

**ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT HỌC PHẦN  
TRÌNH ĐỘ ĐÀO TẠO: ĐẠI HỌC  
CHUYÊN NGÀNH: CÔNG NGHỆ CƠ KHÍ MỎ**

**1. Tên học phần:**

Tiếng Việt: **Máy thủy khí**

Tiếng Anh: **Hydraulic machin**

**Mã học phần:** 02DHCOMAY131

**Số tín chỉ học phần:** 3 tín chỉ. Trong đó (LT: 3, TH: 0)

**Số tiết học phần:**

Lý thuyết: 45 tiết; thực hành/thí nghiệm: 0 tiết;

Tự học: 105 tiết

**2. Đơn vị quản lý học phần**

2.1. Giảng viên giảng dạy:

1. ThS. Đào Đức Hùng

2. TS. Giang Quốc Khánh

3. TS. Lê Quý Chiền

4. TS. Bùi Thanh Nhu

5. ThS. Phạm Đức Cường

6. ThS. Trần Đình Hưởng

7. ThS. Đặng Đình Huy.

2.2. Bộ môn: Máy và thiết bị

2.3. Khoa: Cơ khí - Động lực

**3. Điều kiện tiên quyết học phần:**

- Sinh viên đã được học các học phần đại cương và cơ sở như: Toán, lý, hoá, Cơ lý thuyết, sức bền vật liệu, hình họa - vẽ kỹ thuật, nguyên lý máy - chi tiết máy, Vật liệu cơ khí ...

- Có đủ giáo trình; bài giảng môn học Máy thủy khí và các tài liệu tham khảo khác để sinh viên học tập;

- Có các mô hình thiết bị như: Máy bơm nước, máy quạt gió, máy nén khí..., để sinh viên học tập và làm đồ án môn học.

**4. Mục tiêu của học phần:**

Trang bị cho sinh viên các kiến thức cơ bản về Máy bơm nước, máy quạt gió, máy nén khí để phục vụ cho lĩnh vực công nghệ cơ khí mỏ.

4.1. Kiến thức:

Trang bị cho người học những kiến thức cốt lõi về:

4.1.1. Nắm vững những kiến thức về hệ thống Máy bơm nước, máy quạt gió, máy nén khí trong công nghiệp mỏ (Bảo quản, kiểm tra, tháo lắp, bảo dưỡng, sửa chữa nhỏ, vận hành, điều chỉnh chế độ làm việc của hệ thống cung cấp nước, máy quạt gió và khí nén hợp lý).

4.1.2. Trang bị nâng cao các kiến thức về cấu tạo, nguyên lý hoạt động, các thông số cơ bản, cách lắp đặt, biết cách vận hành và đọc được các sơ đồ của các hệ thống cung cấp nước, máy quạt gió và khí nén chuyên ngành điện lạnh trong công nghiệp mỏ.

4.1.3. Hiểu rõ về cấu tạo, nguyên lý hoạt động của hệ thống cung cấp nước, máy quạt gió và khí nén chuyên ngành công nghệ cơ khí mỏ tiên tiến mới đưa vào sử dụng.

4.1.4. Vận dụng trong ngành: Người học có thể vận dụng các kiến thức đã học để giải quyết được các bài toán đơn giản liên quan đến chuyên môn ngành học, tính toán một số thông số cho hệ thống cung cấp nước, máy quạt gió và khí nén chuyên ngành cơ khí mỏ trong công nghiệp mỏ, ... Đồng thời nghiên cứu ứng dụng các thiết bị đó vào trong thực tế sản xuất.

#### 4.2. Kỹ năng:

*Hình thành cho người học một số kỹ năng cơ bản:*

##### 4.2.1. Củng cố và cải thiện các kỹ năng ngành:

- Kỹ năng phân tích một số yếu tố tác động trực tiếp đến sự thay đổi của các thông số làm việc trong hệ thống cung cấp nước, máy quạt gió và khí nén.

- Kỹ năng tính toán một số thông số cơ bản, vận hành, lắp đặt, bảo dưỡng sửa chữa nhỏ hệ thống cung cấp nước, máy quạt gió và khí nén chuyên ngành cơ khí mỏ trong công nghiệp.

- Kỹ năng đọc các bản vẽ kỹ thuật, các sơ đồ cấu tạo và nguyên lý làm việc của hệ thống cung cấp nước, máy quạt gió và khí nén chuyên ngành cơ khí mỏ trong công nghiệp thường gặp.

4.2.2. Vận dụng kiến thức đã học kết hợp với kiến thức từ các môn học tiên quyết, để giải các ví dụ và bài tập vận dụng; liên hệ các kiến thức của học phần này với các học phần liên quan, tạo ra các mối liên kết kiến thức, giúp tăng khả năng ghi nhớ và tính ứng dụng của kiến thức vào thực tế chuyên môn.

##### 4.2.3. Ghi nhớ các đặc điểm, kỹ thuật sử dụng trong ngành.

4.2.4. Nâng cao kỹ năng tìm kiếm tài liệu qua các phương tiện thông tin đại chúng, các kênh tài liệu học thuật trong ngành.

4.2.5. Sinh viên nâng cao và vận dụng tốt kỹ năng tư duy, tư học, tự nghiên cứu khoa học và làm việc nhóm; Biết cách trình bày, thuyết trình và phản biện các vấn đề khoa học.

## 5. Chuẩn đầu ra học phần

Sau khi hoàn thành việc học học phần này, sinh viên có thể:

1. Hiểu được các kiến thức về cấu tạo, nguyên lý hoạt động, các thông số cơ bản, cách lắp đặt, biết cách vận hành và đọc được các sơ đồ của các hệ thống cung cấp nước, máy quạt gió và khí nén chuyên ngành điện lạnh trong công nghiệp mỏ.

2. Hình thành thói quen vận dụng kiến thức lý thuyết vào việc: học tập các môn học chuyên ngành; tìm hiểu nghiên cứu và giải quyết các vấn đề đơn giản phát sinh trong thực tiễn sản xuất; góp phần hình thành thế giới quan khoa học kỹ thuật;

3. Có kỹ năng tính toán, thiết kế hệ thống cung cấp nước, máy quạt gió và khí nén ngành điện lạnh trong công nghiệp và dân dụng đơn giản;

4. Hình thành kỹ năng tự học, tự nghiên cứu tài liệu.

5. Nâng cao khả năng làm việc nhóm, kỹ năng giao tiếp, thuyết trình.

## 6. Tóm tắt nội dung học phần

Học phần này nghiên cứu, học tập 8 chương, gồm các nội dung chính sau:

- Nghiên cứu các loại máy Máy thủy khí ở các mỏ Việt Nam;

- Nghiên cứu cấu tạo cơ bản, nguyên lý làm việc và ứng dụng của các loại máy bơm, máy ép khí, máy quạt gió dùng trong việc khai thác mỏ nói riêng và trong công nghiệp nói chung. Trong mỗi loại máy sẽ đi sâu nghiên cứu một kiểu máy điển hình. Từ đó sinh viên có thể đi sâu nghiên cứu tìm hiểu các kiểu thiết bị khác tương tự.

## 7. Cấu trúc nội dung học phần

| Đề mục           | Nội dung                                      | Tổng       |             |            | Mục tiêu                                                                        |
|------------------|-----------------------------------------------|------------|-------------|------------|---------------------------------------------------------------------------------|
|                  |                                               | Tổng       | Lý thuyết   | TH/TN      |                                                                                 |
| <b>Phần 1</b>    | <b>Thiết bị cấp, thoát nước</b>               | <b>18</b>  | <b>18</b>   |            |                                                                                 |
| <b>Chương 1.</b> | <b>Máy bơm ly tâm</b>                         | <b>12</b>  | <b>12,0</b> |            | 4.1.1 ;<br>4.1.2;<br>4.1.3 ;<br>4.1.4;<br>4.2.1;4.2.2;<br>4.2.3;4.2.4;<br>4.2.5 |
| 1.1.             | Giới thiệu và phân loại                       | 1,0        | 1,0         |            |                                                                                 |
| 1.2.             | Các thông số cơ bản của máy bơm ly tâm        | 1,0        | 1,0         |            |                                                                                 |
| 1.3.             | Điều chỉnh máy bơm ly tâm                     | 1,0        | 1,0         |            |                                                                                 |
| 1.4.             | Hiện tượng xâm thực và chiều cao hút cho phép | 1,5        | 1,5         |            |                                                                                 |
| 1.5.             | Lực tác dụng trong bơm ly tâm                 | 1,5        | 1,5         |            |                                                                                 |
| 1.6.             | Các máy bơm ly tâm thường dùng                | 1,0        | 1,0         |            |                                                                                 |
| 1.7.             | Các sơ đồ thoát nước                          | 1,0        | 1,0         |            |                                                                                 |
| 1.8.             | Sơ đồ lắp đặt trạm thoát nước                 | 1,0        | 1,0         |            |                                                                                 |
| 1.9.             | Tính toán lựa chọn thiết bị thoát nước        | 3,0        | 3,0         |            | 4.1.1 ;<br>4.1.2;<br>4.1.3 ;<br>4.1.4;                                          |
| <b>Chương 2</b>  | <b>Một số máy bơm thường dùng</b>             | <b>6,0</b> | <b>6,0</b>  | <b>6,0</b> | 4.1.4;<br>4.2.1;4.2.2;<br>4.2.3;4.2.4;<br>4.2.5                                 |
| 2.1.             | Máy bơm Piston                                | 1,5        | 1,5         |            |                                                                                 |
| 2.2.             | Bơm Airlift                                   | 1,5        | 1,5         |            |                                                                                 |
| 2.3.             | Bơm khí nén                                   | 1,5        | 1,5         |            |                                                                                 |
| 2.4.             | Bơm phun tia                                  | 1,5        | 1,5         |            |                                                                                 |

ÔNG  
TRU  
ĐẠI  
CÔNG  
QUẢN

| Đề mục          | Nội dung                                               | Tổng       |            |            | Mục tiêu                               |
|-----------------|--------------------------------------------------------|------------|------------|------------|----------------------------------------|
|                 |                                                        | Tổng       | Lý thuyết  | TH/TN      |                                        |
| <b>Phần 2</b>   | <b>Máy quạt và thiết bị thông gió mở</b>               | <b>12</b>  | <b>11</b>  | <b>01</b>  |                                        |
| <b>Chương 3</b> | <b>Những vấn đề chung về mạng thông gió mở</b>         | <b>3,0</b> | <b>3,0</b> |            |                                        |
| 3.1.            | Tính chất của mạng thông gió mở                        | 1,0        | 1,0        |            |                                        |
| 3.2.            | Phân loại thiết bị thông gió mở                        | 1,0        | 1,0        |            |                                        |
| 3.3.            | Phân tích sự làm việc của quạt trong mạng thông gió mở | 1,0        | 1,0        |            |                                        |
| <b>Chương 4</b> | <b>Điều chỉnh quạt gió mở</b>                          | <b>3,0</b> | <b>2,0</b> | <b>1,0</b> |                                        |
| 4.1.            | Cơ sở của việc điều chỉnh quạt gió mở                  | 1,0        | 1,0        |            | 4.1.1 ;<br>4.1.2;<br>4.1.3 ;<br>4.1.4; |
| 4.2.            | Phương pháp điều chỉnh quạt gió mở                     | 1,0        | 1,0        |            | 4.2.1;4.2.2;<br>4.2.3;4.2.4;           |
|                 | <b>Kiểm tra giữa kỳ</b>                                | <b>1,0</b> |            | <b>1,0</b> | 4.2.5                                  |
| <b>Chương 5</b> | <b>Thiết bị thông gió mở</b>                           | <b>6,0</b> | <b>6,0</b> |            |                                        |
| 5.1.            | Quạt ly tâm dùng để thông gió chính                    | 1,5        | 1,5        |            |                                        |
| 5.2.            | Quạt hướng trục dùng để thông gió chính                | 1,5        | 1,5        |            |                                        |
| 5.3.            | Thiết bị thông gió chính cho mở                        | 1,5        | 1,5        |            |                                        |
| 5.4.            | Tính toán thiết kế và lựa chọn thiết bị thông gió mở   | 1,5        | 1,5        |            |                                        |
| <b>Phần 3</b>   | <b>Máy nén khí và thiết bị cung cấp khí nén</b>        | <b>15</b>  | <b>15</b>  |            |                                        |
| <b>Chương 6</b> | <b>Máy nén khí Piston</b>                              | <b>09</b>  | <b>9,0</b> |            |                                        |
| 6.1.            | Giới thiệu và phân loại                                | 1,0        | 1,0        |            |                                        |
| 6.2.            | Máy nén khí Piston 1 cấp                               | 2,0        | 2,0        |            |                                        |
| 6.3.            | Máy nén khí Piston nhiều cấp                           | 1,0        | 1,0        |            |                                        |
| 6.4.            | Đường đặc tính của Máy nén khí Piston                  | 1,0        | 1,0        |            | 4.1.1 ;<br>4.1.2;                      |
| 6.5.            | Phương pháp tính toán trong máy nén khí Piston         | 1,0        | 1,0        |            | 4.1.3 ;<br>4.1.4;                      |
| 6.6.            | Điều chỉnh năng suất máy nén khí Piston                | 1,0        | 1,0        |            | 4.2.1;4.2.2;<br>4.2.3;4.2.4;           |
| 6.7.            | Phương pháp làm mát máy nén khí và chọn bình chứa khí  | 2,0        | 2,0        |            | 4.2.5                                  |
| <b>Chương 7</b> | <b>Máy nén khí cánh dẫn</b>                            | <b>3,0</b> | <b>3,0</b> |            |                                        |

| Đề mục          | Nội dung                                                             | Tổng       |            | TH/TN     | Mục tiêu |
|-----------------|----------------------------------------------------------------------|------------|------------|-----------|----------|
|                 |                                                                      | Tổng       | Lý thuyết  |           |          |
| 7.1.            | Cấu tạo và nguyên lý làm việc                                        | 1,0        | 1,0        |           |          |
| 7.2.            | Phương pháp tính toán các thông số máy nén khí cánh dẫn              | 2,0        | 2,0        |           |          |
| <b>Chương 8</b> | <b>Tính toán thiết kế và lựa chọn thiết bị cung cấp khí nén</b>      | <b>3,0</b> | <b>3,0</b> |           |          |
| 8.1.            | Tính toán thiết kế trạm nén khí                                      | 1,0        | 1,0        |           |          |
| 8.2.            | Tính toán thiết kế mạng ống dẫn khí                                  | 1,0        | 1,0        |           |          |
| 8.3.            | Tính toán lựa chọn bình chứa khí và thiết bị làm mát cho máy nén khí | 1,0        | 1,0        |           |          |
|                 | <b>Tổng cộng</b>                                                     | <b>45</b>  | <b>44</b>  | <b>01</b> |          |

### 8. Phương pháp giảng dạy

- Giảng dạy theo hướng giao tiếp.
- Phương pháp thuyết trình, phỏng vấn;
- Phương pháp thảo luận nhóm, hoạt động cặp đôi.
- Hướng dẫn các nội dung tự học, nghiên cứu của sinh viên.

### 9. Nhiệm vụ của sinh viên

Sinh viên phải thực hiện các nhiệm vụ sau:

- Có mặt tối thiểu 70% số tiết học lý thuyết.
- Tham gia và hoàn thành đầy đủ các buổi thảo luận, bài tập nhóm/bài tập và được đánh giá kết quả thực hiện.
- Tham dự kiểm tra giữa học kỳ.
- Chủ động chuẩn bị các nội dung và thực hiện giờ tự học theo mục 12.

### 10. Đánh giá kết quả học tập của sinh viên

#### 10.1. Cách đánh giá

Sinh viên được đánh giá tích lũy học phần như sau:

| TT | Điểm thành phần            | Quy định                                                                                                                                   | Trọng số | Ghi chú                                                                                                                                       |
|----|----------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1  | Điểm chuyên cần            | Số tiết sinh viên tham dự học/tổng số tiết quy định. Ý thức, thái độ học tập trên lớp, ý thức chuẩn bị bài, làm bài tập ... của sinh viên. | 10%      | Sinh viên không tham dự đủ 70% số tiết học trên lớp theo quy định của học phần trong đề cương đào tạo thì không được dự thi kết thúc học phần |
| 2  | Điểm quá trình             | 1 bài kiểm tra viết (1 tiết)                                                                                                               | 30%      |                                                                                                                                               |
| 3  | Điểm thi kết thúc học phần | 1 bài thi viết (tự luận) 90'                                                                                                               | 60%      |                                                                                                                                               |



## 10.2. Cách tính điểm:

Điểm học phần bao gồm điểm kiểm tra thường xuyên trong quá trình học tập; điểm đánh giá nhận thức và thái độ tham gia thảo luận; điểm đánh giá phần thực hành; điểm chuyên cần; điểm thi giữa học phần; điểm tiểu luận và điểm thi kết thúc học phần thực hiện theo công thức sau:

$$\boxed{\begin{array}{c} \text{Điểm học} \\ \text{phần} \end{array}} = \boxed{\begin{array}{c} \text{Điểm chuyên cần} \\ \times 0.1 \end{array}} + \boxed{\begin{array}{c} \text{Điểm quá trình} \\ \times 0.3 \end{array}} + \boxed{\begin{array}{c} \text{Điểm thi kết thúc} \\ \text{học phần} \times 0.6 \end{array}}$$

Điểm học phần tính theo thang điểm 10 làm tròn đến một chữ số thập phân, sau đó được quy đổi sang điểm chữ và điểm số theo thang điểm 4 theo quy chế đào tạo của Nhà trường.

## 11. Tài liệu học tập:

### 11.1. Tài liệu chính:

[1] Bùi Thanh Nhu, Lê Quý Chiến, *Máy thủy khí*. Trường Đại học Công nghiệp Quảng Ninh - 2016.

### 11.2. Tài liệu tham khảo:

[2] Nguyễn Văn May, *Bơm - Quạt - Máy nén*, NXB KH và KT, Hà Nội - 1997.

[3] Nguyễn Đức Sướng, Vũ Nam Ngạn, *Máy thủy khí*. Đại học mỏ - Địa chất, Hà Nội - 2015.

[4] Lê Quý Chiến, Giang Quốc Khánh, *Thủy lực - máy thủy khí*, Trường đại học Công nghiệp Quảng Ninh - 2014.

## 12. Hướng dẫn tự học của học phần

| Chương | Nội dung                          | LT (tiết) | BT (tiết) | TH (tiết) | Sinh viên cần chuẩn bị                                                                                                                   |
|--------|-----------------------------------|-----------|-----------|-----------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1      | <i>Máy bơm ly tâm</i>             | 28,0      |           |           | - Chuẩn bị và đọc trước nội dung trong tài liệu [1].<br>- Đọc thêm nội dung trong tài liệu [2];[3];[4].<br>- Chuẩn bị câu hỏi thảo luận. |
| 2      | <i>Một số máy bơm thường dùng</i> | 14,0      |           |           | - Chuẩn bị và đọc trước nội dung trong tài liệu [1].<br>- Đọc thêm nội dung trong tài liệu [2];[3];[4].<br>- Chuẩn bị câu hỏi thảo luận. |

| Chương | Nội dung                                       | LT<br>(tiết) | BT<br>(tiết) | TH<br>(tiết) | Sinh viên cần chuẩn bị                                                                                                                                                                                                                                 |
|--------|------------------------------------------------|--------------|--------------|--------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 3      | <i>Những vấn đề chung về mạng thông gió mở</i> | 8,0          |              |              | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Chuẩn bị và đọc trước nội dung trong tài liệu [1].</li> <li>- Đọc thêm nội dung trong tài liệu [2];[3];[4].</li> <li>- Chuẩn bị câu hỏi thảo luận.</li> </ul>                                                 |
| 4      | <i>Điều chỉnh quạt gió mở</i>                  | 8,0          |              |              | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Chuẩn bị và đọc trước nội dung trong tài liệu [1].</li> <li>- Đọc thêm nội dung trong tài liệu [2];[3];[4].</li> <li>- Chuẩn bị câu hỏi thảo luận.</li> </ul>                                                 |
|        | <b>Kiểm tra giữa kỳ</b>                        |              | <b>2,0</b>   |              | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Chuẩn bị và đọc trước nội dung trong tài liệu [1].</li> <li>- Đọc thêm nội dung trong tài liệu [2];[3];[4].</li> <li>- Nghiên túc làm bài kiểm tra; tuân thủ các nội quy, quy định của Nhà trường.</li> </ul> |
| 5      | <i>Thiết bị thông gió mở</i>                   | 14,0         |              |              | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Chuẩn bị và đọc trước nội dung trong tài liệu [1].</li> <li>- Đọc thêm nội dung trong tài liệu [2];[3];[4].</li> <li>- Chuẩn bị câu hỏi thảo luận.</li> </ul>                                                 |
| 6      | <i>Máy nén khí Piston</i>                      | 14,0         |              |              | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Chuẩn bị và đọc trước nội dung trong tài liệu [1].</li> <li>- Đọc thêm nội dung trong tài liệu [2];[3];[4].</li> <li>- Chuẩn bị câu hỏi thảo luận.</li> </ul>                                                 |
| 7      | <i>Máy nén khí cánh dẫn</i>                    | 8,0          |              |              | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Chuẩn bị và đọc trước nội dung trong tài liệu [1].</li> <li>- Đọc thêm nội dung trong tài liệu [2];[3];[4].</li> <li>- Chuẩn bị câu hỏi thảo luận.</li> </ul>                                                 |

THƯƠNG

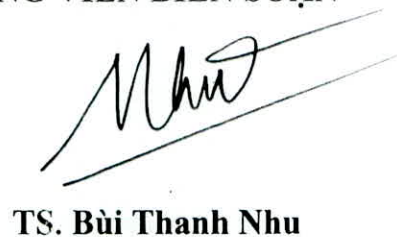
| Chương | Nội dung                                                 | LT<br>(tiết) | BT<br>(tiết) | TH<br>(tiết) | Sinh viên cần chuẩn bị                                                                                                                   |
|--------|----------------------------------------------------------|--------------|--------------|--------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 8      | Tính toán thiết kế và lựa chọn thiết bị cung cấp khí nén | 8,0          |              |              | - Chuẩn bị và đọc trước nội dung trong tài liệu [1].<br>- Đọc thêm nội dung trong tài liệu [2];[3];[4].<br>- Chuẩn bị câu hỏi thảo luận. |
|        | <b>Tổng</b>                                              | <b>102</b>   | <b>02</b>    |              |                                                                                                                                          |
|        | <b>Tổng cộng</b>                                         |              | <b>90</b>    |              |                                                                                                                                          |

Quảng Ninh, ngày 25 tháng 11 năm 2022

TRƯỞNG BỘ MÔN GIẢNG VIÊN BIÊN SOẠN

HIỆU TRƯỞNG  
  
 TS. Hoàng Hùng Thắng

  
 TS. Lê Quý Chiên

  
 TS. Bùi Thanh Nhu