

**CHƯƠNG TRÌNH CHI TIẾT HỌC PHẦN
TRÌNH ĐỘ ĐẠI HỌC**

Ngành/Chuyên ngành đào tạo: CN kỹ thuật cơ khí/CN Cơ khí mỏ
(CHÍNH BIÊN)

1. Tên học phần: Đồ án Máy thủy khí

2. Loại học phần: Thực hành

3. Số tín chỉ: 01 tín chỉ, Trong đó (0,1)

4. Bộ môn quản lý học phần: Máy và thiết bị

5. Điều kiện tiên quyết:

- Sinh viên đã được học các học phần đại cương và cơ sở như: Toán, lý, Hình họa - kỹ thuật, Nguyên lý - Chi tiết máy, Thủy lực đại cương, ...

- Sinh viên đã được học học phần chuyên ngành Máy thủy khí;

- Có đủ giáo trình; bài giảng môn học Máy thủy khí; Hướng dẫn Đồ án Máy thủy khí và các tài liệu tham khảo khác.

- Có các mô hình thiết bị như: Máy bơm nước ly tâm, Các máy bơm nước khác..., để sinh viên học tập và làm đồ án môn học.

6. Phân bố thời gian:

- **Thời gian lên lớp:** 45 tiết (3 tiết/tuần)

+ Số tiết lý thuyết: 0 tiết

+ Số tiết thực hành: 44

+ Số tiết kiểm tra/ đánh giá: 1 tiết

- **Thời gian tự học:** 90 tiết

7. Mục tiêu của học phần:

7.1. Về kiến thức

- Đào tạo sinh viên chuyên ngành Công nghệ cơ khí mỏ nắm vững những kiến thức chuyên môn về Máy thủy khí.

- Trang bị các kiến thức cơ bản về cấu tạo, nguyên lý làm việc, quy trình sử dụng vận hành và bảo dưỡng các loại máy thủy khí (máy bơm nước) đang sử dụng phổ biến ở mỏ hầm lò và lộ thiên Việt nam. Đồng thời nghiên cứu ứng dụng các thiết bị đó vào trong thực tế sản xuất.

- Hiểu rõ về cấu tạo, nguyên lý hoạt động, biết cách vận hành và đọc được các sơ đồ động học của các máy thủy khí (máy bơm nước) thông dụng trong ngành mỏ.

- Tính toán được các thông số cơ bản của máy bơm.

7.2. Về kỹ năng

Hình thành trong sinh viên các kỹ năng:

+ Kỹ năng tư duy

+ Kỹ năng tự học

- + Kỹ năng làm việc theo nhóm.
- + Kỹ năng trình bày và phản biện các vấn đề khoa học.
- + Kỹ năng tự nghiên cứu các máy thủy khí tiên tiến mới đưa vào sử dụng.
- + Kết hợp với thực hành thực tập, sinh viên có thể vận hành, bảo quản và kiểm tra, thiết kế hệ thống máy thủy khí (máy bơm nước ly tâm, các máy bơm nước khác...).

7.3. Về thái độ

- Sinh viên có thái độ nghiêm túc, cầu tiến trong quá trình học tập và nghiên cứu.
- Hình thành thói quen vận dụng lý thuyết vào giải quyết các vấn đề trong thực tiễn.
- Hình thành tư duy phản biện, năng lực tự học, tự nghiên cứu khoa học.

8. Nội dung học phần

8.1. Mô tả vắn tắt

- Nghiên cứu các loại máy thủy khí (máy bơm nước) đang sử dụng ở các mỏ Việt Nam nói chung và vùng Quảng Ninh;
- Nghiên cứu cấu tạo cơ bản, nguyên lý làm việc và ứng dụng của các loại (máy bơm nước ly tâm, các máy bơm nước khác... 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.
- Tính toán các thông số cơ bản của máy bơm: Tính chọn động cơ và phương án kết cấu bánh công tác; Tính toán các thông số cửa vào và cửa ra bánh công tác; Xây dựng biên dạng cánh; Thiết kế các bộ phận dẫn hướng - Bộ phận lót kín; Xác định lực tác dụng trong máy bơm và tính toán trục bơm; Dựng bản vẽ lắp máy bơm và kiểm tra sơ bộ hiệu suất của bơm.

8.2. Nội dung chi tiết học phần:

Tuần	Nội dung	TH (tiết)	Tài liệu đọc trước	Nhiệm vụ của sinh viên
Tuần 1	<p>Bài mở đầu</p> <p>Chương 1</p> <p>NHẮC LẠI KIẾN THỨC CHUNG VỀ MÁY BƠM</p> <p>1.1. Khái niệm chung về máy và thiết bị thủy khí</p> <p>1.2. Cấu tạo và nguyên lý làm việc của máy bơm nước</p> <p>1.2.1. Cấu tạo và nguyên lý làm việc của máy bơm nước ly tâm</p>	03	Chương 1 mục 1.1; 1.2.1; (Giáo trình [1] và tài liệu [2],)	<ul style="list-style-type: none"> - Chuẩn bị và đọc trước tài liệu trong giáo trình chính. - Đọc tài liệu tham khảo [2];[4]
Tuần 2	<p>1.2.2. Cấu tạo và nguyên lý làm việc của máy bơm nước khác thường dùng</p> <p>Chương 2</p> <p>GIỚI THIỆU VỀ MỘT SỐ BỘ PHẬN CHÍNH CỦA HỆ THỐNG MÁY BƠM</p> <p>2.1. Cấu tạo, nguyên lý làm việc máy bơm nước ly tâm LTG 70-18/75</p>	03	Chương 1 mục 1.2.2; Chương 2 mục 2.1; (Giáo trình [1] và tài liệu [2],)	<ul style="list-style-type: none"> - Chuẩn bị và đọc trước tài liệu trong giáo trình chính. - Đọc tài liệu tham khảo [2];[4]

Tuần 3	2.2. Cấu tạo nguyên lý của các phụ kiện trên đường ống 2.3. Yêu cầu của trạm bơm nước trong nhà máy điện hình.	03	Chương 2 mục 2.2;2.3 (Giáo trình [1] và tài liệu [2],)	- Chuẩn bị và đọc trước tài liệu trong giáo trình chính. - Đọc tài liệu tham khảo [2];[4]
Tuần 4	Chương 3 TÍNH TOÁN CƠ BẢN MÁY BƠM - Một số yêu cầu thiết kế; - Các dữ kiện để thiết kế; 3.1. Tính toán cơ bản 3.1.1. Tính chọn động cơ và phương án kết cấu bánh công tác 3.1.1.1. Công suất yêu cầu trên trục bơm 3.1.1.2. Công suất động cơ	03	Chương 3 mục 3.1; 3.1.1.1; 3.1.1.2. (Giáo trình [1] và tài liệu [3],)	- Chuẩn bị và đọc trước tài liệu trong giáo trình chính. - Đọc tài liệu tham khảo [1];[3];[4];
Tuần 5	3.1.1.3. Số vòng quay đặc trưng 3.1.2. Tính toán các thông số cửa vào bánh công tác 3.1.2.1. Vẽ sơ bộ kết cấu bánh công tác và quy ước các kích thước 3.1.2.2. Xác định đường kính đầu ra trục bơm 3.1.2.3. Xác định đường kính trục nơi lắp bánh công tác 3.1.2.4. Xác định đường kính moay ơ bánh công tác	03	Chương 3 mục 3.1.1; 3.1.1.3; 3.1.2; 3.1.2.1-3.1.2.4 (Giáo trình [1] và tài liệu [3],)	- Chuẩn bị và đọc trước tài liệu trong giáo trình chính. - Đọc tài liệu tham khảo [1];[3];[4];
Tuần 6	3.1.2.5. Tính đường kính cửa hút 3.1.2.6. Xác định đường kính cửa vào bánh công tác 3.1.2.7. Xác định chiều rộng mép vào bánh công tác 3.1.2.8. Xác định giá trị góc vào của cánh 3.1.2.9. Chiều dày cánh dẫn	03	Chương 3 mục 3.1.2; 3.1.2.5-3.1.2.9 (Giáo trình [1] và tài liệu [3],)	- Chuẩn bị và đọc trước tài liệu trong giáo trình chính. - Đọc tài liệu tham khảo [1];[3];[4];
Tuần 7	3.1.3. Tính toán thông số cửa ra bánh công tác 3.1.3.1. Góc ra của cánh dẫn 3.1.3.2. Tính tốc độ vòng ở mép ra cánh dẫn 3.1.3.3. Xác định đường kính tại cửa ra bánh công tác 3.1.3.4. Tính chiều rộng bánh công tác ở cửa ra	03	Chương 3 mục 3.1.3; 3.1.3.1-3.1.3.4 (Giáo trình [1] và tài liệu [3],)	- Chuẩn bị và đọc trước tài liệu trong giáo trình chính. - Đọc tài liệu tham khảo [1];[3];[4];
Tuần 8	3.1.3.5. Xác định tốc độ tương đối 3.1.3.6. Xây dựng các tam giác tốc độ	03	Chương 3 mục 3.1.3; 3.1.3.5-	- Chuẩn bị và đọc trước tài liệu trong giáo trình

	Kiểm tra tiến độ giữa kỳ		3.1.3.8 (Giáo trình [1] và tài liệu [3],)	chính. - Đọc tài liệu tham khảo [1];[3];[4];
Tuần 9	3.1.3.7. Tính số cánh dẫn 3.1.3.8. Chiều dày đĩa bánh công tác ở moay ơ 3.1.4. Kiểm nghiệm kết quả tính toán	03	Chương 3 mục 3.1.4; (Giáo trình [1] và tài liệu [3],)	- Chuẩn bị và đọc trước tài liệu trong giáo trình chính. - Đọc tài liệu tham khảo [1];[3];[4];
Tuần 10	3.2. Xây dựng biên dạng cánh 3.2.1. Xây dựng biên dạng cánh dẫn trên mặt kinh tuyến (mặt đứng) khi cánh có dạng mặt trụ	03	Chương 3 mục 3.2.1; (Giáo trình [1] và tài liệu [3],)	- Chuẩn bị và đọc trước tài liệu trong giáo trình chính. - Đọc tài liệu tham khảo [1];[3];[4];
Tuần 11	3.2.2 Xây dựng biên dạng cánh dẫn (mặt trụ) kiểu mặt cắt vĩ tuyến 3.3. Thiết kế các bộ phận dẫn hướng 3.3.1. Bộ phận dẫn hướng vào	03	Chương 3 mục 3.2.2;3.3.1 (Giáo trình [1] và tài liệu [3],)	- Chuẩn bị và đọc trước tài liệu trong giáo trình chính. - Đọc tài liệu tham khảo [1];[3];[4];
Tuần 12	3.3. Thiết kế các bộ phận dẫn hướng 3.3.1. Bộ phận dẫn hướng vào (tiếp) 3.3.2. Bộ phận dẫn hướng ra kiểu xoắn ốc	03	Chương 3 mục 3.3.1; 3.3.2. (Giáo trình [1] và tài liệu [3],)	- Chuẩn bị và đọc trước tài liệu trong giáo trình chính. - Đọc tài liệu tham khảo [1];[3];[4];
Tuần 13	3.4. Bộ phận lót kín 3.4.1. Lót kín bánh xe công tác 3.4.2. Lót kín trục bơm 3.5. Lực tác dụng trong máy bơm và tính toán trục bơm 3.5.1. Lực hướng trục 3.5.1.1. Lực do sự chênh áp phía trước và sau bánh công tác	03	Chương 3 mục 3.3.1; 3.3.2. (Giáo trình [1] và tài liệu [3],)	- Chuẩn bị và đọc trước tài liệu trong giáo trình chính. - Đọc tài liệu tham khảo [1];[3];[4];
Tuần 14	3.5.1.2. Lực tác dụng bên trong bánh công tác 3.5.1.3. Lực phụ hướng trục 3.5.2. Lực hướng kính 3.6. Dụng bản vẽ lắp máy bơm và kiểm tra sơ bộ hiệu suất của bơm 3.6.1. Hướng dẫn dựng bản vẽ lắp máy bơm	03	Chương 3 mục 3.3.1; 3.3.2. (Giáo trình [1] và tài liệu [3],)	- Chuẩn bị và đọc trước tài liệu trong giáo trình chính. - Đọc tài liệu tham khảo [1];[3];[4];

3
3
HỌ
NGH
IG N
*

Tuần 15	3.6.1. Hướng dẫn dựng bản vẽ lắp máy bơm (tiếp) 3.6.2. Tính sơ bộ hiệu suất của bơm 3.6.3. Hướng dẫn hoàn thiện đồ án môn học.	03	Chương 3 mục 3.3.1; 3.3.2. (Giáo trình [1] và tài liệu [3].)	- Chuẩn bị và đọc trước tài liệu trong giáo trình chính. - Đọc tài liệu tham khảo [1];[3];[4];
Tổng		45		

9. Nhiệm vụ của sinh viên

- Dự lớp: Tối thiểu 70% số giờ học trên lớp có sự hướng dẫn của giảng viên.
- Bài tập:
 - + Làm đầy đủ bài tập được giao;
 - + Đọc thêm tài liệu mà giảng viên yêu cầu.
- Đọc tài liệu trong bài giảng, giáo trình và trên mạng internet trước khi lên lớp.
- Làm 1 bài kiểm tra định kỳ.
- Tham gia thi kết thúc học phần.

10. Thang điểm và hình thức đánh giá

- Thang điểm: 10

- Hình thức đánh giá: Thi vấn đáp

11. Tiêu chuẩn đánh giá sinh viên

Mỗi tín chỉ có 01 điểm đánh giá được làm tròn đến một chữ số thập phân. Điểm trung bình cộng của các điểm đánh giá được làm tròn đến một chữ số thập phân là điểm của học phần thực hành

STT	Điểm thành phần	Quy định	Trọng số	Ghi chú
1	Điểm thường xuyên, đánh giá nhận thức, thái độ thảo luận, chuyên cần, làm bài tập, viết tiểu luận ở nhà.	1 điểm	10%	Sinh viên không tham dự đủ 70% số tiết học trên lớp theo quy định của học phần trong chương trình đào tạo thì không được dự thi chấm đồ án kết thúc học phần.
2	- Điểm kiểm tra giữa kỳ (Điểm chấm tiến độ)	Chấm phần thiết kế kỹ thuật theo tiến độ thực hiện	30%	
3	Điểm chấm đồ án	Vấn đáp (Chấm thuyết minh và bản vẽ)	60%	

12. Tài liệu học tập

- **Giáo trình bắt buộc:**

[1]. Lê Quý Chiên, Bùi Thanh Nhu, *Hướng dẫn Đồ án - Máy thủy khí*. Trường Đại học Công nghiệp Quảng Ninh.

- **Tài liệu tham khảo:**

[2]. TS. Bùi Thanh Nhu, Lê Quý Chiên, *Máy thủy khí*. Trường Đại học Công nghiệp Quảng Ninh - 2017;

[3]. TS. Nguyễn Đức Xương, Trần Văn Triều, Lê Kinh Thanh, *Hướng dẫn thiết kế môn học Máy thủy khí* - 2012;

[4]. Nguyễn Đức Sướng, Vũ Nam Ngạn, *Máy thủy khí. Đại học mỏ - Địa chất, Hà Nội - Hà Nội* 2009.

[5]. Lê Thị Tuất, *Giáo trình Cơ mỏ, Trường cao đẳng kỹ thuật Mỏ, Quảng Ninh* - 1998.

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

[7]. Lê Quý Chiên, *Thủy lực - máy thủy khí, Trường đại học Công nghiệp Quảng Ninh* - 2016.

13. Các yêu cầu khác (nếu có) của học phần:

Quảng Ninh, ngày 05 tháng 3 năm 2020

**HIỆU TRƯỞNG**

TS. Hoàng Hùng Thắng

TRƯỞNG BỘ MÔN

TS. Lê Quý Chiên

GIẢNG VIÊN BIÊN SOẠN

TS. Bùi Thanh Nhu

