

ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT HỌC PHẦN
TRÌNH ĐỘ ĐÀO TẠO: ĐẠI HỌC
NGÀNH: CÔNG NGHỆ KỸ THUẬT CƠ KHÍ

1. Tên học phần:

Tiếng Việt: **Truyền động thủy lực và khí nén**

Tiếng Anh: **Hydraulic and pneumatic transmission**

Mã học phần: 02cokhi431

Số tín chỉ học phần: 3 tín chỉ. Trong đó (LT: 2, TH: 1)

Số tiết học phần:

Lý thuyết: 30 tiết; thực hành/thí nghiệm: 30 tiết;

Tự học: 90 tiết

2. Đơn vị quản lý học phần

2.1. Giảng viên giảng dạy:

1. TS. Bùi Thanh Nhu

2. TS. Lê Quý Chiến

3. TS. Giang Quốc Khánh

4. ThS. Đào Đức Hùng

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, Cơ sở công nghệ chế tạo máy ...

- Có đủ giáo trình; bài giảng môn học Truyền động thủy lực và khí nén và các tài liệu tham khảo khác.

- Có các thiết bị thủy lực như: máy bơm, động cơ, van khóa và hệ thống thủy lực để sinh viên thực hành.

4. Mục tiêu của học phần:

Trang bị cho sinh viên các kiến thức cơ bản về Truyền động thủy lực và khí nén để phục vụ cho lĩnh vực công nghệ kỹ thuật cơ khí.

4.1. Kiến thức:

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

4.1.1. Nắm vững những kiến thức chuyên môn về Truyền động thủy lực và khí nén như: những kiến thức cơ sở của cơ học lưu chất. Nắm vững các định luật cơ bản trong truyền động thủy lực và khí nén để sinh viên học tập.

4.1.2. Trang bị nâng cao các kiến thức về hệ thống truyền động thủy lực và khí nén trong các máy công nghiệp (Bảo quản, kiểm tra, tháo lắp, sửa chữa, vận hành, điều chỉnh chế độ làm việc của hệ thống truyền động thủy lực và khí nén hợp lý.

4.1.3. Hiểu rõ về cấu tạo, nguyên lý hoạt động, biết cách vận hành và đọc được các sơ đồ của các hệ thống truyền động và điều khiển bằng thủy lực, khí nén. Các loại máy 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 loại hệ thống truyền động thủy lực và khí nén..., 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 một số hệ thống truyền động thủy lực và khí nén trong các máy công nghiệp.

- Kỹ năng tính toán một số thông số cơ bản, vận hành, sửa chữa nhỏ một số loại phân tử trên hệ thống truyền động thủy lực và khí nén trong các máy công nghiệp.

- Kỹ năng đọc các bản vẽ kỹ thuật, các sơ đồ cấu tạo và nguyên lý làm việc của một số hệ thống truyền động thủy lực và khí nén 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, tự 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 về cấu tạo, nguyên lý hoạt động, biết cách vận hành và đọc được các sơ đồ của các hệ thống truyền động và điều khiển bằng thủy lực, khí nén trong các máy công nghiệp.

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 đọc các bản vẽ kỹ thuật, tính toán một số loại hệ thống truyền động thủy lực và khí nén sử dụng trong công nghiệp.

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

Nội dung học phần gồm 03 chương các nội dung chính sau:

- Nghiên cứu tính chất, hiện tượng vật lý, các định luật của chất lỏng ở trạng thái đứng yên và chuyển động.

- Nghiên cứu cấu tạo cơ bản, nguyên lý làm việc và ứng dụng của các động cơ dầu, bơm dầu, máy nén khí và các phần tử chủ yếu trong hệ thống truyền động thủy lực và khí nén.

- Nghiên cứu cấu tạo cơ bản, nguyên lý làm việc và ứng dụng của những bộ truyền động trong các hệ thống truyền động thủy lực và khí nén áp dụng trong các máy công nghiệp.

7. Cấu trúc nội dung học phần

Đề mục	Nội dung	Tổng			Mục tiêu
		Tổng	Lý thuyết	TH/TN	
Chương 1.	Kiến thức cơ bản về thủy lực	8,0	4,0	4,0	
<i>1.1.</i>	<i>Thủy tĩnh học</i>	<i>04</i>	<i>02</i>	<i>02</i>	
1.1.1	Áp suất thủy tĩnh	0,5	0,5		
1.1.2	Định luật Pascal và ứng dụng.	1,5	1,0	0,5	
1.1.3	Định luật Acsimet;	1,5	0,5	1,0	
1.1.4	Thực hành luyện làm bài tập chương 1	0,5		0,5	4.1.1 ;4.1.2; 4.1.3 ;4.1.4;
<i>1.2.</i>	<i>Thủy động lực học</i>	<i>04</i>	<i>02</i>	<i>02</i>	4.2.1;4.2.2; 4.2.3;4.2.4; 4.2.5
1.2.1	Phương trình Bernouli và ứng dụng	1,0	1,0		
1.2.2	Tổn thất năng lượng của dòng chảy	1,0	0,5	0,5	
1.2.3	Tính toán thủy lực cho dòng chảy và đường ống	1,5	0,5	1,0	
1.2.4	Thực hành luyện làm bài tập chương 1	0,5		0,5	
Chương 2	Truyền động thủy lực	42	21	21	4.1.1; 4.1.2; 4.1.3; 4.1.4; 4.2.1; 4.2.2; 4.2.3;4.2.4; 4.2.5
<i>2.1.</i>	<i>Khái niệm chung về truyền động thủy lực</i>	<i>08</i>	<i>04</i>	<i>04</i>	
2.1.1	Khái niệm về truyền động thủy lực	0,5	0,5		4.2.3;4.2.4; 4.2.5
2.1.2	Các thông số chính của hệ thống truyền động thủy lực	1,5	1,5		4.1.1; 4.1.2; 4.1.3; 4.1.4;



Đề mục	Nội dung	Tổng			Mục tiêu
		Tổng	Lý thuyết	TH/TN	
	Thực hành phương pháp tính toán các thông số của hệ thống truyền động thủy lực.	2,0		2,0	4.2.1; 4.2.2; 4.2.3;4.2.4; 4.2.5
2.1.3	Chất lỏng truyền dẫn áp lực	0,5	0,5		
2.1.4	Hệ tuần hoàn của dầu trong hệ thống truyền động thủy lực.	1,5	1,5		
	Thực hành vẽ và đọc các bản vẽ Hệ tuần hoàn của dầu trong hệ thống truyền động thủy lực.	2,0		2,0	
2.2.	Truyền động thủy tĩnh	28	14	14	4.1.1; 4.1.2; 4.1.3; 4.1.4; 4.2.1; 4.2.2; 4.2.3;4.2.4; 4.2.5
2.2.1	Khái niệm chung	0,5	0,5		
2.2.2	Cấu tạo và nguyên lý làm việc của hệ truyền động thủy tĩnh (truyền động thủy lực thể tích)	1,5	1,5		
	Thực hành vẽ và đọc các bản vẽ	2,0		2,0	
2.2.3	Các phương pháp điều chỉnh chế độ làm việc của hệ thống	2,0	2,0		
	Thực hành vẽ và đọc các bản vẽ	2,0		2,0	
2.2.4	Các phần tử chủ yếu trong hệ thống truyền động thủy lực.	4,0	4,0		
	Thực hành vẽ và đọc các bản vẽ	3,0		3,0	
	Kiểm tra giữa kỳ	1,0		1,0	
2.2.5	Máy bơm tạo dòng áp lực	4,0	4,0		
	Thực hành vẽ và đọc các bản vẽ	3,0		3,0	
2.2.6	Mô tơ thủy lực (xi lanh và động cơ thủy lực)	1,0	1,0		
	Thực hành vẽ và đọc các bản vẽ	1,0		1,0	
2.2.7	Tồn thất áp suất trong ống dẫn	0,5	0,5		
2.2.8	Một số sơ đồ truyền động thủy lực thể tích dùng trong máy công nghiệp	1,5	0,5	1,0	
	Thực hành vẽ và đọc các bản vẽ	1,0		1,0	
2.3.	Truyền động thủy động	6,0	3,0	3,0	4.1.1; 4.1.2; 4.1.3; 4.1.4; 4.2.1; 4.2.2; 4.2.3;4.2.4; 4.2.5
2.3.1	Khái niệm và phân loại	0,5	0,5		
2.3.2	Các thông số cơ bản của truyền động thủy động.	0,5	0,5		
2.3.3	Khớp nối thủy lực	1,0	1,0		
2.3.4	Biến tốc thủy lực	1,0	1,0		
	Thực hành vẽ và đọc các bản vẽ	3,0		3,0	
Chương 3	Truyền động khí nén	10	5,0	5,0	4.1.1; 4.1.2;

Đề mục	Nội dung	Tổng			Mục tiêu
		Tổng	Lý thuyết	TH/TN	
3.1.	Khái niệm chung về truyền động khí nén	1,0	1,0		4.1.3; 4.1.4; 4.2.1; 4.2.2;
3.1.1	Khái niệm chung	0,5	0,5		4.2.3; 4.2.4;
3.1.2	Chất khí truyền dẫn áp lực	0,5	0,5		4.2.5
3.2.	Tồn thất áp suất trong các thiết bị truyền dẫn khí nén	5,0	2,0	3,0	
3.2.1	Tồn thất áp suất trong ống dẫn thẳng	0,5	0,5		4.1.1; 4.1.2;
3.2.2	Tồn thất áp suất trong ống dẫn có tiết diện thay đổi	0,5	0,5		4.1.3; 4.1.4;
3.2.3	Tồn thất áp suất trong các loại van	0,5	0,5		4.2.1; 4.2.2;
3.2.4	Tồn thất áp suất trong ống dẫn tính theo chiều dài tương đương	0,5	0,5		4.2.3; 4.2.4;
	Thực hành vẽ và đọc các bản vẽ	3,0		3,0	4.2.5
3.3.	Các phần tử trong hệ thống truyền động bằng khí nén	04	02	02	
3.3.1	Khái niệm chung	0,5	0,5		4.1.1; 4.1.2;
3.3.2	Van hành trình	0,5	0,5		4.1.3; 4.1.4;
3.3.3	Van chặn	0,5	0,5		4.2.1; 4.2.2;
3.3.4	Van tiết lưu	0,5	0,5		4.2.3; 4.2.4;
3.3.5	Van áp suất				4.2.5
	Thực hành vẽ và đọc các bản vẽ	2,0		2,0	
	Tổng cộng	60	30	30	

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 chương trình 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:

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

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] Lê Quý Chiến, Bùi Thanh Nhu, *Truyền động thủy lực và khí nén*. Trường đại học Công nghiệp Quảng Ninh - 2016.

11.2. Tài liệu tham khảo:

[2] Vũ Nam Ngạn, *Truyền động thủy lực và khí nén*. Đại học mở - Địa chất, Hà Nội – Hà Nội 2006.

[3] Bùi Thanh Nhu, Lê Quý Chiến. *Truyền động thủy lực*. Đại học Công nghiệp Quảng Ninh- 2015.

[4] Nguyễn Ngọc Phương, *Hệ thống điều khiển bằng khí nén* - NXB Giáo dục – 2001.

12. Hướng dẫn tự học của học phần

Chương	Nội dung	LT (tiết)	BT (tiết)	TH (tiết)	Sinh viên cần chuẩn bị
1	Kiến thức cơ bản về thủy lực	6,0		6,0	- Chuẩn bị và đọc trước nội dung trong tài liệu [1].
1.1.	Thủy tĩnh học	03		03	- Đọc thêm nội dung trong tài liệu [2];[3];[4].
1.2.	Thủy động lực học	03		03	- Chuẩn bị câu hỏi thảo luận.
2	Truyền động thủy lực	30		30	- Chuẩn bị và đọc trước nội dung trong tài liệu [1].
2.1.	Khái niệm chung về truyền động thủy lực	06		06	- Đọc thêm nội dung trong tài liệu [2];[3];[4].
2.2.	Truyền động thủy tĩnh	19		19	- Chuẩn bị câu hỏi thảo luận.
	Kiểm tra giữa kỳ		2,0		- Chuẩn bị và đọc trước nội dung trong tài liệu [1]. - Đọc thêm nội dung trong tài liệu [2];[3];[4]. - Nghiêm túc làm bài kiểm tra; tuân thủ các nội quy, quy định của Nhà trường.
2.3.	Truyền động thủy động	5,0		5,0	
3	Truyền động khí nén	8,0		8,0	
3.1.	Khái niệm chung về truyền động khí nén	1,0		1,0	- Chuẩn bị và đọc trước nội dung trong tài liệu [1].
3.2.	Tồn thất áp suất trong các thiết bị truyền dẫn khí nén	4,0		4,0	- Đọc thêm nội dung trong tài liệu [2];[3];[4].
3.3.	Các phần tử trong hệ thống truyền động bằng khí nén	3,0		3,0	- Chuẩn bị câu hỏi thảo luận
	Tổng	44	2,0	44	
	Tổng cộng		90		

THƯƠNG

Quảng Ninh, ngày 25 tháng 11 năm 2022

TRƯỜNG BỘ MÔN GIẢNG VIÊN BIÊN SOẠN



TS. Hoàng Hùng Thắng

TS. Lê Quý Chiến

TS. Bùi Thanh Nhu