

BỘ CÔNG THƯƠNG
TRƯỜNG ĐẠI HỌC SAO ĐỎ

ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT HỌC PHẦN
ĐIỀU KHIỂN THỦY KHÍ

Số tín chỉ: 02

Trình độ đào tạo: Đại học

Ngành: Công nghệ Kỹ thuật ô tô

Năm 2018

ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT HỌC PHẦN

Trình độ đào tạo: Đại học

Ngành: Công nghệ kỹ thuật Ô tô

- 1. Tên học phần:** Điều khiển thủy khí
- 2. Mã học phần:** OTO 252
- 3. Số tín chỉ:** 2(2,0)
- 4. Trình độ cho sinh viên:** Năm thứ ba
- 5. Phân bố thời gian:**
 - Lên lớp: 30 tiết lý thuyết,
 - Tự học: 60 giờ
- 6. Điều kiện tiên quyết:**
- 7. Giảng viên:**

STT	Học hàm, học vị, họ tên	Số điện thoại	Email
1	TS. Nguyễn Đình Cường	0968900158	NDCuong@saodo.edu.vn
2	TS. Cao Huy Giáp	0916842919	huygiapdhsd@gmail.com
3	Ths. Đỗ Tiến Quyết	0968568115	gvsd87@gmail.com

8. Mô tả nội dung của học phần:

Học phần Điều khiển thủy khí cung cấp những kiến thức về kết cấu, nguyên lý làm việc của các loại máy nén khí và máy thủy lực, các loại van được điều khiển bằng khí nén – Điện - Thủy lực. Từ đó vận dụng để thiết kế mạch điện - Khí nén; điện - Thủy lực trong ô tô.

Học phần này là cơ sở giúp sinh viên học tốt các học phần như: Kết cấu động cơ đốt trong, Kết cấu gầm ô tô, Chẩn đoán và bảo dưỡng kỹ thuật ô tô, Thực hành gầm, Thực hành động cơ, Hệ thống điều hòa không khí trên ô tô.

9. Mục tiêu và chuẩn đầu ra của học phần:

9.1. Mục tiêu

- Mục tiêu học phần thỏa mãn mục tiêu của chương trình đào tạo:

Mục tiêu	Mô tả	Mức độ theo thang đo Bloom	Phân bố mục tiêu học phần trong CTĐT
MT1	Kiến thức		
MT1.1	Có kiến thức cơ bản để giải thích được cơ sở lý thuyết, công dụng, cấu tạo, ký hiệu và nguyên lý hoạt động của các thiết bị thủy lực và khí nén, các loại van được	3	[1.2.1.2a]

Mục tiêu	Mô tả	Mức độ theo thang đo Bloom	Phân bổ mục tiêu học phần trong CTĐT
	sử dụng trong các mạch tự động điều khiển điện – Khí nén, điện – Thủy lực trên ô tô.		
MT1.2	Có kiến thức chuyên sâu để giải thích được các phương pháp tính toán, thiết kế của các bộ phận cơ bản trong của các hệ thống thủy lực, khí nén trên ô tô.	4	[1.2.1.2a]
MT2	Kỹ năng		
MT2.1	Có khả năng nhận biết được chính xác các thiết bị thủy lực, khí nén, các loại van thủy lực và van khí nén trên ô tô.	3	[1.2.2.1]
MT2.2	Có kỹ năng phân tích được một số mạch truyền động điện – Khí nén, điện – Thủy lực cơ bản trên ô tô.	4	[1.2.2.1]
MT3	Mức tự chủ và trách nhiệm		
MT3.1	Có năng lực làm việc độc lập, làm việc theo nhóm và chịu trách nhiệm trong công việc.	3	[1.2.3.1]
MT3.2	Có năng lực định hướng, lập kế hoạch, điều phối, quản lý, hướng dẫn, giám sát, đánh giá và đưa ra kết luận các công việc trong công việc chuyên môn.	3	[1.2.3.2]

9.2. Chuẩn đầu ra

- Sự phù hợp của chuẩn đầu ra học phần với chuẩn đầu ra của chương trình đào tạo:

CDR học phần	Mô tả	Thang đo Bloom	Phân bổ CDR học phần trong CTĐT
CDR1	Kiến thức		
CDR1.1	Giải thích thành thạo công dụng, cấu tạo, ký hiệu và nguyên lý hoạt động của các thiết bị thủy lực và khí nén, các loại van được sử dụng trong các mạch tự động điều khiển điện – Khí nén, điện – Thủy lực trên ô tô.	3	[2.1.4]

CDR học phần	Mô tả	Thang đo Bloom	Phân bố CDR học phần trong CTĐT
CĐR1.2	Giải thích được chính xác các phương pháp tính toán, thiết kế của các bộ phận cơ bản trong của các hệ thống thủy lực, khí nén trên ô tô.	4	[2.1.4]
CĐR2	Kỹ năng		
CĐR2.1	Nhận biết được chính xác các thiết bị thủy lực, khí nén, các loại van thủy lực và van khí nén trên ô tô.	3	[2.2.1]
CĐR2.2	Phân tích thành thạo một số mạch truyền động điện – Khí nén, điện – Thủy lực cơ bản trên ô tô.	4	[2.2.1]
CĐR3	Mức tự chủ và trách nhiệm		
CĐR3.1	Có khả năng làm việc độc lập hoặc làm việc theo nhóm, chịu trách nhiệm cá nhân và trách nhiệm đối với nhóm trong điều kiện làm việc thay đổi.	3	[2.3.1]
CĐR3.2	Có năng lực hướng dẫn, giám sát người khác cùng thực hiện nhiệm vụ chuyên môn.	4	[2.3.2]
CĐR3.3	Tự định hướng, đưa ra kết luận và bảo vệ quan điểm cá nhân trong lĩnh vực Công nghệ kỹ thuật ô tô.	4	[2.3.3]

10. Ma trận liên kết nội dung với chuẩn đầu ra học phần:

Chương	Nội dung học phần	Chuẩn đầu ra của học phần								
		CDR1			CDR2			CDR3		
		CDR 1.1	CDR 1.2	CDR 1.3	CDR 2.1	CDR 2.2	CDR 2.3	CDR 3.1	CDR 3.2	CDR 3.3
1	Phần I. Hệ thống thủy lực Chương 1. Cơ sở lý thuyết 1.1. Lịch sử phát triển và khả năng ứng dụng của HTTD thủy lực. 1.2. Những ưu điểm và nhược điểm của hệ thống điều khiển bằng thủy lực. 1.3. Định luật của chất lỏng 1.4. Đơn vị đo các đại lượng cơ bản 1.5. Các dạng năng lượng 1.6. Tổn thất trong hệ thống truyền động bằng thủy lực 1.7. Độ nhớt và yêu cầu đối với dầu thủy lực	x	x		x	x		x	x	x
2	Chương 2. Cơ cấu biến đổi năng lượng và hệ thống xử lý dầu 2.1. Bơm dầu và động cơ dầu (mô tơ thủy lực) 2.2. Xilanh truyền động (Cơ cấu chấp hành) 2.3. Bể dầu 2.4. Bộ lọc dầu 2.5. Đo áp suất và lưu lượng 2.6. Bình trích chứa	x	x		x	x		x	x	x
3	Chương 3. Các phần tử của hệ thống điều khiển bằng thủy lực	x	x		x	x		x	x	x

Chương	Nội dung học phần	Chuẩn đầu ra của học phần								
		CDR1			CDR2			CDR3		
		CDR 1.1	CDR 1.2	CDR 1.3	CDR 2.1	CDR 2.2	CDR 2.3	CDR 3.1	CDR 3.2	CDR 3.3
	3.1. Khái niệm 3.2. Van áp suất 3.3. Van đảo chiều 3.4. Các loại van điện thủy lực ứng dụng trong mạch điều khiển tự động 3.5. Cơ cấu chỉnh lưu lượng 3.6. Van chặn 3.7. Ống dẫn, ống nối									
4	Chương 4. Ứng dụng và thiết kế hệ thống truyền động thủy lực 4.1. Ứng dụng truyền động thủy lực 4.2. Thiết kế hệ thống truyền động thủy lực	x	x		x	x		x	x	x
5	Phần II. Hệ thống khí nén Chương 5. Cơ sở lý thuyết 5.1. Lịch sử phát triển và khả năng ứng dụng của HTTĐ khí nén 5.2. Những ưu điểm và nhược điểm của HTTĐ bằng khí nén 5.3. Nguyên lý truyền động 5.4. Sơ đồ nguyên lý truyền động 5.5. Đơn vị đo các đại lượng cơ bản	x	x		x	x		x	x	x
6	Chương 6. Các phần tử khí nén và điện khí nén	x	x		x	x		x	x	x

Chương	Nội dung học phần	Chuẩn đầu ra của học phần								
		CDR1			CDR2			CDR3		
		CDR 1.1	CDR 1.2	CDR 1.3	CDR 2.1	CDR 2.2	CDR 2.3	CDR 3.1	CDR 3.2	CDR 3.3
	6.1. Cơ cấu chấp hành 6.2. Van đảo chiều 6.3. Van chặn 6.4. Van tiết lưu 6.5. Van điều chỉnh thời gian 6.6. Van chân không 6.7. Cảm biến bằng tia									
7	Chương 7. Hệ thống điều khiển khí nén và điện khí nén 7.1. Hệ thống điều khiển khí nén 7.2. Hệ thống điều khiển điện khí nén	x	x		x	x		x	x	x

11. Đánh giá học phần

11.1. Kiểm tra và đánh giá trình độ

Chuẩn đầu ra	Mức độ thành thạo được đánh giá bởi
CĐR1	Bài tập áp dụng; nội dung giao về nhà; kiểm tra thường xuyên và giữa học phần
CĐR2	Bài tập áp dụng; nội dung giao về nhà; kiểm tra thường xuyên và giữa học phần; thi kết thúc học phần.
CĐR3	Bài tập áp dụng; nội dung giao về nhà; kiểm tra thường xuyên theo nhóm

11.2. Cách tính điểm học phần: Tính theo thang điểm 10 sau đó chuyển thành thang điểm chữ và thang điểm 4

STT	Điểm thành phần	Quy định	Trọng số	Ghi chú
1	Điểm thường xuyên, đánh giá nhận thức, thái độ thảo luận, chuyên cần của sinh viên, điểm bài tập về nhà theo nhóm.	02 điểm đánh giá	20%	
2	Kiểm tra giữa học phần	01 bài	30%	
3	Thi kết thúc học phần	01 bài	50%	

11.3. Phương pháp đánh giá

- Điểm kiểm tra thường xuyên; điểm đánh giá nhận thức; điểm thái độ tham gia thảo luận; điểm chuyên cần; điểm bài tập về nhà theo nhóm được đánh giá theo phương pháp quan sát, đánh giá cả quá trình thực hiện, các phát biểu hoặc phản biện, nhận xét trên lớp hay quá trình chuẩn bị, kỹ năng trình bày...

- Kiểm tra giữa học phần được thực hiện sau khi học xong chương 3, được đánh giá theo hình thức tự luận:

- + Thời gian làm bài: 50 phút
- + Sinh viên không sử dụng tài liệu

- Thi kết thúc học phần theo hình thức tự luận:

- + Thời gian làm bài: 90 phút
- + Sinh viên không sử dụng tài liệu

12. Phương pháp dạy và học

Giảng viên giới thiệu học phần, tài liệu học tập, tài liệu tham khảo, các địa chỉ website để tìm tư liệu liên quan đến học phần. Nêu nội dung cốt lõi của chương và tổng kết chương, sử dụng bài giảng điện tử và các hình vẽ, video trực quan trong giảng dạy, lấy các ví dụ thực tiễn sinh động phù hợp với nội dung bài giảng. Tập trung hướng dẫn sinh viên tự tìm hiểu kiến thức, thảo luận, phân tích các tình huống thực tế. Đánh giá nhận xét năng lực của sinh viên và các nhóm thực hiện.

Các phương pháp giảng dạy có thể áp dụng: Phương pháp thuyết trình; Phương pháp thảo luận nhóm; Phương pháp mô phỏng; Phương pháp minh họa...

Sinh viên cần chuẩn bị đầy đủ giáo trình, tài liệu tham khảo, nghiên cứu nội dung theo từng tuần đã giao trong ĐCCT, thực hiện tốt các nội dung giao về nhà, phân tích các ứng dụng thực tế của thủy lực và khí nén trên ô tô, tích cực hoạt động theo nhóm để trau dồi kỹ năng làm việc nhóm, chuẩn bị bài tập về nhà cần thảo luận. Trong quá trình học tập, sinh viên được khuyến khích đặt câu hỏi phản biện, trình bày quan điểm, các ý tưởng sáng tạo mới dưới nhiều hình thức khác nhau

13. Yêu cầu học phần

- Yêu cầu về nghiên cứu tài liệu: Đọc các tài liệu về thủy lực, khí nén, hệ thống điều khiển thủy lực và khí nén, tự tìm hiểu và giải thích các ứng dụng thực tế khi ô tô hoạt động.

- Yêu cầu về làm bài tập: Làm đầy đủ các bài tập và các chủ đề tự học theo nhóm

- Yêu cầu về thái độ học tập: Chuẩn bị đầy đủ tài liệu và nghiên cứu bài mới trước khi đến lớp. Ghi chép và tích cực thực hiện các chủ đề tự học, tự nghiên cứu

- Yêu cầu về chuyên cần: Sinh viên tham dự tối thiểu 80% thời lượng của học phần

- Yêu cầu về kiểm tra giữa kỳ và thi kết thúc học phần: Sinh viên thực hiện theo kế hoạch tiến độ, quy chế.

14. Tài liệu học tập:

Tài liệu bắt buộc:

[1]. Điều khiển thủy khí - Trường Đại Học Sao Đỏ, (2018)

Tài liệu tham khảo:

[2]. Hệ thống điều khiển bằng thủy lực - Nguyễn Ngọc Phương, Huỳnh Nguyễn Hoàng, NXBGD, 2000.

[3]. Hệ thống điều khiển tự động thủy lực - Trần Xuân Tuyền, NXBKH&KT, 2002.

[4]. Hệ thống điều khiển bằng khí nén - Nguyễn Ngọc Phương, NXBGD, 1999.

15. Nội dung chi tiết học phần:

Tuần	Nội dung giảng dạy	Lý thuyết	Tài liệu đọc trước	Nhiệm vụ của SV
1	<p>Phần I. Hệ thống thủy lực</p> <p>Chương 1. Cơ sở lý thuyết</p> <p>Mục tiêu chương:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Giải thích được cơ sở lý thuyết về hệ thống thủy lực trên ô tô: các loại hệ thống, các định luật, đơn vị đo, các dạng năng lượng, tổn thất năng lượng và độ nhớt. - Phân tích được một số mạch truyền động điện – Thủy lực cơ bản trên ô tô. <p>Nội dung cụ thể:</p>	02	[1] [2]	<ul style="list-style-type: none"> - Chuẩn bị tài liệu học tập: giáo trình; đề cương chi tiết. - Đọc trước tài liệu: Chương 1/mục 1.1; 1.2; 1.3; 1.4 [1] Chương 1/ mục I, II, III [2]. - Tìm hiểu định luật chất lỏng, đơn vị đo các đại lượng cơ bản.

Tuần	Nội dung giảng dạy	Lý thuyết	Tài liệu đọc trước	Nhiệm vụ của SV
	1.1. Lịch sử phát triển và khả năng ứng dụng của HTTĐ thủy lực. 1.2. Những ưu điểm và nhược điểm của hệ thống điều khiển bằng thủy lực. 1.2.1. Ưu điểm 1.2.2. Nhược điểm 1.3. Định luật của chất lỏng 1.3.1. Áp suất thủy tĩnh 1.3.2. Phương trình dòng chảy 1.3.3. Phương trình Bernulli 1.4. Đơn vị đo các đại lượng cơ bản 1.4.1. Áp suất (p) 1.4.2. Vận tốc (v) 1.4.3. Thể tích và lưu lượng 1.4.4. Lực (F) 1.4.5. Công suất (N)			
2	1.5. Các dạng năng lượng 1.5.1. Sơ đồ thủy lực tạo chuyển động tịnh tiến 1.5.2. Sơ đồ thủy lực tạo chuyển động quay 1.6. Tổn thất trong hệ thống truyền động bằng thủy lực 1.7. Độ nhớt và yêu cầu đối với dầu thủy lực	02	[1] [2]	- Đọc trước tài liệu: Chương 1/mục 1.5; 1.6; 1.7 [1] Chương 1/ mục VI, VII [2]. - Vẽ và phân tích các sơ đồ thủy lực.
3	Chương 2. Cơ cấu biến đổi năng lượng và hệ thống xử lý dầu Mục tiêu chương: - Giải thích được công dụng, cấu tạo, ký hiệu và nguyên lý hoạt động của các loại bơm và động cơ dầu, xy lanh truyền động, bể dầu, bộ lọc dầu, ...trên ô tô. - Nhận biết được chính xác các thiết bị thủy lực: các loại bơm và động cơ dầu, xy lanh truyền động, bể dầu, bộ lọc dầu, ... trên ô tô. Nội dung cụ thể:	02	[1] [2]	- Đọc trước tài liệu: Chương 2/mục 2.1 [1] Chương 2/ mục I [2]. - Tìm hiểu cấu tạo và nguyên lý làm việc của các loại bơm dầu và động cơ dầu.

Tuần	Nội dung giảng dạy	Lý thuyết	Tài liệu đọc trước	Nhiệm vụ của SV
	2.1. Bơm dầu và động cơ dầu (mô tơ thủy lực) 2.1.1. Nguyên lý chuyển đổi năng lượng 2.1.2. Các đại lượng đặc trưng 2.1.3. Công thức tính toán bơm và động cơ dầu 2.1.4. Các loại bơm 2.1.5. Bơm bánh răng 2.1.6. Bơm trục vít 2.1.7. Bơm cánh gạt 2.1.8. Bơm pittông 2.1.9. Tiêu chuẩn chọn bơm			
4	2.2. Xilanh truyền động (Cơ cấu chấp hành) 2.2.1. Nhiệm vụ 2.2.2. Phân loại 2.2.3. Cấu tạo xilanh 2.2.4. Một số xilanh thông dụng 2.2.5. Tính toán xilanh truyền lực 2.3. Bể dầu 2.3.1. Nhiệm vụ 2.3.2. Chọn kích thước bể dầu 2.3.3. Kết cấu của bể dầu 2.4. Bộ lọc dầu 2.4.1. Nhiệm vụ 2.4.2. Phân loại theo kích thước lọc 2.4.3. Phân loại theo kết cấu 2.4.4. Cách lắp bộ lọc trong hệ thống	02	[1] [2]	- Đọc trước tài liệu: Chương 2/mục 2.2; 2.3; 2.4 [1] Chương 2/ mục II, III [2]. Chương 3/ mục VIII [2] - Tìm hiểu cấu tạo và nguyên lý làm việc của các xilanh thủy lực thông dụng.
5	2.5. Đo áp suất và lưu lượng 2.5.1. Đo áp suất 2.5.2. Đo lưu lượng 2.6. Bình trích chứa 2.6.1. Nhiệm vụ 2.6.2. Phân loại Chương 3. Các phần tử của hệ thống điều khiển bằng thủy lực Mục tiêu chương:	02	[1] [2]	- Đọc trước tài liệu: Chương 2/mục 2.5; 2.6 [1]; Chương 3/ mục 3.1 [1]; Chương 2/ mục IV, V [2]; Chương 3/ mục I [2]. - Tìm hiểu cách đo áp

Tuần	Nội dung giảng dạy	Lý thuyết	Tài liệu đọc trước	Nhiệm vụ của SV
	<p>- Giải thích được công dụng, cấu tạo, ký hiệu và nguyên lý hoạt động của các loại van điện-thủy lực trên ô tô.</p> <p>- Nhận biết được chính xác các loại van điện-thủy lực trên ô tô.</p> <p>Nội dung cụ thể:</p> <p>3.1. Khái niệm</p> <p>3.1.1. Hệ thống điều khiển</p> <p>3.1.2. Sơ đồ cấu trúc của hệ thống điều khiển bằng thủy lực</p>			<p>suất, lưu lượng.</p> <p>- Vẽ và phân tích sơ đồ cấu trúc của hệ thống điều khiển bằng thủy lực.</p> <p>- Kiểm tra chương 1 và 2.</p>
6	<p>3.2. Van áp suất</p> <p>3.2.1. Nhiệm vụ</p> <p>3.2.2. Phân loại</p> <p>3.3. Van đảo chiều</p> <p>3.3.1. Nhiệm vụ</p> <p>3.3.2. Các khái niệm</p> <p>3.3.3. Nguyên lý làm việc</p> <p>3.3.4. Các loại tín hiệu tác động</p> <p>3.3.5. Các loại mép điều khiển của van đảo chiều</p>	02	[1] [2]	<p>- Đọc trước tài liệu: Chương 3/mục 3.2; 3.3 [1] Chương 3/ mục II, III [2].</p> <p>- Tìm hiểu nguyên lý làm việc của van đảo chiều, các loại tín hiệu tác động và mép điều khiển của van đảo chiều.</p>
7	<p>3.4. Các loại van điện thủy lực ứng dụng trong mạch điều khiển tự động</p> <p>3.4.1. Phân loại</p> <p>3.4.2. Công dụng</p> <p>3.4.3. Van solenoid</p> <p>3.4.4. Van tỷ lệ</p> <p>3.4.5. Van servo</p> <p>3.5. Cơ cấu chỉnh lưu lượng</p> <p>3.5.1. Van tiết lưu</p> <p>3.5.2. Bộ ổn tốc</p>	02	[1] [2]	<p>- Đọc trước tài liệu: Chương 3/ mục 3.4; 3.5 [1]. Chương 3/ mục IV, V [2].</p> <p>- Tìm hiểu các loại van điện thủy lực ứng dụng trong mạch điều khiển tự động.</p>
8	<p>3.6. Van chặn</p> <p>3.6.1. Van một chiều</p> <p>3.6.2. Van một chiều điều khiển được hướng chặn</p> <p>3.6.3. Van tác động khóa lẫn</p> <p>3.7. Ống dẫn, ống nối</p>	01 LT 01 KT	[1] [2]	<p>- Đọc trước tài liệu: Chương 3/mục 3.6; 3.7 [1] Chương 3/ mục VII, IX [2].</p> <p>- Tìm hiểu các loại</p>

Tuần	Nội dung giảng dạy	Lý thuyết	Tài liệu đọc trước	Nhiệm vụ của SV
	3.7.1. Ống dẫn 3.7.2. Các loại ống nối 3.7.3. Vòng chắn			van chặn được sử dụng trong hệ thống điều khiển bằng thủy lực.
9	Chương 4. Ứng dụng và thiết kế hệ thống truyền động thủy lực Mục tiêu chương: - Giải thích được các phương pháp tính toán, thiết kế của các bộ phận cơ bản trong của các hệ thống thủy lực trên ô tô. - Phân tích được một số mạch truyền động điện – Thủy lực cơ bản trên ô tô. Nội dung cụ thể: 4.1. Ứng dụng truyền động thủy lực 4.1.1. Mục đích 4.1.2. Các sơ đồ thủy lực 4.2. Thiết kế hệ thống truyền động thủy lực 4.2.1. Mục đích 4.2.2. Thiết kế hệ thống truyền động thủy lực	02	[1] [2]	- Đọc trước tài liệu: Chương 4/ mục 4.1, 4.2 [1]; Chương 4/ mục I, II, III [2]; Chương 9/ mục I, II [2] - Thiết kế một hệ thống truyền động thủy lực cơ bản.
10	Phần II. Hệ thống khí nén Chương 5. Cơ sở lý thuyết Mục tiêu chương: - Giải thích được nguồn gốc và khả năng ứng dụng, ưu nhược điểm, đơn vị đo và nguyên lý truyền động của hệ thống khí nén. - Phân tích được một số mạch truyền động điện – Khí nén cơ bản trên ô tô. Nội dung cụ thể: 5.1. Lịch sử phát triển và khả năng ứng dụng của HTTĐ khí nén 5.1.1. Lịch sử phát triển 5.1.2. Khả năng ứng dụng của khí nén	02	[1] [3]	- Đọc trước tài liệu: Chương 5/ mục 5.1, 5.2, 5.3, 5.4, 5.5 [1]; Chương 1/ mục 1.1, 1.2, 1.3, 1.4, 1.5, 1.6, 1.7 [3]. - Tìm hiểu sơ đồ nguyên lý truyền động, đơn vị đo các đại lượng cơ bản. - Kiểm tra chương 3 và 4 [1]

Tuần	Nội dung giảng dạy	Lý thuyết	Tài liệu đọc trước	Nhiệm vụ của SV
	5.2. Những ưu điểm và nhược điểm của HTTĐ bằng khí nén 5.2.1. Ưu điểm 5.2.2. Nhược điểm 5.3. Nguyên lý truyền động 5.4. Sơ đồ nguyên lý truyền động 5.5. Đơn vị đo các đại lượng cơ bản			
11	Chương 6. Các phần tử khí nén và điện khí nén Mục tiêu chương: - Giải thích được công dụng, cấu tạo, ký hiệu và nguyên lý hoạt động của các phần tử điện-khí nén - Nhận biết được chính xác các phần tử điện-khí nén trên ô tô. Nội dung cụ thể: 6.1. Cơ cấu chấp hành 6.2. Van đảo chiều 6.2.1. Nguyên lý hoạt động của van đảo chiều 6.2.2. Ký hiệu van đảo chiều 6.2.3. Các tín hiệu tác động 6.2.4. Van đảo chiều có vị trí “0” 6.2.5. Van đảo chiều không có vị trí “0”	02	[1] [3]	- Đọc trước tài liệu: Chương 6/mục 6.1; 6.2 [1]; Chương 3/ mục 3.2, 3.9 [3]. - Tìm hiểu kết cấu và nguyên lý làm việc của các loại van đảo chiều.
12	6.3. Van chặn 6.3.1. Van một chiều 6.3.2. Van logic 6.3.3. Van OR 6.3.4. Van AND 6.3.5. Van xả khí nhanh 6.4. Van tiết lưu 6.4.1. Van tiết lưu có tiết diện không thay đổi 6.4.2. Van tiết lưu có tiết diện thay đổi 6.4.3. Van tiết lưu một chiều	02	[1] [3]	- Đọc trước tài liệu: Chương 6/mục 6.3; 6.4 [1]; Chương 3/ mục 3.3, 3.4 [4]. - Tìm hiểu kết cấu và nguyên lý làm việc của các loại van chặn, van tiết lưu.

Tuần	Nội dung giảng dạy	Lý thuyết	Tài liệu đọc trước	Nhiệm vụ của SV
13	<p>6.5. Van điều chỉnh thời gian</p> <p>6.5.1. Role thời gian đóng chậm</p> <p>6.5.2. Role thời gian ngắt chậm</p> <p>6.6. Van chân không</p> <p>6.7. Cảm biến bằng tia</p> <p>6.7.1. Cảm biến bằng tia rẽ nhánh</p> <p>6.7.2. Cảm biến bằng tia phản hồi</p> <p>6.7.3. Cảm biến bằng tia qua khe hở</p>	02	[1] [4]	<p>- Đọc trước tài liệu: Chương 6/mục 6.5; 6.6; 6.7 [1];</p> <p>Chương 3/ mục 3.6, 3.7 [4].</p> <p>- Phân tích kết cấu và nguyên lý làm việc của van điều chỉnh thời gian, van chân không và cảm biến bằng tia.</p>
14	<p>Chương 7. Hệ thống điều khiển khí nén và điện khí nén</p> <p>Mục tiêu chương:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Giải thích được công dụng, cấu tạo, ký hiệu và nguyên lý hoạt động của các hệ thống điều khiển khí nén và điện khí nén trên ô tô. - Nhận biết được chính xác các phần tử hệ thống điều khiển khí nén và điện khí nén trên ô tô. - Phân tích được một số mạch hệ thống điều khiển khí nén và điện khí nén trên ô tô. <p>Nội dung cụ thể:</p> <p>7.1. Hệ thống điều khiển khí nén</p> <p>7.1.1. Biểu đồ trạng thái</p> <p>7.1.2. Các phương pháp điều khiển</p> <p>7.1.2.1. Điều khiển bằng tay</p> <p>7.1.2.2. Điều khiển theo thời gian</p> <p>7.1.2.3. Điều khiển theo hành trình</p> <p>7.1.2.4. Điều khiển theo tầng</p> <p>7.1.2.5. Điều khiển theo nhịp</p>	02	[1] [3]	<p>- Đọc trước tài liệu: Chương 7/mục 7.1 [1];</p> <p>Chương 4/ mục 4.1, 4.2, 4.3 [3].</p> <p>- Vẽ sơ đồ hệ thống điều khiển bằng khí nén cơ bản.</p>
15	<p>7.2. Hệ thống điều khiển điện khí nén</p> <p>7.2.1. Các phần tử điện</p> <p>7.2.2. Mạch điều khiển khí nén</p> <p>7.2.2.1. Mạch điều khiển có tiếp điểm tự duy trì</p>	02	[1] [3]	<p>- Đọc trước tài liệu: Chương 7/mục 7.2 [1];</p> <p>Chương 5/ mục 5.1, 5.2, 5.3 [3].</p>

Tuần	Nội dung giảng dạy	Lý thuyết	Tài liệu đọc trước	Nhiệm vụ của SV
	7.2.2.2. Mạch điều khiển có rơle thời gian tác động chậm 7.2.2.3. Mạch điều khiển theo nhịp có hai xilanh khí nén			- Phân tích mạch điều khiển điện – khí nén. - Kiểm tra chương 5, 6,7 <u>Chú ý:</u> Lốp nhận câu hỏi ôn thi kết thúc học phần từ giảng viên.
16	Ôn và thi kết thúc học phần		Bộ câu hỏi thi kết thúc học phần	- Ôn tập theo hệ thống câu hỏi; - Xây dựng đề cương theo ngân hàng câu hỏi;

Hải Dương, ngày 14 tháng 8 năm 2018

KT. HIỆU TRƯỞNG
PHÓ HIỆU TRƯỞNG

KT. TRƯỞNG KHOA
PHÓ TRƯỞNG KHOA

TRƯỞNG BỘ MÔN



TS. Nguyễn Thị Kim Nguyễn

Nguyễn Đình Cường

Nguyễn Lương Căn