

**BỘ CÔNG THƯƠNG
TRƯỜNG ĐẠI HỌC SAO ĐỎ

**ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT HỌC PHẦN
ĐIỀU KHIỂN THỦY LỰC VÀ
KHÍ NÉN**

Số tín chỉ: 02

Trình độ đào tạo: Đại học

Ngành: Công nghệ kỹ thuật ô tô

Năm 2022

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 lực và khí nén

2. Mã học phần: OTO 031

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: Không

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	CHGiap@saodo.edu.vn
3	Ths. Đỗ Tiến Quyết	0968568115	DTQuyết@saodo.edu.vn

8. Mô tả nội dung của học phần:

Học phần Điều khiển thủy lực và khí nén 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 sử dụng trong	3	[1.2.1.2a]

Mục tiêu	Mô tả	Mức độ theo thang đo Bloom	Phân bổ mục tiêu học phần trong CTĐT
	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]
CDR1.2	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]
CDR2	Kỹ năng		

CDR học phần	Mô tả	Thang đo Bloom	Phân bố CDR học phần trong CTĐT
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	<p>Phần I. Hệ thống thủy lực</p> <p>Chương 1. Cơ sở lý thuyết</p> <p>1.1. Lịch sử phát triển và khả năng ứng dụng của HTTĐ thủy lực.</p> <p>1.2. Những ưu điểm và nhược điểm của hệ thống điều khiển bằng thủy lực.</p> <p>1.3. Định luật của chất lỏng</p> <p>1.4. Đơn vị đo các đại lượng cơ bản</p> <p>1.5. Các dạng năng lượng</p> <p>1.6. Tổn thất trong hệ thống truyền động bằng thủy lực</p> <p>1.7. Độ nhớt và yêu cầu đối với dầu thủy lực</p>	3	4		3	4		3	4	4
2	<p>Chương 2. Cơ cấu biến đổi năng lượng và hệ thống xử lý dầu</p> <p>2.1. Bơm dầu và động cơ dầu (mô tơ thủy lực)</p> <p>2.2. Xilanh truyền động (Cơ cấu chấp hành)</p> <p>2.3. Bể dầu</p> <p>2.4. Bộ lọc dầu</p> <p>2.5. Đo áp suất và lưu lượng</p> <p>2.6. Bình trích chứa</p>	3	4		3	4		3	4	4
3	<p>Chương 3. Các phần tử của hệ thống điều khiển bằng thủy lực</p>	3	4		3	4		3	4	4

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	3	4		3	4		3	4	4
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	3	4		3	4		3	4	4
6	Chương 6. Các phân tử khí nén và điện khí nén 6.1. Cơ cấu chấp hành	3	4		3	4		3	4	4

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
	6.2. 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	3	4		3	4		3	4	4

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. 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.

13. Tài liệu phục vụ học phần

- Tài liệu bắt buộc:

[1]. *Điều khiển thủy lực và khí nén* - Trường Đại Học Sao Đỏ (2020)

- 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, NXBK&KT, 2002.

14. Nội dung chi tiết học phần:

TT	Nội dung giảng dạy	Số tiết	Phương pháp dạy-học	CĐR học phần
1	<p>Phần I. Hệ thống thủy lực Chương 1. Cơ sở lý thuyết Mục tiêu chương: - 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. Nội dung cụ thể: 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. 1.3. 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</p>	04	<p>+ Giảng viên: - Nêu vấn đề, hướng dẫn sinh viên giải quyết vấn đề. - Giảng giải các vấn đề sinh viên còn thắc mắc. - Gợi mở vấn đề, giúp sinh viên tự tìm hiểu các vấn đề mới. - Nhận xét, đánh giá câu trả lời của các sinh viên. + Sinh viên: - 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]. Chương 1/mục 1.5; 1.6; 1.7 [1] Chương 1/ mục VI, VII [2]. - Tìm hiểu định luật chất lỏng, đơn vị đo các đại lượng cơ bản.</p>	CĐR 1.1, CĐR 1.2, CĐR 2.1, CĐR 2.2, CĐR 3.1, CĐR 3.2, CĐR 3.3.
2	<p>Chương 2. Cơ cấu biến đổi năng lượng và hệ thống xử lý dầu Mục tiêu chương: - Giải thích được công dụng, cấu tạo,</p>	05	<p>+ Giảng viên: - Nêu vấn đề, hướng dẫn sinh viên giải quyết vấn đề. - Giảng giải các vấn đề</p>	CĐR 1.1, CĐR 1.2, CĐR 2.1, CĐR 2.2, CĐR 3.1,

TT	Nội dung giảng dạy	Số tiết	Phương pháp dạy-học	CDR học phần
	<p>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.</p> <p>- 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.</p> <p>Nội dung cụ thể:</p> <p>2.1. Bơm dầu và động cơ dầu (mô tơ thủy lực)</p> <p>2.2. Xilanh truyền động (Cơ cấu chấp hành)</p> <p>2.3. Bể dầu</p> <p>2.4. Bộ lọc dầu</p> <p>2.5. Đo áp suất và lưu lượng</p> <p>2.6. Bình trích chứa</p>		<p>sinh viên còn thắc mắc.</p> <p>- Gọi mở vấn đề, giúp sinh viên tự tìm hiểu các vấn đề mới.</p> <p>- Nhận xét, đánh giá câu trả lời của các sinh viên.</p> <p>+ Sinh viên:</p> <p>- Đọc trước tài liệu: Chương 2/mục 2.1 [1] Chương 2/ mục I [2]. 2.3; 2.4 [1] Chương 2/ mục II, III [2]. Chương 3/ mục VIII [2]</p> <p>- Tìm hiểu cấu tạo và nguyên lý làm việc của các loại bơm dầu và động cơ dầu.</p> <p>- Tìm hiểu cấu tạo và nguyên lý làm việc của các xilanh thủy lực thông dụng.</p>	CDR 3.2, CDR 3.3.
3	<p>Chương 3. Các phần tử của hệ thống điều khiển bằng thủy lực</p> <p>Mục tiêu chương:</p> <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>3.2. Van áp suất</p> <p>3.3. Van đảo chiều</p> <p>3.4. Các loại van điện thủy lực ứng dụng trong mạch điều khiển tự động</p> <p>3.5. Cơ cấu chỉnh lưu lượng</p> <p>3.6. Van chặn</p>	07	<p>+ Giảng viên:</p> <p>- Nêu vấn đề, hướng dẫn sinh viên giải quyết vấn đề.</p> <p>- Giảng giải các vấn đề sinh viên còn thắc mắc.</p> <p>- Gọi mở vấn đề, giúp sinh viên tự tìm hiểu các vấn đề mới.</p> <p>- Nhận xét, đánh giá câu trả lời của các sinh viên.</p> <p>+ Sinh viên:</p> <p>- Đọc trước tài liệu: Chương 3/mục 3.2; 3.3 [1] Chương 3/ mục II, III [2]. Chương 3/mục 3.6; 3.7</p>	CDR 1.1, CDR 1.2, CDR 2.1, CDR 2.2, CDR 3.1, CDR 3.2, CDR 3.3.

TT	Nội dung giảng dạy	Số tiết	Phương pháp dạy-học	CDR học phần
	3.7. Ống dẫn, ống nổi		[1] Chương 3/ mục VII, IX [2]. - Tìm hiểu nguyên lý làm việc của van đảo chiều, các loại tín hiệu tác động và mép điều khiển của van đảo chiều. - Tìm hiểu các loại van chặn được sử dụng trong hệ thống điều khiển bằng thủy lực.	
4	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 4.2. Thiết kế hệ thống truyền động thủy lực	02	+ Giảng viên: - Nêu vấn đề, hướng dẫn sinh viên giải quyết vấn đề. - Giảng giải các vấn đề sinh viên còn thắc mắc. - Gợi mở vấn đề, giúp sinh viên tự tìm hiểu các vấn đề mới. - Nhận xét, đánh giá câu trả lời của các sinh viên. + Sinh viên: - 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.	CDR 1.1, CDR 1.2, CDR 2.1, CDR 2.2, CDR 3.1, CDR 3.2, CDR 3.3.
5	Phần II. Hệ thống khí nén Chương 5. Cơ sở lý thuyết Mục tiêu chương: - Giải thích được nguồn gốc và khả	02	+ Giảng viên: - Nêu vấn đề, hướng dẫn sinh viên giải quyết vấn đề. - Giảng giải các vấn đề	CDR 1.1, CDR 1.2, CDR 2.1, CDR 2.2, CDR 3.1,

TT	Nội dung giảng dạy	Số tiết	Phương pháp dạy-học	CDR học phần
	<p>năng ứng dụng, ưu nhược điểm, đơn vị đo và nguyên lý truyền động của hệ thống khí nén.</p> <p>- Phân tích được một số mạch truyền động điện – Khí nén cơ bản trên ô tô.</p> <p>Nội dung cụ thể:</p> <p>5.1. Lịch sử phát triển và khả năng ứng dụng của HTTĐ khí nén</p> <p>5.2. Những ưu điểm và nhược điểm của HTTĐ bằng khí nén</p> <p>5.3. Nguyên lý truyền động</p> <p>5.4. Sơ đồ nguyên lý truyền động</p> <p>5.5. Đơn vị đo các đại lượng cơ bản</p>		<p>sinh viên còn thắc mắc.</p> <p>- Gọi mở vấn đề, giúp sinh viên tự tìm hiểu các vấn đề mới.</p> <p>- Nhận xét, đánh giá câu trả lời của các sinh viên.</p> <p>+ Sinh viên:</p> <p>- 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].</p> <p>- Tìm hiểu sơ đồ nguyên lý truyền động, đơn vị đo các đại lượng cơ bản.</p> <p>- Kiểm tra chương 3 và 4 [1]</p>	<p>CDR 3.2, CDR 3.3.</p>
6	<p>Chương 6. Các phần tử khí nén và điện khí nén</p> <p>Mục tiêu chương:</p> <p>- Giải thích được công dụng, cấu tạo, ký hiệu và nguyên lý hoạt động của các phần tử điện-khí nén</p> <p>- Nhận biết được chính xác các phần tử điện-khí nén trên ô tô.</p> <p>Nội dung cụ thể:</p> <p>6.1. Cơ cấu chấp hành</p> <p>6.2. Van đảo chiều</p> <p>6.3. Van chặn</p> <p>6.4. Van tiết lưu</p> <p>6.5. Van điều chỉnh thời gian</p> <p>6.6. Van chân không</p> <p>6.7. Cảm biến bằng tia</p>	04	<p>+ Giảng viên:</p> <p>- Nêu vấn đề, hướng dẫn sinh viên giải quyết vấn đề.</p> <p>- Giảng giải các vấn đề sinh viên còn thắc mắc.</p> <p>- Gọi mở vấn đề, giúp sinh viên tự tìm hiểu các vấn đề mới.</p> <p>- Nhận xét, đánh giá câu trả lời của các sinh viên.</p> <p>+ Sinh viên:</p> <p>- Đọc trước tài liệu: Chương 6/mục 6.1; 6.2 [1]; Chương 3/ mục 3.2, 3.9 [3]. Chương 6/mục 6.5; 6.6; 6.7 [1]; Chương 3/ mục 3.6, 3.7 [4].</p> <p>- Tìm hiểu kết cấu và</p>	<p>CDR 1.1, CDR 1.2, CDR 2.1, CDR 2.2, CDR 3.1, CDR 3.2, CDR 3.3.</p>

TT	Nội dung giảng dạy	Số tiết	Phương pháp dạy-học	CDR học phần
			nguyên lý làm việc của các loại van đảo chiều. - Phân tích kết cấu và nguyên lý làm việc của van điều chỉnh thời gian, van chân không và cảm biến bằng tia.	
7	Chương 7. Hệ thống điều khiển 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 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. Nội dung cụ thể: 7.1. Hệ thống điều khiển khí nén 7.2. Hệ thống điều khiển điện khí nén	02	+ Giảng viên: - Nêu vấn đề, hướng dẫn sinh viên giải quyết vấn đề. - Giảng giải các vấn đề sinh viên còn thắc mắc. - Gợi mở vấn đề, giúp sinh viên tự tìm hiểu các vấn đề mới. - Nhận xét, đánh giá câu trả lời của các sinh viên. + Sinh viên: - Đọc trước tài liệu: Chương 7/mục 7.1 [1]; Chương 4/ mục 4.1, 4.2, 4.3 [3]. - Vẽ sơ đồ hệ thống điều khiển bằng khí nén cơ bản.	CDR 1.1, CDR 1.2, CDR 2.1, CDR 2.2, CDR 3.1, CDR 3.2, CDR 3.3.

Hải Dương, ngày 09 tháng 08 năm 2022

**KT.HIỆU TRƯỞNG
PHÓ HIỆU TRƯỞNG**



TS. Nguyễn Thị Kim Nguyễn

TRƯỞNG KHOA

Nguyễn Đình Cường

TRƯỞNG BỘ MÔN

Nguyễn Lương Căn