

**BỘ CÔNG THƯƠNG
TRƯỜNG ĐẠI HỌC SAO ĐỎ

**ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT HỌC PHẦN
HỆ THỐNG ĐIỀU HÒA KHÔNG KHÍ
TRÊN Ô TÔ**

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:** Hệ thống điều hòa không khí trên ô tô
- 2. Mã học phần:** OTO 008
- 3. Số tín chỉ:** 2 (2,0)
- 4. Trình độ cho sinh viên:** Sinh viên năm 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. Đào Đức Thụ	0972.802.963	ducthuhd@gmail.com
2	ThS. Nguyễn Lương Căn	0985.759430	NLCan@saodo.edu.vn
3	ThS. Lê Đức Thắng	0974.123579	LDThang@saodo.edu.vn

8. Mô tả nội dung của học phần:

Trang bị cho sinh viên những kiến thức cơ bản về cấu tạo, nguyên lý làm việc của hệ thống điều hòa không khí trên ô tô; Sơ đồ mạch điện hệ thống điều khiển của hệ thống điều hòa; phương pháp kiểm tra, bảo dưỡng, khắc phục những hư hỏng thường xảy ra như: rò rỉ ga, lượng ga, kỹ thuật hút và nạp ga, hút chân không.

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 công dụng, cấu tạo, nguyên lý làm việc của hệ thống điều hòa không khí trên ô tô.	3	[1.2.1.2a]
MT1.2	Có kiến thức chuyên sâu để giải thích được các thông số kỹ thuật cơ bản của các bộ phận làm cơ sở cho việc hoán đổi,	4	[1.2.1.2a]

Mục tiêu	Mô tả	Mức độ theo thang đo Bloom	Phân bổ mục tiêu học phần trong CTĐT
	thay thế trong quá trình sửa chữa.		
MT1.3	Có thể phân tích được các hư hỏng thường gặp, nguyên nhân và phương pháp kiểm tra sửa chữa các bộ phận của hệ thống điều hòa không khí trên ô tô.	4	[1.2.1.2a]
MT2	Kỹ năng		
MT2.1	Có khả năng nhận dạng chính xác các bộ phận, vị trí lắp đặt trên ô tô.	3	[1.2.2.1]
MT2.2	Có kỹ năng phân tích thành thạo cấu tạo, nguyên lý làm việc của các bộ phận và mạch điện làm cơ sở cho công tác kiểm tra, bảo dưỡng sửa chữa hệ thống điều hòa không khí trên ô tô.	4	[1.2.2.1]
MT2.3	Có kỹ năng đọc và phân tích thành thạo sơ đồ mạch điện, nhằm phát triển tư duy cho công tác kiểm tra, chẩn đoán, bảo dưỡng tình trạng kỹ thuật của hệ thống điều hòa không khí 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 chính xác công dụng, cấu tạo, nguyên lý	3	[2.1.4]

CDR học phần	Mô tả	Thang đo Bloom	Phân bổ CDR học phần trong CTĐT
	làm việc của hệ thống điều hòa không khí trên ô tô.		
CĐR1.2	Phân tích chính xác các thông số kỹ thuật cơ bản của các bộ phận cơ bản làm cơ sở cho việc hoán đổi, thay thế trong quá trình sửa chữa.	4	[2.1.4]
CĐR1.3	Giải thích chính xác nguyên nhân hư hỏng và lựa chọn chính xác phương pháp kiểm tra sửa chữa hệ thống điều hòa không khí trên ô tô.	3	[2.1.4]
CĐR2	Kỹ năng		
CĐR2.1	Nhận dạng được các các bộ phận, vị trí lắp đặt trên ô tô một cách chính xác.	3	[2.2.1]
CĐR2.2	Phân tích thành thạo cấu tạo, nguyên lý làm việc của các bộ phận và mạch điện làm cơ sở cho công tác kiểm tra, bảo dưỡng sửa chữa hệ thống điều hòa không khí trên ô tô.	4	[2.2.1]
CĐR2.3	Đọc và phân tích thành thạo sơ đồ mạch điện, nhằm phát triển tư duy cho công tác kiểm tra, chẩn đoán, bảo dưỡng tình trạng kỹ thuật của hệ thống điều hòa không khí trên ô tô.	4	[2.2.1]
CĐR3	Mức tự chủ và trách nhiệm		
CĐR3.1	Chủ động nhận và thực hiện các nhiệm vụ của cá nhân hay theo nhóm theo đúng yêu cầu	3	[2.3.1]
CĐR3.2	Phân công công việc, trao đổi với sinh viên khác, chuẩn bị tốt nội dung thuyết trình, báo cáo theo các chủ đề được phân công	3	[2.3.2]
CĐR3.3	Nhận xét, đánh giá và phát biểu quan điểm của mình khi giải quyết các bài tập liên quan đến ô tô hay tình huống thực tế	3	[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								
		CĐR1			CĐR2			CĐR3		
		CĐR 1.1	CĐR 1.2	CĐR 1.3	CĐR 2.1	CĐR 2.2	CĐR 2.3	CĐR 3.1	CĐR 3.2	CĐR 3.3
1	<p>Chương 1. Tổng quan về điều hòa không khí trên ô tô</p> <p>1.1 Khái quát về hệ thống điều hoà không khí</p> <p>1.1.1. Cơ sở lý thuyết về điều hoà không khí</p> <p>1.1.2. Các khái niệm cơ bản</p> <p>1.1.3. Các phương pháp truyền nhiệt</p> <p>1.1.4. Môi chất lạnh và sử dụng an toàn môi chất lạnh</p> <p>1.2. Hệ thống điều hoà không khí trên ô tô</p> <p>1.2.1. Nhiệm vụ của hệ thống điều hoà không khí trên ô tô</p> <p>1.2.2. Phân loại</p>	3		3	3	4				
2	<p>Chương 2. Cấu tạo hệ thống điều hòa không khí trên ô tô</p> <p>2.1. Hệ thống làm lạnh</p> <p>2.1.1. Nhiệm vụ</p> <p>2.1.2. Cấu tạo chung</p> <p>2.1.3. Nguyên lý hoạt động chung của hệ thống điều hoà không khí trên ô tô</p> <p>2.1.4. Các bộ phận chính của hệ thống làm lạnh</p> <p>a. Máy nén</p> <p>b. Ly hợp từ</p>	3		3	3	4				

Chương	Nội dung học phần	Chuẩn đầu ra của học phần								
		CĐR1			CĐR2			CĐR3		
		CĐR 1.1	CĐR 1.2	CĐR 1.3	CĐR 2.1	CĐR 2.2	CĐR 2.3	CĐR 3.1	CĐR 3.2	CĐR 3.3
	c. Giàn nóng d. Bình lọc/hút ẩm e. Van giãn nở f. Giàn lạnh 2.1.5. Các bộ phận phụ của hệ thống làm lạnh 2.1.5.1. Ống dẫn môi chất làm lạnh 2.1.5.2. Cửa sổ kính. 2.1.5.3. Quạt làm mát. 2.1.6. Chu trình làm lạnh 2.2. Hệ thống sưởi ấm 2.2.1. Nhiệm vụ 2.2.2. Phân loại 2.2.3. Cấu tạo và nguyên lý hoạt động của bộ sưởi ấm 2.2.4. Các bộ phận của bộ sưởi ấm 2.2.4.1. Van nước 2.2.4.2. Két sưởi 2.2.4.3. Quạt gió									
3	Chương 3: Điều khiển hệ thống điều hòa không khí trên ô tô 3.1. Hệ thống điều khiển 3.1.1. Nhiệm vụ	3	4	3	3	4	3			

Chương	Nội dung học phần	Chuẩn đầu ra của học phần								
		CĐR1			CĐR2			CĐR3		
		CĐR 1.1	CĐR 1.2	CĐR 1.3	CĐR 2.1	CĐR 2.2	CĐR 2.3	CĐR 3.1	CĐR 3.2	CĐR 3.3
	3.1.2. Cấu tạo 3.2. Hệ thống phân phối luồng khí điều hoà trên ô tô 3.2.1. Nhiệm vụ 3.2.2. Phương pháp phân phối luồng khí điều khiển bằng cơ khí									
4	Chương 4: Bảo dưỡng, sửa chữa hệ thống điều hoà không khí trên ô tô 4.1 Các thiết bị, dụng cụ dùng trong bảo dưỡng và sửa chữa điều hoà không khí 4.1.1. Bộ dụng cụ bảo dưỡng, sửa chữa 4.1.2. Thiết bị phát hiện rò ga 4.2. Kỹ thuật hút và nạp ga hệ thống điều hoà trên ô tô 4.2.1. An toàn kỹ thuật 4.2.2. Phương pháp lắp ráp bộ đồng hồ vào hệ thống điều hoà không khí 4.2.3. Xả ga hệ thống làm lạnh 4.2.4. Hút chân không hệ thống điện lạnh 4.2.5. Kỹ thuật nạp môi chất lạnh 4.2.6. Kiểm tra lượng môi chất lạnh trong hệ thống 4.3. Kiểm tra bảo dưỡng sửa chữa hệ thống điều hoà không khí	3	4	3	3	4	4	3	3	3

Chương	Nội dung học phần	Chuẩn đầu ra của học phần								
		CĐR1			CĐR2			CĐR3		
		CĐR 1.1	CĐR 1.2	CĐR 1.3	CĐR 2.1	CĐR 2.2	CĐR 2.3	CĐR 3.1	CĐR 3.2	CĐR 3.3
	4.3.1. Quy trình kiểm tra hệ thống điều hòa không khí 4.3.2. Hiện tượng, nguyên nhân hư hỏng, phương pháp kiểm tra, sửa chữa điều hòa không khí 4.3.3. Phát hiện hư hỏng bằng nghe, nhìn 4.3.4. Kiểm tra hệ thống điều hoà bằng đồng hồ áp suất									

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
CDR1	Bài thuyết trình thảo luận theo chủ đề các chương.
CDR2	Bài kiểm tra giữa học phần theo ngân hàng câu hỏi.
CDR3	Bài kiểm thi kết thúc học phần theo ngân hàng câu hỏi.

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 thuyết trình thảo luận.	02 điểm đánh giá trở lên	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 được đánh giá theo phương pháp quan sát. Điểm bài tập lớn được đánh giá theo hình thức tự luận. Điểm thực hành được đánh giá theo hình thức đánh giá năng lực thực hiện.

- Kiểm tra giữa học phần được thực hiện sau khi học xong 15 tiết học, 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 môn học. Nêu nội dung cốt lõi của chương và tổng kết chương, sử dụng bài giảng điện tử và các giáo cụ trực quan trong giảng dạy. Tập trung hướng dẫn học, phản hồi kết quả thảo luận, kết quả kiểm tra và các nội dung lý thuyết chính mỗi chương.

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

- Sinh viên chuẩn bị bài từng chương, trau dồi kỹ năng làm việc nhóm để chuẩn bị bài thảo luận.

- Sinh viên tích cực, chủ động nắm bắt kiến thức lý thuyết để vận dụng và phát triển kỹ năng, tư duy trong việc thực hiện nhiệm vụ do giảng viên yêu cầu. 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 kết cấu và nguyên lý động cơ đốt trong.

- 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 dụng cụ trước khi đến lớp.

Ghi chép và tích cực làm bài tập và 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 phục vụ học phần

14.1. Tài liệu bắt buộc

[1]. *Hệ thống điều hòa không khí trên ô tô* - Trường Đại Học Sao Đỏ, 2020

14.2. Tài liệu tham khảo

[2]. Nguyễn Oanh, “Sửa chữa hệ thống điện lạnh ô tô”, NXB Đồng Nai, 2008.

[3]. Trần Thế San “Hệ thống nhiệt và điều hoà trên xe hơi đời mới”, Trường ĐH SPKT TP HCM, năm 2009.

[4] Tài liệu đào tạo kỹ thuật viên Toyota - 2018

15. Nội dung chi tiết học phần:

TT	Nội dung giảng dạy	Số tiết	Phương pháp dạy-học	CDR học phần
1	<p>Chương 1. Tổng quan về điều hòa không khí trên ô tô</p> <p>1.1 Khái quát về hệ thống điều hoà không khí</p> <p>1.1.1. Cơ sở lý thuyết về điều hoà không khí</p> <p>1.1.2. Các khái niệm cơ bản</p> <p>1.1.3. Các phương pháp truyền nhiệt</p> <p>1.1.4. Môi chất lạnh và sử dụng an toàn môi chất lạnh</p> <p>1.2. Hệ thống điều hoà không khí trên ô tô</p> <p>1.2.1. Nhiệm vụ của hệ thống điều hoà không khí trên ô tô</p> <p>1.2.2. Phân loại</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>- Gợi 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>- Chuẩn bị tài liệu học tập: giáo trình; đề cương chi tiết, hình mô phỏng,..</p> <p>- Đọc trước tài liệu: Chương 1/mục 1.1.1; 1.1.2; 1.1.3 [1] Chương 2/mục 1.1.3; 1.1.4 [2]</p>	CDR 1.1, CDR 1.3, CDR 2.1, CDR 2.2.

TT	Nội dung giảng dạy	Số tiết	Phương pháp dạy-học	CDR học phần
			trang 21 - 32. Chương 1/mục 1.1.4; 1.2.1; 1.2.2; 1.2.3 [1] Chương 2/mục 2.3 [2] trang 35 - 41. - Tìm hiểu ứng dụng các loại điều hòa không khí trên ô tô.	
2	Chương 2. Cấu tạo hệ thống điều hòa không khí trên ô tô 2.1. Hệ thống làm lạnh 2.1.1. Nhiệm vụ 2.1.2. Cấu tạo chung 2.1.3. Nguyên lý hoạt động chung của hệ thống điều hòa không khí trên ô tô 2.1.4. Các bộ phận chính của hệ thống làm lạnh a. Máy nén b. Ly hợp từ c. Giàn nóng d. Bình lọc/hút ẩm e. Van giãn nở f. Giàn lạnh 2.1.5. Các bộ phận phụ của hệ thống làm lạnh 2.1.5.1. Ống dẫn môi chất làm lạnh 2.1.5.2. Cửa sổ kính. 2.1.5.3. Quạt làm mát. 2.1.6. Chu trình làm lạnh 2.2. Hệ thống sưởi ấm 2.2.1. Nhiệm vụ 2.2.2. Phân loại 2.2.3. Cấu tạo và nguyên lý hoạt động của bộ sưởi ấm 2.2.4. Các bộ phận của bộ sưởi ấm 2.2.4.1. Van nước	12	+ 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 2/mục 2.1.1; 2.1.2; 2.1.3 [1] Chương 3/mục 3.1 [2] trang 43 - 47. Chương 2/mục 2.1.4 [1] Chương 3/mục 3.1 [2] trang 48 - 52. Chương 3/mục 3.2 [2] trang 58 - 63. - Vẽ sơ đồ nguyên lý hoạt động chung của hệ thống điều hòa không khí trên ô tô. [4] - Giải thích cấu tạo, nguyên lý làm việc của các bộ phận phụ của hệ thống làm lạnh. - Trình bày cấu tạo, nguyên lý làm việc của hệ thống sưởi ấm.	CDR 1.1, CDR 1.3, CDR 2.1, CDR 2.2.

TT	Nội dung giảng dạy	Số tiết	Phương pháp dạy-học	CDR học phần
	2.2.4.2. Két sườn 2.2.4.3. Quạt gió			
3	Chương 3: Điều khiển hệ thống điều hòa không khí trên ô tô 3.1. Hệ thống điều khiển 3.1.1. Nhiệm vụ 3.1.2. Cấu tạo 3.2. Hệ thống phân phối luồng khí điều hoà trên ô tô 3.2.1. Nhiệm vụ 3.2.2. Phương pháp phân phối luồng khí điều khiển bằng cơ khí	04	+ Giảng viên: - Nêu vấn đề, hướng dẫn sinh viên giải quyết vấn đề. - Giảng giải các vấn đề sinh viên còn thắc mắc. - Gọi 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 3/mục 3.1.2 [1] Chương 4/mục 4.1 [2] trang 72 – 75. Chương 3/mục 3.2.1; 3.2.2 [1] Chương 3/mục 3.1; 3.2 [3] trang 67 – 79. - Vẽ sơ đồ mạch điện hệ thống điều khiển điều hòa không khí trên ô tô [4]. - Giải thích các phương pháp phân luồng không khí điều khiển bằng cơ khí.	CDR 1.1, CDR 1.2, CDR 1.3, CDR 2.1, CDR 2.2, CDR 2.3.
4	Chương 4: Bảo dưỡng, sửa chữa hệ thống điều hòa không khí trên ô tô 4.1 Các thiết bị, dụng cụ dùng trong bảo dưỡng và sửa chữa điều hoà không khí 4.1.1. Bộ dụng cụ bảo dưỡng, sửa chữa 4.1.2. Thiết bị phát hiện rò ga 4.2. Kỹ thuật hút và nạp ga hệ thống điều hoà trên ô tô 4.2.1. An toàn kỹ thuật	10	+ Giảng viên: - Nêu vấn đề, hướng dẫn sinh viên giải quyết vấn đề. - Giảng giải các vấn đề sinh viên còn thắc mắc. - Gọi 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 4.1.1; 4.1.2.1	CDR 1.1, CDR 1.2, CDR 1.3, CDR 2.1, CDR 2.2, CDR 2.3, CDR 3.1, CDR 2.2, CDR 3.3.

TT	Nội dung giảng dạy	Số tiết	Phương pháp dạy-học	CDR học phần
	<p>4.2.2. Phương pháp lắp ráp bộ đồng hồ vào hệ thống điều hoà không khí</p> <p>4.2.3. Xả ga hệ thống làm lạnh</p> <p>4.2.4. Hút chân không hệ thống điện lạnh</p> <p>4.2.5. Kỹ thuật nạp môi chất lạnh</p> <p>4.2.6. Kiểm tra lượng môi chất lạnh trong hệ thống</p> <p>4.3. Kiểm tra bảo dưỡng sửa chữa hệ thống điều hoà không khí</p> <p>4.3.1. Quy trình kiểm tra hệ thống điều hoà không khí</p> <p>4.3.2. Hiện tượng, nguyên nhân hư hỏng, phương pháp kiểm tra, sửa chữa điều hoà không khí</p> <p>4.3.3. Phát hiện hư hỏng bằng nghe, nhìn</p> <p>4.3.4. Kiểm tra hệ thống điều hoà bằng đồng hồ áp suất</p>		<p>[1] Chương 4/mục 4.1 [3] trang 80 – 91.</p> <p>Chương 4/mục 4.2.5; 4.2.6 [1] Chương 4/mục 4.6 [3] trang 111 - 124.</p> <p>- Tìm hiểu công dụng, cấu tạo, nguyên lý làm việc của các thiết bị, dụng cụ dùng trong bảo dưỡng và sửa chữa điều hoà không khí. [4]</p> <p>- Tìm hiểu cấu tạo, nguyên lý làm việc của thiết bị phát hiện rò ga.</p> <p>Chú ý: Lốp nhận câu hỏi ôn thi kết thúc học phần từ giảng viên.</p>	

Hải Dương, ngày 09 tháng 08 năm 2022

**KT.HIỆU TRƯỞNG
PHÓ HIỆU TRƯỞNG**



TS. Nguyễn Thị Kim Nguyễn

TRƯỞNG KHOA

Nguyễn Đình Cương

TRƯỞNG BỘ MÔN

Nguyễn Lương Căn