

TÒA GIÁM MỤC XUÂN LỘC
TRƯỜNG CAO ĐẲNG HÒA BÌNH XUÂN LỘC



GIÁO TRÌNH
MÔN HỌC: NGUYÊN LÝ ĐỘNG CƠ ĐÓT TRONG
NGÀNH: CÔNG NGHỆ Ô TÔ
TRÌNH ĐỘ: CAO ĐẲNG

*(Ban hành kèm theo Quyết định số: /QĐ-CDHBXL ngày tháng năm.....
của Hiệu Trưởng Trường Cao Hoà Bình – Xuân Lộc)*

Đồng Nai, năm 2021

(Lưu hành nội bộ)

TUYÊN BỐ BẢN QUYỀN

Tài liệu này thuộc loại sách giáo trình nên các nguồn thông tin có thể được phép dùng nguyên bản hoặc trích dùng cho các mục đích về đào tạo và tham khảo.

Mọi mục đích khác mang tính lệch lạc hoặc sử dụng với mục đích kinh doanh thiếu lành mạnh sẽ bị nghiêm cấm.

TaiLieu.vn

LỜI GIỚI THIỆU

Môn học "Nguyên lý động cơ đốt trong" là một trong những môn học quan trọng trong lĩnh vực cơ khí và kỹ thuật ô tô. Môn học này tập trung vào việc nghiên cứu các nguyên lý hoạt động cơ bản của động cơ đốt trong, bao gồm động cơ xăng và động cơ diesel. Sinh viên sẽ được học về cấu tạo, nguyên lý làm việc của các bộ phận chính như xilanh, piston, trục khuỷu, và hệ thống nhiên liệu. Ngoài ra, môn học còn đề cập đến các quá trình nhiệt động học xảy ra trong chu trình làm việc của động cơ, các phương pháp nâng cao hiệu suất và giảm thiểu ô nhiễm môi trường. Thông qua việc học tập lý thuyết kết hợp với thực hành, sinh viên sẽ nắm vững kiến thức cơ bản và ứng dụng thực tế, từ đó có khả năng thiết kế, vận hành, bảo trì và sửa chữa động cơ đốt trong một cách hiệu quả.

Nhằm tạo điều kiện cho người học có một bộ tài liệu tham khảo mang tính tổng hợp, thống nhất và mang tính thực tiễn sâu hơn. Nhóm người dạy chúng tôi đề xuất và biên soạn ***Giáo trình Nguyên lý động cơ đốt trong*** dành riêng cho người học trình độ trung cấp và Cao đẳng.

Nội dung của giáo trình bao gồm các chương sau:

Chương 1: Tổng quan chung về ô tô

Chương 2: Khái niệm và phân loại động cơ đốt trong

Chương 3: Nguyên lý làm việc động cơ 4 kỳ và động cơ 2 kỳ

Chương 4: Động cơ nhiều xy lanh

Chương 5: Nhận dạng sai hỏng và mài mòn của chi tiết

Trong quá trình biên soạn, chúng tôi đã tham khảo và trích dẫn từ nhiều tài liệu được liệt kê tại mục Danh mục tài liệu tham khảo. Chúng tôi chân thành cảm ơn các tác giả của các tài liệu mà chúng tôi đã tham khảo.

Bên cạnh đó, giáo trình cũng không thể tránh khỏi những sai sót nhất định. Nhóm tác giả rất mong nhận được những ý kiến đóng góp, phản hồi từ quý đồng nghiệp, các bạn người học và bạn đọc.

Trân trọng cảm ơn./.

Đồng Nai, ngày tháng năm 2021

Tham gia biên soạn

1. Chủ biên ThS. Nguyễn Mạnh Hùng
2. ThS. Trần Thế Liên
3. ThS. Nguyễn Hoàng Luân
4. Ks. Nguyễn Đào Vũ
5. Th.S. Nguyễn Đức Quý

MỤC LỤC

LỜI GIỚI THIỆU	2
MỤC LỤC.....	3
GIÁO TRÌNH MÔN HỌC	4
CHƯƠNG 1: TỔNG QUAN CHUNG VỀ Ô TÔ	12
CHƯƠNG 2: KHÁI NIỆM VÀ PHÂN LOẠI LOẠI ĐỘNG CƠ ĐỐT TRONG.....	20
CHƯƠNG 3: NGUYÊN LÝ LÀM VIỆC ĐỘNG CƠ 4 KỶ VÀ ĐỘNG CƠ 2 KỶ	32
CHƯƠNG 4: ĐỘNG CƠ NHIỀU XY LẠNH	40
CHƯƠNG 5: NHẬN DẠNG SAI HỎNG VÀ MÀI MÒN CỦA CHI TIẾT	51
TÀI LIỆU THAM KHẢO	65

GIÁO TRÌNH MÔN HỌC

1. Tên môn học: NGUYÊN LÝ ĐỘNG CƠ ĐÓT TRONG

2. Mã môn học: MH16

3. Vị trí, tính chất, ý nghĩa và vai trò của môn học:

3.1. Vị trí: Giáo trình dành cho người học trình độ Cao đẳng tại trường Cao đẳng Hòa Bình Xuân Lộc.

3.2. Tính chất: Là môn học chuyên môn nghề bắt buộc

3.3. Ý nghĩa và vai trò của môn học: môn học này dành cho đối tượng là người học thuộc chuyên ngành Công nghệ ô tô. Môn học này đã được đưa vào giảng dạy tại trường Cao đẳng Hòa Bình Xuân Lộc từ năm 2021 đến nay. Nội dung chủ yếu của môn học này nhằm cung cấp các kiến thức thuộc lĩnh vực nguyên lý động cơ đốt trong: Môn Nguyên lý động cơ đốt trong cung cấp nền tảng cơ bản cho việc thiết kế, vận hành, và bảo trì các động cơ đốt trong. Nó là một lĩnh vực quan trọng không chỉ trong ngành cơ khí mà còn trong ngành ô tô và công nghiệp nói chung. Môn học này trang bị cho sinh viên kiến thức cần thiết để hiểu và thiết kế các hệ thống động cơ đốt trong, từ cấu tạo cơ bản đến các công nghệ tiên tiến, đồng thời chuẩn bị cho việc bảo trì và sửa chữa các động cơ này trong thực tế.

4. Mục tiêu của môn học:

4.1. Về kiến thức:

A1. Trình bày được vai trò và lịch sử phát triển của ô tô.

A2. Trình bày được nhiệm vụ, yêu cầu và phân loại các bộ phận cơ bản trên ô tô.

A3. Trình bày được cấu tạo, nguyên lý hoạt động của động cơ một xy lanh và nhiều xy lanh. dùng nhiên liệu xăng, diesel loại bốn kỳ, hai kỳ.

4.2. Về kỹ năng:

B1. Lập được bảng thứ tự nổ của động cơ nhiều xy lanh.

B2. Nhận dạng được các cơ cấu, hệ thống, tổng thành cơ bản trên ô tô.

4.3. Về năng lực tự chủ và trách nhiệm:

C1. Chấp hành đúng quy trình, quy phạm trong nghề công nghệ ô tô.

C2. Rèn luyện tính kỷ luật, cẩn thận, tỉ mỉ của học viên.

5. Nội dung của môn học

5.1. Chương trình khung

STT	MÔN HỌC/ MÔ ĐUN	Thời gian học tập				
		Số tín chỉ	Tổng cộng	Lý thuyết	Thực hành/ thực tập/ bài tập/ thảo luận	Kiểm tra
I.	Các môn chung	21	435	172	240	23
MH01	Giáo dục chính trị	4	75	41	29	5
MH02	Pháp luật	2	30	18	10	2
MH03	Giáo dục thể chất	2	60	5	51	4
MH04	Giáo dục Quốc phòng và An ninh	4	75	36	35	4
MH05	Tin học	3	75	15	58	2
MH06	Tiếng Anh	6	120	57	57	6
II.	Các môn/mô đun cơ sở	21	390	192	169	29
MH07	An toàn lao động	1	15	13		2
MH08	Tổ chức sản xuất	1	15	13		2
MH09	Vẽ kỹ thuật	2	45	13	30	2
MH10	Dung sai lắp ghép và Đo lường kỹ thuật	2	30	27		3
MH11	Vật liệu cơ khí	2	30	27		3
MH12	AutoCad	2	45	15	27	3
MH13	Cơ kỹ thuật	2	30	27		3
MH14	Kỹ thuật điện - Điện tử	2	45	15	26	4
MH15	Tiếng anh chuyên ngành	3	45	42		3
MĐ01	Nguội cơ bản	2	45		43	2
MĐ02	Hàn cơ bản	2	45		43	2

III.	Các môn học/mô đun chuyên môn nghề	69	1500	480	889	131
MH16	Nguyên lý động cơ đốt trong	2	30	27		3
MĐ03	Kỹ thuật chung về ô tô và công nghệ sửa chữa	2	45	15	25	5
MĐ04	Bảo dưỡng - Sửa chữa cơ cấu trục khuỷu - thanh truyền	4	105	15	80	10
MĐ05	Bảo dưỡng - Sửa chữa cơ cấu phân phối khí	3	60	15	41	4
MĐ06	Bảo dưỡng - Sửa chữa hệ thống bôi trơn và làm mát	2	45	15	25	5
MĐ07	Bảo dưỡng - Sửa chữa hệ thống nhiên liệu động cơ xăng dùng BCHK	3	60	15	39	6
MĐ08	Bảo dưỡng - Sửa chữa hệ thống nhiên liệu động cơ diesel	3	75	15	54	6
MĐ09	Bảo dưỡng - Sửa chữa hệ thống lái	2	45	15	25	5
MĐ10	Bảo dưỡng - Sửa chữa trang bị điện ô tô	6	135	45	80	10
MĐ11	Bảo dưỡng - Sửa chữa hệ thống phanh	3	60	15	39	6
MĐ12	Kỹ thuật lái xe	3	60	15	39	6
MĐ13	Bảo dưỡng - Sửa chữa hệ thống truyền lực	5	105	30	67	8
MĐ14	Bảo dưỡng - Sửa chữa hệ thống di chuyển	2	45	15	25	5
MH17	Lý thuyết ô tô	2	30	27		3
MĐ15	Bảo dưỡng - Sửa chữa hệ thống phun xăng điện tử	4	90	30	52	8
MĐ16	Bảo dưỡng - Sửa chữa bơm cao áp điều khiển điện tử	3	75	15	54	6

MĐ17	Bảo dưỡng - Sửa chữa hệ thống điều khiển bằng khí nén	3	75	15	54	6
MĐ18	Bảo dưỡng - Sửa chữa Hệ thống phanh ABS	3	75	15	54	6
MĐ19	Chẩn đoán trạng thái kỹ thuật ô tô	5	120	30	82	8
MĐ20	Bảo dưỡng - Sửa chữa hộp số tự động	3	75	15	54	6
MH18	Nhiệt kỹ thuật	2	30	27		3
MH19	Công nghệ khí nén - thủy lực ứng dụng	2	30	27		3
MH20	Công nghệ chế tạo phụ tùng và phục hồi chi tiết	2	30	27		3
IV.	Thực tập sản xuất/ Thực tập xí nghiệp/ Chuyên đề.	9	375	95	265	15
MĐ21	Thực tập xí nghiệp	7	315	65	245	5
MĐ22	Chuyên đề Hệ thống lái điện tử	1	30	15	10	5
MĐ23	Chuyên đề Hệ thống an toàn và tiện nghi trên ô tô	1	30	15	10	5
Tổng số giờ chuẩn		120	2700	939	1563	198

5.2. Chương trình chi tiết môn học

Số TT	Tên chương, mục	Thời gian (giờ)			
		Tổng số	Lý thuyết	Thực hành, thảo luận, bài tập	Kiểm tra
	Chương 1: Tổng quan chung về ô tô	4	4		
	Chương 2: Khái niệm và phân loại loại động cơ đốt trong	8	8		

	Chương 3: Nguyên lý làm việc động cơ 4 kỳ và động cơ 2 kỳ	8	7		1
	Chương 4: Động cơ nhiều xy lanh	4	4		
	Chương 5: Nhận dạng sai hỏng và mài mòn của chi tiết	5	4		1
	Kiểm tra kết thúc môn học	1			1
	Cộng	30	27		3

6. Điều kiện thực hiện môn học:

6.1. Phòng học Lý thuyết/Thực hành: Đáp ứng phòng học chuẩn

6.2. Trang thiết bị dạy học: Projector, máy vi tính, bảng, phấn

6.3. Học liệu, dụng cụ, mô hình, phương tiện: Giáo trình, mô hình học tập.

6.4. Các điều kiện khác: Người học tìm hiểu thực tế về công tác xây dựng phương án khắc phục và phòng ngừa rủi ro tại doanh nghiệp.

7. Nội dung và phương pháp đánh giá:

7.1. Nội dung:

- *Về kiến thức:* Bằng phương pháp kiểm tra trắc nghiệm, tự luận đạt các yêu cầu sau:

+ Sử dụng đúng cách, an toàn các dụng cụ đồ nghề điện cầm tay, các thiết bị đo lường điện.

- *Về kỹ năng:* Bằng các bài tập thực hành người học cần đạt các kỹ năng sau:

+ Kiểm tra phát hiện các hư hỏng và sửa chữa được một số sự cố thường xảy ra trong mạch điện máy sản xuất.

+ Lắp thành thạo một số mạch điện cơ bản thường dùng trong các máy sản xuất như: Tiện, Phay, Bào.

- *Về năng lực tự chủ và trách nhiệm:* Đánh giá trong quá trình học tập đạt các yêu cầu sau:

+ Có ý thức đầy đủ về chuyên môn nghề nghiệp, tác phong làm việc tự tin, cẩn thận đảm bảo an toàn.

7.2. Phương pháp:

Người học được đánh giá tích lũy môn học như sau:

7.2.1. Cách đánh giá

- Áp dụng quy chế đào tạo Cao đẳng hệ chính quy ban hành kèm theo Thông tư số 09/2017/TT-LĐTBXH, ngày 13/3/2017 của Bộ trưởng Bộ Lao động – Thương binh và Xã hội.

- Hướng dẫn thực hiện quy chế đào tạo áp dụng tại Trường Cao đẳng Hòa Bình Xuân Lộc như sau:

Điểm đánh giá	Trọng số
+ Điểm kiểm tra thường xuyên (Hệ số 1)	40%
+ Điểm kiểm tra định kỳ (Hệ số 2)	
+ Điểm thi kết thúc môn học	60%

7.2.2. Phương pháp đánh giá

Phương pháp đánh giá	Phương pháp tổ chức	Hình thức kiểm tra	Chuẩn đầu ra đánh giá	Số cột	Thời điểm kiểm tra
Thường xuyên	Viết/ Thuyết trình	Tự luận/ Trắc nghiệm/ Báo cáo	A1, A2, B1, C1	1	Sau 8 giờ.
Định kỳ	Viết/ Thuyết trình	Tự luận/ Trắc nghiệm/ Báo cáo	A3, B2, C2	2	Sau 24 giờ
Kết thúc môn học	Viết	Tự luận và trắc nghiệm	A1, A2, A3, B1, B2, C1, C2,	1	Sau 30 giờ

7.2.3. Cách tính điểm

- Điểm đánh giá thành phần và điểm thi kết thúc môn học được chấm theo thang điểm 10 (từ 0 đến 10), làm tròn đến một chữ số thập phân.

- Điểm môn học là tổng điểm của tất cả điểm đánh giá thành phần của môn học nhân với trọng số tương ứng. Điểm môn học 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 định của Bộ Lao động Thương binh và Xã hội về đào tạo theo tín chỉ.

8. Hướng dẫn thực hiện môn học

8.1. Phạm vi, đối tượng áp dụng: Đối tượng Cao đẳng công nghệ ô tô

8.2. Phương pháp giảng dạy, học tập môn học

8.2.1. Đối với người dạy

* **Lý thuyết:** Áp dụng phương pháp dạy học tích cực bao gồm: thuyết trình ngắn, nêu vấn đề, hướng dẫn đọc tài liệu, bài tập tình huống, câu hỏi thảo luận....

* **Bài tập:** Phân chia nhóm nhỏ thực hiện bài tập theo nội dung đề ra.

* **Thảo luận:** Phân chia nhóm nhỏ thảo luận theo nội dung đề ra.

*** Hướng dẫn tự học theo nhóm:** Nhóm trưởng phân công các thành viên trong nhóm tìm hiểu, nghiên cứu theo yêu cầu nội dung trong bài học, cả nhóm thảo luận, trình bày nội dung, ghi chép và viết báo cáo nhóm.

8.2.2. Đối với người học: Người học phải thực hiện các nhiệm vụ như sau:

- Nghiên cứu kỹ bài học tại nhà trước khi đến lớp. Các tài liệu tham khảo sẽ được cung cấp nguồn trước khi người học vào học môn học này (trang web, thư viện, tài liệu...)

- Tham dự tối thiểu 70% các buổi giảng lý thuyết. Nếu người học vắng >30% số tiết lý thuyết phải học lại môn học mới được tham dự kì thi lần sau.

- Tự học và thảo luận nhóm: là một phương pháp học tập kết hợp giữa làm việc theo nhóm và làm việc cá nhân. Một nhóm gồm 8-10 người học sẽ được cung cấp chủ đề thảo luận trước khi học lý thuyết, thực hành. Mỗi người học sẽ chịu trách nhiệm về 1 hoặc một số nội dung trong chủ đề mà nhóm đã phân công để phát triển và hoàn thiện tốt nhất toàn bộ chủ đề thảo luận của nhóm.

- Tham dự đủ các bài kiểm tra thường xuyên, định kỳ.

- Tham dự thi kết thúc môn học.

- Chủ động tổ chức thực hiện giờ tự học.

9. Tài liệu tham khảo:

[1] TS. Trí Đức, Nguyên Lý và Công Nghệ Động Cơ Đốt Trong, KNXB hoa học và Kỹ thuật, 2017.

[2] PGS. TS. Lê Hoài Anh, Nguyên Lý Động Cơ Đốt Trong Trong Ngành Ô Tô, Đại học Sư phạm Kỹ thuật TP.HCM, 2018.

[3] TS. Nguyễn Minh Tuấn, Giáo Trình Nguyên Lý Động Cơ Đốt Trong, NXB Đại học Quốc gia Hà Nội, 2019.

TaiLieu.vn

CHƯƠNG 1: TỔNG QUAN CHUNG VỀ Ô TÔ

❖ GIỚI THIỆU CHƯƠNG 1

Tổng quan về ô tô bao gồm nhiều khía cạnh từ cấu tạo cơ bản, nguyên lý hoạt động, đến các loại xe, công nghệ hiện đại và xu hướng phát triển. Ô tô là phương tiện giao thông có bánh xe, được trang bị động cơ để di chuyển. Ô tô chủ yếu được sử dụng để vận chuyển người và hàng hóa. Ô tô có thể chạy bằng nhiều loại nhiên liệu khác nhau, bao gồm xăng, dầu diesel, điện, và các loại nhiên liệu thay thế.

Ô tô bao gồm nhiều bộ phận và hệ thống quan trọng, mỗi bộ phận có chức năng riêng để đảm bảo hoạt động an toàn và hiệu quả. Tổng quan về ô tô cung cấp một cái nhìn toàn diện về các yếu tố cấu thành, hoạt động, công nghệ, và xu hướng phát triển của ô tô, từ đó giúp hiểu rõ hơn về vai trò của ô tô trong cuộc sống hiện đại và ngành công nghiệp giao thông.

❖ MỤC TIÊU CHƯƠNG 1

Sau khi học xong chương này, người học có khả năng:

➤ Về kiến thức:

- Phát biểu đúng khái niệm, phân loại và cấu tạo chung của động cơ đốt trong.
- Giải thích được các thuật ngữ và thông số kỹ thuật cơ bản của động cơ.

➤ Về kỹ năng:

- Nhận dạng được chủng loại, các cơ cấu và hệ thống của động cơ và xác định được ĐCT của pít tông.

➤ Về năng lực tự chủ và trách nhiệm:

- Chấp hành đúng quy trình, quy phạm trong nghề công nghệ ô tô.

❖ PHƯƠNG PHÁP GIẢNG DẠY VÀ HỌC TẬP CHƯƠNG 1

- *Đối với người dạy: sử dụng phương pháp giảng dạy tích cực (diễn giảng, vấn đáp, dạy học theo vấn đề); yêu cầu người học thực hiện câu hỏi thảo luận và bài tập chương 1 (cá nhân hoặc nhóm).*
- *Đối với người học: chủ động đọc trước giáo trình (chương 1) trước buổi học; hoàn thành đầy đủ câu hỏi thảo luận và bài tập tình huống chương 1 theo cá nhân hoặc nhóm và nộp lại cho người dạy đúng thời gian quy định.*

❖ ĐIỀU KIỆN THỰC HIỆN CHƯƠNG 1

- **Phòng học chuyên môn hóa/nhà xưởng:** Không
- **Trang thiết bị máy móc:** Máy chiếu và các thiết bị dạy học khác
- **Học liệu, dụng cụ, nguyên vật liệu:** Chương trình môn học, giáo trình, tài liệu tham khảo, giáo án, phim ảnh, và các tài liệu liên quan.
- **Các điều kiện khác:** Không có

❖ KIỂM TRA VÀ ĐÁNH GIÁ CHƯƠNG 1

- Nội dung:

- ✓ Kiến thức: Kiểm tra và đánh giá tất cả nội dung đã nêu trong mục tiêu kiến thức
- ✓ Kỹ năng: Đánh giá tất cả nội dung đã nêu trong mục tiêu kỹ năng.
- ✓ Năng lực tự chủ và trách nhiệm: Trong quá trình học tập, người học cần:

- + *Nghiên cứu bài trước khi đến lớp*
- + *Chuẩn bị đầy đủ tài liệu học tập.*
- + *Tham gia đầy đủ thời lượng môn học.*
- + *Nghiêm túc trong quá trình học tập.*
- **Phương pháp:**
- ✓ **Điểm kiểm tra thường xuyên:** 1 điểm kiểm tra (hình thức: hỏi miệng)
- ✓ **Kiểm tra định kỳ:** không có

TaiLieu.vn

❖ NỘI DUNG CHƯƠNG 1

1. Khái niệm về ô tô

Ô tô là một phương tiện giao thông cơ giới có bánh, chủ yếu được sử dụng để vận chuyển hành khách và hàng hóa. Xe ô tô hoạt động dựa trên nguyên lý động cơ đốt trong hoặc động cơ điện, truyền động lực qua các hệ thống cơ khí đến các bánh xe để di chuyển. Ô tô bao gồm nhiều loại như xe du lịch, xe tải, xe buýt, xe máy kéo, mỗi loại xe có cấu tạo và chức năng phù hợp với mục đích sử dụng cụ thể. Ô tô hiện đại được trang bị nhiều công nghệ tiên tiến nhằm nâng cao hiệu suất, an toàn và tiện nghi cho người sử dụng.

2. Lịch sử và xu hướng phát triển của ô tô

• Lịch sử phát triển của ô tô

- **Thời kỳ đầu (trước năm 1885):** Xe cộ ban đầu chủ yếu là xe ngựa và các phương tiện cơ giới đơn giản. Các phát minh về động cơ hơi nước vào thế kỷ 18 là bước đầu tiên hướng tới sự phát triển của ô tô hiện đại.
- **Thời kỳ phát minh động cơ đốt trong (1885-1900):** Karl Benz là người đầu tiên chế tạo thành công ô tô chạy bằng động cơ đốt trong vào năm 1885, đánh dấu sự khởi đầu của ngành công nghiệp ô tô.
- **Thời kỳ sản xuất hàng loạt (1900-1950):** Henry Ford đã phát triển phương pháp sản xuất dây chuyền, cho phép sản xuất ô tô hàng loạt với chi phí thấp hơn, điển hình là Model T vào năm 1908.
- **Thời kỳ hiện đại (1950-nay):** Công nghệ ô tô ngày càng tiên tiến với sự xuất hiện của các hệ thống an toàn, tiện nghi, và hiệu suất cao. Động cơ điện và công nghệ tự lái đang trở thành xu hướng phát triển chính.

• Xu hướng phát triển của ô tô

- **Xe điện và xe hybrid:** Xu hướng chuyển đổi từ động cơ đốt trong sang động cơ điện nhằm giảm thiểu ô nhiễm môi trường và phụ thuộc vào nhiên liệu hóa thạch.
- **Công nghệ tự lái:** Phát triển các hệ thống tự lái và trợ giúp lái xe thông minh, tăng cường an toàn và tiện ích cho người dùng.
- **Kết nối và tự động hóa:** Ứng dụng công nghệ IoT và trí tuệ nhân tạo trong ô tô để cải thiện khả năng kết nối, giám sát và điều khiển từ xa.
- **Thiết kế thông minh và tối ưu hóa:** Sử dụng vật liệu nhẹ và thiết kế khí động học để tăng hiệu suất và tiết kiệm nhiên liệu.

3. Nhiệm vụ, yêu cầu và phân loại các bộ phận chính trong ô tô

• Nhiệm vụ của các bộ phận chính trong ô tô

- **Động cơ:** Chuyển hóa năng lượng nhiên liệu thành động năng để xe di chuyển.
- **Hệ thống truyền động:** Truyền và điều chỉnh lực từ động cơ tới các bánh xe.
- **Hệ thống treo:** Hỗ trợ và hấp thụ chấn động, đảm bảo sự êm ái khi di chuyển.
- **Hệ thống lái:** Điều khiển hướng di chuyển của xe.
- **Hệ thống phanh:** Giảm tốc và dừng xe một cách an toàn.

- **Hệ thống điện và điện tử:** Cung cấp điện năng và điều khiển các hệ thống điện tử trên xe.
- **Hệ thống nhiên liệu:** Cung cấp nhiên liệu cho động cơ.
- **Hệ thống làm mát:** Giữ nhiệt độ động cơ trong phạm vi hoạt động an toàn.
- **Yêu cầu của các bộ phận chính trong ô tô**
- **Độ bền và tin cậy:** Các bộ phận phải hoạt động ổn định, lâu dài và ít hư hỏng.
- **Hiệu suất cao:** Động cơ và các hệ thống khác phải hoạt động hiệu quả, tiết kiệm nhiên liệu.
- **An toàn:** Hệ thống phanh, lái và các hệ thống an toàn khác phải đảm bảo an toàn tối đa cho người sử dụng.
- **Dễ bảo trì và sửa chữa:** Thiết kế các bộ phận dễ tiếp cận, dễ bảo dưỡng và sửa chữa.
- **Thân thiện với môi trường:** Giảm thiểu khí thải và tác động tiêu cực đến môi trường.
- **Phân loại các bộ phận chính trong ô tô**
- **Theo chức năng:**
 - **Động cơ:** Động cơ xăng, động cơ diesel, động cơ điện.
 - **Hệ thống truyền động:** Hộp số tay, hộp số tự động, hệ thống truyền động toàn thời gian.
 - **Hệ thống treo:** Treo độc lập, treo không độc lập.
 - **Hệ thống lái:** Lái cơ khí, lái trợ lực điện, lái trợ lực thủy lực.
 - **Hệ thống phanh:** Phanh đĩa, phanh trống, phanh ABS.
 - **Hệ thống điện và điện tử:** Pin, hệ thống khởi động, hệ thống chiếu sáng, hệ thống giải trí.
- **Theo vị trí lắp đặt:**
 - **Phía trước:** Động cơ, hệ thống lái, hệ thống treo trước.
 - **Phía sau:** Hệ thống treo sau, hệ thống phanh sau, thùng nhiên liệu.
 - **Trong khoang hành khách:** Hệ thống điều hòa không khí, hệ thống âm thanh, ghế ngồi

4. Cấu tạo các bộ phận chính trong ô tô

4.1. Động cơ

a. Động cơ xăng

Động cơ xăng là loại động cơ đốt trong, sử dụng nhiên liệu xăng để tạo ra năng lượng. Cấu tạo của động cơ xăng gồm các bộ phận chính sau:

- **Xi lanh (Cylinder):** Là nơi diễn ra quá trình đốt cháy nhiên liệu. Xi lanh được làm bằng kim loại chịu nhiệt cao, thường là gang hoặc hợp kim nhôm.
- **Piston:** Chuyển động trong xi lanh, giúp nén hỗn hợp nhiên liệu và không khí, và chuyển động này sau đó được truyền tới trục khuỷu.

- **Trục khuỷu (Crankshaft):** Chuyển đổi chuyển động tịnh tiến của piston thành chuyển động quay.
- **Thanh truyền (Connecting rod):** Kết nối piston với trục khuỷu, truyền lực từ piston tới trục khuỷu.
- **Xupap (Valve):** Điều khiển việc nạp khí và thải khí trong xi lanh.
- **Bu gi (Spark plug):** Tạo tia lửa điện để đốt cháy hỗn hợp nhiên liệu và không khí trong xi lanh.
- **Hệ thống bôi trơn:** Đảm bảo các bộ phận chuyển động trong động cơ được bôi trơn để giảm ma sát và mài mòn.
- **Hệ thống làm mát:** Giữ nhiệt độ động cơ ở mức an toàn, thường bằng nước hoặc không khí.

b. Động cơ diesel

Động cơ diesel hoạt động dựa trên nguyên lý tự cháy của nhiên liệu diesel khi bị nén. Cấu tạo của động cơ diesel bao gồm:

- **Xi lanh:** Tương tự như động cơ xăng nhưng chịu áp suất cao hơn.
- **Piston:** Tương tự như động cơ xăng, nhưng được thiết kế để chịu áp suất cao hơn.
- **Trục khuỷu:** Chuyển động tương tự như trong động cơ xăng.
- **Thanh truyền:** Kết nối piston với trục khuỷu.
- **Xupap:** Điều khiển khí nạp và khí thải.
- **Bơm cao áp (Injection pump):** Bơm nhiên liệu với áp suất cao vào buồng đốt.
- **Kim phun (Injector):** Phun nhiên liệu diesel vào buồng đốt dưới dạng sương mù.
- **Hệ thống bôi trơn và làm mát:** Tương tự như trong động cơ xăng.

4.2. Gầm ô tô

Gầm ô tô là phần khung và hệ thống treo, đảm bảo sự ổn định và chịu lực cho toàn bộ xe. Các bộ phận chính trong gầm ô tô bao gồm:

- **Khung xe (Chassis frame):** Cấu trúc chính chịu lực của xe, được làm từ thép hoặc hợp kim nhôm.
- **Hệ thống treo (Suspension system):** Bao gồm lò xo, giảm xóc, và các thanh liên kết, giúp xe vận hành êm ái và ổn định trên mọi địa hình.
- **Trục và bánh xe (Axle and wheels):** Trục xe kết nối bánh xe với khung xe và truyền lực từ hệ thống truyền động tới bánh xe.
- **Hệ thống lái (Steering system):** Bao gồm bánh lái, cột lái, và hệ thống trợ lực lái, giúp người lái điều khiển hướng di chuyển của xe.
- **Hệ thống phanh (Braking system):** Bao gồm phanh đĩa, phanh trống, và hệ thống phanh ABS, giúp dừng xe an toàn.
- **Hệ thống xả (Exhaust system):** Bao gồm ống xả và bộ giảm thanh, giúp thoát khí thải và giảm tiếng ồn.

4.3. Điện ô tô

Hệ thống điện ô tô cung cấp năng lượng cho các thiết bị điện và điện tử trên xe, bao gồm:

- **Ắc quy (Battery):** Cung cấp năng lượng điện cho hệ thống khởi động và các thiết bị điện khi động cơ không hoạt động.
- **Máy phát điện (Alternator):** Sản xuất điện năng để sạc ắc quy và cung cấp năng lượng cho các thiết bị điện khi động cơ hoạt động.
- **Hệ thống khởi động (Starting system):** Bao gồm motor khởi động và rôle, giúp khởi động động cơ.
- **Hệ thống chiếu sáng (Lighting system):** Bao gồm đèn pha, đèn hậu, đèn xi nhan, và đèn nội thất, đảm bảo an toàn và tiện nghi khi lái xe.
- **Hệ thống điều khiển động cơ (Engine control system):** Bao gồm bộ điều khiển điện tử (ECU) và các cảm biến, giám sát và điều khiển hoạt động của động cơ để tối ưu hiệu suất và giảm khí thải.
- **Hệ thống giải trí và thông tin (Infotainment system):** Bao gồm radio, hệ thống định vị GPS, và các thiết bị giải trí khác.
- **Hệ thống điều khiển tiện ích (Convenience control system):** Bao gồm điều hòa không khí, cửa sổ điện, và các thiết bị tiện ích khác.

5. Nhận dạng các bộ phận và các loại ô tô

5.1. Nhận dạng các bộ phận chính trong ô tô

Nhận dạng các bộ phận chính trong ô tô giúp sinh viên hiểu rõ cấu tạo và chức năng của từng bộ phận, từ đó có thể thực hiện bảo dưỡng và sửa chữa một cách hiệu quả. Dưới đây là các bộ phận chính và cách nhận dạng chúng:

a. Động cơ (Engine)

- **Xi lanh (Cylinder):** Thường là khối kim loại hình trụ, bên trong là nơi diễn ra quá trình đốt cháy nhiên liệu.
- **Piston:** Bộ phận hình trụ, chuyển động lên xuống trong xi lanh.
- **Trục khuỷu (Crankshaft):** Bộ phận kim loại dài, có các khuỷu liên kết với thanh truyền.
- **Thanh truyền (Connecting rod):** Bộ phận dài, kết nối piston với trục khuỷu.
- **Xupap (Valve):** Bộ phận nhỏ, thường nằm trên đỉnh xi lanh, điều khiển khí nạp và thải.
- **Bu gi (Spark plug):** Bộ phận nhỏ, nằm trên đỉnh xi lanh, tạo tia lửa điện.
- **Hệ thống bôi trơn:** Bao gồm các ống dầu, bơm dầu, và lọc dầu.
- **Hệ thống làm mát:** Bao gồm két nước, quạt làm mát, và các ống dẫn nước.

b. Gầm ô tô (Chassis and Suspension)

- **Khung xe (Chassis frame):** Cấu trúc kim loại lớn, chịu lực chính của xe.
- **Hệ thống treo (Suspension system):** Bao gồm lò xo, giảm xóc, và các thanh liên kết.
- **Trục và bánh xe (Axle and wheels):** Trục xe kết nối bánh xe với khung xe.
- **Hệ thống lái (Steering system):** Bao gồm bánh lái, cột lái, và hệ thống trợ lực lái.

- **Hệ thống phanh (Braking system):** Bao gồm phanh đĩa, phanh trống, và hệ thống phanh ABS.
- **Hệ thống xả (Exhaust system):** Bao gồm ống xả và bộ giảm thanh.

c. Điện ô tô (Automotive Electrical System)

- **Ắc quy (Battery):** Khối hộp chứa năng lượng điện, thường nằm ở khoang động cơ.
- **Máy phát điện (Alternator):** Thiết bị hình trụ nhỏ, tạo điện năng khi động cơ hoạt động.
- **Hệ thống khởi động (Starting system):** Bao gồm motor khởi động và role.
- **Hệ thống chiếu sáng (Lighting system):** Bao gồm đèn pha, đèn hậu, đèn xi nhan, và đèn nội thất.
- **Hệ thống điều khiển động cơ (Engine control system):** Bao gồm bộ điều khiển điện tử (ECU) và các cảm biến.
- **Hệ thống giải trí và thông tin (Infotainment system):** Bao gồm radio, hệ thống định vị GPS, và các thiết bị giải trí khác.
- **Hệ thống điều khiển tiện ích (Convenience control system):** Bao gồm điều hòa không khí, cửa sổ điện, và các thiết bị tiện ích khác.

5.2. Nhận dạng các loại ô tô

Ô tô có nhiều loại khác nhau, phù hợp với nhiều mục đích sử dụng và nhu cầu của người dùng. Dưới đây là các loại ô tô phổ biến và cách nhận dạng chúng:

a. Xe du lịch (Passenger Cars)

- **Sedan:** Xe có thân hình dài, 4 cửa, và khoang hành lý tách biệt. Thường được sử dụng cho gia đình và cá nhân.
- **Hatchback:** Xe có thân hình ngắn, 2 hoặc 4 cửa, và khoang hành lý liền với khoang hành khách. Phù hợp với việc di chuyển trong đô thị.
- **SUV (Sport Utility Vehicle):** Xe có gầm cao, thân hình lớn, 4 cửa, và khả năng vận hành tốt trên mọi địa hình. Thường được sử dụng cho gia đình và du lịch.
- **Crossover:** Kết hợp giữa sedan và SUV, có thiết kế nhỏ gọn hơn SUV nhưng vẫn có khả năng vận hành tốt trên nhiều địa hình.

b. Xe thương mại (Commercial Vehicles)

- **Xe tải nhẹ (Light Trucks):** Xe tải nhỏ, dùng để chở hàng hóa nhẹ, thường có tải trọng dưới 3.5 tấn.
- **Xe tải nặng (Heavy Trucks):** Xe tải lớn, dùng để chở hàng hóa nặng, thường có tải trọng trên 3.5 tấn.
- **Xe bán tải (Pickup Trucks):** Kết hợp giữa xe tải nhẹ và xe du lịch, có khoang hành lý mở ở phía sau.

c. Xe chuyên dụng (Specialty Vehicles)

- **Xe cứu thương (Ambulance):** Dùng để vận chuyển bệnh nhân cấp cứu, thường có trang bị y tế đặc biệt.

- **Xe cứu hỏa (Fire Truck):** Dùng để chữa cháy, thường có bơm nước, thang cứu hỏa, và các trang thiết bị cứu hỏa.
- **Xe cảnh sát (Police Car):** Dùng để tuần tra và phản ứng nhanh với các tình huống khẩn cấp, thường có còi và đèn báo hiệu.

d. Xe buýt (Buses)

- **Xe buýt đô thị (City Bus):** Xe buýt lớn, dùng để vận chuyển hành khách trong thành phố, thường có nhiều chỗ ngồi và đứng.
- **Xe buýt liên tỉnh (Intercity Bus):** Xe buýt lớn, dùng để vận chuyển hành khách giữa các thành phố, thường có ghế ngồi thoải mái và khoang hành lý lớn.
- **Xe buýt mini (Minibus):** Xe buýt nhỏ, dùng để vận chuyển hành khách trên các tuyến đường ngắn, thường có từ 8 đến 30 chỗ ngồi.

❖ TÓM TẮT CHƯƠNG

Trong chương này, một số nội dung chính được giới thiệu:

1. Khái niệm về ô tô
2. Lịch sử và xu hướng phát triển của ô tô
3. Nhiệm vụ, yêu cầu và phân loại các bộ phận chính trong ô tô.
4. Cấu tạo các bộ phận chính trong ô tô
 - 4.1. Động cơ
 - 4.2. Gầm ô tô
 - 4.3. Điện ô tô
5. Nhận dạng các bộ phận và các loại ô tô

❖ CÂU HỎI VÀ TÌNH HUỐNG THẢO LUẬN CHƯƠNG 1

Câu hỏi 1: Ô tô là gì và được sử dụng chủ yếu để làm gì?

Câu hỏi 2: Ai là người chế tạo thành công ô tô chạy bằng động cơ đốt trong đầu tiên và vào năm nào?

Câu hỏi 3: Nhiệm vụ của hệ thống treo trong ô tô là gì?

Câu hỏi 4: Những bộ phận nào cấu thành nên động cơ xăng trong ô tô?

Câu hỏi 5: Những loại xe ô tô nào thuộc nhóm xe du lịch?