

**BỘ CÔNG THƯƠNG
TRƯỜNG ĐẠI HỌC SAO ĐỎ**

**ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT HỌC PHẦN
LÝ THUYẾT ĐỘNG CƠ ĐỐT TRONG**

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:** Lý thuyết động cơ đốt trong
- 2. Mã học phần:** OTO 032
- 3. Số tín chỉ:** 2 (2,0)
- 4. Trình độ cho sinh viên:** Cho sinh viên năm thứ 3
- 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	ThS. Lê Đức Thắng	0974.123579	LDThang@saodo.edu.vn
2	ThS. Nguyễn Lương Căn	0985.759430	NLCan@saodo.edu.vn
3	ThS. Vũ Thành Trung	0968.567683	VTTrung@saodo.edu.vn
4	ThS. Vũ Hồng Sơn	0982.767.522	soncdcnsd@gmail.com

8. Mô tả nội dung của học phần:

Cấu trúc tổng quát và nguyên lý hoạt động của các loại Động cơ đốt trong. Chu trình công tác của Động cơ; hệ thống cung cấp nhiên liệu; Các yếu tố ảnh hưởng đến diễn biến và chất lượng quá trình nạp, xả, tạo hỗn hợp cháy trong động cơ đốt trong.

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 nguyên lý hoạt động của các loại Động cơ đốt trong.	3	[1.2.1.2a]
MT1.2	Có kiến thức chuyên sâu để đánh giá chất lượng Chu trình công tác của Động cơ; hệ thống cung cấp nhiên liệu và hệ thống tăng áp.	4	[1.2.1.2a]

Mục tiêu	Mô tả	Mức độ theo thang đo Bloom	Phân bổ mục tiêu học phần trong CTĐT
MT1.3	Có thể giải thích được các yếu tố ảnh hưởng đến diễn biến và chất lượng quá trình nạp, xả, tạo hỗn hợp cháy trong động cơ đốt trong.	3	[1.2.1.2a]
MT2	Kỹ năng		
MT2.1	Có khả năng phân biệt chính xác được các loại Động cơ đốt trong.	3	[1.2.2.1]
MT2.2	Có kỹ năng phân tích thành thạo các thông số Chu trình công tác của Động cơ; hệ thống cung cấp nhiên liệu và hệ thống tăng áp.	4	[1.2.2.1]
MT2.3	Có kỹ năng đánh giá các yếu tố ảnh hưởng đến diễn biến và chất lượng quá trình nạp, xả, tạo hỗn hợp cháy trong động cơ đốt trong.	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 được nguyên lý hoạt động của các loại Động cơ đốt trong.	3	[2.1.4]
CDR1.2	Đánh giá được chất lượng Chu trình công tác của Động cơ; hệ thống cung cấp nhiên liệu và hệ thống	4	[2.1.4]

CDR học phần	Mô tả	Thang đo Bloom	Phân bổ CDR học phần trong CTĐT
	tăng áp.		
CĐR1.3	Đánh giá được các yếu tố ảnh hưởng đến diễn biến và chất lượng quá trình nạp, xả, tạo hỗn hợp cháy trong động cơ đốt trong.	4	[2.1.4]
CĐR2	Kỹ năng		
CĐR2.1	Phân biệt được các loại Động cơ đốt trong một cách chính xác	3	[2.2.1]
CĐR2.2	Phân tích các thông số Chu trình công tác của Động cơ; hệ thống cung cấp nhiên liệu và hệ thống tăng áp một cách chính xác.	4	[2.2.1]
CĐR2.3	Đánh giá được các yếu tố ảnh hưởng đến diễn biến và chất lượng quá trình nạp, xả, tạo hỗn hợp cháy trong động cơ đốt trong.	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	4	[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	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>Chương 1. Đại cương về động cơ đốt trong</p> <p>1.1. Khái niệm chung</p> <p>1.1.1. Khái niệm</p> <p>1.1.2. Phân loại động cơ đốt trong</p> <p>1.1.3. Ưu, khuyết điểm của động cơ đốt trong</p> <p>1.2. Nguyên lý làm việc của động cơ đốt trong</p> <p>1.2.1. Các khái niệm cơ bản và định nghĩa</p> <p>1.2.2. Nguyên lý làm việc của động cơ 4 kỳ</p> <p>1.2.3. Nguyên lý làm việc của động cơ 2 kỳ</p> <p>1.2.4. So sánh động cơ 2 kỳ và 4 kỳ</p>	3	4		3			3		
2	<p>Chương 2. Chu trình của động cơ đốt trong</p> <p>2.1. Chu trình lý tưởng của động cơ đốt trong</p> <p>2.1.1. Những khái niệm cơ bản và định nghĩa</p> <p>2.1.2. Chu trình lý tưởng tổng quát</p> <p>2.1.3. Chu trình cấp nhiệt hỗn hợp</p> <p>2.1.4. Chu trình cấp nhiệt đẳng tích</p> <p>2.1.5. Chu trình cấp nhiệt đẳng áp</p> <p>2.1.6. So sánh η_t của các chu trình</p> <p>2.2. Chu trình công tác của của động cơ đốt trong</p> <p>2.2.1. Quá trình nạp</p> <p>2.2.2. Quá trình nén</p> <p>2.2.3. Quá trình cháy</p>	3	4	4		4	4	3		

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
	2.2.5. Quá trình thải									
3	Chương 3. Những thông số đặc trưng cho chu trình 3.1. Các thông số kỹ thuật của động cơ đốt trong 3.1.1. Các loại chỉ tiêu kinh tế kỹ thuật 3.1.2. Áp suất chỉ thị trung bình 3.1.3. Công suất 3.1.4. Hiệu suất 3.2. Cân bằng nhiệt 3.2.1. Phương trình cân bằng nhiệt 3.2.2. Giảm đồ cân bằng nhiệt	3			3			3		
4	Chương 4. Cung cấp nhiên liệu cho động cơ 4.1. Cung cấp nhiên liệu trong động cơ xăng 4.1.1. Khái niệm 4.1.2. Đặc tính của bộ chế hoà khí đơn giản 4.1.3. Đặc tính của bộ chế hoà khí lý tưởng 4.1.4. Hệ thống phun chính 4.1.5. Các hệ thống và cơ cấu phụ của bộ chế hoà khí 5 4.1.6. Hệ thống phun xăng điện tử 4.1.7. Hệ thống phun xăng - cơ điện tử K.E.JETRONIC 4.2. Cung cấp nhiên liệu và hình thành hỗn hợp trong động cơ diesel 4.2.1. Khái niệm 4.2.2. Đặc tính của bơm cao áp	3	3		3	4		3		

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
	4.2.3. Đặc tính vòi phun 4.2.4. Hệ thống phun dầu điện tử 4.2.5. Các phương pháp hình thành hỗn hợp trong động cơ diesel									
5	Chương 5. Tăng áp cho động cơ và tự động điều chỉnh tốc độ quay động cơ 5.1. Tăng áp cho động cơ 5.1.1. Các phương pháp nâng cao công suất động cơ 5.1.2. Các phương pháp tăng áp động cơ 5.2. Tự động điều chỉnh tốc độ quay trực cơ 5.2.1. Tính ổn định của động cơ 5.2.2. Điều kiện làm việc của bộ điều tốc 5.3. Chế độ làm việc và đặc tính của động cơ đốt trong 5.3.1. Các chế độ làm việc của động cơ đốt trong 5.3.2. Các loại đặc tính của động cơ đốt trong				3	4		3		

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 thuyết trình thảo luận theo chủ đề các chương.
CĐR2	Bài kiểm tra giữa học phần theo NHCH.
CĐR3	Bài kiểm thi kết thúc học phần theo NHCH.

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 chương 2, 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 trắc nghiệm trên máy:

- + Thời gian làm bài: 60 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 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.

13. Tài liệu phục vụ học phần

- Tài liệu bắt buộc:

[1] Lý thuyết động cơ đốt trong - Trường ĐH Sao Đỏ (2020)

- Tài liệu tham khảo:

[2] Nguyễn Tất Tiến, “Nguyên lý động cơ đốt trong”, NXB Giáo dục, 2009.

[3] GS.TS. Phạm Minh Tuấn, “Động cơ đốt trong”, NXB Khoa học Kỹ thuật, 2006.

[4] Nguyễn Oanh, “Kỹ thuật sửa chữa ô tô và động cơ nổ hiện đại - Tập 1”, NXB Đồng Nai, 2007.

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

14. Nội dung chi tiết học phần:

TT	Nội dung giảng dạy	Số tiết	Phương pháp dạy-học	CDR học phần
1	<p>Chương 1. Đại cương về động cơ đốt trong</p> <p>Mục tiêu chương: Hiểu và trình bày được cấu tạo và nguyên lý làm việc của động cơ đốt trong.</p> <p>Nội dung cụ thể:</p> <p>1.1. Khái niệm chung</p> <p>1.1.1. Khái niệm</p> <p>1.1.2. Phân loại động cơ đốt trong</p> <p>1.1.3. Ưu, khuyết điểm của động cơ đốt trong</p> <p>1.2. Nguyên lý làm việc của động cơ đốt trong</p> <p>1.2.1. Các khái niệm cơ bản và định nghĩa</p> <p>1.2.2. Nguyên lý làm việc của động cơ 4 kỳ</p> <p>1.2.3. Nguyên lý làm việc của động cơ 2 kỳ</p> <p>1.2.4. So sánh động cơ 2 kỳ và 4 kỳ</p>	06	<p>+ Giảng viên:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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. <p>+ Sinh viên:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Nghiên cứu đề cương chi tiết; - Chuẩn bị tài liệu, phương tiện học tập; - Đọc trước tài liệu: Chương 1/mục 1.1; [1]; Chương 1/mục 1.1; [2] trang 5-14. Chương 1/mục 1.2.3; 1.2.4 [1]; Chương 1/mục 1.4.3 [2] trang 20-23. - Tìm hiểu ưu khuyết điểm động cơ đốt trong - So sánh động cơ 2 kỳ và động cơ 4 kỳ. 	CDR 1.1, CDR 1.2, CDR 2.1, CDR 3.1.
2	<p>Chương 2. Chu trình của động cơ đốt trong</p>	10	<p>+ Giảng viên:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Nêu vấn đề, hướng dẫn sinh viên giải quyết vấn 	CDR 1.1, CDR 1.2, CDR 1.3,

TT	Nội dung giảng dạy	Số tiết	Phương pháp dạy-học	CDR học phần
	<p>Mục tiêu chương: Hiểu và trình bày được diễn biến và các thông số ảnh hưởng đến các quá trình nhiệt động.</p> <p>Nội dung cụ thể:</p> <p>2.1. Chu trình lý tưởng của động cơ đốt trong</p> <p>2.1.1. Những khái niệm cơ bản và định nghĩa</p> <p>2.1.2. Chu trình lý tưởng tổng quát</p> <p>2.1.3. Chu trình cấp nhiệt hỗn hợp</p> <p>2.1.4. Chu trình cấp nhiệt đẳng tích</p> <p>2.1.5. Chu trình cấp nhiệt đẳng áp</p> <p>2.1.6. So sánh η_t của các chu trình</p> <p>2.2. Chu trình công tác của của động cơ đốt trong</p> <p>2.2.1. Quá trình nạp</p> <p>2.2.2. Quá trình nén</p> <p>2.2.3. Quá trình cháy</p> <p>2.2.5. Quá trình thải</p>		<p>đề.</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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. <p>+ Sinh viên:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Đọc trước tài liệu: Chương 2/mục 2.1; [1]; Chương 2/mục 2.1; 2.2; 2.3; 2.4; 2.5; 2.6; [2] trang 24-37. Chương 2/mục 2.2.3 [1]; Chương 5/mục 5.3 [2] trang 138-180. - Vẽ sơ đồ, phân tích nguyên lý làm việc của các chu trình động cơ đốt trong. - Vẽ đồ thị và giải thích diễn biến quá trình cháy, quá trình giãn nở trong động cơ xăng, diesel. 	CDR 2.2, CDR 2.3, CDR 3.1.
3	<p>Chương 3. Những thông số đặc trưng cho chu trình</p> <p>Mục tiêu chương: Hiểu và trình bày được các thông số của chu trình.</p> <p>Nội dung cụ thể:</p> <p>3.1. Các thông số kỹ thuật của động cơ đốt trong</p> <p>3.1.1. Các loại chỉ tiêu kinh tế kỹ thuật</p> <p>3.1.2. Áp suất chỉ thị trung bình</p> <p>3.1.3. Công suất</p> <p>3.1.4. Hiệu suất</p> <p>3.2. Cân bằng nhiệt</p> <p>3.2.1. Phương trình cân bằng nhiệt</p>	03	<p>+ Giảng viên:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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. <p>+ Sinh viên:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Đọc trước tài liệu: Chương 3/mục 3.1; [1]; 	CDR 1.1, CDR 2.1, CDR 3.1.

TT	Nội dung giảng dạy	Số tiết	Phương pháp dạy-học	CDR học phần
	3.2.2. Giảm đồ cân bằng nhiệt		Chương 6/mục 6.1; 6.2; [2] trang 193-214. - Phân tích ưu, nhược điểm các phương pháp khử độc khí thải. - Tìm hiểu các chỉ tiêu kinh tế kỹ thuật của động cơ.	
4	<p>Chương 4. Cung cấp nhiên liệu cho động cơ</p> <p>Mục tiêu chương: Hiểu và trình bày được cấu tạo và nguyên lý làm việc của các hệ thống cung cấp nhiên liệu trên động cơ.</p> <p>Nội dung cụ thể:</p> <p>4.1. Cung cấp nhiên liệu trong động cơ xăng</p> <p>4.1.1. Khái niệm</p> <p>4.1.2. Đặc tính của bộ chế hoà khí đơn giản</p> <p>4.1.3. Đặc tính của bộ chế hoà khí lý tưởng</p> <p>4.1.4. Hệ thống phun chính</p> <p>4.1.5. Các hệ thống và cơ cấu phụ của bộ chế hoà khí</p> <p>4.1.6. Hệ thống phun xăng điện tử</p> <p>4.1.7. Hệ thống phun xăng - cơ điện tử K.E.JETRONIC</p> <p>4.2. Cung cấp nhiên liệu và hình thành hỗn hợp trong động cơ diesel</p> <p>4.2.1. Khái niệm</p> <p>4.2.2. Đặc tính của bơm cao áp</p> <p>4.2.3. Đặc tính vòi phun</p> <p>4.2.4. Hệ thống phun dầu điện tử</p> <p>4.2.5. Các phương pháp hình thành hỗn hợp trong động cơ diesel</p>	07	<p>+ Giảng viên:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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. <p>+ Sinh viên:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Đọc trước tài liệu: Chương 4/mục 4.1.6; 4.1.7 [1]; Chương 9/mục 9.9; [2] trang 351-366. - Đọc trước tài liệu: Chương 4/mục 4.2.4; 4.2.5 [1]; - So sánh hệ thống M. Jetronic và K.E. Jetronic. - Phân tích cấu tạo, nguyên lý của hệ thống phun dầu điện tử. 	CDR 1.1, CDR 1.2, CDR 2.1, CDR 2.2, CDR 3.1.
5	<p>Chương 5. Tăng áp cho động cơ và tự động điều chỉnh tốc độ quay động cơ</p>	04	<p>+ Giảng viên:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Nêu vấn đề, hướng dẫn sinh viên giải quyết vấn 	CDR 1.1, CDR 2.1, CDR 2.2,

TT	Nội dung giảng dạy	Số tiết	Phương pháp dạy-học	CDR học phần
	<p>Mục tiêu chương: Hiểu và trình bày được cấu tạo và nguyên lý làm việc của các phương pháp tăng áp cho động cơ.</p> <p>Nội dung cụ thể:</p> <p>5.1. Tăng áp cho động cơ</p> <p>5.1.1. Các phương pháp nâng cao công suất động cơ</p> <p>5.1.2. Các phương pháp tăng áp động cơ</p> <p>5.2. Tự động điều chỉnh tốc độ quay trục cơ</p> <p>5.2.1. Tính ổn định của động cơ</p> <p>5.2.2. Điều kiện làm việc của bộ điều tốc</p> <p>5.3. Chế độ làm việc và đặc tính của động cơ đốt trong</p> <p>5.3.1. Các chế độ làm việc của động cơ đốt trong</p> <p>5.3.2. Các loại đặc tính của động cơ đốt trong</p>		<p>đề.</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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. <p>+ Sinh viên:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Đọc trước tài liệu: Chương 5/mục 5.1; 5.2 [1]; Chương 11/mục 11.1; [2] trang 406-412. - Phân tích các phương pháp nâng cao công suất động cơ. - Vẽ hình và giải thích nguyên lý làm việc bộ điều tốc 2 chế độ. - Ôn tập chương 3, 4 và 5. 	CDR 3.1.

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