

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

**ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT HỌC PHẦN  
HỆ THỐNG ĐIỀU KHIỂN ĐIỆN  
ĐỘNG CƠ**

**Số tín chỉ: 03**

**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 khiển điện động cơ
- 2. Mã học phần:** OTO 212
- 3. Số tín chỉ:** 3 (3,0)
- 4. Trình độ:** Cho sinh viên năm thứ 4
- 5. Phân bố thời gian:**
  - Lên lớp: 45 tiết lý thuyết
  - Tự học: 90 giờ
- 6. Điều kiện tiên quyết:** Sau khi sinh viên đã học xong học phần TH động cơ ô tô 1, TH điện ô tô 1
- 7. Giảng viên:**

STT	Học hàm, học vị, họ tên	Số điện thoại	Email
1	ThS. Nguyễn Lương Căn	0985759430	NLCan@saodo.edu.vn
2	ThS. Đỗ Tiến Quyết	0968568115	DTQuyết@saodo.edu.vn
3	ThS. Vũ Thành Trung	0968567683	VTTTrung@saodo.edu.vn

**8. Mô tả nội dung của học phần:**

Học phần hệ thống điều khiển điện động cơ cung cấp những kiến thức về: Sơ đồ cấu tạo, nguyên lý làm việc của hệ thống điều khiển phun xăng, điều khiển phun dầu, hệ thống điều khiển đánh lửa và hệ thống điều khiển quạt làm mát trên ô tô.

Học phần này cũng là cơ sở giúp sinh viên phân tích và chẩn đoán các hư hỏng liên quan đến hệ thống điện động cơ trên ô tô.

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

**9.1. Mục tiêu**

Mục tiêu học phần thỏa mãn mục tiêu của chương trình đào tạo được trình bày theo bảng sau:

Mục tiêu	Mô tả	Mức độ theo thang đo Bloom	Phân bố mục tiêu học phần trong CTĐT
<b>MT1</b>	<b>Kiến thức</b>		
MT1.1	Vận dụng được các kiến thức về điện, điện tử để phân tích kết cấu, sơ đồ mạch điện hệ thống điều khiển điện động cơ trên ô tô	3	[1.2.1.2a]
MT1.2	So sánh được sự khác nhau của các sơ đồ mạch	4	[1.2.1.2b]

<b>Mục tiêu</b>	<b>Mô tả</b>	<b>Mức độ theo thang đo Bloom</b>	<b>Phân bổ mục tiêu học phần trong CTĐT</b>
	điện trong hệ thống điều khiển điện động cơ		
<b>MT2</b>	<b>Kỹ năng</b>		
MT2.1	Có thể nhận biết được các bộ phận của hệ thống điều khiển phun xăng, điều khiển phun dầu, hệ thống điều khiển đánh lửa và hệ thống điều khiển quạt làm mát trên ô tô một cách chính xác	3	[1.2.2.1]
MT2.2	Có khả năng phân tích chính xác một số hư hỏng của hệ thống điều khiển phun xăng, điều khiển phun dầu, hệ thống điều khiển đánh lửa và hệ thống điều khiển quạt làm mát trên ô tô từ đó đưa ra giải pháp sửa chữa	4	[1.2.2.3]
<b>MT3</b>	<b>Mức tự chủ và trách nhiệm</b>		
MT3.1	Có khả năng tổ chức thực hiện một cách chính xác các nhiệm vụ giảng viên giao	4	[1.2.3.1]
MT3.2	Tuân thủ nguyên tắc trong việc đọc và phân tích sơ đồ mạch điện	3	[1.2.3.1]
MT3.3	Có khả năng đánh giá và đưa ra kết luận các công việc của nhóm	3	[1.2.3.2]

## **9.2. Chuẩn đầu ra của học phần**

Sự phù hợp của chuẩn đầu ra học phần với chuẩn đầu ra của chương trình được trình bày theo bảng sau:

<b>CDR học phần</b>	<b>Mô tả</b>	<b>Thang đo Bloom</b>	<b>Phân bổ CDR học phần trong CTĐT</b>
<b>CDR1</b>	<b>Kiến thức</b>		
CDR1.1	Giải thích được kết cấu, sơ đồ mạch điện của hệ thống điều khiển điện động cơ trên ô tô như: Hệ thống điều khiển phun xăng, điều khiển phun dầu, hệ thống điều khiển đánh lửa và hệ thống điều khiển quạt làm mát trên ô tô	3	[2.1.4]
CDR1.2	Phân biệt được sự khác nhau của các hệ thống điều khiển phun xăng, phun dầu điện tử trên một số động cơ	4	[2.1.4]
CDR1.3	Phân biệt được sự khác nhau của một số hệ thống điều khiển đánh lửa trên một số động cơ	4	[2.1.4]

<b>CDR học phần</b>	<b>Mô tả</b>	<b>Thang đo Bloom</b>	<b>Phân bổ CDR học phần trong CTĐT</b>
CDR1.4	Phân biệt được sự khác nhau của một số hệ thống điều khiển quạt làm mát trên một số động cơ	4	[2.1.4]
<b>CDR2</b>	<b>Kỹ năng</b>		
CDR2.1	Phân tích một cách chính xác chức năng của các bộ phận trong hệ thống điều khiển điện động cơ và sự ảnh hưởng của chúng đến hoạt động chung của hệ thống	4	[2.2.1]
CDR2.2	Giải thích đúng các nguyên nhân dẫn đến hư hỏng của hệ thống điều khiển phun xăng, điều khiển phun dầu điện tử từ đó lập được quy trình kiểm tra, chẩn đoán, bảo dưỡng và sửa chữa	4	[2.2.1]
CDR2.3	Giải thích đúng các nguyên nhân dẫn đến hư hỏng của hệ thống điều khiển đánh lửa, từ đó lập được quy trình kiểm tra, chẩn đoán, bảo dưỡng và sửa chữa	4	[2.2.1]
CDR2.4	Giải thích đúng các nguyên nhân dẫn đến hư hỏng của hệ thống điều khiển quạt làm mát trên ô tô, từ đó lập được quy trình kiểm tra, chẩn đoán, bảo dưỡng và sửa chữa	4	[2.2.1]
<b>CDR3</b>	<b>Mức tự chủ và trách nhiệm</b>		
CDR3.1	Chủ động nhận và thực hiện các nhiệm vụ của cá nhân hay theo nhóm theo đúng yêu cầu	3	[2.3.1]
CDR3.2	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]
CDR3.3	Nhận xét, đánh giá và phát biểu quan điểm của mình khi giải quyết các bài tập liên quan đến phân tích sơ đồ mạch điện của hệ thống điện động cơ	4	[2.3.3]

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

Phần	Nội dung học phần	Chuẩn đầu ra của học phần										
		CDR1				CDR2				CDR3		
		CDR 1.1	CDR 1.2	CDR 1.3	CDR 1.4	CDR 2.1	CDR 2.2	CDR 2.3	CDR 2.4	CDR 3.1	CDR 3.2	CDR 3.3
1	<p><b>Chương 1. Hệ thống điều khiển động cơ xăng</b></p> <p>1.1. Sự phát triển của hệ thống điều khiển động cơ xăng</p> <p>1.2. Tỷ lệ hòa trộn giữa không khí và nhiên liệu</p> <p>1.3. Ảnh hưởng của hệ số <math>\lambda</math> đến công suất động cơ và chất độc hại khí thải</p> <p>1.4. Điều khiển tỷ lệ hòa trộn</p> <p>1.5. Các thành phần của hệ thống nhiên liệu</p> <p>1.6. Hệ thống kiểm soát khí thải</p> <p>1.7. Điều khiển phun nhiên liệu</p> <p>1.8. Hệ thống tự chẩn đoán</p>											
		3	4			4	4			3	3	4
2	<p><b>Chương 2. Điều khiển hệ thống đánh lửa</b></p> <p>2.1. Giới thiệu về hệ thống đánh lửa theo chương trình</p> <p>2.2. Hệ thống đánh lửa lập trình có bộ chia điện</p> <p>2.3. Hệ thống đánh lửa lập trình không có bộ chia điện</p> <p>2.4. Điều khiển chống kích nổ</p> <p>2.5. Hiệu chỉnh góc đánh lửa sớm theo các chế độ làm việc của động cơ</p>											
		3		4				4		3	3	4
3	<p><b>Chương 3. Hệ thống điều khiển động cơ Diesel CDI</b></p> <p>3.1. Sơ lược về hệ thống</p> <p>3.2. Đặc tính phun</p> <p>3.3. Chức năng chống ô nhiễm</p> <p>3.4. Cấu tạo và nguyên lý làm việc</p>											
		3	4			4	4			3	3	4
4	<p><b>Chương 4. Hệ thống điều khiển quạt làm mát</b></p>				4				4	3	3	4

Phần	Nội dung học phần	Chuẩn đầu ra của học phần										
		CĐR1				CĐR2				CĐR3		
		CĐR 1.1	CĐR 1.2	CĐR 1.3	CĐR 1.4	CĐR 2.1	CĐR 2.2	CĐR 2.3	CĐR 2.4	CĐR 3.1	CĐR 3.2	CĐR 3.3
	4.1. Giới thiệu chung và phân loại 4.2. Mô tơ quạt làm mát 4.3. Điều khiển làm mát độc lập 4.4. Điều khiển quạt làm mát qua hộp điều khiển											

## 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	Kiểm tra thường xuyên, nội dung giao về nhà, kiểm tra giữa học phần
CĐR2	Kiểm tra thường xuyên, nội dung giao về nhà, kiểm tra giữa học phần, thi kết thúc học phần.
CĐR3	Kiểm tra thường xuyên, nội dung giao về nhà, thảo luận 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...	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 nội dung giao về nhà 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 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. Yêu cầu học phần

- Yêu cầu về nghiên cứu tài liệu: Đọc các tài liệu về Hệ thống điều khiển điện động cơ, tự tìm hiểu và phân tích các sơ đồ mạch điện liên quan đến lĩnh vực điều khiển điện động cơ.

- Yêu cầu về làm bài tập: Làm đầy đủ các bài tập được giao 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]. Hệ thống điều khiển điện động cơ - Trường Đại Học Sao Đỏ (2020)

**- Tài liệu tham khảo:**

[2]. PGS.TS Đỗ Văn Dũng, “Hệ thống điều khiển điện động cơ”, NXB Đại Học Quốc Gia TPHCM, 2007.

[3]. KS. Trung Minh, “Hệ thống phun nhiên liệu và đánh lửa xe ô tô”, NXB Thanh Niên, 2005.

[4]. Cẩm nang sửa chữa ô tô các hãng Toyota, 2016

[5]. Tài liệu điều khiển động cơ xăng hãng hyundai, 2016

[6] 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.	<b>Chương 1. Hệ thống điều khiển động cơ xăng</b> Mục tiêu chương: Hiểu và trình bày được cấu tạo và nguyên lý của các cảm biến trên động cơ ô tô, phân tích kết cấu, sơ đồ hệ thống điều khiển phun xăng Nội dung cụ thể: 1.1. Sự phát triển của hệ thống điều khiển động cơ xăng 1.2. Tỷ lệ hòa trộn giữa không khí và nhiên liệu 1.3. Ảnh hưởng của hệ số $\lambda$ đến công suất động cơ và chất độc hại khí thải 1.4. Điều khiển tỷ lệ hòa trộn 1.5. Các thành phần của hệ thống nhiên liệu 1.6. Hệ thống kiểm soát khí thải 1.7. Điều khiển phun nhiên liệu 1.8. Hệ thống tự chẩn đoán	15	<b>+ Giảng viên:</b> - 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. <b>+ Sinh viên:</b> - Đọc trước tài liệu: Chương 1/mục 1.3 [1] Bài 2 [3] trang 90-92. Slide 10 đến 18 [5] - Đọc sơ đồ hệ thống điều khiển động cơ xăng xe Vios [4] - Giải thích cấu tạo và hoạt động hệ thống cung cấp nhiên liệu động cơ xăng	CDR 1.1, CDR 1.2, CDR 2.1, CDR 2.2, CDR 3.1, CDR 3.2, CDR 3.3.
2.	<b>Chương 2. Điều khiển hệ thống đánh lửa</b> Mục tiêu chương: Phân tích được một số hư hỏng của hệ thống điều khiển đánh lửa từ đó đưa ra giải	15	<b>+ Giảng viên:</b> - Nêu vấn đề, hướng dẫn sinh viên giải quyết vấn đề. - Giảng giải các vấn đề sinh viên còn thắc mắc.	CDR 1.1, CDR 1.3, CDR 2.3, CDR 3.1, CDR 3.2,



	<p>pháp sửa chữa</p> <p>Nội dung cụ thể:</p> <p>2.1. Giới thiệu về hệ thống đánh lửa theo chương trình</p> <p>2.2. Hệ thống đánh lửa lập trình có bộ chia điện</p> <p>2.3. Hệ thống đánh lửa lập trình không có bộ chia điện</p> <p>2.4. Điều khiển chống kích nổ</p> <p>2.5. Hiệu chỉnh góc đánh lửa sớm theo các chế độ làm việc của động cơ</p>		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Gọi mở vấn đề, giúp sinh viên tự tìm hiểu các vấn đề mới.</li> <li>- Nhận xét, đánh giá câu trả lời của các sinh viên.</li> </ul> <p><b>+ Sinh viên:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Đọc trước tài liệu: Chương 2/mục 2.1, 2.2 [1] Chương 2/mục 2.3, 2.4 [1] Bài 4 [3] trang 135-136</li> <li>- Chuẩn bị mạch điện về thống đánh lửa trên một số xe thông dụng: Toyota; Honda; Mazda...</li> <li>- Chuẩn bị mạch điện về thống đánh lửa trên một số xe thông dụng: Toyota; Mazda [6]</li> </ul>	CĐR 3.3.
3.	<p><b>Chương 3. Hệ thống điều khiển động cơ Diesel CDI</b></p> <p>Mục tiêu chương: Phân tích được một số hư hỏng của Hệ thống điều khiển động cơ Diesel CDI-Common Diesel Injection từ đó đưa ra giải pháp sửa chữa</p> <p>Nội dung cụ thể:</p> <p>3.1. Sơ lược về hệ thống</p> <p>3.2. Đặc tính phun</p> <p>3.3. Chức năng chống ô nhiễm</p> <p>3.4. Cấu tạo và nguyên lý làm việc</p>	10	<p><b>+ Giảng viên:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Nêu vấn đề, hướng dẫn sinh viên giải quyết vấn đề.</li> <li>- Giảng giải các vấn đề sinh viên còn thắc mắc.</li> <li>- Gọi mở vấn đề, giúp sinh viên tự tìm hiểu các vấn đề mới.</li> <li>- Nhận xét, đánh giá câu trả lời của các sinh viên.</li> </ul> <p><b>+ Sinh viên:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Đọc trước tài liệu: Chương 3/mục 3.1 [1] Chương 7/mục 7.1 [2] trang 281-283 Chương 7/mục 7.2; 7.3 [2] trang 283-287.</li> <li>- Nêu đặc tính phun của hệ thống CDI [6]</li> <li>- Nêu cấu tạo và nguyên lý hoạt động của hệ thống phun dầu điện tử</li> </ul>	CĐR 1.1, CĐR 1.2, CĐR 2.1, CĐR 2.2, CĐR 3.1, CĐR 3.2, CĐR 3.3.

4.	<p><b>Chương 4. Hệ thống điều khiển quạt làm mát</b></p> <p>Mục tiêu chương: Phân tích được kết cấu và hoạt động của hệ thống điều khiển quạt làm mát trên động cơ</p> <p>Nội dung cụ thể:</p> <p>4.1. Giới thiệu chung và phân loại</p> <p>4.2. Mô tơ quạt làm mát</p> <p>4.3. Điều khiển làm mát độc lập</p> <p>4.4 Điều khiển quạt làm mát qua hộp điều khiển</p>	05	<p><b>+ Giảng viên:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Nêu vấn đề, hướng dẫn sinh viên giải quyết vấn đề.</li> <li>- Giảng giải các vấn đề sinh viên còn thắc mắc.</li> <li>- Gợi mở vấn đề, giúp sinh viên tự tìm hiểu các vấn đề mới.</li> <li>- Nhận xét, đánh giá câu trả lời của các sinh viên.</li> </ul> <p><b>+ Sinh viên:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Đọc trước tài liệu: Chương 4/mục 4.1÷ 4.3 [1] Chương 8/mục 8.2; 8.3 [2] trang 306-308.</li> <li>- Chuẩn bị mạch điện quạt làm mát loại thường đóng trên xe Toyota [6]</li> </ul>	CĐR 1.1, CĐR 1.2, CĐR 1.4, CĐR 2.1, CĐR 2.2, CĐR 3.1, CĐR 3.2, CĐR 3.3.
----	--	----	--	---

Hải Dương, ngày 09 tháng 08 năm 2022

**KT.HIỆU TRƯỞNG  
PHÓ HIỆU TRƯỞNG**



**TS. Nguyễn Thị Kim Nguyên**

**TRƯỞNG KHOA**

**Nguyễn Đình Cường**

**TRƯỞNG BỘ MÔN**

**Nguyễn Lương Căn**