

**BỘ CÔNG THƯƠNG
TRƯỜNG ĐẠI HỌC SAO ĐỎ

**ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT HỌC PHẦN
HỆ THỐNG ĐIỀU KHIỂN ĐIỆN -
ĐIỆN TỬ TRÊN Ô TÔ**

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 - điện tử trên ô tô

2. Mã học phần: OTO 211

3. Số tín chỉ: 3(2,1)

4. Trình độ: Năm thứ tư

5. Phân bố thời gian:

- Lên lớp: 30 tiết lý thuyết; 30 giờ thực hành

- Tự học: 90 giờ

6. Điều kiện tiên quyết: Sau khi sinh viên đã học xong học phần Kỹ thuật điện tử, Cấu tạo ô tô

7. Giảng viên:

STT	Học hàm, học vị, họ tên	Số điện thoại	Email
1	ThS. Đỗ Tiến Quyết	0968568115	DTQuyết@saodo.edu.vn
2	ThS. Nguyễn Lương Căn	0985759430	NLCan@saodo.edu.vn
3	TS. Đào Đức Thụ	0972.802.963	ducthuhd@gmail.com

8. Mô tả nội dung của học phần:

Học phần hệ thống điều khiển điện – điện tử trên ô tô cung cấp những kiến thức về: Sơ đồ cấu tạo, nguyên lý làm việc của hệ thống điều khiển phun xăng, hệ thống điều khiển đánh lửa, điều khiển phun dầu, hệ thống điều khiển hộp số tự động, hệ thống điều khiển phanh và hệ thống điều khiển chạy tự động trên ô tô.

Học phần hệ thống điều khiển điện tử trên ô tô là cơ sở giúp sinh viên phân tích, chẩn đoán các hư hỏng liên quan đến hệ thống điện tử 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
MT1	Kiến thức		
MT1.1	Phân tích được kết cấu, sơ đồ mạch điện hệ thống	4	[1.2.1.2a]

Mục tiêu	Mô tả	Mức độ theo thang đo Bloom	Phân bổ mục tiêu học phần trong CTĐT
	điều khiển điện tử trên ô tô:		
MT1.2	Phân biệt được sự khác nhau của các sơ đồ mạch điện trong hệ thống điều khiển điện tử trên động cơ, hộp số tự động, hệ thống phanh	3	[1.2.1.2b]
MT2	Kỹ năng		
MT2.1	Phân biệt được các bộ phận của hệ thống trên ô tô	3	[1.2.2.1]
MT2.2	Phân tích đúng một số hư hỏng của hệ thống điều khiển phun xăng, điều khiển phun dầu, hệ thống điều khiển đánh lửa, hệ thống điều khiển hộp số tự động, hệ thống điều khiển hệ thống phanh, hệ thống điều khiển chạy tự động trên ô tô từ đó đưa ra giải pháp sửa chữa	4	[1.2.2.3]
MT3	Mức tự chủ và trách nhiệm		
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	4	[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:

CDR học phần	Mô tả	Thang đo Bloom	Phân bổ CDR học phần trong CTĐT
CDR1	Kiến thức		
CDR1.1	Giải thích làm rõ kết cấu, sơ đồ mạch điện của hệ thống trên ô tô	3	[2.1.4]
CDR1.2	Phân biệt chính xác sự khác nhau của các hệ thống điều khiển: phun xăng, phun dầu điện tử, đánh lửa, chạy tự động trên một số động cơ	3	[2.1.4]
CDR1.3	Phân biệt đúng sự khác nhau của một số hệ thống	3	[2.1.4]

CĐR học phần	Mô tả	Thang đo Bloom	Phân bố CĐR học phần trong CTĐT
	điều khiển hộp số tự động trên ô tô		
CĐR1.4	Phân biệt đúng sự khác nhau của một số hệ thống điều khiển hệ thống phanh trên ô tô	3	[2.1.4]
CĐR2	Kỹ năng		
CĐR2.1	Phân tích một cách chính xác chức năng của các bộ phận trong hệ thống điều khiển điện tử trên ô tô và sự ảnh hưởng của chúng đến hoạt động chung của hệ thống	4	[2.2.1]
CĐR2.2	Giải thích đúng các nguyên nhân dẫn đến hư hỏng của hệ thống điều khiển phun xăng, đánh lửa, điều khiển phun dầu điện tử, điều khiển chạy tự động từ đó đưa ra được biện pháp khắc phục	3	[2.2.1]
CĐR2.3	Giải thích đúng các nguyên nhân dẫn đến hư hỏng của hệ thống điều khiển hộp số tự động	3	[2.2.1]
CĐR2.4	Giải thích đúng các nguyên nhân dẫn đến hư hỏng của hệ thống điều khiển hệ thống phanh	3	[2.2.1]
CĐR3	Mức tự chủ và trách nhiệm		
CĐR3.1	Chủ động tổ chức thực hiện một cách chính xác các nhiệm vụ giảng viên giao	4	[2.3.1]
CĐR3.2	Có năng lực hướng dẫn, bao quát việc thực hiện của nhóm từ đó đưa ra giải pháp trong việc thực hiện nhiệm vụ được giao	4	[2.3.2]

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 1.4	CDR 2.1	CDR 2.2	CDR 2.3	CDR 2.4	CDR 3.1	CDR 3.2
1	Chương 1. Hệ thống điều khiển lập trình cho động cơ ô tô 1.1. Khái quát về hệ thống điều khiển lập trình cho động cơ ô tô 1.2. Cấu trúc hệ thống điều khiển lập trình và thuật toán điều khiển 1.3. Các loại cảm biến và tín hiệu ngõ vào 1.4. Bộ điều khiển điện tử ECU 1.5. Điều khiển đánh lửa 1.6. Điều khiển nhiên liệu	3	3			4	3			4	4
2	Chương 2. Hệ thống điều khiển động cơ Diesel CDI - Common Diesel Injection 2.1. Sơ lược về hệ thống 2.2. Đặc tính phun 2.3. Chức năng chống ô nhiễm 2.4. Cấu tạo và nguyên lý làm việc	3	3			4	3			4	4
3	Chương 3. Điều khiển truyền lực tự động 3.1. Cấu trúc cơ bản của hệ thống truyền lực tự động bằng điện tử (ECT) 3.2. Sơ đồ, nguyên lý hoạt động và thuật toán điều khiển 3.3. Cấu tạo và hoạt động của các phần tử cơ bản trong hệ thống	3		3		4		3		4	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 1.4	CĐR 2.1	CĐR 2.2	CĐR 2.3	CĐR 2.4	CĐR 3.1	CĐR 3.2
4	Chương 4. Hệ thống phanh điều khiển điện tử 4.1. Đại cương về hệ thống phanh chống bó cứng bánh xe ABS 4.2. Phân loại hệ thống ABS theo kiểu điều khiển 4.3. Các phương án bố trí hệ thống điều khiển của ABS 4.4. Cấu trúc hệ thống phanh ABS 4.5. Quá trình điều khiển của ABS 4.6. Sơ đồ, cấu tạo và hoạt động của các phần tử và hệ thống	3			3	4			3	4	4
5	Chương 5. Hệ thống điều khiển chạy tự động 5.1. Khái quát về hệ thống chạy tự động CCS 5.2. Kết cấu của CCS 5.3. Nguyên lý điều khiển 5.4. Các bộ phận chính của CCS	3	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	Kiểm tra thường xuyên, nội dung giao về nhà, kiểm tra giữa học phần
CĐR2	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 được đánh giá theo phương pháp quan sát

- 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 hệ thống điều khiển điện tử trên ô tô

- 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]. *Hệ thống điều khiển điện tử trên ô tô* - 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]. PGS.TS Đỗ Văn Dũng, “*Hệ thống điện thân xe và điều khiển tự động trên ô tô*”, NXB Đại Học Quốc Gia TPHCM, 2007.

[4]. Tài liệu đào tạo giai đoạn 3 của hãng Toyota, “*Hệ thống CCS, ABS, ECT*”, 1997

[5]. Cẩm nang sửa chữa điện ô tô các hãng: Toyota, Ford, Mitsubishi, 2016

14. Nội dung chi tiết học phần:

TT	Nội dung giảng dạy	Số tiết	Phương pháp dạy-học	CĐR học phần
1.	<p>Chương 1. Hệ thống điều khiển lập trình cho động cơ ô tô</p> <p>Mục tiêu chương:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Giải thích được kết cấu, sơ đồ mạch điện hệ thống điều khiển lập trình cho động cơ ô tô - Phân tích một cách chính xác chức năng của các bộ phận trong hệ thống điều khiển lập trình cho động cơ - Giải thích đúng nguyên nhân hư hỏng hệ thống phun xăng, hệ thống đánh lửa <p>Nội dung cụ thể:</p> <p>1.1. Khái quát về hệ thống điều khiển lập trình cho động cơ ô tô</p> <p>1.2. Cấu trúc hệ thống điều khiển lập trình và thuật toán điều khiển</p> <p>1.3. Các loại cảm biến và tín hiệu ngõ vào</p> <p>1.4. Bộ điều khiển điện tử ECU</p> <p>1.5. Điều khiển đánh lửa</p> <p>1.6. Điều khiển nhiên liệu</p>	08LT 08TH	<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> <p>Chuẩn bị tài liệu học tập: giáo trình; đề cương chi tiết, hình mô phỏng,..</p> <ul style="list-style-type: none"> - Đọc trước tài liệu: Chương 1/mục 1.1; 1.2 [1] Chương 6/mục 6.1; 6.2 [2] trang 163-176. - Vẽ sơ đồ cấu trúc và thuật toán điều khiển cho động cơ xăng. 	CĐR 1.1, CĐR 1.2, CĐR 2.1, CĐR 2.2, CĐR 3.1, CĐR 3.2.
2.	<p>Chương 2. Hệ thống điều khiển động cơ Diesel CDI - Common Diesel Injection</p>	07LT 07TH	<p>+ Giảng viên:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Nêu vấn đề, hướng dẫn sinh viên giải quyết vấn 	CĐR 1.1, CĐR 1.2, CĐR 2.1,

TT	Nội dung giảng dạy	Số tiết	Phương pháp dạy-học	CDR học phần
	<p>Mục tiêu chương</p> <ul style="list-style-type: none"> - Giải thích được kết cấu, sơ đồ mạch điện hệ thống điều khiển động cơ CDI - Phân tích một cách chính xác chức năng của các bộ phận trong hệ thống điều khiển động cơ CDI - Giải thích đúng nguyên nhân hư hỏng hệ thống điều khiển động cơ CDI <p>Nội dung cụ thể:</p> <p>2.1. Sơ lược về hệ thống</p> <p>2.2. Đặc tính phun</p> <p>2.3. Chức năng chống ô nhiễm</p> <p>2.4. Cấu tạo và nguyên lý làm việc</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 1/mục 1.6.3 [1] Chương 2/mục 2.1 [1] Chương 6/mục 6.6.5 [2] trang 271-276]. Chương 7/mục 7.1 [2] trang 281-282. Chương 2/mục 2.4 [1] Chương 7/mục 7.4 [2] trang 287-302] - Chuẩn bị sơ đồ cấu tạo, loại động cơ, xe có sử dụng hệ thống điều khiển phun dầu điện tử. 	<p>CDR 2.2, CDR 3.1, CDR 3.2.</p>
3.	<p>Chương 3. Điều khiển truyền lực tự động</p> <p>Mục tiêu chương:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Giải thích được kết cấu, sơ đồ mạch điện hệ thống điều khiển hộp số tự động - Phân tích một cách chính xác chức năng của các bộ phận trong hệ thống điều khiển hộp số tự động - Giải thích đúng nguyên nhân hư hỏng hệ thống hộp số tự động <p>Nội dung cụ thể:</p> <p>3.1. Cấu trúc cơ bản của hệ</p>	05LT 05TH	<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; 3.2 [1] Chương 4/mục 4.1; 4.2 [3] trang 92-106]. 	<p>CDR 1.1, CDR 1.4, CDR 2.1, CDR 2.4, CDR 3.1, CDR 3.2.</p>

TT	Nội dung giảng dạy	Số tiết	Phương pháp dạy-học	CĐR học phần
	<p>thông truyền lực tự động bằng điện tử (ECT)</p> <p>3.2. Sơ đồ, nguyên lý hoạt động và thuật toán điều khiển</p> <p>3.3. Cấu tạo và hoạt động của các phần tử cơ bản trong hệ thống</p>		<ul style="list-style-type: none"> - Vẽ sơ đồ thuật toán điều khiển hệ thống truyền lực của một loại xe [5] - Ôn tập chương 2 và 3 	
4.	<p>Chương 4. Hệ thống phanh điều khiển điện tử</p> <p>Mục tiêu chương:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Giải thích được kết cấu, sơ đồ mạch điện hệ thống điều khiển phanh ABS - Phân tích một cách chính xác chức năng của các bộ phận trong hệ thống điều khiển phanh ABS - Giải thích đúng nguyên nhân hư hỏng hệ thống điều khiển phanh ABS <p>Nội dung cụ thể:</p> <p>4.1. Đại cương về hệ thống phanh chống bó cứng bánh xe ABS</p> <p>4.2. Phân loại hệ thống ABS theo kiểu điều khiển</p> <p>4.3. Các phương án bố trí hệ thống điều khiển của ABS</p> <p>4.4. Cấu trúc hệ thống phanh ABS</p> <p>4.5. Quá trình điều khiển của ABS</p> <p>4.6. Sơ đồ, cấu tạo và hoạt động của các phần tử và hệ thống</p>	05LT 05TH	<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 4/mục 4.1; 4.2; 4.3 [1] Chương 5/mục 5.1; 5.2; 5.3 [3] trang 132-138] Chương 4/mục 4.6 [1] Chương 5/mục 5.6 [3] t 150-162] - Chuẩn bị mô hình mô phỏng xe sử dụng hệ thống ABS và không có ABS. - Vẽ các sơ đồ về hệ thống điều khiển ABS; 	CĐR 1.1, CĐR 1.2, CĐR 2.1, CĐR 2.2, CĐR 3.1, CĐR 3.2.
5.	<p>Chương 5. Hệ thống điều khiển chạy tự động</p> <p>Mục tiêu chương:</p>	05LT 05TH	<p>+ Giảng viên:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Nêu vấn đề, hướng dẫn sinh viên giải quyết vấn 	CĐR 1.1, CĐR 1.2, CĐR 2.1,

TT	Nội dung giảng dạy	Số tiết	Phương pháp dạy-học	CĐR học phần
	<ul style="list-style-type: none"> - Giải thích được kết cấu, sơ đồ mạch điện hệ thống điều khiển chạy tự động - Phân tích một cách chính xác chức năng của các bộ phận trong hệ thống điều khiển chạy tự động - Giải thích đúng nguyên nhân hư hỏng hệ thống điều khiển chạy tự động <p>Nội dung cụ thể:</p> <ul style="list-style-type: none"> 5.1. Khái quát về hệ thống chạy tự động CCS 5.2. Kết cấu của CCS 5.3. Nguyên lý điều khiển 5.4. Các bộ phận chính của CCS 		<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 nội dung khái quát về hệ thống chạy tự động và kết cấu của hệ thống CCS: <p>Chương 5/mục 5.1 [1]. Chương 7/mục 7.1; 7.2; 7.3 [3] trang 213-217. Toyota CCS: [4] trang 1-6.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Chuẩn bị kết cấu CCS. 	CĐR 2.2, CĐR 3.1, CĐR 3.2.

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