

THỰC HÀNH HỆ THỐNG ĐIỆN VÀ ĐIỆN TỬ TRÊN Ô TÔ

1) Thông tin chung về học phần

1.1. Tên học phần: Thực hành hệ thống điện và điện tử trên ô tô

- Mã học phần: 191022055

1.2. Số tín chỉ: 02

1.3. Bộ môn phụ trách: Công nghệ kỹ thuật ô tô

1.4. Tên giảng viên đảm nhận giảng dạy:

Họ và tên: Đỗ Ngọc Nguyên

Chức danh, học hàm, học vị: Giảng viên cơ hữu, Thạc sĩ

Địa điểm làm việc: Khoa Cơ điện tử và Ô tô, Đại học Kinh doanh và Công nghệ Hà Nội

Điện thoại, email: 09770427346

Hướng nghiên cứu chính:

Giảng viên 2:

Họ và tên:

Chức danh, học hàm, học vị:

Địa điểm làm việc:

Điện thoại, email:

Hướng nghiên cứu chính:

1.5. Loại học phần: Bắt buộc

1.6. Điều kiện tiên quyết:

Học phần học trước: Trang bị điện ô tô (211023032)

1.7. Phân bổ thời lượng đối với các hoạt động giảng dạy:

- Nghe giảng lý thuyết	: 12 tiết
- Làm bài tập trên lớp	:
- Thảo luận	:
- Thực hành, thực tập (phòng thực hành Cơ điện tử Ô tô)	: 18 tiết
- Hoạt động nhóm	:
- Tự học	: 60 giờ

2) Mục tiêu học phần

2.1. Mục tiêu chung học phần:

Học phần thực hành hệ thống điện và điện tử trên ô tô trang bị cho sinh viên kiến thức và kỹ năng thí nghiệm về hệ thống điện và điện tử trên ô tô. Giúp sinh viên có

khả năng nắm được thông số hoạt động, điều khiển, sơ đồ và nguyên lý đo các thông số hoạt động của các hệ thống điện và điện tử trên ô tô.

2.2. Mục tiêu cụ thể của học phần:

Mục tiêu học phần	Mô tả mục tiêu
G1	Có kiến thức về điện điện tử, cơ điện tử phân tích các cảm biến và cơ cấu chấp hành. Sử dụng các thiết bị đo lấy các thông số từ các cảm biến, phân tích nguyên lý làm việc của cảm biến do các thông số kích thước của các cơ cấu chấp hành, đưa ra phương án thực hiện và hoàn thiện sản phẩm, có khả năng khai thác các thiết bị đo đặc, kiểm tra các hệ thống điện và điện tử trên ô tô
G2	Có khả năng sử dụng hiệu quả các công cụ và trang thiết bị chuyên dụng hiện đại để khai thác và thực hành các quy trình kiểm tra các linh kiện điện tử, hệ thống điện và điện tử trên ô tô
G3	Có khả năng ứng dụng các phần mềm chuyên dụng để mô hình hóa các quá trình làm việc, mô phỏng số trên máy tính để tính toán, thiết kế các cụm và hệ thống trên ô tô
G4	Có kỹ năng làm việc nhóm, phân tích và viết báo cáo thực hành theo quy định, Có kiến thức về các quy định an toàn lao động điện và điện tử trong ngành công nghiệp ô tô, đọc hiểu các quy định của nhà phát hành phần mềm proteus trong quá trình thực hành hệ thống điện và điện tử trên ô tô

3) Chuẩn đầu ra học phần:

Mã các CDR	Trình độ nhận thực theo thang Bloom	Mô tả chuẩn đầu ra
a. Về kiến thức		
CLO1	Mức 2 (Áp dụng)	Vận dụng được kiến thức về điện điện tử để xây dựng được mạch điện tử thỏa mãn các yêu cầu trong lĩnh vực công nghệ ô tô. Khai thác các thiết bị đo hiện đại để đo đặc, kiểm tra các thông số làm việc của các linh kiện điện tử và mạch điện tử sử dụng trên hệ thống điện và điều khiển điện tử trên ô tô
b. Về kỹ năng		
CLO2	Mức 2 (Nhận dạng)	Đánh giá, phân tích các thông số của kết quả thực hành

CLO3	Mức 3 (Áp dụng)	Sử dụng được phần mềm chuyên dụng trong việc mô phỏng lại các mạch điện tử trong lĩnh vực ô tô
c. Về tự chủ và trách nhiệm		
CLO4	Mức 3 (Áp dụng)	Lập kế hoạch làm việc theo nhóm, phân công nhiệm vụ cho các thành viên trong nhóm trong quá trình thực hành. Vận dụng các quy định về an toàn điện áp, rò rỉ điện, phát xạ vô tuyến, chiếu sáng trong các hệ thống điện và điều khiển điện tử trên ô tô, các quy định của nhà phát hành phần mềm proteus trong quá trình sử dụng phần mềm

4. Tóm tắt nội dung học phần

Học phần cung cấp kiến thức và kỹ năng thí nghiệm về hệ thống điện và điện tử trên ô tô. Sau khi hoàn thành khóa học, sinh viên nắm được thông số hoạt động, điều khiển của các hệ thống điện và điện tử trên ô tô. Đồng thời hiểu được các sơ đồ và nguyên lý đo các thông số hoạt động cơ bản của các hệ thống đó.

Ngoài ra sinh viên còn được trang bị kỹ năng sử dụng các thiết bị đo, hệ thống đo và xử lý dữ liệu đo. Các kỹ năng này giúp sinh viên có thể thực hành xác định các thông số các linh kiện điện và điện tử trên ô tô, xây dựng một số mạch điện và điều khiển điện tử, đo và xác định đặc tính cảm biến, cơ cấu chấp hành trên ô tô.

Sau khi kết thúc học phần, sinh viên có khả năng phân tích, lắp ráp, vận hành, đo đạc các mạch điện và điện tử trên ô tô, biết cách sử dụng các dụng cụ đo điện.

5. Nội dung chi tiết học phần:

Nội dung	CDR của học phần	Phân bổ thời lượng cho các hoạt động giảng dạy				
		Thời lượng giảng dạy (Tiết)				Thời gian sinh viên tự học (Giờ)
		Lý thuyết	Bài tập	Thảo luận nhóm	Thực hành, thí nghiệm, thực tập	
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
Chương 1. Sử dụng Các thiết bị đo điện, đo điện chuyên dụng ô tô đo các thiết bị trên ô tô và linh kiện điện tử	CLO1, CLO2, CLO4,	03			04	08
1.1. Sử dụng đồng hồ vạn năng để đo các linh		1			2	

kiện điện tử và thiết bị trên ô tô						
1.2. Sử dụng máy hiện sóng đo độ rộng xung		1			1	
1.3. Máy kiểm tra bình ắc quy		1			1	
Chương 2. Mô phỏng mạch điện trên phần mềm PROTEUS		03			04	08
2.1. Giới thiệu các công cụ PROTEUS	CLO1, CLO3	1			1	
2.2. Hướng dẫn cơ bản về sử dụng công cụ PROTEUS		1			1	
2.3. Xây dựng các mạch điện tử bằng công cụ PROTEUS		1			2	
Chương 3. Chẩn đoán TTKT các hệ thống cơ khí trên ô tô		03			04	08
3.1. Chẩn đoán TTKT động cơ	CLO1, CLO2, CLO3, CLO	1.5			2	
3.2. Chẩn đoán các cụm chi tiết hệ thống truyền lực		1.5			2	
Chương 4. Các mạch điện và điện tử cơ bản trên ô tô		03			04	09
4.1. Mạch điều khiển công suất	CLO1, CLO2, CLO3, CLO4,	0.5			1	
4.2. Mạch điều chỉnh điện áp máy phát		0.5			1	
4.3. Mạch so sánh ngưỡng		1			1	
4.4. Các mạch điện và điện tử khác		1			1	
Tổng		12			18	33

* Bài kiểm tra giữa kỳ không tính vào giờ lý thuyết của chương

6. Ma trận chuẩn đầu ra của học phần với CDR của CTĐT

Bảng đánh giá mức độ tương thích CDR của học phần với CDR của Chương trình đào tạo.

TT	Chuẩn đầu ra học phần (CLO)		Đáp ứng chuẩn đầu ra của CTĐT
Chuẩn đầu ra về kiến thức			
1	CLO1	Vận dụng được kiến thức về điện điện tử để xây dựng được mạch điện tử thỏa mãn các yêu cầu trong lĩnh vực cộng nghệ ô tô. Khai thác các thiết bị đo hiện đại để đo đặc, kiểm tra các thông số làm việc của các linh kiện điện tử và mạch điện tử sử dụng trên hệ thống điện và điều khiển điện tử trên ô tô	PLO3
Chuẩn đầu ra về kỹ năng			
2	CLO2	Đánh giá, phân tích các thông số của kết quả thực hành	PLO6
3	CLO3	Sử dụng được phần mềm chuyên dụng trong việc mô phỏng lại các mạch điện tử trong lĩnh vực ô tô	PLO11
Năng lực tự chủ và trách nhiệm nghề nghiệp			
4	CLO4	Lập kế hoạch làm việc theo nhóm, phân công nhiệm vụ cho các thành viên trong nhóm trong quá trình thực hành. Vận dụng các quy định về an toàn điện áp, rò rỉ điện, phát xạ vô tuyến, chiếu sáng trong các hệ thống điện và điều khiển điện tử trên ô tô, các quy định của nhà phát hành phần mềm proteus trong quá trình sử dụng phần mềm	PLO13

7. Tài liệu giảng dạy

7.1. Tài liệu chính:

[1] Nguyễn Thành Bắc - Chu Đức Hùng - Thân Quốc Việt - Phạm Việt Thành - Nguyễn Tiến Hán (2017), *Giáo trình hệ thống điện điện tử ô tô cơ bản*, NXB Khoa học và Kỹ thuật

7.2. Tài liệu tham khảo:

[1] Trần Thị Hoà, Nguyễn Thị Nga, Trần Minh Hải, Đàm Đức Cường, Nguyễn Thị Bảo Thư (2020), *Giáo trình Điện tử cơ bản, lý thuyết và thực hành*, Nxb Khoa học và Kỹ thuật

[2] Hồ Văn Sung, *Thực hành xử lý số tín hiệu với matlab*, Nxb Khoa Học và Kỹ Thuật 2013

[3]. Phạm Thượng Hàn, Nguyễn Trọng Quế, Nguyễn Văn Hòa – Kỹ thuật đo lường các đại lượng vật lý tập 1 – NXB Giáo Dục 2009.

[4]. Phạm Thượng Hàn, Nguyễn Trọng Quế, Nguyễn Văn Hòa – Kỹ thuật đo lường các đại lượng vật lý tập 2 – NXB Giáo Dục 2010.

[5]. Nguyễn Đình Thắng – *Giáo trình an toàn điện* – NXB Giáo dục 2011.

[6]. Nguyễn Viết Nguyên chủ biên – *Giáo trình linh kiện điện tử* - NXB Giáo Dục 2015.

[7]. Nguyễn Phong Lưu, Ngô Quang Thanh – Sửa chữa hệ thống điện – điện tử trên ô tô (phần nâng cao) – NXB Thanh Niên 2022.

[8]. Thái Hoàng Linh – Sửa chữa hệ thống điện – điện tử trên ô tô (phần cơ bản) – NXB Thanh Niên 2022.

[9]. Nguyễn Ngọc Anh Tuấn, Vũ Ngọc Yến Phương, Phạm Quang Huy – Giáo trình điện tử FET, MOSFET, IGBT (tính toán – thiết kế - ứng dụng) – NXB Thanh niên 2021.

[10]. Nguyễn Văn Phước, Phạm Quang Huy – Giáo trình điện tử. Linh kiện điện tử Transistor – NXB Thanh niên 2021.

8. Nhiệm vụ của giảng viên và sinh viên

Nội dung	Nhiệm vụ của giảng viên	Nhiệm vụ của sinh viên	CDR học phần
(1)	(2)	(3)	(4)
Chương 1. Sử dụng Các thiết bị đo điện, đo điện chuyên dụng ô tô đo các thiết bị trên ô tô và linh kiện điện tử			
1.1. Sử dụng đồng hồ vạn năng để đo các linh kiện điện tử và thiết bị trên ô tô	- Thuyết trình - Hướng dẫn tra cứu tài liệu - Hướng dẫn thí nghiệm Sử dụng đồng hồ vạn năng đo các linh kiện điện tử và thiết bị trên ô tô - Quan sát sinh viên thực hiện, uốn nắn thao tác chưa đúng - Giám sát việc thực hành của sinh viên. - Nhận xét, đánh giá kết quả.	- Quan sát, lắng nghe và ghi chép lại - Đọc Chương 1. Sử dụng Các thiết bị đo điện, đo điện chuyên dụng ô tô đo các thiết bị trên ô tô và linh kiện điện tử, tài liệu 01 và 03 -Lập nhóm và phân công công việc trong nhóm -Chuẩn bị và kiểm tra các thiết bị, dụng cụ thí nghiệm -Thực hiện các biện pháp an toàn điện -Thực hành, đo đạc và ghi chép lại số liệu - viết báo cáo thực hành	CLO1, CLO2, CLO4,
1.2. Sử dụng máy hiện sóng đo độ rộng xung	- Thuyết trình - Hướng dẫn tra cứu tài liệu	- Quan sát, lắng nghe và ghi chép lại - Đọc Chương 1. Sử dụng Các thiết bị đo điện, đo	CLO1, CLO2, CLO4,

	- Hướng dẫn thí phạm Sử dụng máy hiện sóng đo độ rộng xung mạch Ne555 - Quan sát sinh viên thực hiện, uốn nắn thao tác chưa đúng - Giám sát việc thực hành của sinh viên. - Nhận xét, đánh giá kết quả.	điện chuyên dụng ô tô đo các thiết bị trên ô tô và linh kiện điện tử, tài liệu 01 và 03 -Lập nhóm và phân công công việc trong nhóm -Chuẩn bị và kiểm tra các thiết bị, dụng cụ thí nghiệm -Thực hiện các biện pháp an toàn điện -Thực hành, đo đạc và ghi chép lại số liệu - viết báo cáo thực hành	
1.3. Máy kiểm tra bình ắc quy	- Thuyết trình - Hướng dẫn tra cứu tài liệu - Hướng dẫn thí phạm Sử dụng Máy kiểm tra bình ắc quy - Quan sát sinh viên thực hiện, uốn nắn thao tác chưa đúng - Giám sát việc thực hành của sinh viên. - Nhận xét, đánh giá kết quả.	- Quan sát, lắng nghe và ghi chép lại - Đọc Chương 1. Sử dụng Các thiết bị đo điện, đo điện chuyên dụng ô tô đo các thiết bị trên ô tô và linh kiện điện tử, tài liệu 01 và 03 -Lập nhóm và phân công công việc trong nhóm -Chuẩn bị và kiểm tra các thiết bị, dụng cụ thí nghiệm -Thực hiện các biện pháp an toàn điện -Thực hành, đo đạc và ghi chép lại số liệu - viết báo cáo thực hành -Về nhà viết báo cáo thực hành hoàn chỉnh	CLO1, CLO2, CLO4
Chương 2. Mô phỏng mạch điện trên phần mềm PROTEUS			
2.1. Giới thiệu các công cụ	- Giảng bài, hỏi đáp	- Lắng nghe, ghi chép,	CLO1,

PROTEUS	- Hướng dẫn tra cứu tài liệu	trả lời câu hỏi - Đọc Chương 2. Mô phỏng mạch điện trên phần mềm PROTEUS, tài liệu 01.	CLO3
2.2. Hướng dẫn cơ bản về sử dụng công cụ PROTEUS	- Giảng bài, hỏi đáp - Hướng dẫn sử dụng công cụ PROTEUS - Hướng dẫn tra cứu tài liệu	- Lắng nghe, ghi chép, trả lời câu hỏi - Thực hiện sử dụng công cụ PROTEUS - Đọc Chương 2. Mô phỏng mạch điện trên phần mềm PROTEUS, tài liệu 01.	CLO1, CLO3
2.3. Xây dựng các mạch điện tử bằng công cụ PROTEUS	- Giảng bài, hỏi đáp - Hướng dẫn vẽ mạch điện cơ bản PROTEUS bài tập trên lớp. - Giao bài tập về nhà - Hướng dẫn tra cứu tài liệu	- Lắng nghe, ghi chép, trả lời câu hỏi - Làm bài tập mạch điện cơ bản bằng công cụ PROTEUS - Làm bài tập được giao về nhà Đọc Chương 2. Mô phỏng mạch điện trên phần mềm PROTEUS, tài liệu 01. - Đọc trước hướng dẫn thực hành chương 3, tài liệu 03	CLO1, CLO3
Chương 3. Sử dụng các máy để đo đặc các hệ thống điện và điện tử ô tô			
3.1. Sử dụng máy đo nhiệt độ, đo áp suất, đo lưu lượng, máy hiện sóng để xây dựng đường đặc tính các cảm biến trên ô tô	- Thuyết trình - Hướng dẫn tra cứu tài liệu - Hướng dẫn thí phạm Sử dụng máy đo nhiệt độ, đo áp suất, đo lưu lượng, máy hiện sóng để xây dựng đường đặc	- Quan sát, lắng nghe và ghi chép lại - Đọc Chương 3. Sử dụng các máy để đo đặc các hệ thống điện và điện tử ô tô, tài liệu 01 và 03 - Lập nhóm và phân	CLO1, CLO2, CLO3, CLO4

	tính các cảm biến trên ô tô - Quan sát sinh viên thực hiện, uốn nắn thao tác chưa đúng - Giám sát việc thực hành của sinh viên. - Nhận xét, đánh giá kết quả.	công công việc trong nhóm - Chuẩn bị và kiểm tra các thiết bị, dụng cụ thí nghiệm - Thực hiện các biện pháp an toàn điện - Thực hành, đo đạc và ghi chép lại số liệu - Viết báo cáo thực hành	
3.2. Sử dụng máy đo tốc độ để xây dựng phương án điều khiển các cơ cấu chấp hành trên ô tô	- Thuyết trình - Hướng dẫn tra cứu tài liệu - Hướng dẫn thí phạm Sử dụng máy đo tốc độ để xây dựng phương án điều khiển các cơ cấu chấp hành trên ô tô - Quan sát sinh viên thực hiện, uốn nắn thao tác chưa đúng - Giám sát việc thực hành của sinh viên. - Nhận xét, đánh giá kết quả.	- Quan sát, lắng nghe và ghi chép lại - Đọc Chương 3. Sử dụng các máy để đo đặc các hệ thống điện và điện tử ô tô, tài liệu 01 và 03 - Lập nhóm và phân công công việc trong nhóm - Chuẩn bị và kiểm tra các thiết bị, dụng cụ thí nghiệm - Thực hiện các biện pháp an toàn điện - Thực hành, đo đạc và ghi chép lại số liệu - Viết báo cáo thực hành - Về nhà viết báo cáo thực hành hoàn chỉnh - Đọc trước hướng dẫn thực hành chương 4, tài liệu 03	CLO1, CLO2, CLO3, CLO4
Chương 4. Xây dựng đo đặc mạch điện và điện tử cơ bản trên ô tô			

4.1. Xây dựng đo đặc mạch điều khiển công suất	- Thuyết trình - Hướng dẫn tra cứu tài liệu - Hướng dẫn thí phạm Xây dựng đo đặc mạch điều khiển công suất - Quan sát sinh viên thực hiện, uốn nắn thao tác chưa đúng - Giám sát việc thực hành của sinh viên. - Nhận xét, đánh giá kết quả.	- Quan sát, lắng nghe và ghi chép lại - Đọc Chương 4. Xây dựng đo đặc mạch điện và điện tử cơ bản trên ô tô, tài liệu 01 và 03 - Lập nhóm và phân công công việc trong nhóm - Chuẩn bị và kiểm tra các thiết bị, dụng cụ thí nghiệm - Thực hiện các biện pháp an toàn điện - Thực hành, đo đặc và ghi chép lại số liệu - Viết báo cáo thực hành - Về nhà viết báo cáo thực hành hoàn chỉnh	CLO1, CLO2, CLO3, CLO4,
4.2. Xây dựng đo đặc mạch máy phát	- Thuyết trình - Hướng dẫn tra cứu tài liệu - Hướng dẫn thí phạm Xây dựng đo đặc mạch điều khiển công suất - Quan sát sinh viên thực hiện, uốn nắn thao tác chưa đúng - Giám sát việc thực hành của sinh viên. - Nhận xét, đánh giá kết quả.	- Quan sát, lắng nghe và ghi chép lại - Đọc Chương 4. Xây dựng đo đặc mạch điện và điện tử cơ bản trên ô tô, tài liệu 01 và 03 - Lập nhóm và phân công công việc trong nhóm - Chuẩn bị và kiểm tra các thiết bị, dụng cụ thí nghiệm - Thực hiện các biện pháp an toàn điện - Thực hành, đo đặc và ghi chép lại số liệu - Viết báo cáo thực hành - Về nhà viết báo cáo thực hành hoàn chỉnh	CLO1, CLO2, CLO3, CLO4,

4.3. Xây dựng đo đặc mạch so sánh ngưỡng	- Thuyết trình - Hướng dẫn tra cứu tài liệu - Hướng dẫn thí phạm xây dựng đo đặc mạch so sánh ngưỡng - Quan sát sinh viên thực hiện, uốn nắn thao tác chưa đúng - Giám sát việc thực hành của sinh viên. - Nhận xét, đánh giá kết quả.	- Quan sát, lắng nghe và ghi chép lại - Đọc Chương 4: Xây dựng đo đặc mạch điện và điện tử cơ bản trên ô tô, tài liệu 01 và 03 - Lập nhóm và phân công công việc trong nhóm - Chuẩn bị và kiểm tra các thiết bị, dụng cụ thí nghiệm - Thực hiện các biện pháp an toàn điện - Thực hành, đo đặc và ghi chép lại số liệu - Viết báo cáo thực hành - Về nhà viết báo cáo thực hành hoàn chỉnh	CLO1, CLO2, CLO3, CLO4,
4.4. Xây dựng đo đặc mạch khuếch đại	- Thuyết trình - Hướng dẫn tra cứu tài liệu - Hướng dẫn thí phạm Xây dựng đo đặc mạch khuếch đại - Quan sát sinh viên thực hiện, uốn nắn thao tác chưa đúng - Giám sát việc thực hành của sinh viên. - Nhận xét, đánh giá kết quả.	- Quan sát, lắng nghe và ghi chép lại - Đọc Chương 4. Xây dựng đo đặc mạch điện và điện tử cơ bản trên ô tô, tài liệu 01 và 03 - Lập nhóm và phân công công việc trong nhóm - Chuẩn bị và kiểm tra các thiết bị, dụng cụ thí nghiệm - Thực hiện các biện pháp an toàn điện - Thực hành, đo đặc và ghi chép lại số liệu - Viết báo cáo thực hành - Về nhà viết báo cáo thực hành hoàn chỉnh	CLO1, CLO2, CLO3, CLO4,

4.4. Xây dựng đồ đặc mạch điều khiển động cơ bước, đảo chiều động cơ DC	- Thuyết trình - Hướng dẫn tra cứu tài liệu - Hướng dẫn thị phạm Xây dựng đồ đặc mạch điều khiển động cơ bước, đảo chiều động cơ DC - Quan sát sinh viên thực hiện, uốn nắn thao tác chưa đúng - Giám sát việc thực hành của sinh viên. - Nhận xét, đánh giá kết quả.	- Quan sát, lắng nghe và ghi chép lại - Đọc Chương 4: Xây dựng đồ đặc mạch điện và điện tử cơ bản trên ô tô, tài liệu 01 và 03 - Lập nhóm và phân công công việc trong nhóm - Chuẩn bị và kiểm tra các thiết bị, dụng cụ thí nghiệm - Thực hiện các biện pháp an toàn điện - Thực hành, đo đặc và ghi chép lại số liệu - Viết báo cáo thực hành - Về nhà viết báo cáo thực hành hoàn chỉnh	CLO1, CLO2, CLO3, CLO4,
---	--	---	-------------------------

*Ghi chú: * Các bài thực hành được thực hiện ở phòng thực hành không trùng với thời gian lên lớp lý thuyết. Nội dung và yêu cầu bài thực hành được viết trong tài liệu "Bài thực hành về Thiết kế hệ thống CĐT ô tô"*

9. Phương pháp giảng dạy và hình thức kiểm tra đánh giá kết quả học tập.

9.1. Phương pháp giảng dạy học phần.

Phương pháp giảng dạy	Đáp ứng CĐR của học phần
a. Thuyết giảng	CLO1;CLO2; CLO3
b. Đặt và giải quyết vấn đề	CLO1;CLO2; CLO3
c. Trả lời câu hỏi, phát biểu, trao đổi ý kiến xây dựng bài	CLO1;CLO2; CLO3
d. Hướng dẫn cách đọc tài liệu	CLO3
e. Làm việc nhóm	CLO3; CLO4
f. Thực hành	CLO1; CLO2; CLO3; CLO4

9.2. Hình thức kiểm tra, đánh giá

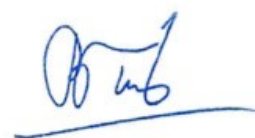
BẢNG ĐÁNH GIÁ KẾT QUẢ HỌC TẬP CỦA NGƯỜI HỌC

Thành phần đánh giá	Bài đánh giá	Phương pháp/ hình thức đánh giá	Tiêu chí đánh giá	Thời điểm đánh giá	Hệ số	Đáp ứng CDR học phần	Trọng số
A1. Đánh giá quá trình	A1.1. Điểm chuyên cần	Đánh giá mức độ chuyên cần	- Thời gian lên lớp nghe giảng - Tinh thần tham gia xây dựng bài - Mức độ tham gia các hoạt động làm bài tập, ghi chép bài	Toàn bộ các tuần	0,33	CLO1; CLO2; CLO3; CLO4	40%
	A1.2. Bài kiểm tra 1	Hình thức Tự luận	- Nội dung kiến thức - Phương pháp trình bày - Nghiêm túc làm bài	Tuần thứ 5	0,33	CLO1; CLO3	
	A1.3. Bài kiểm tra 2	Hình thức Thực hành	- Tác phong vệ sinh công nghiệp - Kỹ năng thực hành - Mức độ thành thạo	Tuần thứ 4	0,33	CLO2; CLO4	
A2. Đánh giá cuối kỳ	Bài thi cuối kỳ	Thực hành, vấn đáp	- Mức độ hoàn thành câu hỏi của đề thi - Thái độ nghiêm túc tham gia kỳ thi	Tuần thứ 9	1,0	CLO1	60%

*Ghi chú: * Sinh viên sẽ không được đánh giá kết quả học học phần (phải học lại) nếu số buổi nghỉ học vượt quá 30% tổng số tiết quy định của học phần*

10. Thông tin về người/ nhóm biên soạn

STT	Họ và tên	Học hàm/ học vị	Ghi chú
1	Đỗ Ngọc Nguyên	Thạc sĩ	

PHÊ DUYỆT**Chủ nhiệm Bộ môn****PGS.TS. Phạm Hữu Nam****Chủ nhiệm khoa****GS.TSKH. Phạm Sỹ Tiến**

ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT HỌC PHẦN CHẨN ĐOÁN KỸ THUẬT Ô TÔ

1. Thông tin chung về học phần

1.1. Tên học phần: Chẩn đoán kỹ thuật ô tô

- Mã học phần: 191022004

1.2. Số tín chỉ: 2

1.3. Bộ môn phụ trách: Công nghệ kỹ thuật ô tô

1.4. Tên giảng viên đảm nhận giảng dạy:

Giảng viên 1

Họ và tên: Lưu Tuấn Hải

Chức danh, học hàm, học vị: Thạc sĩ

Địa điểm làm việc: Bộ môn Công nghệ kỹ thuật ô tô

Điện thoại, email: 0977685356, luuhaiauto@gmail.com

Hướng nghiên cứu chính: Tính toán thiết kế ô tô

Giảng viên 2

Họ và tên: Phạm Văn Trọng

Chức danh, học hàm, học vị: Thạc sĩ

Địa điểm làm việc: Xưởng thực hành công nghệ kỹ thuật ô tô, cơ sở 2 (Tứ Sơn)

Điện thoại, email: ĐT: 0967943402 Email: Trong.sk.96.12@gmail.com

Hướng nghiên cứu chính:

1.5. Loại học phần: Bắt buộc

1.6. Điều kiện tiên quyết:

Học phần học trước: Lý thuyết ô tô (191023020); Kết cấu ô tô 1 (191023020); Kết cấu ô tô 2 (191022073).

1.7. Phân bổ thời lượng đối với các hoạt động giảng dạy:

- Nghe giảng lý thuyết	: 24 tiết
- Làm bài tập trên lớp	: 4 tiết
- Thảo luận	:
- Thực hành, thực tập (phòng thực hành Cơ điện tử Ô tô)	: 8 tiết
- Hoạt động nhóm	:
- Tự học	: 60 giờ

2) Mục tiêu học phần

2.1. Mục tiêu chung của học phần:

Học phần Chẩn đoán kỹ thuật ô tô trang bị cho sinh viên các kiến thức về ý nghĩa, mục đích của chẩn đoán kỹ thuật các phương pháp chẩn đoán kỹ thuật ô tô. Sử dụng thành thạo các thiết bị chẩn đoán, máy chẩn đoán cho các dòng xe ô tô.

2.2. Mục tiêu cụ thể của học phần:

Mục tiêu học phần	Mô tả mục tiêu
G1	Khả năng áp dụng các kiến thức cơ sở về kỹ thuật cơ khí, kỹ thuật động lực, kỹ thuật cơ điện tử để phân tích các phương pháp chẩn đoán trạng thái kỹ thuật ô tô.
G2	Khả năng sử dụng các thiết bị chẩn đoán để khai thác và vận hành các quy trình kiểm tra, chẩn đoán các cụm và tổng thành ô tô
G3	Khả năng ngoại ngữ để đọc, dịch và áp dụng kiến thức để giải quyết các vấn đề về chẩn đoán kỹ thuật ô tô
G4	Khả năng nhận thức và áp dụng kiến thức để giải quyết các vấn đề về chẩn đoán trạng thái kỹ thuật ô tô

3. Chuẩn đầu ra học phần:

Mã các CĐR	Trình độ nhận thức theo thang Bloom	Mô tả chuẩn đầu ra
a	Về kiến thức	
CLO1	Mức 3 (Áp dụng)	Khả năng áp dụng các kiến thức cơ sở về kết cấu ô tô xây dựng các phương pháp chẩn đoán kỹ thuật ô tô
CLO2	Mức 3 (Áp dụng)	Khả năng áp dụng được các kiến thức các môn kết cấu ô tô để giải thích được các hư hỏng và đưa ra các thông số chẩn đoán trạng thái kỹ thuật ô tô
b	Về kỹ năng	
CLO3	Mức 3 (Áp dụng)	Khả năng áp dụng được các trang thiết bị để chẩn đoán trạng thái kỹ thuật các cụm, hệ thống trên ô tô
CLO4	Mức 2 (Đọc dịch)	Dịch được các tài liệu chẩn đoán của các hãng bằng tiếng nước ngoài
c	Về năng lực tự chủ và chịu trách nhiệm	
CLO5	Mức 2 (Áp dụng)	Áp dụng được kiến thức để thực hành chẩn đoán ô tô hiện đại đảm bảo an toàn và vệ sinh công nghiệp

4. Tóm tắt nội dung học phần

Học phần này trang bị cho sinh viên kiến thức về công nghệ chẩn đoán, các thiết

bị chẩn đoán và kiểm định kỹ thuật ô tô; công tác kiểm định kỹ thuật ô tô ở Việt Nam. Áp dụng các phương pháp chẩn đoán để chẩn đoán hư hỏng các cụm, hệ thống trên ô tô hiện đại. Lựa chọn được công nghệ chẩn đoán, thực hành sử dụng được các thiết bị phù hợp trong chẩn đoán kỹ thuật ô tô. Biết cách kết nối và đọc, phân tích các thông số cơ bản trên máy chẩn đoán.

Đề học được học phần này yêu cầu cần có phòng thực hành với các mô hình ô tô hiện đại, các thiết bị đo chuyên dụng như máy đọc lỗi, các thiết bị kiểm tra khí thải, ... Đối với giáo viên hướng dẫn, yêu cầu có kinh nghiệm hướng dẫn thực hành chẩn đoán, bảo dưỡng ô tô.

5. Nội dung chi tiết học phần

Nội dung	CDR của học phần	Phân bổ thời lượng cho các hoạt động giảng dạy				
		Thời lượng giảng dạy (Tiết)				Thời gian sinh viên tự học (Giờ)
		Lý thuyết	Bài tập	Thảo luận nhóm	Thực hành, thí nghiệm, thực tập	
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
Chương 1. Trạng thái kỹ thuật ô tô và các phương pháp đánh giá	CLO1, CLO2	5				10
1.1. Cấu trúc hệ thống và các thông số đánh giá		1				
1.2. Khái niệm về trạng thái kỹ thuật		1				
1.3. Hư hỏng và các đặc tính của hư hỏng		1				
1.4. Các phương pháp đánh giá kỹ thuật của hệ thống		1				
Bài tập	CLO1, CLO2, CLO5		1			
Chương 2. Phương pháp chẩn đoán kỹ thuật cụm chi tiết, hệ thống	CLO1, CLO2, CLO4	5				10
2.1. Cấu trúc của hệ thống		1				

chẩn đoán						
2.2. Thông số chẩn đoán và ma trận chẩn đoán		1				
2.3. Các trang thiết bị đo trong quá trình chẩn đoán		1				
2.4. Hệ thống suy diễn logic		1				
Bài tập	CLO1, CLO2, CLO5		1			
Chương 3. Chẩn đoán kỹ thuật các hệ thống cơ khí trên ô tô		10			04	22
3.1. Chẩn đoán kỹ thuật động cơ		2				
3.2. Chẩn đoán các cụm chi tiết hệ thống truyền lực		2				
3.3. Chẩn đoán kỹ thuật các cụm chi tiết hệ thống di chuyển	CLO1, CLO2, CLO4	2				
3.4. Chẩn đoán kỹ thuật các cụm chi tiết hệ thống phanh		1				
3.5. Chẩn đoán kỹ thuật các cụm chi tiết hệ thống treo		1				
3.6. Chẩn đoán kỹ thuật các cụm chi tiết hệ thống trang bị điện		1				
Bài tập	CLO1, CLO2, CLO5		1			
Kiểm tra	CLO1, CLO2, CLO4	1				
Chương 4. Chẩn đoán OBD		8			4	18
4.1. Đặc điểm chẩn đoán TTKT các hệ thống có điều khiển điện tử	CLO1, CLO2, CLO4	2				
4.2. Hệ thống chẩn đoán		2				

OBD1						
4.3. Hệ thống chẩn đoán OBD2		2				
4.4. Các trang bị (Scan tools) dùng trong chẩn đoán OBD2		2				
Bài tập	CLO1, CLO2, CLO5		1			
Tổng		24	04		08	60

6. Ma trận chuẩn đầu ra của học phần với CDR của CTĐT

Bảng đánh giá mức độ tương thích CDR của học phần với CDR của Chương trình đào tạo.

TT	Chuẩn đầu ra học phần		Đáp ứng chuẩn đầu ra của CTĐT
a. Chuẩn đầu ra về kiến thức			
1	CLO1	Khả năng áp dụng các kiến thức cơ sở về kết cấu ô tô xây dựng các phương pháp chẩn đoán kỹ thuật ô tô	PLO4
	CLO2	Khả năng áp dụng được các kiến thức các môn kết cấu ô tô để giải thích được các hư hỏng và đưa ra các thông số chẩn đoán trạng thái kỹ thuật ô tô	PLO4
b. Chuẩn đầu ra về kỹ năng			
2	CLO3	Khả năng áp dụng được các trang thiết bị để chẩn đoán trạng thái kỹ thuật các cụm, hệ thống trên ô tô	PLO6
3	CLO4	Dịch được các tài liệu chẩn đoán của các hãng bằng tiếng nước ngoài	PLO11
c. Chuẩn đầu ra về tự chủ và trách nhiệm			
4	CLO5	Áp dụng được kiến thức để thực hành chẩn đoán ô tô hiện đại đảm bảo an toàn và vệ sinh công nghiệp.	PLO13

7. Tài liệu giảng dạy

7.1. Tài liệu chính:

[1] Nguyễn Khắc Trai (2004), *Kỹ thuật chẩn đoán ô tô*, NXB GTVT.

7.2. Tài liệu tham khảo:

[1] Lê Văn Anh - Nguyễn Hữu Chiến - Phạm Việt Thành (2015), *Giáo trình chẩn đoán kỹ thuật ô tô*, NXB Khoa học và kỹ thuật

8. Nhiệm vụ của giảng viên và sinh viên

Nội dung	Số tiết	Nhiệm vụ của giảng viên	Nhiệm vụ của sinh viên	CDR học phần
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
Chương 1. Trạng thái kỹ thuật ô tô và các	5			CLO1, CLO2

phương pháp đánh giá				
1.1. Cấu trúc hệ thống và các thông số đánh giá	1	- Thuyết trình về cấu trúc hệ thống và phân tích các thông số đánh giá - Đặt câu hỏi liên hệ thực tế	- Lắng nghe, ghi chép - Tư duy trả lời câu hỏi	CLO1, CLO2
1.2. Khái niệm về trạng thái kỹ thuật	1	- Giới thiệu các khái niệm về trạng thái kỹ thuật - Đặt câu hỏi liên hệ thực tế	- Lắng nghe, ghi chép - Tư duy trả lời câu hỏi	CLO1, CLO2
1.3. Hư hỏng và các đặc tính của hư hỏng	1	- Phân tích các hư hỏng và các đặc tính của hư hỏng gặp trên ô tô - Đặt câu hỏi liên hệ thực tế	- Lắng nghe, ghi chép - Tư duy trả lời câu hỏi	CLO1, CLO2
1.4. Các phương pháp đánh giá kỹ thuật của hệ thống Bài tập trên lớp Bài tập về nhà	1 1	- Giới thiệu các phương pháp đánh giá trạng thái kỹ thuật của các hệ thống trên ô tô - Hướng dẫn ví dụ cụ thể - Giao bài tập - Quan sát, kiểm tra, đánh giá - Cung cấp câu hỏi ôn tập, bài tập; Đề ra các chủ đề tự chuẩn bị hoặc theo tài liệu đã cung cấp.	- Lắng nghe, ghi chép và tìm hiểu thêm tài liệu về các vấn đề thực tế. - Quan sát, lắng nghe, ghi chép. Làm bài tập và báo cáo kết quả - Làm bài tập phần chương 1 trong tài liệu chính [3] và đọc trước các nội dung chương 2 trong tài liệu [1] và [2].	CLO1, CLO2, CLO5
Chương 2. Phương pháp chẩn đoán kỹ thuật cụm chi tiết, hệ thống	5			
2.1. Cấu trúc của hệ	1	- Trình bày cấu trúc	- Chuẩn bị tài liệu	CLO1,

thống chẩn đoán		chung của các hệ thống chẩn đoán - Đặt câu hỏi vấn đề liên quan bài học	chính, ghi chép bài. - Lắng nghe, ghi chép, tìm hiểu thêm tài liệu tham khảo của các hãng. - Trả lời câu hỏi của giảng viên	CLO2, CLO4
2.2. Thông số chẩn đoán và ma trận chẩn đoán	1	- Trình bày các thông số chẩn đoán và ma trận chẩn đoán - Đặt câu hỏi vấn đề liên quan bài học	- Chuẩn bị tài liệu chính, ghi chép bài. - Lắng nghe, tìm hiểu thêm tài liệu. - Trả lời câu hỏi	CLO1, CLO2, CLO4
2.3. Các trang thiết bị đo trong quá trình chẩn đoán	1	- Giới thiệu và hướng dẫn sinh viên sử dụng các trang thiết bị đo - Đặt câu hỏi vấn đề liên quan bài học	- Chuẩn bị tài liệu chính, ghi chép bài. - Lắng nghe, tìm hiểu thêm tài liệu. - Trả lời câu hỏi	CLO1, CLO2, CLO4
2.4. Hệ thống suy diễn logic Bài tập trên lớp Bài tập về nhà	1 1 1	- Giới thiệu nguyên lý chung của hệ thống suy diễn logic trong chẩn đoán. - Đặt câu hỏi vấn đề liên quan bài học - Hướng dẫn ví dụ cụ thể - Giao bài tập - Quan sát, kiểm tra, đánh giá - Cung cấp câu hỏi ôn tập, bài tập; Yêu cầu cụ thể các bài tập và nội dung lý thuyết cần chuẩn bị trong các tài liệu chính.	- Chuẩn bị tài liệu chính, ghi chép bài. - Lắng nghe, tìm hiểu thêm tài liệu. - Trả lời câu hỏi - Quan sát, lắng nghe, ghi chép. Làm bài tập và báo cáo kết quả - Làm bài tập phần chương 2 trong tài liệu chính [3] và đọc trước các nội dung chương 3 trong tài liệu [1] và [2].	CLO1, CLO2, CLO4, CLO5
Chương 3. Chẩn đoán kỹ thuật các hệ thống cơ khí trên ô tô	11			
3.1. Chẩn đoán kỹ	2	- Thuyết trình phương	- Chuẩn bị tài liệu	CLO1,

thuật động cơ		pháp chẩn đoán động cơ - Phân tích các thông số kết cấu và thông số chẩn đoán với động cơ - Đặt câu hỏi vấn đề liên quan	chính, ghi chép bài. - Lắng nghe, tìm hiểu thêm tài liệu tham khảo của các hãng. - Trả lời câu hỏi của giảng viên	CLO2, CLO4
3.2. Chẩn đoán các cụm chi tiết hệ thống truyền lực	2	- Thuyết trình các khái niệm và công việc chung của chẩn đoán các hệ thống cơ khí ô tô - Đặt câu hỏi vấn đề liên quan	- Chuẩn bị tài liệu chính, ghi chép bài. - Lắng nghe, tìm hiểu thêm tài liệu - Trả lời câu hỏi của giảng viên	CLO1, CLO2, CLO4
3.3. Chẩn đoán kỹ thuật các cụm chi tiết hệ thống di chuyển	2	- Thuyết trình các khái niệm và công việc chung của chẩn đoán các cụm chi tiết hệ thống di chuyển - Đặt câu hỏi vấn đề liên quan	- Chuẩn bị tài liệu chính, ghi chép bài. - Lắng nghe, tìm hiểu thêm tài liệu tham khảo. - Trả lời câu hỏi của giảng viên	CLO1, CLO2, CLO4
3.4. Chẩn đoán kỹ thuật các cụm chi tiết hệ thống phanh	1	- Thuyết trình các khái niệm và công việc chung của chẩn đoán các cụm chi tiết hệ thống phanh - Đặt câu hỏi vấn đề liên quan	- Chuẩn bị tài liệu chính, ghi chép bài. - Lắng nghe, tìm hiểu thêm tài liệu tham khảo. - Trả lời câu hỏi của giảng viên	CLO1, CLO2, CLO4
3.5. Chẩn đoán kỹ thuật các cụm chi tiết hệ thống treo	1	- Thuyết trình các khái niệm và công việc chung của chẩn đoán các cụm chi tiết hệ thống treo - Đặt câu hỏi vấn đề liên quan	- Chuẩn bị tài liệu chính, ghi chép bài. - Lắng nghe, tìm hiểu thêm tài liệu tham khảo. - Trả lời câu hỏi của giảng viên	CLO1, CLO2, CLO4
3.6. Chẩn đoán kỹ thuật các cụm chi tiết hệ thống trang bị điện	1	- Thuyết trình các khái niệm và công việc chung của chẩn đoán các cụm	- Chuẩn bị tài liệu chính, ghi chép bài. - Lắng nghe, tìm	CLO1, CLO2, CLO4,

Bài tập trên lớp Bài tập về nhà	1	chi tiết hệ thống điện - Đặt câu hỏi vấn đề liên quan - Hướng dẫn ví dụ cụ thể - Giao bài tập - Quan sát, kiểm tra, đánh giá - Cung cấp câu hỏi ôn tập, bài tập; Yêu cầu cụ thể các bài tập và nội dung lý thuyết cần chuẩn bị trong các tài liệu chính.	hiểu thêm tài liệu - Trả lời câu hỏi của giảng viên - Quan sát, lắng nghe, ghi chép. Làm bài tập và báo cáo kết quả - Làm bài tập phần chương 3 trong tài liệu chính [3] và đọc trước các nội dung chương 4 trong tài liệu [1] và [2].	CLO5
Kiểm tra lần 1	1	- Ra đề kiểm tra, quy định thời gian làm bài - Quan sát duy trì kỷ luật	- Làm bài kiểm tra - Nghiêm túc	CLO1, CLO2, CLO4
Chương 4. Chẩn đoán OBD	9			
4.1. Đặc điểm chẩn đoán kỹ thuật các hệ thống có điều khiển điện tử	2	- Thuyết trình và phân tích các đặc điểm khi chẩn đoán trạng thái kỹ thuật các hệ thống có điều khiển điện tử - Đặt câu hỏi vấn đề liên quan	- Tìm và đọc các tài liệu liên quan, ghi chép bài - Trả lời câu hỏi của giảng viên	CLO1, CLO2, CLO4
4.2. Hệ thống chẩn đoán OBD1	2	- Thuyết trình và phân tích đặc điểm của chẩn đoán OBD1 - Đặt câu hỏi vấn đề liên quan	- Chuẩn bị tài liệu chính, ghi chép bài. - Lắng nghe, tìm hiểu thêm tài liệu tham khảo. - Trả lời câu hỏi của giảng viên	CLO1, CLO2, CLO4
4.3. Hệ thống chẩn đoán OBD2	2	- Thuyết trình và phân tích các đặc điểm khi chẩn đoán OBD2	- Chuẩn bị tài liệu chính, ghi chép bài. - Lắng nghe, tìm hiểu thêm tài liệu tham khảo.	CLO1, CLO2, CLO4

		- Đặt câu hỏi vấn đề liên quan	- Trả lời câu hỏi của giảng viên	
4.4. Các trang bị (Scan tools) dùng trong chẩn đoán OBD2	2	- Giới thiệu các thiết bị quét lỗi chẩn đoán OBD2 - Hướng dẫn phương pháp kết nối, đọc, xóa mã DTC - Đặt câu hỏi vấn đề liên quan	- Chuẩn bị tài liệu chính, ghi chép bài. - Lắng nghe, tìm hiểu thêm tài liệu - Trả lời câu hỏi của giảng viên	CLO1, CLO2, CLO4, CLO5
Bài tập trên lớp	1	- Hướng dẫn ví dụ cụ thể - Giao bài tập - Quan sát, kiểm tra, đánh giá - Cung cấp câu hỏi ôn tập, bài tập; Yêu cầu cụ thể các bài tập và nội dung ôn tập .	- Quan sát, lắng nghe, ghi chép. Làm bài tập và báo cáo kết quả - Làm bài tập phần chương 4 trong tài liệu chính [3]. Hệ thống lại kiến thức môn học	
Bài tập về nhà				
Kiểm tra lần 2		Thu và chấm vở	Nộp vở bài tập, vở ghi	CLO1, CLO2, CLO4
Phần thực hành				
Bài 1: Thực hành kết nối và chẩn đoán máy chẩn đoán với xe Hyundai I10 - Sử dụng các thiết bị kiểm tra khí thải	4	- Hướng dẫn sinh viên thực hiện kết nối, đọc các thông số và chẩn đoán trên xe Hyundai I10 đời 2022 - Cung cấp tài liệu hướng dẫn và quy trình - Chấm điểm kiểm tra lần 3	- Quan sát, đọc và ghi chép và thực hiện theo quy trình chẩn đoán xe được giao. - Báo cáo thực hành.	CLO3; CLO5
Bài 2: Thực hành chẩn đoán các hệ thống truyền lực, hệ thống phanh, hệ thống lái trên ô tô Camry và Hyundai B2200	4	- Hướng dẫn chọn thông số chẩn đoán của 1 hệ thống trên ô tô. - Nêu phương pháp và thiết bị đo xác định các thông số.	Lắng nghe, quan sát, ghi chép Lắng nghe, ghi chép	CLO3; CLO5

		- Chia nhóm sinh viên thực hành, quan sát, hướng dẫn bổ sung nếu cần	- Thực hành các nội dung được giao theo nhóm và viết báo cáo	
--	--	--	--	--

9. Phương pháp giảng dạy và hình thức kiểm tra đánh giá kết quả học tập.

9.1. Phương pháp giảng dạy học phần.

Phương pháp giảng dạy	Đáp ứng CDR của học phần
1. Thuyết giảng	CLO1;CLO2
2. Đặt và giải quyết vấn đề	CLO1;CLO2
3. Trả lời câu hỏi, phát biểu, trao đổi ý kiến xây dựng bài	CLO1;CLO2
4. Hướng dẫn cách đọc tài liệu	CLO4
5. Làm việc nhóm	CLO3; CLO5
6. Thực hành	CLO3; CLO5

9.2. Hình thức kiểm tra, đánh giá

Thành phần đánh giá	Bài đánh giá	Phương pháp/ hình thức đánh giá	Tiêu chí đánh giá	Thời điểm đánh giá	Hệ số	Đáp ứng CDR học phần	Trọng số
A1. Đánh giá quá trình	A1.1. Điểm chuyên cần	Đánh giá mức độ chuyên cần	- Thời gian lên lớp nghe giảng không ít hơn 70% tổng số tiết của HP - Chấm vở ghi, vở làm bài tập (các bài tập trên lớp và giao về nhà) - Chấp hành nội quy, kỷ luật học tập trên lớp	Toàn bộ các tuần	0,33	CLO1; CLO2; CLO4; CLO5	40%
	A1.2. Bài kiểm tra 1	Hình thức tự luận	- Mức độ hoàn thành các câu hỏi/bài tập của đề kiểm tra. - Hình thức trình bày sạch, rõ ràng	Tuần thứ 5	0,33	CLO1; CLO2; CLO4	

			- Mức độ sáng tạo				
	A1.3. Bài kiểm tra 2	Hình thức Thực hành	- Mức độ hoàn thành các yêu cầu của bài thực hành - Thực hiện nội quy, an toàn vệ sinh công nghiệp - Kỹ năng thành thạo	Theo kế hoạch giảng dạy và lịch bố trí của Phòng thực hành	0,33	CLO3; CLO5	
A2. Đánh giá cuối kỳ	Bài thi cuối kỳ	Tự luận	- Mức độ hoàn thành các câu hỏi của đề thi - Thái độ nghiêm túc, chấp hành kỷ luật phòng	Lịch thi của trường	1,0	CLO1; CLO2	60%

10. Thông tin về người/ nhóm biên soạn

STT	Họ và tên	Học hàm/ học vị	Ghi chú
1	Lưu Tuấn Hải	Thạc sĩ	
2	Phạm Văn Trọng	Thạc sĩ	

PHÊ DUYỆT

Chủ nhiệm Bộ môn



PGS.TS. Phạm Hữu Nam

Chủ nhiệm khoa



GS.TSKH. Phạm Sỹ Tiến

**ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT HỌC PHẦN
THỰC HÀNH VỀ CẤU TẠO ĐỘNG CƠ**

43

1. Thông tin chung về học phần

1.1. Tên học phần: Thực hành về cấu tạo động cơ

- Mã học phần: 191022056

1.2. Số tín chỉ: 2

1.3. Bộ môn phụ trách: Công nghệ kỹ thuật ô tô

1.4. Tên giảng viên đảm nhận giảng dạy:

Giảng viên 1

Họ và tên: PHẠM VĂN TRỌNG

Chức danh, học hàm, học vị: Thạc sĩ

Địa điểm làm việc: Xưởng thực hành công nghệ kỹ thuật ô tô, cơ sở 2 (Từ Sơn)

Điện thoại, email: ĐT: 0967943402 Email: Trong.sk.96.12@gmail.com

Hướng nghiên cứu chính:

Giảng viên 2:

Họ và tên: LƯU TUẤN HẢI

Chức danh, học hàm, học vị: Thạc sĩ

Địa điểm làm việc: Xưởng thực hành công nghệ kỹ thuật ô tô, cơ sở 2 (Từ Sơn)

Điện thoại, email: ĐT: 0977685356 Email: Luuhaiauto@gmail.com

Hướng nghiên cứu chính:

1.5. Loại học phần: Bắt buộc

1.6. Điều kiện tiên quyết:

Học phần học trước: Nguyên lý động cơ đốt trong (191022022), Kết cấu ô tô 1 (191022072); Kết cấu ô tô 2 (191022073).

1.7. Phân bổ thời lượng đối với các hoạt động giảng dạy:

- Nghe giảng lý thuyết	: 12 tiết
- Làm bài tập trên lớp	: tiết
- Thảo luận	:
- Thực hành, thực tập (phòng thực hành Cơ điện tử Ô tô)	: 18 tiết
- Hoạt động nhóm	:
- Tự học	: 33 giờ

2. Mục tiêu học phần

2.1. Mục tiêu chung học phần:

Có kiến thức về kết cấu ô tô, quy trình tháo các hệ thống trên ô tô; Kỹ năng

làm việc nhóm; Kỹ năng đo kiểm tra các kết cấu trên ô tô ; Năng lực đọc, dịch tài liệu về chuyên ngành về công nghệ kỹ thuật ô tô; Khả năng lập kế hoạch làm việc nhóm theo các quy định.

2.2. Mục tiêu cụ thể của học phần:

Mục tiêu học phần	Mô tả mục tiêu
G1	Khả năng nhận diện, phân tích và lập kế hoạch tháo lắp
G2	Kỹ năng làm việc nhóm, sử dụng dụng cụ tháo lắp, dụng cụ đo
G3	Khả năng đọc dịch tài liệu nước ngoài
G4	Kỹ năng làm việc nhóm, phân tích và viết báo cáo thực hành theo quy định

3. Chuẩn đầu ra học phần:

Mã các CĐR	Trình độ nhận thực theo thang Bloom	Mô tả chuẩn đầu ra
a. Về kiến thức		
CLO1	Mức 3 (Vận dụng)	Vận dụng các kiến thức về kết ô tô để nhận diện, phân tích cấu tạo các hệ thống trên động cơ
b. Về kỹ năng		
CLO2	Mức 3 (Vận dụng)	Khai thác các dụng cụ tháo lắp, thiết bị đo hiện đại để thực hành tháo lắp, đo, kiểm tra các cụm chi tiết trong các hệ thống trên ô tô
CLO3	Mức 2 (Áp dụng)	Khai thác các tài liệu chuyên ngành về kết cấu, tháo lắp, đo kiểm tra trên ô tô bằng tiếng nước ngoài
c. Về tự chủ và trách nhiệm		
CLO4	Mức 2 (Áp dụng)	Lập kế hoạch làm việc theo nhóm, phân công nhiệm vụ cho các thành viên trong nhóm trong quá trình thực hành theo các quy định về quy trình tháo lắp, kiểm tra, an toàn lao động, nội quy, quy định của xưởng thực hành

4. Tóm tắt nội dung học phần

Học phần cung cấp cho sinh viên kiến thức, kỹ năng thực hành động cơ bao gồm: Phương pháp tháo lắp, phương pháp đo kiểm tra, sử dụng các loại dụng cụ tháo lắp khoa học và chính xác, đảm bảo yêu cầu kỹ thuật, an toàn lao động, phòng chống cháy nổ và vệ sinh môi trường.

Đối tượng thực hành bao gồm các cụm chi tiết của động cơ như : Cụm nắp máy,

cụm thân máy – các te. Qua đó, trang bị cho sinh viên kỹ năng tư duy bao quát về cấu tạo động cơ, phân tích được chức năng của các bộ phận chính cấu thành, liên hệ các kiến thức lý thuyết đã học với các kết cấu thực tế, nhận diện các cụm chi tiết trong động cơ.

Sau khi kết thúc học phần, sinh viên có khả năng tháo lắp các loại động cơ đốt trong, biết cách sử dụng các dụng cụ tháo lắp, dụng cụ đo, biết cách kiểm tra các cụm chi tiết trong hệ thống. Đồng thời rèn luyện kỹ năng vẽ kỹ thuật, sơ đồ hóa các cơ cấu trong các hệ thống.

5. Nội dung chi tiết học phần:

Nội dung	Đáp ứng CDR của học phần	Phân bổ thời lượng cho các hoạt động giảng dạy				
		Thời lượng giảng dạy (Tiết)				Thời gian sinh viên tự học (Giờ)
		Lý thuyết	Bài tập	Thảo luận nhóm	Thực hành, thí nghiệm, thực tập	
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
Chương 1. Nhận dạng kết cấu	CLO1, CLO4, CLO5	1.5			02	05
1.1. Nhận dạng động cơ đốt trong		1				
1.2. Nhận dạng các hệ thống trên động cơ đốt trong		1				
Thực hành					2	
Chương 2. Tháo lắp, kiểm tra nắp máy – thân máy – các te	CLO1, CLO2, CLO3, CLO4, CLO5	02			03	5.5
2.1. Tháo nắp máy – thân máy, thân máy – các te		0.5				
2.2. Đo kiểm tra nắp máy, thân máy, các te		1				
2.3. Lắp thân máy – các te, nắp máy – thân máy		0.5				
Thực hành					3	
Chương 3. Quy trình tháo	CLO1,	02			03	5.5

lắp, kiểm tra cơ cấu phân phối khí	CLO2, CLO3, CLO4, CLO5					
3.1. Tháo nhóm trục cam – con đội, nhóm trục cam – cò mổ, nhóm xu páp		0.5				
3.2. Đo kiểm tra cơ cấu phân phối khí		1				
3.3. Lắp nhóm trục cam – con đội, nhóm trục cam – cò mổ, nhóm xu páp		0.5				
Thực hành					3	
Chương 4. Tháo lắp cơ cấu trục khuỷu – thanh truyền – piston – xi lanh	CLO1, CLO2, CLO3, CLO4, CLO5	02			03	5.5
4.1. Tháo nhóm trục khuỷu – thanh truyền, nhóm piston – xi lanh – thanh truyền, nhóm xéc măng		0.5				
4.2. Đo trục khuỷu, thanh truyền, piston, xi lanh		1				
4.3. Lắp nhóm trục khuỷu – thanh truyền, nhóm piston – xi lanh – thanh truyền, nhóm xéc măng		0.5				
Thực hành					3	
Chương 5. Tháo lắp, kiểm tra hệ thống nhiên liệu	CLO1, CLO2, CLO3, CLO4, CLO5	1.5			03	4.5
5.1. Tháo hệ thống nhiên liệu		0.5				
5.2. Kiểm tra hệ thống nhiên liệu		0.5				

5.3. Lắp hệ thống nhiên liệu		0.5				
Thực hành					3	
Chương 6. Tháo lắp, kiểm tra hệ thống bôi trơn	CLO1, CLO2, CLO3, CLO4, CLO5	1.5			02	4.5
6.1. Tháo hệ thống bôi trơn		0.5				
6.2. Kiểm tra hệ thống bôi trơn		0.5				
6.3. Lắp hệ thống bôi trơn		0.5				
Thực hành					2	
Chương 7. Tháo lắp, kiểm tra hệ thống làm mát	CLO1, CLO2, CLO3, CLO4, CLO5	1.5			02	4
7.1. Tháo hệ thống làm mát		0.5				
7.2. Kiểm tra hệ thống làm mát		0.5				
7.3. Lắp hệ thống làm mát		0.5			2	
Tổng cộng		12			18	33

6. Ma trận chuẩn đầu ra của học phần với CDR của CTĐT

Bảng đánh giá mức độ tương thích CDR của học phần với CDR của Chương trình đào tạo.

TT	Chuẩn đầu ra học phần (CLO)	Đáp ứng chuẩn đầu ra của CTĐT (PLO)
1	CDR về kiến thức	
	CLO 1	PLO4
2	CDR về kỹ năng	
	CLO2	PLO6
	CLO3	PLO11
3	CDR về mức tự chủ và trách nhiệm nghề nghiệp	
	CLO4	PLO13
TT	Chuẩn đầu ra học phần (CLO)	Đáp ứng chuẩn đầu ra của CTĐT

7. Tài liệu giảng dạy

7.1. Tài liệu chính:

[1] Nguyễn Tiến Hán, Chu Đức Hùng, *Giáo trình Thực hành cơ bản động cơ*, NXB Khoa học và kỹ thuật 2017.

7.2. Tài liệu tham khảo:

[1] Các tài liệu hướng dẫn của hãng Toyota

[2] Các tài liệu hướng dẫn của hãng Daewoo

8. Nhiệm vụ của giảng viên và sinh viên

Nội dung	Số tiết	Nhiệm vụ của giảng viên	Nhiệm vụ của sinh viên	CDR học phần
(1)		(2)	(3)	(4)
Chương 1. Nhận dạng kết cấu	7			
1.1. Nhận dạng động cơ đốt trong		-Thực hành làm mẫu nhận dạng các loại động cơ đốt trong -Chỉ định sinh viên thực hành nhận dạng động cơ -Chia nhóm, giao nhiệm vụ cho từng nhóm -Quan sát, uốn nắn, chỉnh sửa - Làm mẫu lại nếu cần - Đánh giá sinh viên - Cung cấp các tài liệu hướng dẫn bằng tiếng Việt, tiếng nước ngoài - Cung cấp các link video hướng dẫn	-Quan sát, lắng nghe, đặt câu hỏi, tham gia vào bài giảng -Nhận nhiệm vụ, thực hành nhận dạng động cơ được chỉ định -Nhận nhiệm vụ, chuẩn bị vị trí làm việc, động cơ cần nhận dạng -Thực hiện nhận dạng các loại động cơ -Quan sát rút kinh nghiệm - Báo cáo kết quả - Viết báo cáo thực hành - Đọc và dịch các tài liệu tham khảo - Xem các video tham khảo	CLO1, CLO4, CLO5
1.2. Nhận dạng các hệ thống trên động cơ đốt trong		-Thực hành làm mẫu nhận dạng các hệ thống trên động cơ đốt trong -Chỉ định sinh viên thực hành nhận dạng các hệ	-Quan sát, lắng nghe, đặt câu hỏi, tham gia vào bài giảng -Nhận nhiệm vụ, thực hành nhận dạng các hệ	

		thống trên động cơ đốt trong -Chia nhóm, giao nhiệm vụ cho từng nhóm - Quan sát, uốn nắn, chỉnh sửa - Làm mẫu lại nếu cần -Đánh giá sinh viên - Cung cấp các tài liệu hướng dẫn bằng tiếng Việt, tiếng nước ngoài - Cung cấp các link video hướng dẫn	thống trên động cơ đốt trong được chỉ định -Nhận nhiệm vụ, chuẩn bị vị trí làm việc, động cơ cần nhận dạng - Thực hiện nhận dạng các hệ thống trên động cơ đốt trong - Quan sát rút kinh nghiệm Báo cáo kết quả -Viết báo cáo thực hành - Đọc và dịch các tài liệu tham khảo - Xem các video tham khảo	
Chương 2. Tháo lắp, kiểm tra nắp máy – thân máy – các te	6			
2.1. Tháo lắp nắp máy – thân máy, thân máy – các te,		-Thực hành làm mẫu tháo cụm nắp máy – thân máy, thân máy – các te -Chỉ định sinh viên thực hành tháo cụm nắp máy – thân máy, thân máy – các te -Chia nhóm, giao nhiệm vụ cho từng nhóm - Quan sát, uốn nắn, chỉnh sửa - Làm mẫu lại nếu cần - Đánh giá sinh viên - Cung cấp các tài liệu hướng dẫn bằng tiếng Việt, tiếng nước ngoài - Cung cấp các link video hướng dẫn	-Quan sát, lắng nghe, đặt câu hỏi, tham gia vào bài giảng -Nhận nhiệm vụ, thực hành tháo cụm nắp máy – thân máy, thân máy – các te được chỉ định -Nhận nhiệm vụ, chuẩn bị vị trí làm việc, động cơ - Thực hiện tháo cụm nắp máy – thân máy, thân máy – các te - Quan sát rút kinh nghiệm - Báo cáo kết quả - Viết báo cáo thực hành - Đọc và dịch các tài liệu	CLO1, CLO2, CLO3, CLO4, CLO5

			tham khảo - Xem các video tham khảo	
2.2. Đo kiểm tra nắp máy, thân máy, các te		-Thực hành đo mẫu cụm nắp máy – thân máy, thân máy – các te -Chỉ định sinh viên thực hành đo cụm nắp máy – thân máy, thân máy – các te -Chia nhóm, giao nhiệm vụ cho từng nhóm - Quan sát, uốn nắn, chỉnh sửa - Làm mẫu lại nếu cần - Đánh giá sinh viên - Cung cấp các tài liệu hướng dẫn bằng tiếng Việt, tiếng nước ngoài - Cung cấp các link video hướng dẫn	-Quan sát, lắng nghe, đặt câu hỏi, tham gia vào bài giảng -Nhận nhiệm vụ, thực hành đo cụm nắp máy – thân máy, thân máy – các te được chỉ định -Nhận nhiệm vụ, chuẩn bị vị trí làm việc, động cơ - Thực hiện đo cụm nắp máy – thân máy, thân máy – các te - Quan sát rút kinh nghiệm - Báo cáo kết quả - Viết báo cáo thực hành - Đọc và dịch các tài liệu tham khảo - Xem các video tham khảo	
2.3. Lắp thân máy – các te, nắp máy – thân máy		-Thực hành làm mẫu lắp cụm nắp máy – thân máy, thân máy – các te -Chỉ định sinh viên thực hành lắp cụm nắp máy – thân máy, thân máy – các te -Chia nhóm, giao nhiệm vụ cho từng nhóm - Quan sát, uốn nắn, chỉnh sửa - Làm mẫu lại nếu cần - Đánh giá sinh viên - Cung cấp các tài liệu hướng dẫn bằng tiếng Việt,	-Quan sát, lắng nghe, đặt câu hỏi, tham gia vào bài giảng -Nhận nhiệm vụ, thực hành lắp cụm nắp máy – thân máy, thân máy – các te được chỉ định -Nhận nhiệm vụ, chuẩn bị vị trí làm việc, động cơ - Thực hiện lắp cụm nắp máy – thân máy, thân máy – các te - Quan sát rút kinh nghiệm	

		tiếng nước ngoài - Cung cấp các link video hướng dẫn	- Báo cáo kết quả - Viết báo cáo thực hành - Đọc và dịch các tài liệu tham khảo - Xem các video tham khảo	
Chương 3. Tháo lắp, kiểm tra cơ cấu phân phối khí	5			
3.1. Tháo nhóm trực cam – con đội, nhóm trực cam – cò mổ, nhóm xu páp		-Thực hành làm mẫu tháo nhóm trực cam – con đội, nhóm trực cam – cò mổ, nhóm xu páp -Chỉ định sinh viên thực hành tháo nhóm trực cam – con đội, nhóm trực cam – cò mổ, nhóm xu páp -Chia nhóm, giao nhiệm vụ cho từng nhóm - Quan sát, uốn nắn, chỉnh sửa - Làm mẫu lại nếu cần - Đánh giá sinh viên - Cung cấp các tài liệu hướng dẫn bằng tiếng Việt, tiếng nước ngoài - Cung cấp các link video hướng dẫn	-Quan sát, lắng nghe, đặt câu hỏi, tham gia vào bài giảng -Nhận nhiệm vụ, thực hành tháo nhóm trực cam – con đội, nhóm trực cam – cò mổ, nhóm xu páp được chỉ định -Nhận nhiệm vụ, chuẩn bị vị trí làm việc, nhóm trực cam – cò mổ, nhóm xu páp cần tháo lắp - Thực hiện tháo nhóm trực cam – con đội, nhóm trực cam – cò mổ, nhóm xu páp - Quan sát rút kinh nghiệm - Báo cáo kết quả - Viết báo cáo thực hành - Đọc và dịch các tài liệu tham khảo - Xem các video tham khảo	CLO1, CLO2, CLO3, CLO4, CLO5
3.2. Đo kiểm tra cơ cấu phân		-Thực hành làm mẫu đo nhóm trực cam – con đội,	-Quan sát, lắng nghe, đặt câu hỏi, tham gia vào bài	

phối khí		nhóm trực cam – cò mổ, nhóm xu páp -Chỉ định sinh viên thực hành đo nhóm trực cam – con đội, nhóm trực cam – cò mổ, nhóm xu páp -Chia nhóm, giao nhiệm vụ cho từng nhóm - Quan sát, uốn nắn, chỉnh sửa - Làm mẫu lại nếu cần - Đánh giá sinh viên - Cung cấp các tài liệu hướng dẫn bằng tiếng Việt, tiếng nước ngoài - Cung cấp các link video hướng dẫn	giảng -Nhận nhiệm vụ, thực hành đo nhóm trực cam – con đội, nhóm trực cam – cò mổ, nhóm xu páp được chỉ định -Nhận nhiệm vụ, chuẩn bị vị trí làm việc, nhóm trực cam – con đội, nhóm trực cam – cò mổ, nhóm xu páp - Thực hiện đo nhóm trực cam – con đội, nhóm trực cam – cò mổ, nhóm xu páp - Quan sát rút kinh nghiệm - Báo cáo kết quả - Viết báo cáo thực hành - Đọc và dịch các tài liệu tham khảo - Xem các video tham khảo	
3.3. Lắp nhóm trực cam – con đội, nhóm trực cam – cò mổ, nhóm xu páp		-Thực hành làm mẫu lắp nhóm trực cam – con đội, nhóm trực cam – cò mổ, nhóm xu páp -Chỉ định sinh viên thực hành lắp nhóm trực cam – con đội, nhóm trực cam – cò mổ, nhóm xu páp -Chia nhóm, giao nhiệm vụ cho từng nhóm - Quan sát, uốn nắn, chỉnh sửa - Làm mẫu lại nếu cần - Đánh giá sinh viên	-Quan sát, lắng nghe, đặt câu hỏi, tham gia vào bài giảng -Nhận nhiệm vụ, thực hành lắp nhóm trực cam – con đội, nhóm trực cam – cò mổ, nhóm xu páp được chỉ định -Nhận nhiệm vụ, chuẩn bị vị trí làm việc, nhóm trực cam – cò mổ, nhóm xu páp - Thực hiện lắp nhóm trực cam – con đội, nhóm trực	

		- Cung cấp các tài liệu hướng dẫn bằng tiếng Việt, tiếng nước ngoài - Cung cấp các link video hướng dẫn	- cam – cò mổ, nhóm xu páp - Quan sát rút kinh nghiệm - Báo cáo kết quả - Viết báo cáo thực hành - Đọc và dịch các tài liệu tham khảo - Xem các video tham khảo	
Chương 4. Tháo lắp cơ cấu trục khủy – thanh truyền – piston – xi lanh	10			
4.1. Tháo nhóm trục khủy – thanh truyền, nhóm piston – xi lanh – thanh truyền, nhóm xéc măng		-Thực hành làm mẫu tháo nhóm trục khủy – thanh truyền, nhóm piston – xi lanh – thanh truyền, nhóm xéc măng -Chỉ định sinh viên thực hành tháo nhóm trục khủy – thanh truyền, nhóm piston – xi lanh – thanh truyền, nhóm xéc măng -Chia nhóm, giao nhiệm vụ cho từng nhóm - Quan sát, uốn nắn, chỉnh sửa - Làm mẫu lại nếu cần - Đánh giá sinh viên - Cung cấp các tài liệu hướng dẫn bằng tiếng Việt, tiếng nước ngoài	-Quan sát, lắng nghe, đặt câu hỏi, tham gia vào bài giảng -Nhận nhiệm vụ, thực hành tháo nhóm trục khủy – thanh truyền, nhóm piston – xi lanh – thanh truyền, nhóm xéc măng được chỉ định -Nhận nhiệm vụ, chuẩn bị vị trí làm việc, nhóm trục khủy – thanh truyền, nhóm piston – xi lanh – thanh truyền, nhóm xéc măng - Thực hiện tháo nhóm trục khủy – thanh truyền, nhóm piston – xi lanh – thanh truyền, nhóm xéc măng	CLO1; CLO2; CLO3; CLO4; CLO5

		- Cung cấp các link video hướng dẫn	- Quan sát rút kinh nghiệm - Báo cáo kết quả - Viết báo cáo thực hành - Đọc và dịch các tài liệu tham khảo - Xem các video tham khảo	
4.2. Đo trực khuỷu, thanh truyền, piston, xi lanh		-Thực hành làm mẫu đo trực khuỷu, thanh truyền, piston, xi lanh -Chỉ định sinh viên thực hành đo trực khuỷu, thanh truyền, piston, xi lanh -Chia nhóm, giao nhiệm vụ cho từng nhóm - Quan sát, uốn nắn, chỉnh sửa - Làm mẫu lại nếu cần - Đánh giá sinh viên - Cung cấp các tài liệu hướng dẫn bằng tiếng Việt, tiếng nước ngoài - Cung cấp các link video hướng dẫn	-Quan sát, lắng nghe, đặt câu hỏi, tham gia vào bài giảng -Nhận nhiệm vụ, thực hành đo trực khuỷu, thanh truyền, piston, xi lanh được chỉ định -Nhận nhiệm vụ, chuẩn bị vị trí làm việc, trực khuỷu, thanh truyền, piston, xi lanh - Thực hiện đo trực khuỷu, thanh truyền, piston, xi lanh - Quan sát rút kinh nghiệm - Báo cáo kết quả - Viết báo cáo thực hành - Đọc và dịch các tài liệu tham khảo - Xem các video tham khảo	
4.3. Lắp nhóm trực khuỷu – thanh truyền, nhóm piston – xi lanh – thanh truyền, nhóm xéc măng		-Thực hành làm mẫu lắp nhóm trực khuỷu – thanh truyền, nhóm piston – xi lanh – thanh truyền, nhóm xéc măng -Chỉ định sinh viên thực hành lắp nhóm nhóm trực	-Quan sát, lắng nghe, đặt câu hỏi, tham gia vào bài giảng -Nhận nhiệm vụ, thực hành lắp nhóm trực khuỷu – thanh truyền, nhóm piston – xi lanh – thanh	

		khuỷu – thanh truyền, nhóm piston – xi lanh – thanh truyền, nhóm xéc măng -Chia nhóm, giao nhiệm vụ cho từng nhóm - Quan sát, uốn nắn, chỉnh sửa - Làm mẫu lại nếu cần - Đánh giá sinh viên - Cung cấp các tài liệu hướng dẫn bằng tiếng Việt, tiếng nước ngoài - Cung cấp các link video hướng dẫn	truyền, nhóm xéc măng được chỉ định -Nhận nhiệm vụ, chuẩn bị vị trí làm việc, nhóm trực khuỷu – thanh truyền, nhóm piston – xi lanh – thanh truyền, nhóm xéc măng - Thực hiện lắp nhóm trực khuỷu – thanh truyền, nhóm piston – xi lanh – thanh truyền, nhóm xéc măng - Quan sát rút kinh nghiệm - Báo cáo kết quả - Viết báo cáo thực hành - Đọc và dịch các tài liệu tham khảo - Xem các video tham khảo	
Chương 5. Tháo lắp, kiểm tra hệ thống nhiên liệu	8			CLO1, CLO2, CLO3, CLO4, CLO5
5.1. Tháo hệ thống nhiên liệu		-Thực hành làm mẫu tháo hệ thống nhiên liệu -Chỉ định sinh viên thực hành tháo hệ thống nhiên liệu -Chia nhóm, giao nhiệm vụ cho từng nhóm - Quan sát, uốn nắn, chỉnh sửa - Làm mẫu lại nếu cần - Đánh giá sinh viên - Cung cấp các tài liệu hướng dẫn bằng tiếng Việt,	-Quan sát, lắng nghe, đặt câu hỏi, tham gia vào bài giảng -Nhận nhiệm vụ, thực hành tháo hệ thống nhiên liệu được chỉ định -Nhận nhiệm vụ, chuẩn bị vị trí làm việc, hệ thống nhiên liệu - Thực hiện tháo hệ thống nhiên liệu - Quan sát rút kinh nghiệm - Báo cáo kết quả	

		tiếng nước ngoài - Cung cấp các link video hướng dẫn	- Viết báo cáo thực hành - Đọc và dịch các tài liệu tham khảo - Xem các video tham khảo
5.2. Kiểm tra hệ thống nhiên liệu		-Thực hành làm mẫu kiểm tra hệ thống nhiên liệu -Chỉ định sinh viên thực hành kiểm tra hệ thống nhiên liệu -Chia nhóm, giao nhiệm vụ cho từng nhóm - Quan sát, uốn nắn, chỉnh sửa - Làm mẫu lại nếu cần - Đánh giá sinh viên - Cung cấp các tài liệu hướng dẫn bằng tiếng Việt, tiếng nước ngoài - Cung cấp các link video hướng dẫn	-Quan sát, lắng nghe, đặt câu hỏi, tham gia vào bài giảng -Nhận nhiệm vụ, thực hành kiểm tra hệ thống nhiên liệu được chỉ định -Nhận nhiệm vụ, chuẩn bị vị trí làm việc, hệ thống nhiên liệu - Thực hiện kiểm tra hệ thống nhiên liệu - Quan sát rút kinh nghiệm - Báo cáo kết quả - Viết báo cáo thực hành - Đọc và dịch các tài liệu tham khảo - Xem các video tham khảo
5.3. Lắp hệ thống nhiên liệu		-Thực hành làm mẫu lắp hệ thống nhiên liệu -Chỉ định sinh viên thực hành lắp hệ thống nhiên liệu -Chia nhóm, giao nhiệm vụ cho từng nhóm - Quan sát, uốn nắn, chỉnh sửa - Làm mẫu lại nếu cần - Đánh giá sinh viên - Cung cấp các tài liệu hướng dẫn bằng tiếng Việt, tiếng nước ngoài - Cung cấp các link video	-Quan sát, lắng nghe, đặt câu hỏi, tham gia vào bài giảng -Nhận nhiệm vụ, thực hành lắp hệ thống nhiên liệu được chỉ định -Nhận nhiệm vụ, chuẩn bị vị trí làm việc, hệ thống nhiên liệu - Thực hiện lắp hệ thống nhiên liệu - Quan sát rút kinh nghiệm - Báo cáo kết quả - Viết báo cáo thực hành

		hướng dẫn	- Đọc và dịch các tài liệu tham khảo - Xem các video tham khảo	
Chương 6. Tháo lắp, kiểm tra hệ thống bôi trơn				CLO1, CLO2, CLO3, CLO4, CLO5
6.1. Tháo hệ thống bôi trơn		-Thực hành làm mẫu tháo hệ thống bôi trơn -Chỉ định sinh viên thực hành tháo hệ thống bôi trơn -Chia nhóm, giao nhiệm vụ cho từng nhóm - Quan sát, uốn nắn, chỉnh sửa - Làm mẫu lại nếu cần - Đánh giá sinh viên - Cung cấp các tài liệu hướng dẫn bằng tiếng Việt, tiếng nước ngoài - Cung cấp các link video hướng dẫn	-Quan sát, lắng nghe, đặt câu hỏi, tham gia vào bài giảng -Nhận nhiệm vụ, thực hành tháo hệ thống bôi trơn được chỉ định -Nhận nhiệm vụ, chuẩn bị vị trí làm việc, bôi trơn - Thực hiện tháo hệ thống bôi trơn - Quan sát rút kinh nghiệm - Báo cáo kết quả - Viết báo cáo thực hành - Đọc và dịch các tài liệu tham khảo - Xem các video tham khảo	
6.2. Kiểm tra hệ thống bôi trơn		-Thực hành làm mẫu kiểm tra hệ thống bôi trơn -Chỉ định sinh viên thực hành kiểm tra hệ thống bôi trơn -Chia nhóm, giao nhiệm vụ cho từng nhóm - Quan sát, uốn nắn, chỉnh sửa - Làm mẫu lại nếu cần - Đánh giá sinh viên	-Quan sát, lắng nghe, đặt câu hỏi, tham gia vào bài giảng -Nhận nhiệm vụ, thực hành kiểm tra hệ thống bôi trơn được chỉ định -Nhận nhiệm vụ, chuẩn bị vị trí làm việc, hệ thống bôi trơn - Thực hiện kiểm tra hệ thống nhiên liệu	CLO1, CLO2, CLO3, CLO4

		- Cung cấp các tài liệu hướng dẫn bằng tiếng Việt, tiếng nước ngoài - Cung cấp các link video hướng dẫn	- Quan sát rút kinh nghiệm - Báo cáo kết quả - Viết báo cáo thực hành - Đọc và dịch các tài liệu tham khảo - Xem các video tham khảo	
6.3. Lắp hệ thống bôi trơn		-Thực hành làm mẫu lắp hệ thống bôi trơn -Chỉ định sinh viên thực hành lắp hệ thống bôi trơn -Chia nhóm, giao nhiệm vụ cho từng nhóm - Quan sát, uốn nắn, chỉnh sửa - Làm mẫu lại nếu cần - Đánh giá sinh viên - Cung cấp các tài liệu hướng dẫn bằng tiếng Việt, tiếng nước ngoài - Cung cấp các link video hướng dẫn	-Quan sát, lắng nghe, đặt câu hỏi, tham gia vào bài giảng -Nhận nhiệm vụ, thực hành lắp hệ thống bôi trơn được chỉ định -Nhận nhiệm vụ, chuẩn bị vị trí làm việc, hệ thống bôi trơn - Thực hiện lắp hệ thống nhiên liệu - Quan sát rút kinh nghiệm - Báo cáo kết quả - Viết báo cáo thực hành - Đọc và dịch các tài liệu tham khảo - Xem các video tham khảo	
Chương 7. Tháo lắp, kiểm tra hệ thống làm mát				CLO1, CLO2, CLO3, CLO4, CLO5
7.1. Tháo hệ thống làm mát		-Thực hành làm mẫu tháo hệ thống làm mát -Chỉ định sinh viên thực hành tháo hệ thống làm mát -Chia nhóm, giao nhiệm vụ cho từng nhóm - Quan sát, uốn nắn, chỉnh	-Quan sát, lắng nghe, đặt câu hỏi, tham gia vào bài giảng -Nhận nhiệm vụ, thực hành tháo hệ thống làm mát được chỉ định -Nhận nhiệm vụ, chuẩn bị	CLO1, CLO2, CLO3, CLO4

		sửa - Làm mẫu lại nếu cần - Đánh giá sinh viên - Cung cấp các tài liệu hướng dẫn bằng tiếng Việt, tiếng nước ngoài - Cung cấp các link video hướng dẫn	vị trí làm việc, hệ thống làm mát - Thực hiện tháo hệ thống làm mát - Quan sát rút kinh nghiệm - Báo cáo kết quả - Viết báo cáo thực hành - Đọc và dịch các tài liệu tham khảo - Xem các video tham khảo	
7.2. Kiểm tra hệ thống làm mát		-Thực hành làm mẫu kiểm tra hệ thống làm mát -Chỉ định sinh viên thực hành kiểm tra hệ thống làm mát -Chia nhóm, giao nhiệm vụ cho từng nhóm - Quan sát, uốn nắn, chỉnh sửa - Làm mẫu lại nếu cần - Đánh giá sinh viên - Cung cấp các tài liệu hướng dẫn bằng tiếng Việt, tiếng nước ngoài - Cung cấp các link video hướng dẫn	-Quan sát, lắng nghe, đặt câu hỏi, tham gia vào bài giảng -Nhận nhiệm vụ, thực hành kiểm tra hệ thống làm mát được chỉ định -Nhận nhiệm vụ, chuẩn bị vị trí làm việc, hệ thống làm mát - Thực hiện kiểm tra hệ thống nhiên liệu - Quan sát rút kinh nghiệm - Báo cáo kết quả - Viết báo cáo thực hành - Đọc và dịch các tài liệu tham khảo - Xem các video tham khảo	
7.3. Lắp hệ thống làm mát		-Thực hành làm mẫu lắp hệ thống làm mát -Chỉ định sinh viên thực hành lắp hệ thống làm mát -Chia nhóm, giao nhiệm vụ cho từng nhóm - Quan sát, uốn nắn, chỉnh	-Quan sát, lắng nghe, đặt câu hỏi, tham gia vào bài giảng -Nhận nhiệm vụ, thực hành lắp hệ thống làm mát được chỉ định -Nhận nhiệm vụ, chuẩn bị	

		sửa - Làm mẫu lại nếu cần - Đánh giá sinh viên - Cung cấp các tài liệu hướng dẫn bằng tiếng Việt, tiếng nước ngoài - Cung cấp các link video hướng dẫn	vị trí làm việc, hệ thống làm mát - Thực hiện lắp hệ thống làm mát - Quan sát rút kinh nghiệm - Báo cáo kết quả - Viết báo cáo thực hành - Đọc và dịch các tài liệu tham khảo - Xem các video tham khảo	
--	--	--	---	--

9. Phương pháp giảng dạy và hình thức kiểm tra đánh giá kết quả học tập.

9.1. Phương pháp giảng dạy học phần.

Phương pháp giảng dạy	Đáp ứng CDR của học phần
Thuyết giảng	CLO1
Đặt và giải quyết vấn đề	CLO2
Giải thích cụ thể	CLO2, CLO3
Hướng dẫn cách đọc tài liệu	CLO3
Làm việc nhóm	CLO4
Thực hành	CLO2, CLO4

9.2. Hình thức kiểm tra, đánh giá

BẢNG ĐÁNH GIÁ KẾT QUẢ HỌC TẬP CỦA NGƯỜI HỌC

Thành phần đánh giá	Bài đánh giá	Phương pháp/ hình thức đánh giá	Tiêu chí đánh giá	Thời điểm đánh giá	Hệ số	Đáp ứng CDR học phần	Trọng số
A1. Đánh giá quá trình	A1.1. Điểm chuyên cần	Đánh giá mức độ chuyên cần	- Thời gian lên lớp nghe giảng không ít hơn 70% tổng số tiết của HP - Chấm vở ghi, vở làm bài tập (các bài tập trên lớp và giao về nhà) - Chấp hành nội quy, kỷ luật học tập trên lớp	Toàn bộ các tuần	0,5	CLO1; CLO2; CLO3; CLO4	0,4

	A1.2. Bài kiểm tra 1	Viết bài báo cáo thực hành	- Mức độ hoàn thành báo cáo - Trình bày khoa học, sạch đẹp - Nộp đúng thời hạn - Không vi phạm vấn đề sao chép	Tuần thứ 8	0,5	CLO1; CLO3	
A2. Đánh giá cuối kỳ	Bài thi cuối kỳ	Thi thực hành, vấn đáp	- Kỹ năng sử dụng dụng cụ - Kỹ năng tháo lắp - Thực hiện nội quy, an toàn vệ sinh công nghiệp - Nội dung kiến thức - Thái độ nghiêm túc tham gia kỳ thi	Lịch thi của trường	1,0	CLO1; CLO2; CLO5	0,6

10. Thông tin về người/ nhóm biên soạn

STT	Họ và tên	Học hàm/ học vị	Ghi chú
1	Phạm Văn Trọng	Thạc sĩ	
2	Lưu Tuấn Hải	Thạc sĩ	

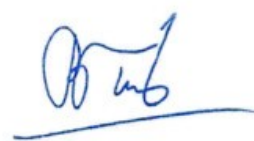
PHÊ DUYỆT

Chủ nhiệm Bộ môn



PGS.TS. Phạm Hữu Nam

Chủ nhiệm khoa



GS.TSKH. Phạm Sỹ Tiến

ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT HỌC PHẦN
Ô TÔ ĐIỆN (EV)

44

1. Thông tin chung về học phần

1.1. Tên học phần: Ô tô điện (EV)

- Mã học phần: 191022057

1.2. Số tín chỉ: 2

1.3. Bộ môn phụ trách: Công nghệ kỹ thuật ô tô

1.4. Tên giảng viên đảm nhận giảng dạy:

Giảng viên 1

Họ và tên: Phạm Hữu Nam

Chức danh, học hàm, học vị: PGS.TS

Địa điểm làm việc: Bộ môn Công nghệ kỹ thuật ô tô

Điện thoại, email: 0934561948 Email: Namph1948@gmail.com

Hướng nghiên cứu chính:

Giảng viên 2:

Họ và tên: Lưu Tuấn Hải

Chức danh, học hàm, học vị: Thạc sĩ

Địa điểm làm việc: Xưởng thực hành công nghệ kỹ thuật ô tô, cơ sở 2 (Tứ Sơn)

Điện thoại, email: ĐT: 0977685356 Email: Luuhaiauto@gmail.com

Hướng nghiên cứu chính:

1.5. Loại học phần: Bắt buộc

1.6. Điều kiện tiên quyết:

Học phần học trước: Cơ điện tử ô tô (191023005), Trang bị điện ô tô (211023032)

1.7. Phân bổ thời lượng đối với các hoạt động giảng dạy:

- Nghe giảng lý thuyết	: 28 tiết
- Làm bài tập trên lớp	:
- Thảo luận	:
- Thực hành, thực tập (phòng thực hành Cơ điện tử Ô tô)	: 8 tiết
- Hoạt động nhóm	:
- Tự học	: 66 giờ

2. Mục tiêu học phần

2.1. Mục tiêu chung học phần:

Học phần Ô tô điện (EV) giúp sinh viên nắm được cấu hình của hệ thống truyền

lực của ô tô điện; Phân tích kết cấu và các yêu cầu đối với ắc quy, động cơ của ô tô điện; Phương pháp tính hệ thống truyền lực của ô tô điện; Hệ thống thu hồi năng lượng của quá trình phanh để nạp cho ắc quy; Phương pháp nạp điện cho ắc quy trong quá trình vận hành của xe.

2.2. Mục tiêu cụ thể của học phần:

Mục tiêu học phần	Mô tả mục tiêu
G1	Có kiến thức cơ bản về sơ đồ, nguyên lý hoạt động của ô tô điện.
G2	Khai thác các thiết bị đo hiện đại để đo đạc, kiểm tra các thông số làm việc của các hệ thống điện và điều khiển điện tử trên ô tô điện.
G3	Có kỹ năng đọc dịch các tài liệu, bài báo tiếng anh về ô tô điện.
G4	Có khả năng làm việc độc lập, làm việc nhóm trong điều kiện làm việc thay đổi nhằm giải quyết những vấn đề phức tạp của lĩnh vực Công nghệ kỹ thuật ô tô;

3. Chuẩn đầu ra học phần:

Mã các CDR	Trình độ nhận thực theo thang Bloom	Mô tả chuẩn đầu ra
a	Về kiến thức	
CLO1	Mức 2 (Áp dụng)	Trình bày được các khái niệm chung, giải thích được các nguyên lý chung của ô tô điện.
b	Về kỹ năng	
CLO2	Mức 2 (Áp dụng)	Áp dụng được lý thuyết để nhận dạng, tính toán các cấu hình trên ô tô điện.
CLO3	Mức 2 (Áp dụng)	Áp dụng được các kiến thức cơ sở để vận hành an toàn thiết bị nạp ắc quy của ô tô điện, cách đo kiểm tra các thông số điện của ắc quy và động cơ điện.
CLO4	Mức 2 (Áp dụng)	Biết cách xây dựng đặc tính kéo của ô tô điện cũng như cấu hình hệ truyền lực của ô tô điện. Đưa ra được các giải pháp có thể khắc phục được những nhược điểm của ô tô điện.
CLO5	Mức 2 (Đọc dịch)	Đọc, dịch được các tài liệu tiếng anh về ô tô điện.
c	Về năng lực tự chủ và chịu trách nhiệm	

CLO6	Mức 2 (Áp dụng)	Lập kế hoạch và làm việc nhóm giải quyết các vấn đề về ô tô điện.
------	--------------------	---

4. Tóm tắt nội dung học phần

Học phần cung cấp các khái niệm cơ bản về ô tô điện, kiến thức về sơ đồ, nguyên lý hoạt động của ô tô điện. Nội dung học phần bao gồm phân tích các nguyên nhân thúc đẩy của nhu cầu nghiên cứu phát triển ô tô điện: sử dụng năng lượng sạch, giảm phát thải, ưu điểm của năng lượng điện. Trên cơ sở lý thuyết ô tô và các môn học liên quan, học phần cung cấp kiến thức cho phép phân tích các cấu hình ô tô điện và phương pháp tính toán cấu hình xe phù hợp. Học phần còn cung cấp các khái niệm, nguyên lý hoạt động của hệ thống động lực trên ô tô điện, hệ thống ắc quy cao áp sử dụng trên các ô tô điện hiện đại, và hệ thống phanh tái sinh. Học phần cũng giới thiệu những yêu cầu cơ bản về an toàn khi thao tác kỹ thuật với các hệ thống trên ô tô điện.

5. Nội dung chi tiết học phần:

Nội dung	CDR của học phần	Phân bổ thời lượng cho các hoạt động giảng dạy				
		Thời lượng giảng dạy (Tiết)				Thời gian sinh viên tự học (Giờ)
		Lý thuyết	Bài tập	Thảo luận nhóm	Thực hành, thí nghiệm, thực tập	
(1)		(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
Chương 1. Xu hướng phát triển của ô tô điện trên Thế giới	CLO1; CLO2	6				12
1.1. Các vấn đề mang tính toàn cầu.		1				
1.2. Sử dụng năng lượng điện thay thế cho năng lượng dầu mỏ trong ô tô.		1.5				
1.3. Sự phát triển các công nghệ sản xuất điện hiện nay.		1.5				
1.4. Các nghiên cứu khoa học và dự báo về chi phí của xe ô tô điện		1				
1.5. Xu hướng phát triển các phương tiện giao thông ô tô trên Thế giới.		1				

Chương 2. Các cấu hình và đặc tính kéo của ô tô điện.	CLO1; CLO2; CLO3	6			4	13
2.1. Cấu hình của ô tô điện.		3				
2.2. Đặc tính kéo của ô tô điện.		3				
Chương 3. Hệ thống đẩy trên ô tô điện.	CLO1; CLO2; CLO4	6				12
3.1. Động cơ truyền động		2				
3.2. Hệ thống chuyển đổi công suất		2				
3.3. Hệ thống điều khiển điện tử		2				
Chương 4.Ắc quy trên ô tô điện	CLO1; CLO2; CLO4	4			4	9
4.1. Cấu tạo hệ thống ắc quy cao áp		2				
4.2. Nạp điện cho ắc quy		2				
Chương 5. Hệ thống sử dụng năng lượng quá trình phanh trên ô tô điện.	CLO1; CLO2; CLO4	6				12
5.1. Nhiệm vụ và ý nghĩa		1.5				
5.2. Nguyên lý thu hồi năng lượng quá trình phanh trên xe ô tô điện		1.5				
5.3. Các điều kiện cho phép thu hồi năng lượng phanh hoạt động		1.5				
5.4. Các phương án của hệ thống thu hồi năng lượng phanh		1.5				
Chương 6. Chăm sóc kỹ thuật, vận hành an toàn ô tô điện.	CLO1; CLO2; CLO3	4				8

6.1. Vai trò của chăm sóc kỹ thuật		2				
6.2. Các quy định an toàn vận hành và sửa chữa đối với xe ô tô điện		2				
Tổng		32			8	66

6. Ma trận chuẩn đầu ra của học phần với CDR của CTĐT

Bảng đánh giá mức độ tương thích CDR của học phần với CDR của Chương trình đào tạo.

TT	Chuẩn đầu ra học phần		Đáp ứng chuẩn đầu ra của CTĐT
a. Chuẩn đầu ra về kiến thức			
1	CLO1	Trình bày được các khái niệm chung, giải thích được các nguyên lý chung của ô tô điện.	PLO4
b. Chuẩn đầu ra về kỹ năng			
2	CLO2	Áp dụng được lý thuyết để nhận dạng, tính toán các cấu hình trên ô tô điện.	PLO6
3	CLO3	Áp dụng được các kiến thức cơ sở để vận hành an toàn thiết bị nạp ắc quy của ô tô điện, cách đo kiểm tra các thông số điện của ắc quy và động cơ điện.	PLO7
	CLO4	Biết cách xây dựng đặc tính kéo của ô tô điện cũng như cấu hình hệ truyền lực của ô tô điện. Đưa ra được các giải pháp có thể khắc phục được những nhược điểm của ô tô điện.	PLO9
	CLO5	Đọc, dịch được các tài liệu tiếng anh về ô tô điện.	PLO11
c. Chuẩn đầu ra về tự chủ và trách nhiệm			
4	CLO6	Lập kế hoạch và làm việc nhóm giải quyết các vấn đề về ô tô điện.	PLO13

7. Tài liệu giảng dạy và học tập:

7.1. Tài liệu chính:

[1] Phạm Hữu Nam (2021), *Bài giảng môn học Ô tô điện*, Bộ môn Công nghệ kỹ thuật ô tô, Khoa Cơ điện tử và Ô tô, Đại học Kinh doanh và Công nghệ Hà Nội

7.2. Tài liệu tham khảo:

[1] Nil Patel, Akash Kumar Bhoi, *Electric Vehicles Modern Technologies and*

8. Nhiệm vụ của giảng viên và sinh viên

Nội dung	Số tiết	Nhiệm vụ của giảng viên	Nhiệm vụ của sinh viên	CDR học phần
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
Chương 1. Xu hướng phát triển của ô tô điện trên Thế giới				CLO1, CLO2
1.1. Các vấn đề mang tính toàn cầu.	CLO1, CLO2	- Giới thiệu về các vấn đề mang tính toàn cầu của Ô tô điện trên Thế giới. - Đặt câu hỏi liên hệ thực tế	- Lắng nghe, ghi chép, trả lời câu hỏi, tham gia thảo luận - Tư duy trả lời câu hỏi	CLO1, CLO2
1.2. Sử dụng năng lượng điện thay thế cho năng lượng dầu mỏ trong ô tô.	CLO1, CLO2	- Giới thiệu năng lượng điện thay thế cho năng lượng dầu mỏ trong ô tô. - Đặt câu hỏi liên hệ thực tế	- Lắng nghe, ghi chép - Tư duy trả lời câu hỏi, tham gia thảo luận.	CLO1, CLO2
1.3. Sự phát triển các công nghệ sản xuất điện hiện nay.	CLO1, CLO2	- Trình bày về sự phát triển các công nghệ sản xuất điện hiện nay. - Đặt câu hỏi liên hệ thực tế	- Lắng nghe, ghi chép - Tư duy trả lời câu hỏi	CLO1, CLO2
1.4. Các nghiên cứu khoa học và dự báo về chi phí của xe ô tô điện	CLO1, CLO2	- Trình bày về các nghiên cứu khoa học và dự báo về chi phí của xe ô tô điện. - Đặt câu hỏi liên hệ thực tế	- Lắng nghe, ghi chép - Tư duy trả lời câu hỏi	CLO1, CLO2
1.5. Xu hướng phát triển các phương tiện giao thông ô tô trên Thế giới. Bài tập về nhà	1	- Trình bày các xu hướng phát triển các phương tiện giao thông ô tô trên Thế giới. - Cung cấp câu hỏi ôn tập, bài tập; Đề ra các chủ đề tự chuẩn bị hoặc theo tài liệu đã cung cấp.	- Lắng nghe, ghi chép và tìm hiểu thêm tài liệu về các vấn đề thực tế. - Làm bài tập phần chương 1 trong tài liệu chính [2] và đọc trước các nội dung chương 2 trong tài liệu [1] và [3].	CLO1, CLO2

Chương 2. Các cấu hình và đặc tính kéo của ô tô điện				CLO1, CLO2, CLO3
2.1. Cấu hình của ô tô điện.	3	- Trình bày về sơ đồ hệ thống năng lượng của ô tô điện. - Đặt câu hỏi vấn đề liên quan bài học	- Chuẩn bị tài liệu chính, ghi chép bài. - Lắng nghe, ghi chép, tìm hiểu thêm tài liệu tham khảo. - Trả lời câu hỏi của giảng viên	CLO1, CLO2, CLO3
2.2. Đặc tính kéo của ô tô điện. Bài tập về nhà	3	- Trình bày các đặc điểm động cơ điện dẫn động hệ truyền lực của ô tô điện. - Đặt câu hỏi vấn đề liên quan bài học Cung cấp câu hỏi ôn tập, bài tập; Yêu cầu cụ thể các bài tập và nội dung lý thuyết cần chuẩn bị trong các tài liệu chính.	- Chuẩn bị tài liệu chính, ghi chép bài. - Lắng nghe, tìm hiểu thêm tài liệu. - Trả lời câu hỏi của giảng viên - Làm bài tập phần chương 2 trong tài liệu chính [2] và đọc trước các nội dung chương 3 trong tài liệu [1] và [2].	CLO1, CLO2, CLO3
Chương 3. Hệ thống đẩy trên ô tô điện				CLO1, CLO2, CLO4
3.1. Động cơ truyền động	2	- Thuyết trình Hệ thống đẩy trên ô tô điện gồm động cơ truyền động. - Đặt câu hỏi vấn đề liên quan	- Chuẩn bị tài liệu chính, ghi chép bài. - Lắng nghe, tìm hiểu thêm tài liệu tham khảo của các hãng. - Trả lời câu hỏi của giảng viên	CLO1, CLO2, CLO4
3.2. Hệ thống chuyển đổi công suất	2	- Thuyết trình về hệ thống chuyển đổi công suất. - Đặt câu hỏi vấn đề liên quan.	- Chuẩn bị tài liệu chính, ghi chép bài. - Lắng nghe, tìm hiểu thêm tài liệu - Trả lời câu hỏi của	CLO1, CLO2, CLO4

			giảng viên	
3.3. Hệ thống điều khiển điện tử Bài tập về nhà	2	- Thuyết trình về hệ thống điều khiển điện tử. - Đặt câu hỏi vấn đề liên quan. - Cung cấp câu hỏi ôn tập, bài tập; Yêu cầu cụ thể các bài tập và nội dung lý thuyết cần chuẩn bị trong các tài liệu chính.	- Chuẩn bị tài liệu chính, ghi chép bài. - Lắng nghe, tìm hiểu thêm tài liệu - Trả lời câu hỏi của giảng viên - Làm bài tập phần chương 3 trong tài liệu chính [2] và đọc trước các nội dung chương 4 trong tài liệu [1] và [2].	CLO1, CLO2, CLO4
Chương 4. Ấc quy trên ô tô điện				CLO1, CLO2, CLO4
4.1. Cấu tạo hệ thống ắc quy cao áp	2	- Giới thiệu phương pháp nạp điện cho ắc quy cao áp của ô tô điện. - Cung cấp câu hỏi ôn tập, bài tập	- Chuẩn bị tài liệu chính, ghi chép bài. - Lắng nghe, tìm hiểu thêm tài liệu - Trả lời câu hỏi của giảng viên	CLO1, CLO2, CLO4
4.2. Nạp điện cho ắc quy. Bài tập về nhà	1	- Thuyết trình về sơ đồ trạm nạp điện cho ắc quy - Cung cấp câu hỏi ôn tập, bài tập - Cung cấp câu hỏi ôn tập, bài tập; Yêu cầu cụ thể các bài tập và nội dung ôn tập .	- Chuẩn bị tài liệu chính, ghi chép bài. - Lắng nghe, tìm hiểu thêm tài liệu - Trả lời câu hỏi của giảng viên - Làm bài tập phần chương 4 trong tài liệu chính [3]. đọc trước các nội dung chương 5 trong tài liệu [1] và [2].	CLO1, CLO2, CLO4
Kiểm tra lần 1	1	- Ra đề kiểm tra, quy định thời gian làm bài - Quan sát duy trì kỷ luật	- Làm bài kiểm tra - Nghiêm túc	CLO1, CLO2

Chương 5. Hệ thống sử dụng năng lượng quá trình phanh trên ô tô điện.				CLO1, CLO2, CLO4
5.1. Nhiệm vụ và ý nghĩa	1.5	- Giới thiệu về nhiệm vụ và ý nghĩa của quá trình phanh trên ô tô điện. - Cung cấp câu hỏi ôn tập, bài tập	- Chuẩn bị tài liệu chính, ghi chép bài. - Lắng nghe, tìm hiểu thêm tài liệu - Trả lời câu hỏi của giảng viên	CLO1, CLO2, CLO4
5.2. Nguyên lý thu hồi năng lượng quá trình phanh trên xe ô tô điện.	1.5	- Giới thiệu nguyên lý thu hồi năng lượng quá trình phanh trên xe ô tô điện. - Cung cấp câu hỏi ôn tập, bài tập	- Chuẩn bị tài liệu chính, ghi chép bài. - Lắng nghe, tìm hiểu thêm tài liệu - Trả lời câu hỏi của giảng viên	CLO1, CLO2, CLO4
5.3. Các điều kiện cho phép thu hồi năng lượng phanh hoạt động.	1.5	- Giới thiệu điều kiện cho phép thu hồi năng lượng phanh hoạt động. - Cung cấp câu hỏi ôn tập, bài tập	- Chuẩn bị tài liệu chính, ghi chép bài. - Lắng nghe, tìm hiểu thêm tài liệu - Trả lời câu hỏi của giảng viên	CLO1, CLO2, CLO4
5.4. Các phương án của hệ thống thu hồi năng lượng phanh Bài tập về nhà	1.5	- Thuyết trình về phương án của hệ thống thu hồi năng lượng phanh. - Cung cấp câu hỏi ôn tập, bài tập - Cung cấp câu hỏi ôn tập, bài tập; Yêu cầu cụ thể các bài tập và nội dung ôn tập .	- Chuẩn bị tài liệu chính, ghi chép bài. - Lắng nghe, tìm hiểu thêm tài liệu - Trả lời câu hỏi của giảng viên - Làm bài tập phần chương 5 trong tài liệu chính [3]. đọc trước các nội dung	CLO1, CLO2, CLO4

			chương 6 trong tài liệu [1] và [2].	
Kiểm tra lần 2		Thu và chấm vở	Nộp vở bài tập, vở ghi	CLO1, CLO2, CLO4
Chương 6. Chăm sóc kỹ thuật, vận hành an toàn ô tô điện.				CLO1, CLO2, CLO3
6.1. Vai trò của chăm sóc kỹ thuật.	2	- Nêu lên các vai trò của chăm sóc kỹ thuật, vận hành an toàn trên ô tô điện. - Cung cấp câu hỏi ôn tập, bài tập	- Chuẩn bị tài liệu chính, ghi chép bài. - Lắng nghe, tìm hiểu thêm tài liệu - Trả lời câu hỏi của giảng viên	CLO1, CLO2, CLO3
6.2. Các quy định an toàn vận hành và sửa chữa đối với xe ô tô điện. Bài tập về nhà	2	- Thuyết trình về các quy định an toàn vận hành và sửa chữa đối với xe ô tô điện. - Cung cấp câu hỏi ôn tập, bài tập - Cung cấp câu hỏi ôn tập, bài tập; Yêu cầu cụ thể các bài tập và nội dung ôn tập .	- Chuẩn bị tài liệu chính, ghi chép bài. - Lắng nghe, tìm hiểu thêm tài liệu - Trả lời câu hỏi của giảng viên - Làm bài tập phần chương 6 trong tài liệu chính [3]. Hệ thống lại kiến thức môn học.	CLO1, CLO2, CLO3
Phần thực hành				
Bài 1: Đo đặc các thông số làm việc của các bộ phận trong hệ thống năng lượng của ô tô điện.	4	- Thực hành nhận biết, đo đặc một số thông số làm việc của các bộ phận trong hệ thống năng lượng của ô tô điện. - Cung cấp tài liệu hướng dẫn và	- Quan sát, làm theo hướng dẫn, đấu nối, đo đặc thông số theo yêu cầu. - Viết báo cáo thực	CLO3; CLO4; CLO5; CLO6

		quy trình thực hành.	hành	
Bài 2. Nhận biết và đo đặc một số thông số làm việc của hệ thống nạp điện cho ắc quy của ô tô điện.	4	- Thực hành nhận biết, đo đặc một số thông số làm việc của hệ thống nạp điện cho ắc quy của ô tô điện - Cung cấp tài liệu hướng dẫn và quy trình thực hành.	- Thực hiện các bước thực hành theo hướng dẫn của giảng viên - Hoàn thành báo cáo thí nghiệm.	CLO3; CLO4; CLO5; CLO6

9. Phương pháp và hình thức kiểm tra đánh giá kết quả

9.1. Phương pháp giảng dạy học phần.

Phương pháp giảng dạy	Đáp ứng CDR của học phần
1. Thuyết giảng	CLO1;CLO2
2. Đặt và giải quyết vấn đề	CLO1;CLO2
3. Trả lời câu hỏi, phát biểu, trao đổi ý kiến xây dựng bài	CLO1;CLO2
4. Hướng dẫn cách đọc tài liệu	CLO6
5. Làm việc nhóm	CLO3; CLO4; CLO5; CLO7
6. Thực hành	CLO3; CLO4; CLO5; CLO6

9.2. Hình thức kiểm tra, đánh giá

Thành phần đánh giá	Bài đánh giá	Phương pháp/hình thức đánh giá	Tiêu chí đánh giá	Thời điểm đánh giá	Hệ số	Đáp ứng CDR học phần	Trọng số
A1. Đánh giá quá trình	A1.1. Điểm chuyên cần	Đánh giá mức độ chuyên cần	- Thời gian lên lớp nghe giảng - Tinh thần thái độ học tập - Mức độ tham gia các hoạt động làm bài tập, ghi chép bài	Toàn bộ các tuần	0,33	CLO1; CLO2; CLO4; CLO6	40%
	A1.2. Bài	Hình thức	- Nội dung kiến thức	Tuần thứ 5	0,33	CLO1; CLO2	

	kiểm tra 1	Kiểm tra	- Phương pháp trình bày - Mức độ sáng tạo				
	A1.3. Bài kiểm tra 2	Hình thức Thực hành	- Tác phong vệ sinh công nghiệp - Kỹ năng thực hành - Mức độ thành thạo	Tuần thứ 4	0,33	CLO3; CLO4; CLO5; CLO6	
A2. Đánh giá cuối kỳ	Bài thi cuối kỳ	Tự luận	- Mức độ hoàn thành câu hỏi trong đề thi. - Thái độ nghiêm túc tham gia kỳ thi	Tuần thứ 9	1,0	CLO1; CLO2; CLO3	60%

10. Thông tin về tác giả biên soạn và phê duyệt:

STT	Họ và tên	Học hàm/ học vị	Ghi chú
1	Phạm Hữu Nam	PGS.TS	
2	Lưu Tuấn Hải	Thạc sĩ	

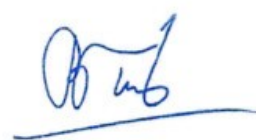
PHÊ DUYỆT

Chủ nhiệm Bộ môn



PGS.TS. Phạm Hữu Nam

Chủ nhiệm khoa



GS.TSKH. Phạm Sỹ Tiến

ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT HỌC PHẦN

THÍ NGHIỆM Ô TÔ

1. Thông tin chung về học phần

1.1. Tên học phần: Thí nghiệm ô tô

Mã học phần: : 191022701

1.2. Số tín chỉ: 02

1.3. Bộ môn phụ trách: Công nghệ kỹ thuật ô tô

1.4. Tên giảng viên đảm nhận giảng dạy:

Giảng viên 1

Họ và tên: Phạm Hữu Nam

Chức danh, học hàm, học vị: PGS.TS

Địa điểm làm việc: Khoa CĐT và Ô tô – Bộ môn CNKT Ô tô B528

Điện thoại, email: 0934561948

Hướng nghiên cứu chính:

Giảng viên 2:

Họ và tên: Lưu Tuấn Hải

Chức danh, học hàm, học vị: Thạc sĩ

Địa điểm làm việc: Xưởng thực hành công nghệ kỹ thuật ô tô, cơ sở 2 (Tứ Sơn)

Điện thoại, email: ĐT: 0977685356 Email: Luuhaiauto@gmail.com

Hướng nghiên cứu chính:

1.5. Loại học phần: Bắt buộc

1.6. Điều kiện tiên quyết:

Học phần học trước: Kết cấu ô tô 1 (191022072), Kết cấu ô tô 2 (191022073)

1.7. Phân bổ thời lượng đối với các hoạt động giảng dạy:

- Nghe giảng lý thuyết	:28 tiết
- Làm bài tập trên lớp	:
- Thảo luận	:
- Thực hành, thực tập (phòng thực hành Cơ điện tử Ô tô)	: 8 tiết

- Hoạt động nhóm :
- Tự học : 60 tiết

2. Mục tiêu học phần

2.1. Mục tiêu chung học phần:

Học phần Thí nghiệm ô tô trang bị cho sinh viên kiến thức về cơ sở khoa học và các phương pháp thí nghiệm đo các thông số và các chỉ tiêu đánh giá tính năng của ô tô; Trình bày các phương pháp tiến hành thí nghiệm, bộ thử các trang thiết bị đo; Trình bày một số thí nghiệm đo các thông số vận hành cơ bản của ô tô.

2.2. Mục tiêu cụ thể của học phần:

Mục tiêu học phần	Mô tả mục tiêu
G1	Có kiến thức về cơ sở khoa học và các phương pháp thí nghiệm đo các thông số và các chỉ tiêu đánh giá tính năng của ô tô; Có khả năng sử dụng các thiết bị thí nghiệm ô tô, triển khai và đánh giá kết quả Có kiến thức cơ bản về vật lý, toán học, để giải các bài toán thí nghiệm ô tô
G2	Có kiến thức về cơ sở khoa học và các phương pháp thí nghiệm đo các thông số và các chỉ tiêu đánh giá tính năng của ô tô; Có khả năng sử dụng các thiết bị thí nghiệm ô tô, triển khai và đánh giá kết quả bài thí nghiệm ô tô
G3	Có khả năng khai thác tài liệu thí nghiệm ô tô viết bằng tiếng nước ngoài
G4	Có kỹ năng làm việc nhóm, phân tích và viết báo cáo thực hành; Có hiểu biết về các quy định an toàn đối với phòng thí nghiệm và thí nghiệm ô tô bên ngoài đường

3. Chuẩn đầu ra học phần:

Mã các CDR	Trình độ nhận thực theo thang Bloom	Mô tả chuẩn đầu ra
a. Về kiến thức		
CLO1	Mức 2 (Áp dụng)	Vận dụng kiến thức về cơ sở khoa học và các phương pháp thí nghiệm đo các thông số và các chỉ tiêu đánh giá tính năng của ô tô; Cung cấp các kiến thức về xây dựng quy hoạch thí nghiệm và phương pháp xử lý đánh giá kết quả đo Khai thác các thiết bị đo hiện đại để đo đạc, kiểm tra các

		thông số làm việc của ô tô
b. Về kỹ năng		
CLO2	Mức 2 (Áp dụng)	Đánh giá, phân tích các thông số của kết quả theo nhóm thực hành
CLO3	Mức 2 (Áp dụng)	Khai thác các tài liệu sách in, sách điện tử chuyên ngành về thiết bị đo bằng tiếng nước ngoài
CLO4	Mức 2 (Áp dụng)	Sử dụng các bộ thử dùng trong thí nghiệm để thay thế một số bài thí nghiệm trên đường
c. Về năng lực tự chủ và chịu trách nhiệm		
CLO5	Mức 2 (Áp dụng)	Lập kế hoạch làm việc nhóm, phân tích và viết báo cáo thực hành. Vận dụng các quy định về an toàn khi sử dụng các bộ thử thí nghiệm trong phòng thí nghiệm; an toàn của người và xe ô tô khi thí nghiệm trên đường.
CLO6	Mức 2 (Áp dụng)	Lập kế hoạch các bước tiến hành thí nghiệm

4. Tóm tắt nội dung học phần

Học phần trình bày các kiến thức về cơ sở khoa học và các phương pháp thí nghiệm đo các thông số và các chỉ tiêu đánh giá tính năng của ô tô; Trình bày các phương pháp tiến hành thí nghiệm, bộ thử các trang thiết bị đo; Trình bày một số thí nghiệm đo các thông số vận hành cơ bản như hệ số bám, cản lăn; các thí nghiệm trên bộ thử đối với hệ thống phanh, lái, các thí nghiệm về động cơ; Cung cấp các kiến thức về xây dựng quy hoạch thí nghiệm và phương pháp xử lý đánh giá kết quả đo.

Để học được học phần này cần có phòng thực hành với trang thiết bị, dụng cụ đo chuyên dụng, mô hình đo hệ số bám, cản lăn; bộ thử đối với hệ thống phanh, lái, động cơ đảm bảo đủ bố trí không gian cho sinh viên thực hành và giáo viên có kinh nghiệm hướng dẫn thực hành mạch điện ô tô.

5. Nội dung chi tiết học phần:

Nội dung	CDR của học phần	Phân bổ thời lượng cho các hoạt động giảng dạy				
		Thời lượng giảng dạy (Tiết)				Thời gian sinh viên tự học (Giờ)
		Lý thuyết	Bài tập	Thảo luận nhóm	Thực hành, thí nghiệm, thực tập	
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
Chương 1. Nhiệm vụ và hệ thống đo lường trong thí nghiệm	CLO1, CLO2	04				08
1.1. Mục đích và phân loại		1				

các thí nghiệm theo mục đích						
1.2. Sơ đồ hệ thống đo lường trong thí nghiệm		1				
1.3. Các thành phần của hệ thống đo		2				
Chương 2. Các phương pháp tiến hành thí nghiệm		4				08
2.1. Thí nghiệm trên đường	CLO1, CLO2, CLO4	1				
2.2. Thí nghiệm trong điều kiện phòng thí nghiệm		1				
2.3. Các bộ thử dùng trong thí nghiệm		2				
Chương 3. Thí nghiệm đo các thông số kết cấu của ô tô		05				10
3.1. Xác định trọng tâm ô tô	CLO1, CLO2, CLO3, CLO4	1				
3.2. Xác định mô men quán tính của ô tô		1				
3.3. Xác định các các trị số giới hạn về ổn định tĩnh của ô tô		1				
3.4. Xác định trục lật của ô tô		2				
Chương 4. Thí nghiệm đo các thông số về đường và môi trường	CLO1, CLO2, CLO5	05				10
4.1. Thí nghiệm đo hệ số bám		1				
4.2. Thí nghiệm đo hệ số cản lăn		1				
4.3. Thí nghiệm đo hệ số cản không khí		1				
4.4. Thí nghiệm đo hệ số cản dốc		2				
Chương 5. Thí nghiệm đánh giá các tính năng của ô tô	CLO1, CLO2, CLO3, CLO4, CLO6	05			04	12
5.1. Thí nghiệm xác định vận tốc $v_{\max}$		1				
5.2. Thí nghiệm đánh giá tính năng phanh		2				
5.3. Thí nghiệm đánh giá		2				

tính năng dẫn hướng						
Chương 6. Tổ chức và xử lý kết quả đo		05			04	12
6.1. Độ chính xác yêu cầu của kết quả đo	CLO1, CLO2, CLO3, CLO4, CLO6	1				
6.2. Xác định số lần đo lặp lại trong thí nghiệm		2				
6.3. Xử lý kết quả thí nghiệm, tính sai số và khoảng tin cậy của kết quả thí nghiệm		2				
Tổng		28			08	96

** Bài kiểm tra giữa kỳ không tính vào giờ lý thuyết của chương*

6. Ma trận chuẩn đầu ra của học phần với CDR của CTĐT

Bảng đánh giá mức độ tương thích CDR của học phần với CDR của Chương trình đào tạo.

TT	Chuẩn đầu ra học phần (CLO)		Đáp ứng chuẩn đầu ra của CTĐT
Chuẩn đầu ra về kiến thức			
1	CLO1	Vận dụng kiến thức về cơ sở khoa học và các phương pháp thí nghiệm đo các thông số và các chỉ tiêu đánh giá tính năng của ô tô; Cung cấp các kiến thức về xây dựng quy hoạch thí nghiệm và phương pháp xử lý đánh giá kết quả đo Khai thác các thiết bị đo hiện đại để đo đặc, kiểm tra các thông số làm việc của ô tô	PLO4
Chuẩn đầu ra về kỹ năng			
	CLO2	Đánh giá, phân tích các thông số của kết quả theo nhóm thực hành	PLO6

2	CLO3	Khai thác các tài liệu sách in, sách điện tử chuyên ngành về thiết bị đo bằng tiếng nước ngoài	PLO7
	CLO4	Sử dụng các bộ thử dùng trong thí nghiệm để thay thế một số bài thí nghiệm trên đường	PLO9
Năng lực tự chủ và trách nhiệm nghề nghiệp			
3	CLO5	Lập kế hoạch làm việc nhóm, phân tích và viết báo cáo thực hành. Vận dụng các quy định về an toàn khi sử dụng các bộ thử thí nghiệm trong phòng thí nghiệm; an toàn của người và xe ô tô khi thí nghiệm trên đường.	PLO13
	CLO6	Lập kế hoạch các bước tiến hành thí nghiệm	PLO14

7. Tài liệu giảng dạy

7.1. Tài liệu chính:

[1] Nguyễn Hữu Cẩn, Phạm Hữu Nam, *Thí nghiệm ô tô*, NXB KHKT

7.2. Tài liệu tham khảo:

[1] Lê Hồng Quân - Nguyễn Can - Lê Văn Anh - Trần Phúc Hòa (2015), *Giáo trình thí nghiệm gầm ô tô*, NXB Khoa học và Kỹ thuật 2015

[2] Nguyễn Tuấn Nghĩa - Nguyễn Mạnh Dũng - Phạm Minh Hiếu (2015), *Giáo trình thí nghiệm động cơ đốt trong*, NXB Khoa học và Kỹ thuật

8. Nhiệm vụ của giảng viên và sinh viên

Nội dung	Nhiệm vụ của giảng viên	Nhiệm vụ của sinh viên	CDR học phần
(1)	(2)	(3)	(4)
Chương 1. Nhiệm vụ và hệ thống đo lường trong thí nghiệm			CLO1, CLO2
1.1. Mục đích và phân loại các thí	- Giảng bài, hỏi đáp	- Lắng nghe, ghi chép, trả lời câu hỏi	

thực nghiệm theo mục đích	- Hướng dẫn tra cứu tài liệu	- Đọc Chương 1. Nhiệm vụ và hệ thống đo lường trong thí nghiệm, tài liệu 01	
1.2. Sơ đồ hệ thống đo lường trong thí nghiệm	- Giảng bài, hỏi đáp - Hướng dẫn giải bài tập trên lớp - Đặt câu hỏi thảo luận về Sơ đồ hệ thống đo lường trong thí nghiệm	- Lắng nghe, ghi chép, tham gia thảo luận - Trả lời câu hỏi về Sơ đồ hệ thống đo lường trong thí nghiệm	
1.3. Các thành phần của hệ thống đo	- Giảng bài, hỏi đáp - Đặt câu hỏi về Các thành phần của hệ thống đo	- Lắng nghe, ghi chép - Trả lời câu hỏi về Các thành phần của hệ thống đo	
Chương 2. Các phương pháp tiến hành thí nghiệm			CLO1, CLO2, CLO4
2.1. Thí nghiệm trên đường	- Giảng bài, hỏi đáp - Hướng dẫn tra cứu tài liệu	- Lắng nghe, ghi chép, trả lời câu hỏi - Đọc Chương 2. Các phương pháp tiến hành thí nghiệm, tài liệu 01	
2.2. Thí nghiệm trong điều kiện phòng thí nghiệm	- Giảng bài, hỏi đáp - Đặt câu hỏi về các điều kiện trong phòng thí nghiệm	- Lắng nghe, ghi chép, trả lời câu hỏi	
2.3. Các bộ thử dùng trong thí nghiệm	- Giảng bài, hỏi đáp - Hướng dẫn các bộ thử dùng trong thí nghiệm - Giao bài tập về	- Lắng nghe, ghi chép, trả lời câu hỏi - Đọc trước tài liệu hướng dẫn thực hành bài 1, tài liệu 04	

	nhà		
Chương 3. Thí nghiệm đo các thông số kết cấu của ô tô			CLO1, CLO2, CLO3, CLO4
3.1. Xác định trọng tâm ô tô	- Giảng bài, hỏi đáp - Hướng dẫn tra cứu tài liệu	- Lắng nghe, ghi chép, trả lời câu hỏi - Làm bài tập Xác định trọng tâm ô tô - Đọc Chương 3. Thí nghiệm đo các thông số kết cấu của ô tô, tài liệu 01	
3.2. Xác định mômen quán tính của ô tô	- Giảng bài, hỏi đáp - Hướng dẫn giải bài tập trên lớp. Giao bài tập về xác định mô men quán tính của ô tô	- Lắng nghe, ghi chép, trả lời câu hỏi - Làm bài tập xác định mômen quán tính của ô tô	
3.3. Xác định các trị số giới hạn về ổn định tĩnh của ô tô	- Giảng bài, hỏi đáp - Hướng dẫn giải bài tập trên lớp. Giao bài tập về cách xác định các trị số giới hạn về ổn định tĩnh của ô tô	- Lắng nghe, ghi chép, trả lời câu hỏi - Làm bài tập về xác định các trị số giới hạn về ổn định tĩnh của ô tô	
3.4. Xác định trực lật của ô tô	- Giảng bài, hỏi đáp - Hướng dẫn giải bài tập trên lớp. Giao bài tập về nhà	- Lắng nghe, ghi chép, trả lời câu hỏi - Làm bài tập được giao về nhà - Đọc trước tài liệu hướng dẫn thực hành bài 2, tài liệu 04	
Nội dung thực hành: Thí nghiệm xác định các thông	- Thuyết trình - Hướng dẫn, thị	- Lắng nghe - Lập nhóm, phân công công việc	

số cơ bản của hệ thống truyền lực	phạm - Quan sát sinh viên thực hiện, uốn nắn các thao tác chưa đúng - Giám sát việc thực hành của sinh viên - Nhận xét đánh giá kết quả thực hành	trong nhóm - Chuẩn bị, kiểm tra các thiết bị, dụng cụ thí nghiệm - Thực hiện biện pháp an toàn lao động - Thực hành, đo đạc, ghi chép số liệu, báo cáo	
Chương 4. Thí nghiệm đo các thông số về đường và môi trường			CLO1, CLO2, CLO5
4.1. Thí nghiệm đo hệ số bám	- Giảng bài, hỏi đáp - Hướng dẫn tra cứu tài liệu	- Lắng nghe, ghi chép, trả lời câu hỏi - Đọc Chương 4. Thí nghiệm đo các thông số về đường và môi trường, tài liệu 01	
4.2. Thí nghiệm đo hệ số cản lăn	- Giảng bài, hỏi đáp - Hướng dẫn giải bài tập về đo hệ số cản lăn	- Lắng nghe, ghi chép, trả lời câu hỏi - Làm bài tập được giao về nhà	
4.3. Thí nghiệm đo hệ số cản không khí	- Giảng bài, hỏi đáp - Hướng dẫn làm thí nghiệm về đo hệ số cản không khí	- Lắng nghe, ghi chép, trả lời câu hỏi - Làm bài tập được giao về nhà	
4.4. Thí nghiệm đo hệ số cản dốc	- Giảng bài, hỏi đáp - Hướng dẫn làm	- Lắng nghe, ghi chép, trả lời câu hỏi - Làm bài tập được	

	thí nghiệm do hệ số cản dốc Giao bài tập về nhà	giao về nhà - Đọc trước tài liệu hướng dẫn thực hành bài 3, tài liệu 04	
Nội dung thực hành: Thí nghiệm ô tô trên đường	- Thuyết trình - Hướng dẫn, thị phạm - Quan sát sinh viên thực hiện, uốn nắn các thao tác chưa đúng - Giám sát việc thực hành của sinh viên - Nhận xét đánh giá kết quả	- Lắng nghe - Lập nhóm, phân công công việc trong nhóm - Chuẩn bị, kiểm tra các thiết bị, dụng cụ thí nghiệm - Thực hiện biện pháp an toàn lao động - Thực hành, đo đạc, ghi chép số liệu, báo cáo - Thực hiện 5S	
Chương 5. Thí nghiệm đánh giá các tính năng của ô tô			CLO1, CLO2, CLO3, CLO4, CLO6
5.1. Thí nghiệm xác định vận tốc $v_{\max}$	- Giảng bài, hỏi đáp - Hướng dẫn tra cứu tài liệu	- Lắng nghe, ghi chép, trả lời câu hỏi - Làm bài tập được giao về nhà - Đọc Chương 5. Thí nghiệm đánh giá các tính năng của ô tô, tài liệu 01	
5.2. Thí nghiệm đánh giá tính năng phanh	- Giảng bài, hỏi đáp - Hướng dẫn giải bài tập về tính năng phanh	- Lắng nghe, ghi chép, trả lời câu hỏi - Làm bài tập được giao về nhà	
5.3. Thí nghiệm đánh giá tính năng dẫn hướng	- Giảng bài, hỏi đáp - Hướng dẫn thí nghiệm đánh giá	- Lắng nghe, ghi chép, trả lời câu hỏi	

	tính năng dẫn hướng. - Giao bài tập về nhà		
Nội dung thực hành: Thí nghiệm xác định thống số cơ bản của hệ thống phanh	- Thuyết trình - Hướng dẫn, thị phạm - Quan sát sinh viên thực hiện, uốn nắn các thao tác chưa đúng - Giám sát việc thực hành của sinh viên - Nhận xét đánh giá kết quả	- Lắng nghe - Lập nhóm, phân công công việc trong nhóm - Chuẩn bị, kiểm tra các thiết bị, dụng cụ thí nghiệm - Thực hiện biện pháp an toàn lao động - Thực hành, đo đạc, ghi chép số liệu, báo cáo - Thực hiện 5S	
Chương 6. Tổ chức và xử lý kết quả đo			CLO1, CLO2, CLO3, CLO4 CLO6
6.1. Độ chính xác yêu cầu của kết quả đo	- Giảng bài, hỏi đáp - Hướng dẫn tra cứu tài liệu	- Lắng nghe, ghi chép, trả lời câu hỏi - Đọc Chương 6. Tổ chức và xử lý kết quả đo, tài liệu 01	
6.2. Xác định số lần đo lặp lại trong thí nghiệm	- Giảng bài, phát hiện và giải quyết vấn đề - Giáo viên hướng dẫn xác định số lần đo lặp lại trong thí nghiệm	- Lắng nghe, ghi chép, trả lời câu hỏi, tham gia vào bài giảng - Làm bài tập về xác định số lần đo lặp lại trong thí nghiệm	
6.3. Xử lý kết quả thí nghiệm, tính sai số và khoảng tin cậy của kết quả thí	- Giảng bài, phát hiện và giải quyết vấn đề	- Lắng nghe, ghi chép, trả lời câu hỏi, tham gia vào bài	

nghiệm	- Giao bài tập về nhà	giảng - Làm bài tập được giao về nhà	
--------	-----------------------	---	--

9. Phương pháp giảng dạy và hình thức kiểm tra đánh giá kết quả học tập.

9.1. Phương pháp giảng dạy học phần.

Phương pháp giảng dạy	Đáp ứng CDR của học phần
7. Thuyết giảng	CLO1;CLO2; CLO3;
8. Đặt và giải quyết vấn đề	CLO1;CLO2
9. Trả lời câu hỏi, phát biểu, trao đổi ý kiến xây dựng bài	CLO1;CLO2
10. Hướng dẫn cách đọc tài liệu	CLO4
11. Làm việc nhóm	CLO5; CLO6
12. Thực hành	CLO5; CLO6

9.2. Hình thức kiểm tra, đánh giá

BẢNG ĐÁNH GIÁ KẾT QUẢ HỌC TẬP CỦA NGƯỜI HỌC

Thành phần đánh giá	Bài đánh giá	Phương pháp/ hình thức đánh giá	Tiêu chí đánh giá	Thời điểm đánh giá	Hệ số	Đáp ứng CDR học phần	Trọng số
A1. Đánh giá quá trình	A1.1. Điểm chuyên cần	Đánh giá mức độ chuyên cần	- Thời gian lên lớp nghe giảng - Tinh thần thái độ học tập - Mức độ tham gia các hoạt động làm bài tập, ghi chép bài	Toàn bộ các tuần	0,33	CLO1; CLO2; CLO5; CLO6	40%
	A1.2. Bài kiểm tra 1	Hình thức Kiểm tra	- Nội dung kiến thức - Phương pháp trình bày - Mức độ sáng tạo	Tuần thứ 5	0,33	CLO1; CLO2; CLO4	

	A1.3. Bài kiểm tra 2	Hình thức Thực hành	- Tác phong vệ sinh công nghiệp - Kỹ năng thực hành - Mức độ thành thạo	Tuần thứ 4	0,33	CLO3; CLO5, CLO6	
A2. Đánh giá cuối kỳ	Bài thi cuối kỳ	Tự luận	- Mức độ chuẩn bị câu hỏi tự luận - Thái độ nghiêm túc tham gia kỳ thi	Tuần thứ 9	1,0	CLO1; CLO2; CLO3	60%

*Ghi chú: * Sinh viên sẽ không được đánh giá kết quả học học phần (phải học lại)
nếu số buổi nghỉ học vượt quá 30% tổng số tiết quy định của học phần*

10. Thông tin về người/ nhóm biên soạn

STT	Họ và tên	Học hàm/ học vị	Ghi chú
1	Phạm Hữu Nam	PGS	
2	Lưu Tuấn Hải	Thạc sĩ	

PHÊ DUYỆT

Chủ nhiệm Bộ môn



PGS.TS. Phạm Hữu Nam

Chủ nhiệm khoa



GS.TSKH. Phạm Sỹ Tiến

ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT HỌC PHẦN
TRUYỀN ĐỘNG HYBRID TRÊN Ô TÔ

46

1. Thông tin chung về học phần

1.1. Tên học phần: Truyền động Hybrid trên ô tô

- Mã học phần: 191022702

1.2. Số tín chỉ: 2

1.3. Bộ môn phụ trách: Công nghệ kỹ thuật ô tô

1.4. Tên giảng viên đảm nhận giảng dạy:

Giảng viên 1

Họ và tên: Phạm Hữu Nam

Chức danh, học hàm, học vị: PGS.TS

Địa điểm làm việc: Khoa CĐT và Ô tô – Bộ môn CNKT Ô tô B528

Điện thoại, email: 0934561948

Hướng nghiên cứu chính:

Giảng viên 2:

Họ và tên: Lưu Tuấn Hải

Chức danh, học hàm, học vị: Thạc sĩ

Địa điểm làm việc: Xưởng thực hành công nghệ kỹ thuật ô tô, cơ sở 2 (Từ Sơn)

Điện thoại, email: ĐT: 0977685356 Email: Luuhaiauto@gmail.com

Hướng nghiên cứu chính:

1.5. Loại học phần: Bắt buộc

1.6. Học phần tiên quyết:

Học phần học trước: Cơ điện tử ô tô (191023005)

1.7. Phân bổ thời lượng đối với các hoạt động giảng dạy:

- Nghe giảng lý thuyết	: 24	tiết
- Làm bài tập trên lớp	: 8	tiết
- Thảo luận	:	
- Thực hành, thực tập (phòng thực hành Cơ điện tử Ô tô)	: 4	tiết
- Hoạt động nhóm	:	
- Tự học	: 66	giờ

2. Mục tiêu học phần

2.1. Mục tiêu chung của học phần:

Học phần Truyền động Hybrid trên ô tô trang bị cho sinh viên kiến thức về đặc

điểm, kết cấu, nguyên lý hoạt động và tính toán truyền động trên ô tô Hybrid. Trang bị cho sinh viên các kỹ năng kiểm nghiệm, tính toán và đánh giá các chế độ làm việc của truyền động trên ô tô Hybrid

2.2. Mục tiêu cụ thể của học phần:

Mục tiêu học phần	Mô tả mục tiêu
G1	Khả năng áp dụng các kiến thức cơ sở để phân tích được các kiểu truyền động trên ô tô Hybrid.
G2	Khả năng tính toán phân phối công suất, tính toán thu hồi năng lượng phanh của các kiểu truyền động trên ô tô hybrid
G3	Có kỹ năng đọc dịch các tài liệu, bài báo tiếng anh về ô tô Hybrid
G4	Có khả năng làm việc độc lập, làm việc nhóm trong điều kiện làm việc thay đổi nhằm giải quyết những vấn đề phức tạp của lĩnh vực Công nghệ kỹ thuật ô tô;

3. Chuẩn đầu ra học phần:

Mã các CDR	Trình độ nhận thực theo thang Bloom	Mô tả chuẩn đầu ra
a	Về kiến thức	
CLO1	Mức 2 (Áp dụng)	Trình bày được các khái niệm chung, giải thích được các nguyên lý chung của hệ truyền động trên ô tô Hybrid.
CLO2	Mức 2 (Nhận dạng)	Áp dụng được các kiến thức cơ sở để phân tích được các kiểu truyền động trên ô tô Hybrid.
b	Về kỹ năng	
CLO3	Mức 2 (Áp dụng)	Áp dụng được lý thuyết để nhận dạng, tính toán các cấu hình của truyền động Hybrid trên ô tô
CLO4	Mức 2 (Phân tích)	Phân tích được các kiểu truyền động trên ô tô Hybrid của các hãng khác nhau.

CLO5	Mức 2 (Áp dụng)	Áp dụng để có thể khắc phục được những nhược điểm của truyền động Hybrid
CLO6	Mức 2 (Áp dụng)	Đọc, dịch được các tài liệu tiếng anh về ô tô Hybrid
c	Về năng lực tự chủ và chịu trách nhiệm	
CLO7	Mức 2 (Áp dụng)	Lập kế hoạch và làm việc nhóm giải quyết các vấn đề về truyền động Hybrid trên ô tô.

4. Tóm tắt nội dung học phần

Học phần cung cấp các kiến thức về hệ thống truyền động hybrid trên các ô tô HEV. Phân tích các cấu hình truyền động hybrid nối tiếp, song song, hỗn hợp và tính toán so sánh đặc điểm các cấu hình này; Cung cấp các kiến thức về tính toán phân phối công suất giữa các nguồn năng lượng ở các chế độ vận hành của xe; Phân tích các phương pháp nạp điện cho ắc quy cao áp; các sơ đồ và đặc tính của hệ thống thu hồi năng lượng phanh

Để học được học phần đối với yêu cầu về trang thiết bị này cần có các mô hình các bộ phận của hệ truyền động Hybrid trên ô tô. Các thiết bị dụng cụ và phòng thực hành chuyên dụng. Đối với giảng viên cần có kinh nghiệm và có kiến thức chuyên sâu về ô tô Hybrid

5. Nội dung chi tiết học phần

Nội dung	CDR của học phần	Phân bổ thời lượng cho các hoạt động giảng dạy				
		Thời lượng giảng dạy (Tiết)				Thời gian sinh viên tự học (Giờ)
		Lý thuyết	Bài tập	Thảo luận nhóm	Thực hành, thí nghiệm, thực tập	
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
Chương 1. Sự phát triển của ô tô hybrid	CLO1, CLO2	5				10
1.1. Các khái niệm và định nghĩa xe hybrid và truyền động hybrid		1				
1.2. Các ưu điểm của		1				

xe hybrid HEV						
1.3. Sơ đồ và nguyên lý hoạt động của HEV		1				
1.4. Các chế độ làm việc của HEV		1				
Bài tập			1			
Chương 2. Dẫn động hybrid nối tiếp	CLO1, CLO2, CLO4	7				14
2.1. Sơ đồ và các chế độ làm việc của dẫn động nối tiếp		1				
2.2. Tính toán phân phối công suất ở các chế độ hoạt động của xe trong sơ đồ hybrid nối tiếp		1				
2.3. Kết cấu nối ghép hai dòng công suất		1				
2.4. Nạp điện cho ắc quy		1				
Bài tập			3			
Chương 3. Dẫn động hybrid song song	CLO1, CLO2, CLO4	7				14
3.1. Sơ đồ và các chế độ làm việc của dẫn động song song		1				
3.2. Tính toán phân phối công suất ở các chế độ hoạt động của xe trong sơ đồ hybrid song song		1				
3.3. Kết cấu nối ghép hai dòng công suất		1				
3.4. Nạp điện cho ắc		2				

quy						
Bài tập			2			
Chương 4. Dẫn động hybrid hỗn hợp	CLO1, CLO2, CLO4	5				10
4.1. Sơ đồ và nguyên lý hoạt động của dẫn động hỗn hợp nối tiếp-song song		2				
4.2. Tính toán phân phối công suất ở các chế độ hoạt động của xe trong sơ đồ dẫn động hybrid kiểu hỗn hợp		2				
Bài tập			1			
Kiểm tra		1				
Chương 5. Hệ thống tái sử dụng năng lượng phanh để nạp điện cho ắc quy	CLO1, CLO2, CLO4	8				16
5.1. Nhiệm vụ và ý nghĩa của hệ thống		1				
5.2. Các phương án bố trí hệ thống trên xe		3				
5.3. Sơ đồ và nguyên lý hoạt động của hệ thống tái sử dụng năng lượng phanh để nạp điện cho ắc quy		2				
5.4. Thuật toán điều khiển các chế độ làm việc của hệ thống		2				
Bài tập			1			
Thực hành	CLO3; CLO4;			04		

	CLO5; CLO6; CLO7					
Tổng		24	8	04		66

6. Ma trận chuẩn đầu ra của học phần với CDR của CTĐT

Bảng đánh giá mức độ tương thích CDR của học phần với CDR của Chương trình đào tạo.

TT	Chuẩn đầu ra học phần		Đáp ứng chuẩn đầu ra của CTĐT
Chuẩn đầu ra về kiến thức			
1	CLO1	Trình bày được các khái niệm chung, giải thích được các nguyên lý chung của hệ truyền động trên ô tô Hybrid.	PLO4
	CLO2	Áp dụng được các kiến thức cơ sở để phân tích được các kiểu truyền động trên ô tô Hybrid.	PLO4
Chuẩn đầu ra về kỹ năng			
2	CLO3	Áp dụng được lý thuyết để nhận dạng, tính toán các cấu hình của truyền động Hybrid trên ô tô	PLO6
	CLO4	Phân tích được các kiểu truyền động trên ô tô Hybrid của các hãng khác nhau.	PLO7
	CLO5	Áp dụng để có thể khắc phục được những nhược điểm của truyền động Hybrid	PLO9
	CLO6	Đọc, dịch được các tài liệu tiếng anh về ô tô Hybrid	PLO11
Năng lực tự chủ và trách nhiệm nghề nghiệp			
3	CLO7	Lập kế hoạch và làm việc nhóm giải quyết các vấn đề về truyền động Hybrid trên ô tô.	PLO13

7. Tài liệu giảng dạy và học tập:

7.1. Tài liệu chính:

[1] Lưu Tuấn Hải (2020), *Bài giảng Truyền động Hybrid*, Khoa Cơ điện tử và Ô tô, Đại học Kinh doanh và Công nghệ Hà Nội.

7.2. Tài liệu tham khảo:

[1] Lê Văn Tụy, *Kỹ thuật ô tô Hybrid*, ĐH Bách Khoa Đà Nẵng

8. Nhiệm vụ của giảng viên và sinh viên

Nội dung	Số tiết	Nhiệm vụ của giảng viên	Nhiệm vụ của sinh viên	CDR học phần
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
Chương 1. Sự phát triển của ô tô hybrid	5			CLO1, CLO2
1.1. Các khái niệm và định nghĩa xe hybrid và truyền động hybrid	1	- Giảng giải các khái niệm và định nghĩa xe hybrid và truyền động hybrid - Đặt câu hỏi	- Quan sát, lắng nghe - Lắng nghe, ghi chép - Liên hệ áp dụng kiến thức để trả lời câu hỏi	CLO1, CLO2
1.2. Các ưu điểm của xe hybrid HEV	1	- Giảng giải các ưu điểm của xe hybrid HEV - Đặt câu hỏi	- Quan sát, lắng nghe - Lắng nghe, ghi chép - Liên hệ áp dụng kiến thức để trả lời câu hỏi	CLO1, CLO2
1.3. Sơ đồ và nguyên lý hoạt động của HEV	1	- Giảng giải và phân tích sơ đồ và nguyên lý hoạt động của HEV - Đặt câu hỏi	- Quan sát, lắng nghe - Lắng nghe, ghi chép - Liên hệ áp dụng kiến thức để trả lời câu hỏi	CLO1, CLO2
1.4. Các chế độ làm việc của HEV	1	- Giảng giải các chế độ làm việc của HEV - Đặt câu hỏi - Lấy ví dụ và hướng dẫn - Giao bài tập trên lớp	- Quan sát, lắng nghe - Lắng nghe, ghi chép - Liên hệ áp dụng kiến thức để trả lời câu hỏi - Áp dụng làm bài tập	CLO1, CLO2
Bài tập trên lớp				
Bài tập về nhà	1	- Giao bài tập trong tài liệu chính [2] - Đọc tìm hiểu trước nội dung chương 2 trong tài liệu chính [1] - Giao nội dung đọc dịch tài liệu [3]	- Làm bài tập chương 1 và chuẩn bị đọc trước bài học mới chương 2 trong tài liệu chính [1]. - Đọc hiểu nội dung yêu cầu trong tài liệu [3]	
Chương 2. Dẫn động	7			CLO1, CLO2,

hybrid nối tiếp				CLO4
2.1. Sơ đồ và các chế độ làm việc của dẫn động nối tiếp	1	- Giảng giải và phân tích sơ đồ và các chế độ làm việc của dẫn động nối tiếp - Đặt câu hỏi	- Quan sát, lắng nghe - Lắng nghe, ghi chép - Liên hệ áp dụng kiến thức để trả lời câu hỏi	CLO1, CLO2, CLO4
2.2. Tính toán phân phối công suất ở các chế độ hoạt động của xe trong sơ đồ hybrid nối tiếp	1	- Giảng giải và phân tích tính toán phân phối công suất ở các chế độ hoạt động của xe trong sơ đồ hybrid nối tiếp - Đặt câu hỏi	- Quan sát, lắng nghe - Lắng nghe, ghi chép - Liên hệ áp dụng kiến thức để trả lời câu hỏi	CLO1, CLO2, CLO4
2.3. Kết cấu nối ghép hai dòng công suất	1	- Giảng giải kết cấu nối ghép hai dòng công suất - Đặt câu hỏi	- Lắng nghe, ghi chép - Liên hệ áp dụng kiến thức để trả lời câu hỏi	CLO1, CLO2, CLO4
2.4. Nạp điện cho ắc quy	1	- Hướng dẫn nạp điện cho ắc quy - Các quy tắc an toàn khi nạp điện cho ắc quy - Đặt câu hỏi - Hướng dẫn giải mẫu ví dụ	- Quan sát, lắng nghe - Lắng nghe, ghi chép - Liên hệ áp dụng kiến thức để trả lời câu hỏi	CLO1, CLO2, CLO4
Bài tập trên lớp	3	- Giao bài tập trên lớp - Giao bài tập trong tài liệu chính [2]	- Lắng nghe, ghi chép - Áp dụng làm bài tập - Làm bài tập chương 2 và chuẩn bị đọc trước bài học mới chương 3 trong tài liệu chính [1].	
Bài tập về nhà		- Đọc hiểu trước nội dung chương 3 trong tài liệu chính [1] - Giao nội dung đọc dịch tài liệu [3]	- Đọc hiểu nội dung yêu cầu trong tài liệu [3]	
Chương 3. Dẫn động hybrid song song	7			CLO1, CLO2, CLO4
3.1. Sơ đồ và các chế độ làm việc của dẫn động	1	- Giảng giải và phân tích sơ đồ và các chế độ làm việc của dẫn động song song	- Quan sát, lắng nghe - Lắng nghe, ghi chép - Liên hệ áp dụng kiến thức để trả lời câu hỏi	CLO1, CLO2, CLO4

song song		- Đặt câu hỏi		
3.2. Tính toán phân phối công suất ở các chế độ hoạt động của xe trong sơ đồ hybrid song song	1	- Giảng giải và phân tích phân phối công suất ở các chế độ hoạt động của xe trong sơ đồ hybrid song song - Đặt câu hỏi	- Quan sát, lắng nghe - Lắng nghe, ghi chép - Liên hệ áp dụng kiến thức để trả lời câu hỏi	CLO1, CLO2, CLO4
3.3. Kết cấu nối ghép hai dòng công suất	1	- Giảng giải và phân tích kết cấu nối ghép hai dòng công suất - Đặt câu hỏi	- Quan sát, lắng nghe - Lắng nghe, ghi chép - Liên hệ áp dụng kiến thức để trả lời câu hỏi	CLO1, CLO2, CLO4
3.4. Nạp điện cho ắc quy	2	- Hướng dẫn phương pháp nạp điện cho ắc quy ô tô hybrid - Đặt câu hỏi - Lấy ví dụ và hướng dẫn	- Quan sát, lắng nghe - Lắng nghe, ghi chép - Liên hệ áp dụng kiến thức để trả lời câu hỏi - Áp dụng làm bài tập	CLO1, CLO2, CLO4
Bài tập trên lớp		- Giao bài tập trên lớp	- Làm bài tập chương 3 và chuẩn bị đọc trước bài học mới chương 4 trong tài liệu chính [1].	
Bài tập về nhà	2	- Giao bài tập trong tài liệu chính [2] Đọc tìm hiểu trước nội dung chương 4 trong tài liệu chính [1] - Giao nội dung đọc dịch tài liệu [3]	- Đọc hiểu nội dung yêu cầu trong tài liệu [3]	
Chương 4. Dẫn động hybrid hỗn hợp	6			CLO1, CLO2, CLO4
4.1. Sơ đồ và nguyên lý hoạt động của dẫn động hỗn hợp nối tiếp-song song	2	- Giảng giải và phân tích sơ đồ và nguyên lý hoạt động của dẫn động hỗn hợp nối tiếp-song song - Đặt câu hỏi	- Quan sát, lắng nghe - Lắng nghe, ghi chép - Liên hệ áp dụng kiến thức để trả lời câu hỏi	CLO1, CLO2, CLO4
4.2. Tính toán phân phối công suất ở các chế độ hoạt động của xe trong sơ đồ	2	- Giảng giải và phân tích tính toán phân phối công suất ở các chế độ hoạt động của xe trong sơ đồ dẫn động hybrid kiểu hỗn hợp	- Quan sát, lắng nghe - Lắng nghe, ghi chép - Liên hệ áp dụng kiến thức để trả lời câu hỏi	CLO1, CLO2, CLO4

điều khiển hybrid kiểu hỗn hợp - Bài tập trên lớp - Bài tập về nhà	1	- Lấy ví dụ và hướng dẫn - Giao bài tập trên lớp - Giao bài tập trong tài liệu chính [2] Đọc tìm hiểu trước nội dung chương 5 trong tài liệu chính [1] - Giao nội dung đọc dịch tài liệu [3]	- Áp dụng làm bài tập - Làm bài tập chương 3 và chuẩn bị đọc trước bài học mới chương 5 trong tài liệu chính [1]. - Đọc hiểu nội dung yêu cầu trong tài liệu [3]	
Kiểm tra lần 1	1	- Ra đề kiểm tra, quy định thời gian làm bài - Quan sát duy trì kỷ luật	- Làm bài kiểm tra - Nghiêm túc	CLO1, CLO2
Chương 5. Hệ thống tái sử dụng năng lượng phanh để nạp điện cho ắc quy	9			CLO1, CLO2, CLO4
5.1. Nhiệm vụ và ý nghĩa của hệ thống	1	- Giảng giải nhiệm vụ và ý nghĩa của hệ thống - Đặt câu hỏi	- Quan sát, lắng nghe - Liên hệ áp dụng kiến thức để trả lời câu hỏi	CLO1, CLO2, CLO4
5.2. Các phương án bố trí hệ thống trên xe	3	- Giảng giải và phân tích các phương án bố trí hệ thống trên xe - Đặt câu hỏi	- Quan sát, lắng nghe - Lắng nghe, ghi chép - Liên hệ áp dụng kiến thức để trả lời câu hỏi	CLO1, CLO2, CLO4
5.3. Sơ đồ và nguyên lý hoạt động của hệ thống tái sử dụng năng lượng phanh để nạp điện cho ắc quy	2	- Giảng giải và phân tích sơ đồ và nguyên lý hoạt động của hệ thống tái và cách sử dụng năng lượng phanh để nạp điện cho ắc quy - Đặt câu hỏi	- Quan sát, lắng nghe - Lắng nghe, ghi chép - Liên hệ áp dụng kiến thức để trả lời câu hỏi	CLO1, CLO2, CLO4
5.4. Thuật toán điều khiển các chế độ làm việc của hệ thống	2	- Giảng giải và phân tích thuật toán điều khiển các chế độ làm việc của hệ thống - Lấy ví dụ và hướng dẫn giải mẫu	- Quan sát, lắng nghe - Lắng nghe, ghi chép - Liên hệ áp dụng kiến thức để trả lời câu hỏi - Lắng nghe, ghi nhớ	CLO1, CLO2, CLO4

- Bài tập trên lớp - Bài tập về nhà	1	- Giao bài tập trên lớp - Giao bài tập trong tài liệu chính [2] Hệ thống lại kiến thức - Giao nội dung đọc dịch tài liệu [3]	- Áp dụng làm bài tập - Làm bài tập chương 3 và ôn tập toàn bộ nội dung môn học - Đọc hiểu nội dung yêu cầu trong tài liệu [3]	
Kiểm tra lần 2		- Thu và chấm vở ghi, vở bài tập	- Nộp vở ghi, vở bài tập	CLO1, CLO2, CLO4
Bài thực hành: Đo thông số bộ ghép nối tốc độ dùng bộ truyền hành tinh. Tính toán kiểm nghiệm điều kiện lắp của bộ truyền. Tính mô men, tốc độ đầu ra đối với truyền động Hybrid trên xe cụ thể		- Hướng dẫn phương pháp đo. Nêu nhiệm vụ tính toán - Giao nhiệm vụ thực hành cho các nhóm và đánh giá điểm	- Lắng nghe, quan sát - Thực hành và báo cáo kết quả	CLO3; CLO4; CLO5; CLO6; CLO7
Kiểm tra lần 3		- Chấm điểm kỹ năng thực hành và báo cáo thực hành	- Thực hành, báo cáo kết quả	

9. Phương pháp giảng dạy và hình thức kiểm tra đánh giá kết quả học tập.

9.1. Phương pháp giảng dạy học phần.

Phương pháp giảng dạy	Đáp ứng CDR của học phần
1. Thuyết giảng	CLO1;CLO2
2. Đặt và giải quyết vấn đề	CLO1;CLO2
3. Trả lời câu hỏi, phát biểu, trao đổi ý kiến xây dựng bài	CLO1;CLO2
4. Hướng dẫn cách đọc tài liệu	CLO6

5. Làm việc nhóm	CLO3; CLO4; CLO5
6. Thực hành	CLO3; CLO4; CLO5; CLO6

9.2. Hình thức kiểm tra, đánh giá

Thành phần đánh giá	Bài đánh giá	Phương pháp/hình thức đánh giá	Tiêu chí đánh giá	Thời điểm đánh giá	Hệ số	Đáp ứng CĐR học phần	Trọng số
A1. Đánh giá quá trình	A1.1. Điểm chuyên cần	Đánh giá mức độ chuyên cần	- Thời gian lên lớp nghe giảng không ít hơn 70% tổng số tiết của HP - Chấm vở ghi, vở làm bài tập (các bài tập trên lớp và giao về nhà) - Chấp hành nội quy, kỷ luật học tập trên lớp	Toàn bộ các tuần	0,33	CLO1; CLO2; CLO4; CLO7	40%
	A1.2. Bài kiểm tra 1	Hình thức tự luận	- Mức độ hoàn thành các câu hỏi/bài tập của đề kiểm tra. - Hình thức trình bày sạch, rõ ràng - Mức độ sáng tạo	Tuần thứ 5	0,33	CLO1; CLO2; CLO3	
	A1.3. Bài kiểm tra 2	Hình thức Thực hành	- Mức độ hoàn thành các yêu cầu của bài thực hành - Thực hiện nội quy, an toàn vệ sinh công nghiệp - Kỹ năng thành thạo	Theo kế hoạch giảng dạy và lịch bố trí của Phòng thực hành	0,33	CLO3; CLO4; CLO5; CLO6	
A2. Đánh giá cuối kỳ	Bài thi cuối kỳ	Tự luận	- Mức độ hoàn thành các câu hỏi của đề thi - Thái độ nghiêm túc, chấp hành kỷ luật	Lịch thi của trường	1,0	CLO1; CLO2	60%

			phòng				
--	--	--	-------	--	--	--	--

10. Thông tin về người/ nhóm biên soạn

STT	Họ và tên	Học hàm/ học vị	Ghi chú
1	Phạm Hữu Nam	PGS	
2	Lưu Tuấn Hải	Thạc sĩ	

PHÊ DUYỆT

Chủ nhiệm Bộ môn



PGS.TS. Phạm Hữu Nam

Chủ nhiệm khoa



GS.TSKH. Phạm Sỹ Tiến

**ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT HỌC PHẦN
ĐỘNG CƠ TRÊN Ô TÔ HIỆN ĐẠI.**

47

1. Thông tin chung về học phần

1.1. Tên học phần: Động cơ trên ô tô hiện đại.

- Mã học phần: 211022002

1.2. Số tín chỉ: 2

1.3. Bộ môn phụ trách: Công nghệ kỹ thuật ô tô

1.4. Tên giảng viên đảm nhận giảng dạy:

Giảng viên 1

Họ và tên: Lưu Tuấn Hải

Chức danh, học hàm, học vị: Thạc sĩ

Địa điểm làm việc: Bộ môn Công nghệ kỹ thuật ô tô

Điện thoại, email: ĐT: 0977685356 Email: Luuhaiauto@gmail.com

Hướng nghiên cứu chính:

Giảng viên 2:

Họ và tên:

Chức danh, học hàm, học vị:

Địa điểm làm việc:

Điện thoại, email:

Hướng nghiên cứu chính:

1.5. Loại học phần: Bắt buộc

1.6. Điều kiện tiên quyết:

Học phần học trước: Nguyên lý động cơ đốt trong (191022022)

1.7. Phân bổ thời lượng đối với các hoạt động giảng dạy:

- | | | |
|---|-----|------|
| - Nghe giảng lý thuyết | :28 | tiết |
| - Làm bài tập trên lớp | : | tiết |
| - Thảo luận | : | |
| - Thực hành, thực tập (phòng thực hành Cơ điện tử Ô tô) | : 8 | tiết |

- Hoạt động nhóm :
- Tự học : 60 giờ

2) Mục tiêu học phần

2.1. Mục tiêu chung của học phần:

Học phần Động cơ trên ô tô hiện đại trang bị cho sinh viên có được các kiến thức về cấu tạo và nguyên lý hoạt động của các dạng động cơ trên ô tô hiện đại, bao gồm cả động cơ đốt trong và động cơ điện.

2.2. Mục tiêu cụ thể của học phần:

Mục tiêu học phần	Mô tả mục tiêu
G1	Khả năng áp dụng các kiến thức về cấu tạo và nguyên lý hoạt động của các dạng động cơ trên ô tô hiện đại, bao gồm cả động cơ đốt trong và động cơ điện.
G2	Khả năng tính toán công suất động cơ, xây dựng các bộ biến đổi năng lượng áp dụng cho các dạng động cơ trên ô tô hiện đại.
G3	Khai thác được các phần mềm máy tính để mô phỏng, đánh giá kết quả hoạt động của động cơ ô tô hiện đại
G4	Khai thác được các công cụ và phương tiện hiện đại để đo đạc các thông số điện/cơ/nhiên liệu của ô tô.
G5	Khả năng ngoại ngữ để đọc, dịch và áp dụng kiến thức để giải quyết các vấn đề về ô tô hiện đại ngày nay.
G6	Khả năng nhận thức và áp dụng kiến thức để giải quyết các vấn đề về động cơ trên ô tô hiện đại.

3. Chuẩn đầu ra học phần:

Mã các CDR	Trình độ nhận thức theo thang Bloom	Mô tả chuẩn đầu ra
a	Về kiến thức	
CLO1	Mức 2 (Áp dụng)	Trình bày được các khái niệm chung, giải thích được các nguyên lý hoạt động của các dạng động cơ trên ô tô hiện đại.
b	Về kỹ năng	
CLO2	Mức 2 (Áp dụng)	Áp dụng được lý thuyết để nhận dạng, tính toán các cấu hình các dạng động cơ trên ô tô hiện đại.

CLO3	Mức 2 (Áp dụng)	Khai thác được các phần mềm máy tính để mô phỏng, đánh giá kết quả hoạt động của động cơ ô tô hiện đại
CLO4	Mức 2 (Áp dụng)	Áp dụng được các kiến thức cơ sở để vận hành an toàn các động cơ trên ô tô và cách đo đạc các thông số điện/cơ/nhiên liệu của ô tô.
CLO5	Mức 2 (Đọc dịch)	Khai thác được các tài liệu chuyên ngành liên quan nội dung học phần bằng tiếng nước ngoài
c	Về năng lực tự chủ và chịu trách nhiệm	
CLO6	Mức 2 (Áp dụng)	Lập kế hoạch và làm việc nhóm giải quyết các vấn đề về động cơ trên ô tô hiện đại.

5. Tóm tắt nội dung học phần

Sau khi học xong học phần, sinh viên có được các kiến thức về cấu tạo và nguyên lý hoạt động của các dạng động cơ trên ô tô hiện đại, bao gồm cả động cơ đốt trong và động cơ điện. Các kiến thức sinh viên có được tập trung vào các dạng động cơ điện BLDC, BLAC, SRM và động cơ sử dụng công nghệ hiện đại như: phun xăng trực tiếp; sử dụng nhiên liệu sinh học, hydro; điều khiển tự động; xử lý khí thải và bảo vệ môi trường

Sinh viên sẽ có khả năng tính toán công suất động cơ, xây dựng các bộ biến đổi năng lượng áp dụng cho các dạng động cơ trên ô tô hiện đại.

Những nội dung kiến thức và kỹ năng của học phần góp phần giúp sinh viên có khả năng thực hiện những công tác kỹ thuật cơ khí và cơ điện tử liên quan tới ô tô trên ô tô hiện đại.

6. Nội dung chi tiết học phần

Nội dung	CDR của học phần	Phân bổ thời lượng cho các hoạt động giảng dạy				
		Thời lượng giảng dạy (Tiết)				Thời gian sinh viên tự học (Giờ)
		Lý thuyết	Bài tập	Thảo luận nhóm	Thực hành, thí nghiệm, thực tập	
(1)		(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
Chương 1. Các khái niệm chung	CLO1,	02				04
1.1. Đặc tính động cơ và khả năng tăng tốc của ô tô	CLO2	1				

1.2. Kết hợp động cơ và hệ thống truyền lực		1				
Chương 2. Động cơ đốt trong trên ô tô hiện đại		13			04	29
2.1. Các công nghệ tăng hiệu quả sử dụng năng lượng	CLO1, CLO2, CLO4	3				
2.2. Các công nghệ sử dụng năng lượng thay thế		3				
2.3. Các công nghệ xử lý phát thải		2				
2.4. Đặc tính động cơ trên ô tô hiện đại		2				
2.5. Mô phỏng động cơ đốt trong		3				
2.5. Xu hướng phát triển của động cơ đốt trong		1				
Chương 3. Động cơ điện trên ô tô hiện đại		15			04	33
3.1. Cấu tạo và nguyên lý hoạt động của động cơ BLDC, BLAC và SRM	CLO1, CLO2, CLO4	4				
3.2. Tính toán động cơ BLDC, BLAC và SRM		4				
3.3. Các đặc tính của động cơ BLDC, BLAC và SRM		2				
3.4. Mô phỏng động cơ BLDC, BLAC và SRM		3				
3.5. Các mạch biến đổi công suất cho động cơ BLDC, BLAC và SRM		3				
Tổng		28			08	66

6. Ma trận chuẩn đầu ra của học phần với CDR của CTĐT

Bảng đánh giá mức độ tương thích CDR của học phần với CDR của Chương trình đào tạo.

TT	Chuẩn đầu ra học phần		Đáp ứng chuẩn đầu ra của CTĐT
a. Chuẩn đầu ra về kiến thức			
1	CLO1	Khả năng trình bày được các khái niệm chung, giải thích được các nguyên lý hoạt động của các dạng động cơ trên ô tô hiện đại.	PLO4
b. Chuẩn đầu ra về kỹ năng			
2	CLO2	Áp dụng được lý thuyết để nhận dạng, tính toán các cấu hình các dạng động cơ trên ô tô hiện đại.	PLO6
3	CLO3	Khai thác được các phần mềm máy tính để mô phỏng, đánh giá kết quả hoạt động của động cơ ô tô hiện đại	PLO7
4	CLO4	Áp dụng được các kiến thức cơ sở để vận hành an toàn các động cơ trên ô tô và cách đo đạc các thông số điện/cơ/nhiên liệu của ô tô.	PLO9
5	CLO5	Khai thác được các tài liệu chuyên ngành liên quan nội dung học phần bằng tiếng nước ngoài	PLO11
c. Chuẩn đầu ra về tự chủ và trách nhiệm			
6	CLO6	Lập kế hoạch và làm việc nhóm giải quyết các vấn đề về động cơ trên ô tô hiện đại.	PLO13

7. Tài liệu giảng dạy

7.1. Tài liệu chính:

[1] Phạm Minh Tuấn (2013), *Lý thuyết động cơ đốt trong*, Nxb Khoa học và kỹ thuật Hà Nội.

7.2. Tài liệu tham khảo:

[1] Nguyễn Tất Tiến (2015), *Nguyên lý động cơ đốt trong*, Nxb Giáo dục Việt Nam

8. Nhiệm vụ của giảng viên và sinh viên

Nội dung	Số tiết	Nhiệm vụ của giảng viên	Nhiệm vụ của sinh viên	CĐR học phần
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
Chương 1. Các khái niệm chung				CLO1, CLO2
1.1. Đặc tính động cơ và khả	1	- Thuyết trình về đặc tính động cơ và khả	- Lắng nghe, ghi chép	CLO1, CLO2

năng tăng tốc của ô tô		năng tăng tốc của ô tô - Đặt câu hỏi liên hệ thực tế	- Tư duy trả lời câu hỏi	
1.2. Kết hợp động cơ và hệ thống truyền lực	1	- Thuyết giảng về động cơ và hệ thống truyền lực. - Đặt câu hỏi liên hệ thực tế	- Lắng nghe, ghi chép - Tư duy trả lời câu hỏi	CLO1, CLO2
Bài tập trên lớp Bài tập về nhà	1	- Hướng dẫn ví dụ cụ thể - Giao bài tập - Quan sát, kiểm tra, đánh giá - Cung cấp câu hỏi ôn tập, bài tập; Đề ra các chủ đề tự chuẩn bị hoặc theo tài liệu đã cung cấp.	- Quan sát, lắng nghe, ghi chép. Làm bài tập và báo cáo kết quả - Làm bài tập phần chương 1 trong tài liệu chính [3] và đọc trước các nội dung chương 2 trong tài liệu [1] và [2].	CLO1, CLO2, CLO7
Chương 2. Động cơ đốt trong trên ô tô hiện đại				
2.1. Các công nghệ tăng hiệu quả sử dụng năng lượng	3	- Trình bày các công nghệ tăng hiệu quả sử dụng năng lượng - Đặt câu hỏi vấn đề liên quan bài học	- Chuẩn bị tài liệu chính, ghi chép bài. - Lắng nghe, ghi chép. - Trả lời câu hỏi của giảng viên	CLO1, CLO2, CLO4
2.2. Các công nghệ sử dụng năng lượng thay thế	3	- Trình bày các công nghệ sử dụng năng lượng thay thế. - Đặt câu hỏi vấn đề liên quan bài học	- Chuẩn bị tài liệu chính, ghi chép bài. - Lắng nghe, tìm hiểu thêm tài liệu. - Trả lời câu hỏi	CLO1, CLO2, CLO4
2.3. Các công nghệ xử lý phát	2	- Giới thiệu Các công nghệ xử lý phát thải.	- Chuẩn bị tài liệu chính, ghi chép bài.	CLO1, CLO2,

thải		- Đặt câu hỏi vấn đề liên quan bài học	- Lắng nghe, tìm hiểu thêm tài liệu. - Trả lời câu hỏi	CLO4
2.4. Đặc tính động cơ trên ô tô hiện đại	2	- Giới thiệu Đặc tính động cơ trên ô tô hiện đại. - Đặt câu hỏi vấn đề liên quan bài học - Hướng dẫn ví dụ cụ thể - Giao bài tập - Quan sát, kiểm tra, đánh giá - Cung cấp câu hỏi ôn tập, bài tập; Yêu cầu cụ thể các bài tập và nội dung lý thuyết cần chuẩn bị trong các tài liệu chính.	- Chuẩn bị tài liệu chính, ghi chép bài. - Lắng nghe, tìm hiểu thêm tài liệu. - Trả lời câu hỏi - Quan sát, lắng nghe, ghi chép. Làm bài tập và báo cáo kết quả - Làm bài tập phần chương 2 trong tài liệu chính [3] và đọc trước các nội dung chương 3 trong tài liệu [1] và [2].	CLO1, CLO2, CLO4
2.5. Mô phỏng động cơ đốt trong	3	- Hướng dẫn mô phỏng động cơ đốt trong bằng phần mềm Matlab - Đặt câu hỏi vấn đề liên quan bài học.	- Chuẩn bị tài liệu chính, ghi chép bài. - Lắng nghe, tìm hiểu thêm tài liệu. - Trả lời câu hỏi	
2.6. Xu hướng phát triển của động cơ đốt trong	1	- Thuyết trình về xu hướng phát triển của động cơ đốt trong. - Đặt câu hỏi vấn đề liên quan	- Chuẩn bị tài liệu chính, ghi chép bài. - Lắng nghe, tìm hiểu thêm tài liệu tham khảo của các hãng. - Trả lời câu hỏi của giảng viên	CLO1, CLO2, CLO4

Bài tập trên lớp Bài tập về nhà	1	- Hướng dẫn ví dụ cụ thể - Giao bài tập - Quan sát, kiểm tra, đánh giá - Cung cấp câu hỏi ôn tập, bài tập; Đề ra các chủ đề tự chuẩn bị hoặc theo tài liệu đã cung cấp.	- Quan sát, lắng nghe, ghi chép. Làm bài tập và báo cáo kết quả - Làm bài tập phần chương 1 trong tài liệu chính [3] và đọc trước các nội dung chương 2 trong tài liệu [1] và [2].	CLO1, CLO2, CLO7
Kiểm tra lần 1	1	- Ra đề kiểm tra, quy định thời gian làm bài - Quan sát duy trì kỷ luật	- Làm bài kiểm tra - Nghiêm túc	CLO1, CLO2
Chương 3. Động cơ điện trên ô tô hiện đại				CLO1, CLO2, CLO4
3.1. Cấu tạo và nguyên lý hoạt động của động cơ BLDC, BLAC và SRM	4	- Thuyết trình về cấu tạo và nguyên lý hoạt động của động cơ BLDC, BLAC và SRM - Đặt câu hỏi vấn đề liên quan	- Chuẩn bị tài liệu chính, ghi chép bài. - Lắng nghe, tìm hiểu thêm tài liệu tham khảo. - Trả lời câu hỏi của giảng viên	CLO1, CLO2, CLO4
3.2. Tính toán động cơ BLDC, BLAC và SRM	4	- Thuyết trình và hướng dẫn về tính toán động cơ BLDC, BLAC và SRM - Đặt câu hỏi vấn đề liên quan	- Chuẩn bị tài liệu chính, ghi chép bài. - Lắng nghe, tìm hiểu thêm tài liệu tham khảo. - Trả lời câu hỏi của giảng viên	CLO1, CLO2, CLO4
3.3. Các đặc tính	2	- Thuyết trình các đặc	- Chuẩn bị tài liệu	CLO1,

của động cơ BLDC, BLAC và SRM		tính của động cơ BLDC, BLAC và SRM - Đặt câu hỏi vấn đề liên quan	chính, ghi chép bài. - Lắng nghe, tìm hiểu thêm tài liệu tham khảo. - Trả lời câu hỏi của giảng viên	CLO2, CLO4
3.4. Mô phỏng động cơ BLDC, BLAC và SRM	3	- Mô phỏng động cơ BLDC, BLAC và SRM bằng phần mềm Matlab. - Đặt câu hỏi vấn đề liên quan	- Chuẩn bị tài liệu chính, ghi chép bài. - Lắng nghe, tìm hiểu thêm tài liệu - Trả lời câu hỏi của giảng viên	CLO1, CLO2, CLO4
3.5. Các mạch biến đổi công suất cho động cơ BLDC, BLAC và SRM	3	- Thuyết trình về các mạch biến đổi công suất cho động cơ BLDC, BLAC và SRM - Đặt câu hỏi vấn đề liên quan	- Chuẩn bị tài liệu chính, ghi chép bài. - Lắng nghe, tìm hiểu thêm tài liệu - Trả lời câu hỏi của giảng viên	CLO1, CLO2, CLO4
Bài tập trên lớp Bài tập về nhà	1	- Hướng dẫn ví dụ cụ thể - Giao bài tập - Quan sát, kiểm tra, đánh giá - Cung cấp câu hỏi ôn tập, bài tập; Đề ra các chủ đề tự chuẩn bị hoặc theo tài liệu đã cung cấp.	- Quan sát, lắng nghe, ghi chép. Làm bài tập và báo cáo kết quả - Làm bài tập phần chương 1 trong tài liệu chính [3] và đọc trước các nội dung chương 2 trong tài liệu [1] và [2].	CLO1, CLO2, CLO4, CLO7
Kiểm tra lần 2		Thu và chấm vở	Nộp vở bài tập, vở ghi	CLO1, CLO2, CLO4
Phần thực hành				

Bài 1: Thực hành xác định đặc tính ngoài động cơ đốt trong	4	- Hướng dẫn, theo dõi sinh viên vận hành, đo đặc thông số động cơ - Cung cấp tài liệu hướng dẫn và quy trình thực hành - Chia nhóm sinh viên thực hành, quan sát, hướng dẫn bổ sung nếu cần	- Quan sát, đọc và ghi chép và thực hiện theo quy trình chẩn đoán xe được giao. - Báo cáo thực hành.	CLO3; CLO4; CLO5; CLO6; CLO7
Bài 2: Thực hành xác định đặc tính ngoài động cơ điện	4	- Hướng dẫn, theo dõi sinh viên vận hành, đo đặc thông số động cơ - Cung cấp tài liệu hướng dẫn và quy trình thực hành - Chia nhóm sinh viên thực hành, quan sát, hướng dẫn bổ sung nếu cần	Lắng nghe, quan sát, ghi chép Lắng nghe, ghi chép - Thực hành các nội dung được giao theo nhóm và viết báo cáo	CLO3; CLO4; CLO5; CLO6; CLO7

9. Phương pháp giảng dạy và hình thức kiểm tra đánh giá kết quả học tập.

9.1. Phương pháp giảng dạy học phần.

Phương pháp giảng dạy	Đáp ứng CDR của học phần
2. Thuyết giảng	CLO1;CLO2
3. Đặt và giải quyết vấn đề	CLO1;CLO2
4. Trả lời câu hỏi, phát biểu, trao đổi ý kiến xây dựng bài	CLO1;CLO2
5. Hướng dẫn cách đọc tài liệu	CLO6

6. Làm việc nhóm	CLO3; CLO4; CLO5; CLO7
7. Thực hành	CLO3; CLO4; CLO5; CLO6

9.2. Hình thức kiểm tra, đánh giá

Thành phần đánh giá	Bài đánh giá	Phương pháp/hình thức đánh giá	Tiêu chí đánh giá	Thời điểm đánh giá	Hệ số	Đáp ứng CDR học phần	Trọng số
A1. Đánh giá quá trình	A1.1. Điểm chuyên cần	Đánh giá mức độ chuyên cần	- Thời gian lên lớp nghe giảng - Tinh thần thái độ học tập - Mức độ tham gia các hoạt động làm bài tập, ghi chép bài	Toàn bộ các tuần	0,33	CLO1; CLO2; CLO4; CLO7	40%
	A1.2. Bài kiểm tra 1	Hình thức Kiểm tra	- Nội dung kiến thức - Phương pháp trình bày - Mức độ sáng tạo	Tuần thứ 5	0,33	CLO1; CLO2	
	A1.3. Bài kiểm tra 2	Hình thức Thực hành	- Tác phong vệ sinh công nghiệp - Kỹ năng thực hành - Mức độ thành thạo	Tuần thứ 4	0,33	CLO3; CLO4; CLO5; CLO6	
A2. Đánh giá cuối kỳ	Bài thi cuối kỳ	Tự luận	- Mức độ hoàn thành câu hỏi trong đề thi. - Thái độ nghiêm	Tuần thứ 9	1,0	CLO1; CLO2; CLO3	60%

			túc tham gia kỳ thi				
--	--	--	------------------------	--	--	--	--

10. Thông tin về người/ nhóm biên soạn

STT	Họ và tên	Học hàm/ học vị	Ghi chú
1	Lưu Tuấn Hải	Thạc sĩ	

PHÊ DUYỆT

Chủ nhiệm Bộ môn



PGS.TS. Phạm Hữu Nam

Chủ nhiệm khoa



GS.TSKH. Phạm Sỹ Tiến

ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT HỌC PHẦN

1. Thông tin chung về học phần

1.1. Tên học phần: Kỹ thuật đo điện và điện tử

Mã học phần: 191022704

1.2. Số tín chỉ: 2

1.3. Bộ môn phụ trách: Công nghệ kỹ thuật ô tô

1.4. Tên giảng viên đảm nhận giảng dạy:

Giảng viên 1

Họ và tên: Đỗ Ngọc Nguyên

Chức danh, học hàm, học vị: Giảng viên cơ hữu, Thạc sĩ

Địa điểm làm việc: Khoa Cơ điện tử và Ô tô, Đại học Kinh doanh và Công nghệ Hà Nội

Điện thoại, email: 09770427346

Hướng nghiên cứu chính:

Giảng viên 2:

Họ và tên:

Chức danh, học hàm, học vị:

Địa điểm làm việc:

Điện thoại, email:

Hướng nghiên cứu chính:

1.5. Loại học phần: Bắt buộc

1.6. Điều kiện tiên quyết: Không

Học phần học trước: Kỹ thuật điện tử (191023014)

1.7. Phân bổ thời lượng đối với các hoạt động giảng dạy:

- Nghe giảng lý thuyết	: 32	tiết
- Làm bài tập trên lớp	:	
- Thảo luận	:	
- Thực hành, thực tập (phòng thực hành Cơ điện tử Ô tô)	: 4	tiết
- Hoạt động nhóm	:	
- Tự học	: 66	tiết

2. Mục tiêu học phần

2.1. Mục tiêu chung học phần:

Học phần Kỹ thuật đo điện và điện tử trang bị cho sinh viên kiến thức học những khái niệm và phương pháp đo lường điện, điện tử, các dạng tín hiệu điện, thông số của

tín hiệu điện và thiết bị các đại lượng điện. Giúp sinh viên có khả năng thể phân tích các bài toán thực tế để tìm phương án đo điện, điện tử phù hợp.

2.2. Mục tiêu cụ thể của học phần:

Mục tiêu học phần	Mô tả mục tiêu
G1	Có kiến thức về nguyên lý đo lường các đại lượng điện, phương pháp đo đặc điện và điện tử. Có kiến thức về thiết bị đo và mạch xử lý tín hiệu điện và điện tử
G2	Có kỹ năng phân biện, phân tích, tổng hợp kết quả đo và mạch xử lý tín hiệu điện và điện tử
G4	Có hiểu biết về các quy định an toàn lao động điện và điện tử trong ngành công nghiệp ô tô

3. Chuẩn đầu ra học phần:

Mã các CDR	Trình độ nhận thực theo thang Bloom	Mô tả chuẩn đầu ra
a. Về kiến thức		
CLO1	Mức 2 (Áp dụng)	Áp dụng được nguyên lý đo lường các đại lượng điện. Các yếu tố ảnh hưởng đến kết quả của phép đo điện và điện tử xuất hiện trên ô tô. Biết sử dụng một số phương pháp để lọc nhiễu cho tín hiệu đo. Đồng thời hiểu nguyên lý đo ADC trong các IC chuyên dụng và vi điều khiển hiện nay.
b. Về kỹ năng		
CLO2	Mức 2 (Áp dụng)	Vận dụng phương pháp đo xác định được các thông số của kết quả theo nhóm thực hành Khai thác các thiết bị chuyên dụng để phân tích dạng tín hiệu đo. xây dựng đường đặc tính của các phần tử đo trên ô tô và một số mạch xử lý tín hiệu đo. Đồng thời xây dựng đường đặc tính của các phần tử đo trên ô tô và một số mạch xử lý tín hiệu đo.
c. Về tự chủ và trách nhiệm		
CLO3	Mức 2 (Áp dụng)	Áp dụng các phương pháp đo điện và điện tử cho các trường hợp thực tế trên ô tô, tính toán độ chính xác của phép đo đưa ra kết luận kết quả đo.
CLO4	Mức 2	Lập kế hoạch làm việc nhóm, phân tích và viết báo cáo

	(Áp dụng)	thực hành. Vận dụng các quy định về an toàn điện áp, rò rỉ điện, phát xạ vô tuyến, chiếu sáng trong các hệ thống điện và điều khiển điện tử trên ô tô
CLO5	Mức 2 (Áp dụng)	Lập kế hoạch các bước tiến hành thí nghiệm

4. Tóm tắt nội dung học phần

Học phần cung cấp cho người học những khái niệm và phương pháp đo lường điện, điện tử, các dạng tín hiệu điện, thông số của tín hiệu điện và thiết bị dao động ký, đo điện áp, cường độ dòng điện và các đại lượng điện khác

Từ những kiến thức được học trong học phần, người học có thể phân tích các bài toán thực tế để tìm phương án đo điện, điện tử phù hợp. Đồng thời có thể tự thiết kế và chế tạo một số mạch xử lý tín hiệu đo ở mức độ cơ bản.

Để học được học phần này yêu cầu cần có phòng thực hành với các mạch điện, điện tử, các dụng cụ đo điện đối với giáo viên hướng dẫn, yêu cầu có kinh nghiệm hướng dẫn thực hành đo điện và điện tử.

5. Nội dung chi tiết học phần:

Nội dung	Đáp ứng CDR của học phần	Phân bổ thời lượng cho các hoạt động giảng dạy				
		Thời lượng giảng dạy (Tiết)				Thời gian sinh viên tự học (Giờ)
		Lý thuyết	Bài tập	Thảo luận nhóm	Thực hành, thí nghiệm, thực tập	
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
Chương 1. Các khái niệm chung	CLO1, CLO2	04				08
1.1. Đối tượng và các khái niệm		2				
1.2. Đánh giá sai số đo lường điện		2				
1.3. Hư hỏng và các đặc tính của hư hỏng		04				
Chương 2. Thiết bị dao	CLO1, CLO2,	04				08

động ký						
2.1. Công dụng		2				
2.2. Nguyên lý hoạt động và cách sử dụng		2				
Chương 3. Kỹ thuật đo tần số		05				10
3.1. Đo khoảng thời gian	CLO1,	1				
3.2. Đo tần số bằng phương pháp đếm xung	CLO2, CLO3, CLO4	2				
3.3. ứng dụng đo tần số bằng vi điều khiển		2				
Chương 4. Đo điện áp		04				10
4.1. Đặc điểm và yêu cầu	CLO1,	1				
4.2. Vôn kế loại tương tự	CLO2, CLO4,	1				
4.3. Vôn kế kiểu số	CLO5	1				
4.4. Biến đổi tương tự ADC		2				
Chương 5. Đo cường độ dòng điện					04	12
5.1. Đặc điểm và yêu cầu	CLO1, CLO2,	1				
5.2. Đo cường độ dòng điện bằng điện trở Shunt	CLO3, CLO4, CLO5	2				
5.3. Đo cường độ dòng điện bằng phương		2				

pháp không tiếp xúc						
Chương 6. Đo thông số phần tử mạch điện		05			04	12
6.1. Đo trở kháng		1				
6.2. Đo thông số các linh kiện bán dẫn		2				
6.3. Đo thông số phần tử tụ và cuộn cảm		2				
Tổng		46			08	96

* Bài kiểm tra giữa kỳ không tính vào giờ lý thuyết của chương.

6. Ma trận chuẩn đầu ra của học phần với CDR của CTĐT

Bảng đánh giá mức độ tương thích CDR của học phần với CDR của Chương trình đào tạo.

TT	Chuẩn đầu ra học phần (CLO)		Đáp ứng chuẩn đầu ra của CTĐT
Chuẩn đầu ra về kiến thức			
1	CLO1	Áp dụng được nguyên lý đo lường các đại lượng điện. Các yếu tố ảnh hưởng đến kết quả của phép đo điện và điện tử xuất hiện trên ô tô. Biết sử dụng một số phương pháp để lọc nhiễu cho tín hiệu đo. Đồng thời hiểu nguyên lý đo ADC trong các IC chuyên dụng và vi điều khiển hiện nay.	PLO3
Chuẩn đầu ra về kỹ năng			
2	CLO2	Vận dụng phương pháp đo xác định được các thông số của kết quả theo nhóm thực hành Khai thác các thiết bị chuyên dụng để phân tích dạng tín hiệu đo. xây dựng đường đặc tính của các phần tử đo trên ô tô và một số mạch xử lý tín hiệu đo. Đồng thời	PLO6

		xây dựng đường đặc tính của các phần tử đo trên ô tô và một số mạch xử lý tín hiệu đo.	
Năng lực tự chủ và trách nhiệm nghề nghiệp			
3	CLO3	Áp dụng các phương pháp đo điện và điện tử cho các trường hợp thực tế trên ô tô, tính toán độ chính xác của phép đo đưa ra kết luận kết quả đo.	PLO12
	CLO4	Lập kế hoạch làm việc nhóm, phân tích và viết báo cáo thực hành. Vận dụng các quy định về an toàn điện áp, rò rỉ điện, phát xạ vô tuyến, chiếu sáng trong các hệ thống điện và điều khiển điện tử trên ô tô	PLO13
	CLO5	Lập kế hoạch các bước tiến hành thí nghiệm	PLO14

7. Tài liệu giảng dạy

7.1. Tài liệu chính:

[1] Nguyễn Văn Hoà (2010), *Giáo trình đo lường các đại lượng điện và không điện*, NXB Giáo dục Việt Nam

7.2. Tài liệu tham khảo:

[1] Đặng Văn Chí (2017), *Kỹ thuật đo lường điện và các thuật toán đo phi điện*, Nxb Xây dựng.

[2]. Phạm Thượng Hàn, Nguyễn Trọng Quế, Nguyễn Văn Hòa – *Kỹ thuật đo lường các đại lượng vật lý tập 1*- NXB giáo dục 2012

[3]. Phạm Thượng Hàn, Nguyễn Trọng Quế, Nguyễn Văn Hòa – *Kỹ thuật đo lường các đại lượng vật lý tập 2*- NXB giáo dục 2012

8. Nhiệm vụ của giảng viên và sinh viên

Nội dung	Nhiệm vụ của giảng viên	Nhiệm vụ của sinh viên	CDR học phần
(1)	(2)	(3)	(4)
Chương 1. Các khái niệm chung.			CLO1, CLO2
1.1. Đối tượng và các khái niệm	- Giảng bài, hỏi đáp - Hướng dẫn tra cứu tài liệu	- Lắng nghe, ghi chép, trả lời câu hỏi - Đọc Chương 1. Các khái niệm chung, tài liệu 01	
1.2. Đánh giá sai số đo lường điện	- Giảng bài, hỏi đáp - Hướng dẫn giải bài tập	- Lắng nghe, ghi chép, tham gia thảo luận	

	trên lớp. - Đặt câu hỏi thảo luận về cách đánh giá sai số đo lường điện - Hướng dẫn giải bài tập trên lớp. Giao bài tập về nhà	- Làm bài tập được giao về nhà	
Chương 2. Thiết bị dao động ký.			CLO1, CLO2
2.1. Công dụng	- Giảng bài, hỏi đáp - Hướng dẫn tra cứu tài liệu	- Lắng nghe, ghi chép, trả lời câu hỏi - Đọc Chương 2. Thiết bị dao động ký.	
2.2. Nguyên lý hoạt động và cách sử dụng	- Giảng bài, hỏi đáp - Hướng dẫn nguyên lý hoạt động và cách sử dụng thiết bị dao động ký - Giao bài tập về nhà	- Lắng nghe, ghi chép, trả lời câu hỏi - Làm bài tập về nguyên lý hoạt động và cách sử dụng của thiết bị dao động ký	
Chương 3. Kỹ thuật đo tần số.			CLO1, CLO2, CLO3, CLO4
3.1. Đo khoảng thời gian	- Giảng bài, hỏi đáp - Hướng dẫn tra cứu tài liệu	- Lắng nghe, ghi chép, trả lời câu hỏi - Đọc Chương 3. Kỹ thuật đo tần số, tài liệu 01	
3.2. Đo tần số bằng phương pháp đếm xung	- Giảng bài, hỏi đáp - Hướng dẫn đo tần số bằng phương pháp đếm xung	- Lắng nghe, ghi chép, trả lời câu hỏi	
3.3. Ứng dụng đo tần số bằng vi điều khiển	- Giảng bài, hỏi đáp - Hướng dẫn giải bài tập trên lớp. - Giao bài tập về nhà	- Lắng nghe, ghi chép, trả lời câu hỏi - Làm bài tập được giao về nhà	

Chương 4. Đo điện áp			CLO1, CLO2, CLO4, CLO5
4.1. Đặc điểm và yêu cầu	- Giảng bài, hỏi đáp - Hướng dẫn tra cứu tài liệu	- Lắng nghe, ghi chép, trả lời câu hỏi - Đọc Chương 4. Đo điện áp, tài liệu 01	
4.2. Vôn kế loại tương tự	- Giảng bài, hỏi đáp - Giới thiệu về Vôn kế loại tương tự	- Lắng nghe, ghi chép, trả lời câu hỏi - Làm bài tập được giao về nhà	
4.3. Vôn kế kiểu số	- Giảng bài, hỏi đáp - Giới thiệu về Vôn kế kiểu số	- Lắng nghe, ghi chép, trả lời câu hỏi	
4.4. Biến đổi tương tự ADC	- Giảng bài, hỏi đáp - Hướng dẫn giải bài tập về biến đổi tương tự ADC - Giao bài tập về nhà	- Lắng nghe, ghi chép, trả lời câu hỏi - Làm bài tập được giao về nhà	
Chương 5. Đo cường độ dòng điện.			CLO1, CLO2, CLO3, CLO4, CLO5
5.1. Đặc điểm và yêu cầu	- Giảng bài, hỏi đáp - Hướng dẫn tra cứu tài liệu	- Lắng nghe, ghi chép, trả lời câu hỏi - Đọc Chương 5. Đo cường độ dòng điện, tài liệu 01	
5.2. Đo cường độ dòng điện bằng điện trở Shunt	- Giảng bài, hỏi đáp - Hướng dẫn đo cường độ dòng điện bằng điện trở Shunt	- Lắng nghe, ghi chép, trả lời câu hỏi, tham gia vào bài giảng	
5.3. Đo cường độ dòng điện bằng phương pháp không tiếp xúc	- Giảng bài, hỏi đáp - Hướng dẫn Đo cường độ dòng điện bằng phương pháp không tiếp xúc.	- Lắng nghe, ghi chép, trả lời câu hỏi, tham gia vào bài giảng - Làm bài tập được giao về nhà	

	- Giao bài tập về nhà		
Nội dung thực hành: Đo cường độ dòng điện bằng điện trở Shunt, cường độ dòng điện bằng phương pháp không tiếp xúc	- Thuyết trình - Hướng dẫn tra cứu tài liệu - Hướng dẫn thí phạm đo cường độ dòng điện bằng điện trở Shunt, cường độ dòng điện bằng phương pháp không tiếp xúc - Quan sát sinh viên thực hiện, uốn nắn thao tác chưa đúng - Giám sát việc thực hành của sinh viên. - Nhận xét, đánh giá kết quả.	- Quan sát, lắng nghe và ghi chép lại - Đọc tài liệu hướng dẫn thực hành - Lập nhóm và phân công công việc trong nhóm - Chuẩn bị và kiểm tra các thiết bị, dụng cụ thí nghiệm - Thực hiện các biện pháp an toàn điện - Thực hành, đo đạc và ghi chép lại số liệu - Viết báo cáo thực hành - Về nhà viết báo cáo thực hành hoàn chỉnh	
Chương 6. Đo thông số phần tử mạch điện.			CLO1, CLO2, CLO3, CLO4, CLO5
6.1. Đo trở kháng	- Giảng bài, hỏi đáp - Hướng dẫn tra cứu tài liệu	- Lắng nghe, ghi chép, trả lời câu hỏi - Đọc Chương 6. Đo thông số phần tử mạch điện, tài liệu 01.	
6.2. Đo thông số các linh kiện bán dẫn	- Giảng bài, hỏi đáp - Hướng dẫn Đo thông số các linh kiện bán dẫn.	- Lắng nghe, ghi chép, trả lời câu hỏi - Làm bài tập được giao về nhà	
6.3. Đo thông số phần tử tụ và cuộn cảm	- Giảng bài, hỏi đáp - Hướng dẫn Đo thông số phần tử tụ và cuộn cảm - Giao bài tập về nhà	- Lắng nghe, ghi chép, trả lời câu hỏi - Làm bài tập được giao về nhà	
Nội dung thực hành: Đo trở kháng,	- Thuyết trình	- Quan sát, lắng nghe	CLO3, CLO4,

thông số các linh kiện bán dẫn, phần tử tụ và cuộn cảm	- Hướng dẫn tra cứu tài liệu - Hướng dẫn thị phạm đo trở kháng, thông số các linh kiện bán dẫn, phần tử tụ và cuộn cảm - Quan sát sinh viên thực hiện, uốn nắn thao tác chưa đúng - Giám sát việc thực hành của sinh viên. - Nhận xét, đánh giá kết quả.	và ghi chép lại - Đọc tài liệu hướng dẫn thực hành - Lập nhóm và phân công công việc trong nhóm - Chuẩn bị và kiểm tra các thiết bị, dụng cụ thí nghiệm - Thực hiện các biện pháp an toàn điện - Thực hành, đo đạc và ghi chép lại số liệu - Viết báo cáo thực hành - Về nhà viết báo cáo thực hành hoàn chỉnh	CLO5
--	--	---	------

9. Phương pháp giảng dạy và hình thức kiểm tra đánh giá kết quả học tập.

9.1. Phương pháp giảng dạy học phần.

Phương pháp giảng dạy	Đáp ứng CDR của học phần
13. Thuyết giảng	CLO1;CLO2
14. Đặt và giải quyết vấn đề	CLO1;CLO2
15. Trả lời câu hỏi, phát biểu, trao đổi ý kiến xây dựng bài	CLO1;CLO2
16. Hướng dẫn cách đọc tài liệu	CLO4
17. Làm việc nhóm	CLO3; CLO5
18. Thực hành	CLO3;CLO4; CLO5

9.2. Hình thức kiểm tra, đánh giá

BẢNG ĐÁNH GIÁ KẾT QUẢ HỌC TẬP CỦA NGƯỜI HỌC

Thành phần đánh giá	Bài đánh giá	Phương pháp/ hình thức đánh giá	Tiêu chí đánh giá	Thời điểm đánh giá	Hệ số	Đáp ứng CDR học phần	Trọng số
A1. Đánh giá quá trình	A1.1. Điểm chuyên cần	Đánh giá mức độ chuyên cần	- Thời gian lên lớp nghe giảng - Tinh thần thái độ học tập	Toàn bộ các tuần	0,33	CLO1; CLO3; CLO4; CLO5	40%

			- Mức độ tham gia các hoạt động làm bài tập, ghi chép bài				
	A1.2. Bài kiểm tra 1	Hình thức Kiểm tra	- Nội dung kiến thức - Phương pháp trình bày - Mức độ sáng tạo	Tuần thứ 5	0,33	CLO1; CLO2; CLO4	
	A1.3. Bài kiểm tra 2	Hình thức Thực hành	- Tác phong vệ sinh công nghiệp - Kỹ năng thực hành - Mức độ thành thạo	Tuần thứ 4	0,33	CLO3; CLO4; CLO5	
A2. Đánh giá cuối kỳ	Bài thi cuối kỳ	Tự luận	- Mức độ chuẩn bị câu hỏi tự luận - Thái độ nghiêm túc tham gia kỳ thi	Tuần thứ 9	0,6	CLO1; CLO2	60%

*Ghi chú: * Sinh viên sẽ không được đánh giá kết quả học học phần (phải học lại) nếu số buổi nghỉ học vượt quá 30% tổng số tiết quy định của học phần*

10. Thông tin về người/ nhóm biên soạn

STT	Họ và tên	Học hàm/ học vị	Ghi chú
1	Đỗ Ngọc Nguyên	Thạc sĩ	

PHÊ DUYỆT

Chủ nhiệm Bộ môn



PGS.TS. Phạm Hữu Nam

Chủ nhiệm khoa



GS.TSKH. Phạm Sỹ Tiến

ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT HỌC PHẦN HỆ THỐNG AN TOÀN TÍCH CỰC TRÊN Ô TÔ

1. Thông tin chung về học phần

1.1. Tên học phần: Hệ thống an toàn tích cực trên ô tô

Mã học phần: 191022705

1.2. Số tín chỉ: 02

1.3. Bộ môn phụ trách: Bộ môn Ô tô, Khoa Cơ điện tử và Ô tô

1.4. Tên giảng viên đảm nhận giảng dạy:

Giảng viên 1:

Họ và tên: ThS. Lê Hoàng Long

Chức danh, học hàm, học vị: Giảng viên cơ hữu.

Nơi làm việc: Khoa Cơ điện tử và Ô tô, Đại học Kinh doanh và Công nghệ Hà

Nội

Điện thoại, email: 0916633399, hoanglongrs@live.com

Hướng nghiên cứu chính: Cơ điện tử Ô tô

Giảng viên 2:

Họ và tên: TS. Phạm Minh Hiếu

Chức danh, học hàm, học vị: Giảng viên thỉnh giảng, Tiến sĩ.

Nơi làm việc: Khoa Cơ khí động lực, Trường Đại học Công nghiệp Hà nội

Điện thoại, email: 0989946630, hieupm@hau.edu.vn

Hướng nghiên cứu chính: Công nghệ kỹ thuật Ô tô

1.5. Loại học phần: bắt buộc với sinh viên ngành Công nghệ Kỹ thuật Ô tô

1.6. Học phần tiên quyết:

Trước khi học học phần này, người học phải học học phần: Cơ điện tử Ô tô (191023005).

1.7. Phân bổ thời lượng đối với các hoạt động giảng dạy:

- Nghe giảng lý thuyết	: 24 tiết
- Làm bài tập trên lớp	: 4 tiết
- Thảo luận nhóm, Semina, bài tập lớn	: 0
- Thực hành, thực tập	: 8 tiết
- Tự học	: 64 giờ

2. Mục tiêu học phần

2.1. Mục tiêu chung học phần:

Có kiến thức lý thuyết và thực hành cơ bản về các hệ thống an toàn tích cực trên ô tô. Có khả năng thực hiện các nội dung thí nghiệm trong lĩnh vực an toàn tích cực trên ô tô một cách trung thực và khoa học.

2.2. Các mục tiêu cụ thể của học phần:

Mã mục tiêu	Mô tả mục tiêu
G1	Có kiến thức cơ bản về lĩnh vực an toàn chủ động tích cực. Khả năng nhận dạng và đánh giá hiệu quả được các hệ thống an toàn tích cực.
G2	Có khả năng làm việc nhóm, có tinh thần tự chủ và tự chịu trách nhiệm

3. Chuẩn đầu ra của học phần

Mã các CDR	Trình độ nhận thực theo thang Bloom	Mô tả chuẩn đầu ra
a. Về kiến thức		
CLO1	Mức 2 (Áp dụng)	Áp dụng được các kiến thức về kỹ thuật điện tử, cơ điện tử để giải quyết các vấn đề an toàn chủ động trên ô tô
b. Về kỹ năng		
CLO2	Mức 2 (Áp dụng)	Nhận dạng, đánh giá được hiệu quả các hệ thống an toàn tích cực trên ô tô
CLO3	Mức 2 (Áp dụng)	Đề xuất được các giải pháp nâng cao tính năng an toàn tích cực trên ô tô.
CLO4	Mức 2 (Áp dụng)	Khai thác được các tài liệu chuyên ngành về các hệ thống an toàn tích cực trên ô tô viết bằng tiếng Anh
c. Về tự chủ và trách nhiệm		
CLO5	Mức 2 (Áp dụng)	Áp dụng được yêu cầu về tính trung thực và khoa học trong thực hiện, xử lý và báo cáo nội dung thực hiện các quy trình kỹ thuật về hệ thống an toàn tích cực trên ô tô.

4. Tóm tắt nội dung học phần

Sau khi kết thúc học phần, sinh viên kiến thức tổng thể về các hệ thống an toàn chủ động trên ô tô hiện đại để nhận dạng, xác định các tính năng và nguyên lý hoạt động của các hệ thống an toàn chủ động trên ô tô hiện đại như: hệ thống phanh ABS, hệ thống treo chủ động, hệ thống lái trợ lực điện, hệ thống cân bằng điện tử. các hệ thống cảnh báo sai làn đường, va chạm.

Sinh viên còn được cung cấp kiến thức, kỹ năng thực hành trên các hệ thống an

toàn chủ động và các thành phần của hệ thống (cảm biến, bộ điều khiển, cơ cấu chấp hành).

Để học được học phần này, yêu cầu giảng viên đã được đào tạo về kết cấu ô tô, các hệ thống điều khiển điện tử và cơ điện tử ô tô. Những nội dung thực hành của học phần được thực hiện tại Xưởng thực hành.

5. Nội dung chi tiết học phần và phân bổ thời gian:

Nội dung	Đáp ứng CDR của học phần	Phân bổ thời lượng cho các hoạt động giảng dạy và học tập				
		Thời lượng giảng dạy (Tiết)				Thời gian sinh viên tự học (giờ)
		Lý thuyết	Bài tập	Thảo luận nhóm	Thực hành, thí nghiệm, thực tập	
(1)		(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
Chương 1. Các khái niệm	CLO1, CLO2, CLO3	03				06
1.1. Khái niệm an toàn chủ động		0.5				
1.2. Các giải pháp nâng cao an toàn chủ động của ô tô		1				
1.3. Các tính năng an toàn chủ động truyền thống		1				
1.4. Tính năng an toàn chủ động trên ô tô hiện đại		0,5				
Chương 2. Tính năng về hệ thống treo	CLO1, CLO2, CLO3	04	01		02	12
2.1. Điều khiển bộ phận đàn hồi		2				
2.2. Điều khiển bộ phận giảm chấn		2				
Chương 3. Tính năng về hệ thống lái	CLO1, CLO2, CLO3,	04	01		02	12
3.1. Hệ thống lái trợ lực điện		2				

3.2. Hệ thống tự động giữ làn đường	CLO4, CLO5	2				
Chương 4. Tính năng về hệ thống phanh		04	01		02	12
4.1. Hệ thống phanh ABS	CLO1, CLO2, CLO3,	2				
4.2. Các hệ thống khác	CLO1, CLO2, CLO3	2				
Chương 5. Tính năng điều khiển thân xe	CLO1, CLO2, CLO3	03				06
5.1. Hệ thống điều khiển lực kéo (TRC)		1				
5.2. Hệ thống cân bằng điện tử (ESP)		1				
5.3. Hệ thống kiểm soát hành trình chủ động (ACC)		1				
Chương 6. Tính năng về tầm nhìn, phát hiện vật cản	CLO1, CLO2, CLO3	03	01			08
6.1. Hệ thống cảnh báo điểm mù		1				
6.2. Hệ thống đèn pha thông minh		1				
6.3. Hệ thống cảnh báo va chạm		1				
Chương 7. Công nghệ ô tô tự lái	CLO1, CLO2, CLO3	04			02	10
7.1. Khái niệm về công nghệ ô tô tự lái		0,5				
7.2. Các thành phần và nguyên lý hoạt động		2				
7.3. Ứng dụng trí tuệ nhân tạo trong ô tô tự lái		1,5				
Tổng		24	04		08	66

6. Ma trận chuẩn đầu ra của học phần với CDR của CTĐT

**BẢNG ĐÁNH GIÁ MỨC ĐỘ TƯƠNG THÍCH CĐR CỦA HỌC PHẦN VỚI
CĐR CỦA CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO**

TT	Chuẩn đầu ra học phần (CLO)	Đáp ứng CĐR của CTĐT (PLO)
1	Chuẩn đầu ra về kiến thức	
	CLO1: Áp dụng được các kiến thức về kỹ thuật điện tử, cơ điện tử để giải quyết các vấn đề an toàn chủ động trên ô tô.	PLO4
2	Chuẩn đầu ra về kỹ năng	
	CLO2: Nhận dạng, đánh giá được hiệu quả các hệ thống an toàn tích cực trên ô tô	CLO7
	CLO3: Đề xuất được các giải pháp nâng cao tính năng an toàn tích cực trên ô tô.	PLO9
	CLO4: Khai thác được các tài liệu chuyên ngành về các hệ thống an toàn tích cực trên ô tô viết bằng tiếng Anh	PLO11
3	Năng lực tự chủ và trách nhiệm nghề nghiệp	
	CLO5: Áp dụng được yêu cầu về tính trung thực và khoa học trong thực hiện, xử lý và báo cáo nội dung thực hiện các quy trình kỹ thuật về các hệ thống an toàn tích cực trên ô tô.	PLO13

7. Tài liệu giảng dạy và học tập:

7.1. Tài liệu chính:

[1] Phạm Hữu Nam (2020), *Tập Bài giảng môn học: Hệ thống an toàn chủ động trên ô tô*, Bộ môn CNKT ô tô

7.2. Tài liệu tham khảo:

[1] Anti – lock Braking System (ABS) and Anti – Slip Regulation (ASR) 2nd Edition WABCO 2011

[2] Valentin Ivanov *Advanced Automotive Active Safety Systems* ILM1 - 2017000475

8. Nhiệm vụ của giảng viên và sinh viên:

Nội dung	Số tiết	Nhiệm vụ của giảng viên	Nhiệm vụ của sinh viên	Đáp ứng CĐR của học phần
(1)		(2)	(3)	(4)
Chương 1. Các khái niệm	03			
1.1. Khái niệm	0.5	Thuyết giảng về khái	Ghi chép bài đầy	CLO1,

an toàn chủ động		niệm an toàn chủ động trên ô tô.	đủ. Tham gia trả lời câu hỏi	CLO2, CLO3
1.2. Các giải pháp nâng cao an toàn chủ động của ô tô	1	Thuyết giảng về các giải pháp nâng cao độ an toàn chủ động của ô tô; các giải pháp	Đọc Chương 1, tài liệu số 01 và	
1.3. Các tính năng an toàn chủ động truyền thống	1	nâng cao an toàn chủ động truyền thống và hiện đại đã được áp dụng trên ô tô.	Chương 1, tài liệu số 02 trước khi đến lớp	
1.4. Tính năng an toàn chủ động trên ô tô hiện đại	0,5	Đặt câu hỏi về các tình huống mất an toàn trên ô tô		
Chương 2. Tính năng về hệ thống treo	04			
2.1. Điều khiển bộ phận đàn hồi	2	Đặt câu hỏi và thuyết giảng về ảnh hưởng từ sự làm việc của hệ thống treo tới tính năng an toàn của ô tô.	Ghi chép bài đầy đủ. Tham gia trả lời câu hỏi Đọc Chương 2, tài liệu 01 và Chương 2, tài liệu 02	CLO1, CLO2, CLO3
2.2. Điều khiển bộ phận giảm chấn	2	Từ đó đặt ra vấn đề điều khiển bộ phận đàn hồi và giảm chấn trong hệ thống treo. Thuyết giảng nhiệm vụ, sơ đồ, nguyên lý hoạt động của hệ thống treo có bộ phận đàn hồi và giảm chấn điều khiển được		
Bài tập: Chương 2, tài liệu số 02	1	Thuyết giảng giải bài tập giải mẫu trong Chương 2, tài liệu số 02. Hướng dẫn hướng giải các bài tập khác, giao bài tập về nhà. Kiểm tra, đánh giá kết quả làm bài tập trên lớp/về nhà của sinh viên.	Làm bài tập ở nhà và trên lớp theo sự hướng dẫn của giảng viên.	CLO1, CLO2, CLO3, CLO4, CLO5
Nội dung thực	2	Chia nhóm và giao nội	Chuẩn bị trước các	CLO2,

hành: Thực hành khả năng bám đường của mô hình $\frac{1}{4}$ xe		dung thực hành cho SV chuẩn bị trước ở nhà: xem lại nội dung Chương 2; chuẩn bị bản báo cáo thực hành. Hướng dẫn sinh viên thao tác như trong Bản mô tả bài thực hành	nội dung GV giao Thực hiện các bước thực hành theo hướng dẫn	CLO4, CLO5
Chương 3. Tính năng về hệ thống lái	04			
3.1. Hệ thống lái trợ lực điện	2	Đặt câu hỏi và thuyết giảng về ảnh hưởng từ sự làm việc của hệ thống lái tới tính năng an toàn của ô tô. Từ đó đặt ra vấn đề trợ lực lái và tự động giữ làn đường.	Ghi chép bài đầy đủ. Tham gia trả lời câu hỏi Đọc Chương 3, tài liệu số 01 và Chương 3, tài liệu số 02	CLO1, CLO2, CLO3, CLO4, CLO5
3.2. Hệ thống tự động giữ làn đường	2	Thuyết giảng nhiệm vụ, sơ đồ, nguyên lý hoạt động của hệ thống lái trợ lực điện và tự động giữ làn đường		
Bài tập: Chương 3, tài liệu số 02	1	Thuyết giảng giải bài tập giải mẫu trong Chương 3, tài liệu số 02. Hướng dẫn hướng giải các bài tập khác, giao bài tập về nhà. Kiểm tra, đánh giá kết quả làm bài tập trên lớp/về nhà của sinh viên.	Làm bài tập ở nhà và trên lớp theo sự hướng dẫn của giảng viên.	CLO1, CLO2, CLO3, CLO4, CLO5
Nội dung thực hành: Thực hành xác định thông số làm việc hệ thống lái trợ lực điện trên mô hình	2	Chia nhóm và giao nội dung thực hành cho SV chuẩn bị trước ở nhà: xem lại nội dung Chương 3; chuẩn bị bản báo cáo thực hành. Hướng dẫn sinh viên	Chuẩn bị trước các nội dung GV giao Thực hiện các bước thực hành theo hướng dẫn	CLO2, CLO4, CLO5

		thao tác như trong Bản mô tả bài thực hành		
Chương 4. Tính năng về hệ thống phanh	04			
4.1. Hệ thống phanh ABS	2	Đặt câu hỏi và thuyết giảng về ảnh hưởng từ đặc tính bám giữa bánh xe với mặt đường tới tính năng phanh của ô tô. Từ đó đặt ra vấn đề điều khiển ABS.	Ghi chép bài đầy đủ. Tham gia trả lời câu hỏi Đọc Chương 4, tài liệu số 01 và Chương 4, tài liệu 02	CLO1, CLO2, CLO3
4.2. Các hệ thống khác	2	Thuyết giảng nhiệm vụ, sơ đồ, nguyên lý hoạt động của hệ thống ABS		
Bài tập: Chương 4, tài liệu số 02	1	Thuyết giảng giải bài tập giải mẫu trong Chương 4, tài liệu số 02. Hướng dẫn hướng giải các bài tập khác, giao bài tập về nhà. Kiểm tra, đánh giá kết quả làm bài tập trên lớp/về nhà của sinh viên.	Làm bài tập ở nhà và trên lớp theo sự hướng dẫn của giảng viên.	CLO1, CLO2, CLO3, CLO4, CLO5
Nội dung thực hành: Thực hành xác định đặc tính làm việc hệ thống ABS trên mô hình	2	Chia nhóm và giao nội dung thực hành cho SV chuẩn bị trước ở nhà: xem lại nội dung Chương 4; chuẩn bị bản báo cáo thực hành. Hướng dẫn sinh viên thao tác như trong Bản mô tả bài thực hành	Chuẩn bị trước các nội dung GV giao Thực hiện các bước thực hành theo hướng dẫn	CLO2, CLO4, CLO5
Chương 5. Tính năng điều khiển thân xe	03			

5.1. Hệ thống điều khiển lực kéo (TRC)	1	Đặt câu hỏi và thuyết giảng về ảnh hưởng từ động lực học theo phương dọc và ngang tới tính năng an toàn của ô tô. Từ đó đặt ra vấn đề điều khiển thân xe.	Ghi chép bài đầy đủ. Tham gia trả lời câu hỏi Đọc Chương 6, tài liệu số 01 và Chương 6, tài liệu số 02 trước khi đến lớp	CLO1, CLO2, CLO3
5.2. Hệ thống cân bằng điện tử (ESP)	1	Thuyết giảng nhiệm vụ, sơ đồ, nguyên lý hoạt động của hệ thống TRC, ESP, ACC		
5.3. Hệ thống kiểm soát hành trình chủ động (ACC)	1			
Chương 6. Tính năng về tầm nhìn, phát hiện vật cản	03			
6.1. Hệ thống cảnh báo điểm mù	1	Đặt câu hỏi và thuyết giảng về ảnh hưởng từ đặc điểm sinh học của người lái tới tính năng an toàn của ô tô. Từ đó đặt ra vấn đề điều khiển thân xe.	Ghi chép bài đầy đủ. Tham gia trả lời câu hỏi. Đọc Chương 6, tài liệu số 01 và 02 trước khi đến lớp	CLO1, CLO2, CLO3
6.2. Hệ thống đèn pha thông minh	1	Thuyết giảng nhiệm vụ, sơ đồ, nguyên lý hoạt động của hệ thống cảnh báo điểm mù, đèn pha thông minh, cảnh báo va chạm		
6.3. Hệ thống cảnh báo va chạm	1			
Bài tập: Chương 6, tài liệu số 02	1	Thuyết giảng giải bài tập giải mẫu trong Chương 6, tài liệu số 02. Hướng dẫn hướng giải các bài tập khác, giao bài tập về nhà. Kiểm tra, đánh giá kết quả làm bài tập trên lớp/về nhà của sinh viên.	Làm bài tập ở nhà và trên lớp theo sự hướng dẫn của giảng viên.	CLO1, CLO2, CLO3, CLO4, CLO5

Chương 7. Công nghệ ô tô tự lái	04			
7.1. Khái niệm về công nghệ ô tô tự lái	0,5	Đặt câu hỏi và thuyết giảng các hạn chế bất nguồn từ người lái tới quá trình điều khiển ô tô. Từ đó đặt ra vấn đề điều khiển ô tô tự động. Thuyết giảng nhiệm vụ, sơ đồ, nguyên lý hoạt động của hệ thống tự động điều khiển ô tô và ứng dụng trí tuệ nhân tạo trong ô tô tự lái	Ghi chép bài đầy đủ. Tham gia trả lời câu hỏi Đọc Chương 7, tài liệu số 02 trước khi đến lớp	CLO1, CLO2, CLO3
7.2. Các thành phần và nguyên lý hoạt động	2			
7.3. Ứng dụng trí tuệ nhân tạo trong ô tô tự lái	1,5			
Nội dung thực hành: Thực hành xác định đặc tính làm việc của mô hình hệ thống tự giữ làn đường	2	Chia nhóm và giao nội dung thực hành cho SV chuẩn bị trước ở nhà: xem lại nội dung Chương 7; chuẩn bị bản báo cáo thực hành. Hướng dẫn sinh viên thao tác như trong Bản mô tả bài thực hành	Chuẩn bị trước các nội dung GV giao Thực hiện các bước thực hành theo hướng dẫn	CLO2, CLO4, CLO5

9. Phương pháp giảng dạy và hình thức kiểm tra đánh giá kết quả học tập

9.1. Phương pháp giảng dạy học phần

Phương pháp giảng dạy	Đáp ứng CĐR của học phần
1. Thuyết giảng	CLO1, CLO2, CLO3, CLO4
2. Đọc, nghiên cứu tài liệu	CLO1, CLO4

3. Làm bài tập cá nhân	CLO1, CLO2, CLO3, CLO4, CLO5
4. Nghe giảng, ghi bài	CLO1, CLO2, CLO3, CLO4
5. Thực hành	CLO2, CLO4, CLO5

8.2. Hình thức kiểm tra, đánh giá

BẢNG ĐÁNH GIÁ KẾT QUẢ HỌC TẬP CỦA NGƯỜI HỌC

Thành phần đánh giá	Bài đánh giá	Phương pháp/ hình thức đánh giá	Tiêu chí đánh giá	Thời điểm đánh giá	Hệ số	Đáp ứng CDR học phần	Trọng số
A1. Đánh giá quá trình	A1.1. Điểm chuyên cần	Đánh giá mức độ chuyên cần	- Thời gian lên lớp nghe giảng - Tinh thần thái độ học tập - Mức độ hoàn thành bài tập trên lớp, về nhà	Toàn bộ các tuần	0,33	CLO1, CLO2, CLO4	40 %
	A1.2. Bài kiểm tra 1	Kiểm tra tự luận	- Mức độ hoàn thành yêu cầu của đề kiểm tra - Phương pháp trình bày - Mức độ sáng tạo - Không vi phạm vấn đề sao chép	Kết thúc Chương 5	0,33	CLO1, CLO2, CLO3	
	A1.3. Bài kiểm tra 2	Thực hành	- Mức độ hoàn thành bài thực hành - Hình thức: khoa học, theo quy định trình bày văn phong khoa học - Nội dung: đảm bảo chính xác theo yêu cầu - Không vi phạm vấn đề sao chép	Kết thúc Chương 2	0,33	CLO3, CLO4	
A2.	Bài thi	Thi tự	- Mức độ hoàn	Sau khi	1,0	CLO1,	60 %

Đánh giá cuối kỳ	cuối kỳ	luận	thành yêu cầu của đề thi. - Phương pháp trình bày - Mức độ sáng tạo - Không vi phạm vấn đề sao chép	hoàn thành giảng dạy		CLO2, CLO3	
-------------------------	---------	------	--	----------------------	--	------------	--

10. Thông tin về người/nhóm biên soạn:

STT	Họ và tên	Học hàm/học vị	Ghi chú
1	Lê Hoàng Long	Thạc sĩ	
2	Phạm Minh Hiếu	Tiến sĩ	

PHÊ DUYỆT

Chủ nhiệm Bộ môn



PGS.TS. Phạm Hữu Nam

Chủ nhiệm khoa



GS.TSKH. Phạm Sỹ Tiến

ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT HỌC PHẦN
KIỂM ĐỊNH Ô TÔ

50

1. Thông tin chung về học phần

1.1. Tên học phần: Kiểm định ô tô

- Mã học phần: 191022706

1.2. Số tín chỉ: 2

1.3. Bộ môn phụ trách: Công nghệ kỹ thuật ô tô

1.4. Tên giảng viên đảm nhận giảng dạy:

Giảng viên 1

Họ và tên: Lưu Tuấn Hải

Chức danh, học hàm, học vị: Thạc sĩ

Địa điểm làm việc: Bộ môn Công nghệ kỹ thuật ô tô

Điện thoại, email: 0977685356, luuhaiauto@gmail.com

Hướng nghiên cứu chính: Tính toán thiết kế ô tô

Giảng viên 2:

Họ và tên:

Chức danh, học hàm, học vị:

Địa điểm làm việc:

Điện thoại, email:

Hướng nghiên cứu chính:

1.5. Loại học phần: Tự chọn

1.6. Học phần tiên quyết:

Học phần học trước: Kết cấu Ô tô 1 (191023020),

Kết cấu Ô tô 2 (191022073)

1.7. Phân bổ thời lượng đối với các hoạt động giảng dạy:

- Nghe giảng lý thuyết	: 24	tiết
- Làm bài tập trên lớp	: 08	tiết
- Thảo luận	:	
- Thực hành, thực tập (phòng thực hành Cơ điện tử Ô tô)	: 04	tiết
- Hoạt động nhóm	:	
- Tự học	: 66	giờ

2. Mục tiêu học phần

2.1. Mục tiêu chung học phần:

Học phần Kiểm định ô tô trang bị cho sinh viên kiến thức về quy trình đăng kiểm,

tính toán thiết kế, thẩm định thiết kế trong đăng kiểm ô tô. Sinh viên có khả năng sử dụng được các thiết bị trong các trạm đăng kiểm tại Việt Nam.

2.2. Mục tiêu cụ thể của học phần:

Mục tiêu học phần	Mô tả mục tiêu
G1	Có khả năng vận dụng các kiến thức cơ bản về toán, khoa học tự nhiên vào việc giải quyết các vấn đề kỹ thuật kiểm định ô tô
G2	Có khả năng vận dụng các kiến thức cơ sở kỹ thuật cơ khí để tính toán thiết kế sản xuất lắp ráp và cải tạo các loại ô tô theo nhu cầu của xã hội.
G3	Có kỹ năng giao tiếp, kiến thức nghiệp vụ về đăng kiểm ô tô, quản lý và làm việc nhóm.
G4	Có đạo đức nghề nghiệp cũng như hiểu biết các quy định của nhà nước trong lĩnh vực đăng kiểm ô tô để đảm bảo các phương tiện tham gia giao thông đủ điều kiện về an toàn kỹ thuật.

3. Chuẩn đầu ra học phần:

Mã các CDR	Trình độ nhận thực theo thang Bloom	Mô tả chuẩn đầu ra
a	Về kiến thức	
CLO1	Mức 2 (Áp dụng)	Áp dụng được các kiến thức về kết cấu ô tô, các quy định của nhà nước để hiểu được quy định về đăng kiểm ô tô tại các trạm đăng kiểm
CLO2	Mức 2 (Áp dụng)	Áp dụng các kiến thức cơ sở kỹ thuật cơ khí để tính toán thiết kế sản xuất lắp ráp, cải tạo xe cơ giới đảm bảo các quy định hiện hành.
b	Về kỹ năng	
CLO3	Mức 2 (Sử dụng)	Sử dụng được các thiết bị đăng kiểm trong các trạm đăng kiểm đúng tiêu chuẩn hiện hành.
c	Về năng lực tự chủ và chịu trách nhiệm	
CLO4	Mức 2 (Vận dụng)	Vận dụng được các thông tư, tiêu chuẩn hiện hành của nhà nước để khai thác những vấn đề về đăng kiểm ô tô ở Việt Nam

CLO5	Mức 2 (Áp dụng)	Áp dụng được các kiến thức để đăng kiểm, nghiệm thu theo đúng quy trình đảm bảo kết quả chính xác theo các quy định hiện hành
------	--------------------	---

4. Tóm tắt nội dung học phần

Cung cấp cho sinh viên các kiến thức về các yếu tố ảnh hưởng do ô nhiễm môi trường của phương tiện giao thông đến đời sống xã hội, sự cần thiết, cơ hội việc làm trong lĩnh vực đăng kiểm ô tô. Các yêu cầu đối với Đăng kiểm viên, trạm Đăng kiểm của Việt Nam. Nắm được quy định và thực hiện được đúng quy trình đăng kiểm xe một xe ô tô tại các trạm Đăng kiểm.

Trang bị sinh viên trên cơ sở các thông tư hướng dẫn, các quy định của cơ quan nhà nước áp dụng để giải những bài tập theo nhu cầu thực tế về tính toán cải tạo, sản xuất lắp ráp ô tô tại Việt Nam. Nắm được quy trình nghiệm thu xe ô tô được sản xuất lắp ráp hoặc cải tạo tại các công ty ở Việt Nam.

5. Nội dung chi tiết học phần:

Nội dung	CĐR của học phần	Phân bổ thời lượng cho các hoạt động giảng dạy				
		Lên lớp				Thời gian sinh viên tự học (Giờ)
		Lý thuyết	Bài tập	Thảo luận nhóm	Thực hành, thí nghiệm, thực tập	
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
Chương 1. Các tiêu chuẩn an toàn kỹ thuật và bảo vệ môi trường của phương tiện đường bộ	CLO1 CLO2 CLO4 CLO5	4				8
1.1. Quy định chung		0,5				
1.2. Tiêu chuẩn an toàn kỹ thuật của phương tiện 3 bánh có lắp động cơ và các loại ô tô máy		1				

kéo						
1.3. Tiêu chuẩn bảo vệ môi trường		1				
1.4 Chu kỳ kiểm định kỹ thuật phương tiện cơ giới đường bộ		0,5				
1.5 Vấn đề ô nhiễm môi trường và ảnh hưởng phát thải, tai nạn giao thông đến an sinh xã hội		1				
Chương 2: Quy trình kiểm định		7				16
2.1 Lưu đồ đăng kiểm phương tiện có giới đường bộ tại các trạm đăng kiểm tại Việt Nam		1				
2.2 Quy trình kiểm định an toàn kỹ thuật phương tiện cơ giới đường bộ tại các trạm kiểm định	CLO1; CLO2; CLO4; CLO5	2				
2.3 Tiêu chuẩn ô nhiễm khí thải		1				
2.4 Tiêu chuẩn tiếng ồn		1				
2.5 Những yếu tố chủ quan, khách quan ảnh hưởng trực tiếp đến tai nạn giao thông và ô		2				

nhiệm môi trường.						
Chương 3: Các thiết bị trong trạm kiểm định ô tô	CLO1, CLO4, CLO5	06				12
3.1 Quy định chung các thiết bị của trạm đăng kiểm		1				
3.2 Thiết bị đo trượt ngang		1				
3.3 Bộ thử phanh		1				
3.4 Thiết bị đo độ ồn		0,5				
3.5 Thiết bị đo thành phần khí xả		1				
3.6 Thiết bị kiểm tra đèn pha		0,5				
Chương 4: Tính toán sản xuất lắp ráp và cải tạo xe cơ giới	CLO1, CLO4, CLO5	14				28
4.1 Hướng dẫn chung		2				
4.2 Tính toán sản xuất lắp ráp xe cơ giới		6				
Bài tập			4			
4.3 Tính toán thiết kế cải tạo xe cơ giới		6				
Bài tập			4			
Thực hành	CLO3,				04	02

	CLO4, CLO5					
Tổng		24	08		4	66

6. Ma trận chuẩn đầu ra của học phần với CDR của CTĐT

Bảng đánh giá mức độ tương thích CDR của học phần với CDR của Chương trình đào tạo.

TT	Chuẩn đầu ra học phần		Đáp ứng chuẩn đầu ra của CTĐT
	Chuẩn đầu ra về kiến thức		
1	CLO1	Áp dụng được các kiến thức về kết cấu ô tô, các quy định của nhà nước để hiểu được quy định về đăng kiểm ô tô tại các trạm đăng kiểm	PLO4
	CLO2	Áp dụng các kiến thức cơ sở kỹ thuật cơ khí để tính toán thiết kế sản xuất lắp ráp, cải tạo xe cơ giới đảm bảo các quy định hiện hành.	PLO4
	Chuẩn đầu ra về kỹ năng		
2	CLO3	Sử dụng được các thiết bị đăng kiểm trong các trạm đăng kiểm đúng tiêu chuẩn hiện hành.	PLO6
	Năng lực tự chủ và trách nhiệm nghề nghiệp		
3	CLO4	Vận dụng được các thông tư, tiêu chuẩn hiện hành của nhà nước để khai thác những vấn đề về đăng kiểm ô tô ở Việt Nam	PLO12
	CLO5	Áp dụng được các kiến thức để đăng kiểm, nghiệm thu theo đúng quy trình đảm bảo kết quả chính xác theo các quy định hiện hành	PLO13

7. Tài liệu giảng dạy và học tập:

7.1. Tài liệu chính:

[1] Đỗ Ngọc Nguyên, Lưu Tuấn Hải, Bộ môn CNKT ô tô (2020), *Bài giảng Kiểm định ô tô* Khoa Cơ Điện tử và Ô tô – Đại học Kinh doanh Công nghệ Hà Nội.

7.2. Tài liệu tham khảo:

[1] Bộ GTVT-Tập văn bản hướng dẫn của bộ.

8. Nhiệm vụ của giảng viên và sinh viên

Nội dung	Số tiết	Nhiệm vụ của giảng viên	Nhiệm vụ của sinh viên	CĐR học phần
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
Chương 1. Các tiêu chuẩn an toàn kỹ thuật và bảo vệ môi trường của phương tiện đường bộ	4			CLO1 CLO2 CLO4 CLO5
1.1. Quy định chung	0,5	- Giảng giải, phân tích các quy định chung đối với công việc tại trạm đăng kiểm - Đặt câu hỏi	- Lắng nghe, ghi chép tìm hiểu thêm tài liệu về các vấn đề thực tế - Tham khảo tài liệu [3], [4] - Trả lời câu hỏi	CLO1 CLO2 CLO4 CLO5
1.2. Tiêu chuẩn an toàn kỹ thuật của phương tiện 3 bánh có lắp động cơ và các loại ô tô máy kéo	1	- Giảng giải, phân tích các tiêu chuẩn, chu kỳ kiểm định ô tô, những quy định đối với công việc tại trạm đăng kiểm - Đặt câu hỏi	- Lắng nghe, ghi chép tìm hiểu thêm tài liệu về các vấn đề thực tế - Tham khảo tài liệu [3], [4] - Trả lời câu hỏi	CLO1 CLO2 CLO4 CLO5
1.3. Tiêu chuẩn bảo vệ môi trường	1	- Thuyết trình các tiêu chuẩn bảo vệ môi trường. Tiêu chuẩn về khí thải và tiếng ồn. - Đặt câu hỏi	- Lắng nghe, ghi chép tìm hiểu thêm tài liệu về các vấn đề thực tế - Tham khảo tài liệu [3], [4] - Trả lời câu hỏi	CLO1 CLO2 CLO4 CLO5

1.4 Chu kỳ kiểm định kỹ thuật phương tiện cơ giới đường bộ	0,5	- Thuyết trình về chu kỳ kiểm định ô tô hiện hành. - Lấy ví dụ minh họa và đặt câu hỏi.	- Lắng nghe, ghi chép bài đầy đủ - Tham khảo tài liệu [3], [4] - Trả lời câu hỏi	CLO1 CLO2 CLO4 CLO5
1.5 Vấn đề ô nhiễm môi trường và ảnh hưởng phát thải, tai nạn giao thông đến an sinh xã hội	1	- Phân tích vấn đề ô nhiễm môi trường và tai nạn giao thông. - Đặt câu hỏi - Nêu yêu cầu làm bài tập trong tài liệu; Đề ra các chủ đề tự chuẩn bị hoặc theo tài liệu đã cung cấp.	- Lắng nghe, ghi chép - Tham khảo tài liệu [3], [4] - Trả lời câu hỏi - Làm bài tập chương 1 trong tài liệu [2]. - Đọc tìm hiểu trước chương 2 trong tài liệu chính [1]	CLO1 CLO2 CLO4 CLO5
Chương 2: Quy trình kiểm định	7			CLO1 CLO2 CLO4 CLO5
2.1 Lưu đồ đăng kiểm phương tiện có giới đường bộ tại các trạm đăng kiểm tại Việt Nam	1	- Giới thiệu lưu đồ tại các trạm đăng kiểm ô tô. - Đặt câu hỏi	- Lắng nghe, ghi chép - Tham khảo tài liệu [3], [4] - Trả lời câu hỏi	CLO1 CLO2 CLO4 CLO5
2.2 Quy trình kiểm định an toàn kỹ thuật phương tiện cơ giới đường bộ tại các	2	- Hướng dẫn quy trình đăng kiểm ô tô tại trạm đăng kiểm. - Đặt câu hỏi	- Lắng nghe, ghi chép - Tham khảo tài liệu [3], [4] - Trả lời câu hỏi	

trạm kiểm định				
2.3 Tiêu chuẩn ô nhiễm khí thải	1	- Trình bày các tiêu chuẩn về ô nhiễm môi trường - Đặt câu hỏi	- Lắng nghe, ghi chép - Tham khảo tài liệu [3], [4] - Trả lời câu hỏi	CLO1 CLO2 CLO4 CLO5
2.4 Tiêu chuẩn tiếng ồn	1	- Trình bày các tiêu chuẩn về tiếng ồn - Đặt câu hỏi	- Lắng nghe, ghi chép - Tham khảo tài liệu [3], [4] - Trả lời câu hỏi	CLO1 CLO2 CLO4 CLO5
2.5 Những yếu tố chủ quan, khách quan ảnh hưởng trực tiếp đến tai nạn giao thông và ô nhiễm môi trường. Bài tập về nhà	2	- Phân tích các yếu tố chủ quan, khách quan ảnh hưởng tới tai nạn giao thông và ô nhiễm môi trường - Đặt câu hỏi - Nêu yêu cầu làm bài tập trong tài liệu; Đề ra các chủ đề tự chuẩn bị hoặc theo tài liệu đã cung cấp.	- Lắng nghe, ghi chép - Tham khảo tài liệu [3], [4] - Trả lời câu hỏi - Làm bài tập chương 2 trong tài liệu [2]. - Đọc tìm hiểu trước chương 3 trong tài liệu chính [1]	CLO1 CLO2 CLO4 CLO5
Chương 3: Các thiết bị trong trạm kiểm định ô tô	6			CLO1, CLO4, CLO5
3.1 Quy định chung các thiết bị của trạm đăng kiểm	1	- Giới thiệu quy định các thiết bị dùng trong đăng kiểm tại các trạm. - Đặt câu hỏi	- Lắng nghe, ghi chép bài đầy đủ - Trả lời câu hỏi	CLO1, CLO4, CLO5

3.2 Thiết bị đo trượt ngang	1	- Trình bày chức năng và hướng dẫn sử dụng máy đo trượt ngang - Đặt câu hỏi	- Lắng nghe, ghi chép bài đầy đủ - Trả lời câu hỏi	CLO1, CLO4, CLO5
3.3 Bộ thử phanh	1	- Trình bày chức năng và hướng dẫn sử dụng máy đo trượt ngang - Đặt câu hỏi	- Lắng nghe, ghi chép bài đầy đủ - Trả lời câu hỏi	CLO1, CLO4, CLO5
3.4 Thiết bị đo độ ồn	1	- Trình bày chức năng và hướng dẫn sử dụng máy đo độ ồn - Đặt câu hỏi	- Lắng nghe, ghi chép bài đầy đủ - Trả lời câu hỏi	CLO1, CLO4, CLO5
3.5 Thiết bị đo thành phần khí xả	1	- Trình bày chức năng và hướng dẫn sử dụng máy đo thành phần khí thải - Đặt câu hỏi	- Lắng nghe, ghi chép bài đầy đủ - Trả lời câu hỏi	CLO1, CLO4, CLO5
3.6 Thiết bị kiểm tra đèn pha	1	- Trình bày chức năng và hướng dẫn sử dụng thiết bị kiểm tra đèn pha - Đặt câu hỏi - Nêu yêu cầu làm bài tập trong tài liệu; Đề ra các chủ đề tự chuẩn bị hoặc theo tài liệu đã cung cấp.	- Lắng nghe, ghi chép bài đầy đủ - Trả lời câu hỏi - Làm bài tập chương 3 trong tài liệu [2]. - Đọc tìm hiểu trước chương 4 trong tài liệu chính [1]	CLO1, CLO4, CLO5
Chương 4: Tính				CLO1,

toán sản xuất lắp ráp và cải tạo xe cơ giới	14			CLO4, CLO5
4.1 Hướng dẫn chung	2	- Hướng dẫn chung các nội dung cải tạo và sản xuất lắp ráp. - Đặt câu hỏi	- Lắng nghe, tìm các nội dung quy định trong các thông tư, QCVN. - Trả lời câu hỏi	CLO1, CLO4, CLO5
4.2 Tính toán sản xuất lắp ráp xe cơ giới	4	- Hướng dẫn xác định khối lượng cho phép theo QCVN 09 và TT 46 của BGTVT - Hướng dẫn trình tự tính toán thiết kế xe sản xuất lắp ráp. - Lấy ví dụ minh họa - Đặt câu hỏi.	- Lắng nghe, ghi chép - Tham khảo thêm QCVN09 và TT46 của Bộ GTVT. - Lắng nghe, ghi chép trình tự tính toán - Chú ý lắng nghe, trả lời câu hỏi	CLO1, CLO4, CLO5
Bài tập trên lớp - Tính toán thiết kế xe tải thùng kín, thùng lửng, thùng khung mui trên cơ sở xe sát xi Bài tập về nhà	2	- Hướng dẫn sơ đồ hóa, tính toán phân bố khối lượng, tính ổn định và động lực học. - Giao nhiệm vụ cho sinh viên. - Kiểm tra đánh giá - Giao bài tập trong tài liệu chính [2]. Quy định thời gian hoàn thành và các yêu cầu	- Lắng nghe, ghi chép - Đọc tài liệu hướng dẫn và các quy định về xe thiết kế. - Áp dụng giải bài tập theo hướng dẫn - Báo cáo kết quả - Làm bài tập chương 4 trong tài liệu [2].	CLO1, CLO4, CLO5
Kiểm tra lần 1		- Ra đề kiểm tra, quy định thời gian	- Làm bài kiểm tra	CLO1 CLO2,

		làm bài - Quan sát duy trì kỷ luật	- Nghiêm túc	CLO3
4.3 Tính toán thiết kế cải tạo xe cơ giới	4	- Những điều lưu ý khi tính toán cải tạo xe cơ giới. - Hướng dẫn trình tự tính toán thiết kế xe sản xuất lắp ráp. - Lấy ví dụ minh họa - Đặt câu hỏi.	- Lắng nghe, ghi chép - Tham khảo thêm QCVN09 và TT85 của Bộ GTVT. - Lắng nghe, ghi chép trình tự tính toán - Chú ý lắng nghe, trả lời câu hỏi	CLO1, CLO4, CLO5
Bài tập trên lớp - Tính toán cải tạo xe tải thùng kín, thùng lửng, thùng khung múi trên cơ sở xe đã có theo yêu cầu Bài tập về nhà	2	- Hướng dẫn sơ đồ hóa, tính toán phân bố khối lượng, tính ổn định và động lực học. - Giao nhiệm vụ cho sinh viên. - Kiểm tra đánh giá Giao bài tập trong tài liệu chính [2]. Quy định thời gian hoàn thành và các yêu cầu	- Lắng nghe, ghi chép - Đọc tài liệu hướng dẫn và các quy định về xe thiết kế. - Áp dụng giải bài tập theo hướng dẫn - Nộp bài - Làm bài tập chương 4 trong tài liệu [2].	CLO1, CLO4, CLO5
Kiểm tra lần 2		- Thu và chấm vở ghi, vở bài tập	- Nộp vở ghi, vở bài tập	CLO1 CLO2 CLO3
Phần thực hành				
Bài thực hành: Kiểm tra theo quy trình đăng kiểm để đánh giá xe cụ thể theo tiêu chuẩn hiện hành.	4	- Hướng dẫn sinh viên thực hiện sử dụng thiết bị đăng kiểm kiểm tra khí thải, đo kiểm tra các nội dung theo quy trình	- Quan sát, đọc và ghi chép và thực hiện theo quy trình đăng kiểm xe được giao. - Thực hành đo nồng độ khí xả động cơ	CLO3; CLO4, CLO5

Kiểm tra lần 3		- Cung cấp tài liệu hướng dẫn và quy trình - Chấm điểm thực hành	xăng và diesel - Thực hành đo kiểm tra kích thước, kiểm tra các hệ thống của ô tô. - Nộp báo cáo thực hành	
----------------	--	---	--	--

9. Phương pháp giảng dạy và hình thức kiểm tra đánh giá kết quả học tập.

9.1. Phương pháp giảng dạy học phần.

Phương pháp giảng dạy	Đáp ứng CDR của học phần
1. Thuyết giảng	CLO1;CLO2
2. Đặt và giải quyết vấn đề	CLO1;CLO2
3. Trả lời câu hỏi, phát biểu, trao đổi ý kiến xây dựng bài	CLO1;CLO2
4. Làm việc nhóm	CLO3; CLO4; CLO5
5. Thực hành	CLO3; CLO4; CLO5

9.2. Hình thức kiểm tra, đánh giá

Thành phần đánh giá	Bài đánh giá	Phương pháp/ hình thức đánh giá	Tiêu chí đánh giá	Thời điểm đánh giá	Hệ số	Đáp ứng CDR học phần	Trọng số
A1. Đánh giá quá trình	A1.1. Điểm chuyên cần	Đánh giá mức độ chuyên cần	- Thời gian lên lớp nghe giảng không ít hơn 70% tổng số tiết của HP - Chấm vở ghi, vở làm bài tập (các	Toàn bộ các tuần	0,33	CLO1; CLO2; CLO3; CLO4; CLO5	40%

			bài tập trên lớp và giao về nhà) - Chấp hành nội quy, kỷ luật học tập trên lớp				
	A1.2. Bài kiểm tra 1	Hình thức tự luận	- Mức độ hoàn thành các câu hỏi/bài tập của đề kiểm tra. - Hình thức trình bày sạch, rõ ràng - Mức độ sáng tạo	Tuần thứ 5	0,33	CLO1; CLO2; CLO4; CLO5	
	A1.3. Bài kiểm tra 2	Hình thức Thực hành	- Mức độ hoàn thành các yêu cầu của bài thực hành - Thực hiện nội quy, an toàn vệ sinh công nghiệp - Kỹ năng thành thạo	Theo kế hoạch giảng dạy và lịch bố trí của Phòng thực hành	0,33	CLO3; CLO4; CLO5	
A2. Đánh giá cuối kỳ	Bài thi cuối kỳ	Tự luận	- Mức độ hoàn thành các câu hỏi của đề thi - Thái độ	Lịch thi của trường	1,0	CLO1; CLO2	60%

			nghiêm túc, chấp hành kỷ luật phòng				
--	--	--	--	--	--	--	--

10. Thông tin về người/ nhóm biên soạn

STT	Họ và tên	Học hàm/ học vị	Ghi chú
1	Lưu Tuấn Hải	Thạc sĩ	

PHÊ DUYỆT

Chủ nhiệm Bộ môn



PGS.TS. Phạm Hữu Nam

Chủ nhiệm khoa



GS.TSKH. Phạm Sỹ Tiến

ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT HỌC PHẦN

TÍNH TOÁN, THIẾT KẾ CÁC KẾT CẤU CỦA Ô TÔ 1

1) Thông tin chung về học phần

1.1. Tên học phần: Tính toán, thiết kế các kết cấu của ô tô 1

Mã học phần: 191022074

1.2. Số tín chỉ: 02

1.3. Bộ môn phụ trách: Công nghệ kỹ thuật ô tô

1.4. Tên giảng viên đảm nhận giảng dạy:

Giảng viên 1

Họ và tên: PHẠM HỮU NAM

Chức danh, học hàm, học vị: PCN Khoa/Chủ nhiệm Bộ môn CNKTOTO, PGS, TS

Địa điểm làm việc: Phòng B528, cơ sở 1 (Vĩnh Tuy)

Điện thoại, email: 0934561948, namph1948@gmail.com

Hướng nghiên cứu chính: Cơ điện tử ô tô

Giảng viên 2:

Họ và tên: Lưu Tuấn Hải

Chức danh, học hàm, học vị: Thạc sĩ

Địa điểm làm việc: Bộ môn Công nghệ kỹ thuật ô tô

Điện thoại, email: 0977685356, luuhaiauto@gmail.com

Hướng nghiên cứu chính: Tính toán thiết kế ô tô

1.5. Loại học phần: bắt buộc

1.6. Học phần tiên quyết:

Lý thuyết ô tô (191023020); Kết cấu ô tô 1 (191023020); Kết cấu ô tô 2 (191022073)

1.7. Phân bổ thời lượng đối với các hoạt động giảng dạy:

- Nghe giảng lý thuyết	: 26 tiết
- Làm bài tập trên lớp	: 06 tiết
- Thảo luận	:
- Thực hành, thực tập (phòng thực hành Cơ điện tử Ô tô)	: 4 tiết
- Hoạt động nhóm	:
- Tự học	: 66 giờ

2) Mục tiêu học phần

2.1. Mục tiêu chung học phần:

Học phần Tính toán, thiết kế các kết cấu của ô tô 1 trang bị cho sinh viên kiến thức về tính toán kiểm tra, thiết kế các cụm ly hợp, hộp số, các đăng trên ô tô; trang bị

cho sinh viên kỹ năng đo, kiểm tra để giải quyết các vấn đề tính toán thiết kế, kiểm nghiệm ô tô

2.2. Mục tiêu cụ thể của học phần:

Mục tiêu học phần	Mô tả mục tiêu
G1	Khả năng áp dụng các kiến thức cơ sở về kỹ thuật cơ khí, kỹ thuật động lực để tính toán thiết kế, kiểm nghiệm các cụm kết cấu trên ô tô.
G2	Khả năng sử dụng các thiết bị dụng cụ đo các thông số để tính toán thiết kế và kiểm nghiệm các cụm trên ô tô.
G3	Khả năng nhận thức và áp dụng kiến thức để giải quyết các vấn đề tính toán thiết kế, khai thác sử dụng ô tô trong bối cảnh doanh nghiệp
G4	Có khả năng làm việc độc lập, làm việc nhóm trong điều kiện làm việc thay đổi nhằm giải quyết những vấn đề phân tích, tính toán thiết kế, kiểm nghiệm các hệ thống trên ô tô.

3. Chuẩn đầu ra học phần:

Mã các CDR	Trình độ nhận thức theo thang Bloom	Mô tả chuẩn đầu ra
a		Về kiến thức
CLO1	3	Áp dụng được các kiến thức về cơ học để phân tích kết cấu và tính toán thiết kế kiểm nghiệm các cụm trên ô tô.
CLO2	3	Giải thích, tính toán, kiểm nghiệm được các cụm, hệ thống của ly hợp, hộp số, các đăng đáp ứng các tiêu chuẩn trong nước và thế giới
b		Về kỹ năng
CLO3	3	Đo được các thông số cần thiết và kiểm nghiệm được các cụm ly hợp, hộp số, các đăng trên ô tô.
CLO4	3	Khai thác được các tài liệu bằng tiếng nước ngoài về tính toán thiết kế ô tô của các hãng.
c		Năng lực tự chủ và trách nhiệm nghề nghiệp
CLO5	2	Làm việc độc lập và làm việc nhóm, chịu trách nhiệm kết quả đo, tính toán kiểm tra thiết kế kết quả tin cậy và đúng yêu cầu kỹ thuật.

4. Tóm tắt nội dung học phần

Môn học trang bị kiến thức về phân tích khả năng chịu lực, các điều kiện đảm bảo về động học, động lực cũng như độ bền lâu của các cụm chi tiết, hệ thống của ô tô; Phân tích và chọn chế độ tải trọng tính toán kiểm tra bền các cụm chi tiết của ly hợp, hộp số, các đăng trên ô tô; Trang bị các kỹ năng thực hành đo đạc các thông số kết cấu và áp dụng các công thức tính toán kiểm tra bền các chi tiết, cụm kết cấu.

Đề học được học phần này cần nắm vững học phần kết cấu ô tô, cần có mô hình các chi tiết của cụm ly hợp, hộp số, các đăng trên ô tô, các thiết bị đo kiểm và máy tính.

5. Nội dung chi tiết học phần:

Nội dung	Phân bổ thời lượng cho các hoạt động giảng dạy					Thời gian sinh viên tự học (Giờ)
	CDR của học phần)	Thời lượng giảng dạy (Tiết)				
		Lý thuyết	Bài tập	Thảo luận nhóm	Thực hành, thí nghiệm, thực tập	
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
Chương 1. Các chế độ tải trọng sử dụng trong tính toán các kết cấu của ô tô	CLO1	3				8
1.1. Đặc điểm làm việc của các hệ thống cụm chi tiết của ô tô		1				
1.2. Các chế độ tải trọng khi tính kiểm tra bền cơ học		1				
1.3. Các chế độ làm việc giới hạn của các cụm chi tiết		1				
Bài tập			1			
Chương 2. Ly hợp	CLO1, CLO3, CLO4	7				16
2.1. Phân tích các kết cấu của ly hợp		2				
2.2. Các thông số kết cấu chính của ly hợp		1				

2.3. Tính kiểm tra ly hợp về áp suất riêng và công trượt riêng		2				
2.4. Tính kiểm tra bền các cụm chi tiết chính của ly hợp		2				
Bài tập			1			
Chương 3. Hộp số		11				24
3.1. Phân tích các kết cấu của hộp số cơ khí loại hai trục và 3 trục	CLO1, CLO2, CLO4	2				
3.2. Phân tích kết cấu của hộp số tự động		2				
3.3. Chế độ tải trọng tính toán kiểm tra bền các cụm chi tiết của hộp số		2				
3.4. Tính kiểm tra bền các cụm chi tiết của hộp số cơ khí		1				
3.5. Tính kiểm tra độ võng, góc xoay của trục hộp số cơ khí		1				
3.6. Tính kiểm tra các điều kiện lắp, kê, đồng trục của hộp số tự động		1				
Bài tập			2			
Kiểm tra		1				
Chương 4. Trục truyền các đăng		6				16
4.1. Phân tích kết cấu và động học bộ truyền các đăng	CLO1, CLO2, CLO4	2				
4.2. Chế độ tải trọng tính toán		1				
4.3. Tính các điều kiện đảm		1				

bảo cho sự làm việc ổn định an toàn của bộ truyền:						
4.4. Tính kiểm tra bền các chi tiết bộ truyền các đăng		2				
Bài tập			2			
Thực hành	CLO3; CLO4; CLO5				04	
Tổng		26	06		04	66

6. Ma trận chuẩn đầu ra của học phần với CDR của CTĐT

Bảng đánh giá mức độ tương thích CDR của học phần với CDR của Chương trình đào tạo.

TT	Chuẩn đầu ra học phần		Đáp ứng chuẩn đầu ra của CTĐT
Chuẩn đầu ra về kiến thức			
1	CLO1	Áp dụng được các kiến thức về cơ học để phân tích kết cấu và tính toán thiết kế kiểm nghiệm các cụm trên ô tô	PLO4
	CLO2	Phân tích, tính toán, kiểm nghiệm được các cụm, hệ thống của ly hợp, hộp số, các đăng đáp ứng các tiêu chuẩn trong nước và thế giới	PLO4
Chuẩn đầu ra về kỹ năng			
2	CLO3	Đo được các thông số cần thiết và kiểm nghiệm được các cụm ly hợp, hộp số, các đăng trên ô tô.	PLO6
	CLO4	Khai thác được các tài liệu bằng tiếng nước ngoài về tính toán thiết kế ô tô của các hãng.	PLO11
Năng lực tự chủ và trách nhiệm nghề nghiệp			
3	CLO5	Làm việc độc lập và làm việc nhóm, chịu trách nhiệm kết quả đo, tính toán kiểm tra thiết kế kết quả tin cậy và đúng yêu cầu kỹ thuật.	PLO13

7. Tài liệu giảng dạy

7.1. Tài liệu chính:

[1]. Hoàng Quang Huân, Lê Văn Anh, Nguyễn Can, Nguyễn Huy Trường (2019), *Giáo trình tính toán kết cấu ô tô*, NXB Thống kê

7.2. Tài liệu tham khảo:

[2]. Trương Minh Cháp, Dương Đình Khuyến, Nguyễn Khắc Trai (1998), *Thiết kế và tính toán ô tô*, NXB Hà Nội

[3]. Nguyễn Khắc Trai, *Cơ sở thiết kế ô tô*, NXB Giao thông vận tải 2006

8. Nhiệm vụ của giảng viên và sinh viên

Nội dung	Số tiết	Nhiệm vụ của giảng viên	Nhiệm vụ của sinh viên	CDR học phần
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
Chương 1. Các chế độ tải trọng sử dụng trong tính toán các kết cấu của ô tô	4			CLO1
1.1. Đặc điểm làm việc của các hệ thống cụm chi tiết của ô tô	1	- Giảng giải, phân tích đặc điểm làm việc của các hệ thống cụm chi tiết của ô tô; - Đặt câu hỏi	- Chuẩn bị tài liệu liên quan. - Lắng nghe, ghi chép bài - Trả lời câu hỏi	CLO1
1.2. Các chế độ tải trọng khi tính kiểm tra bền cơ học	1	- Các chế độ tải trọng khi tính kiểm tra bền cơ học; - Đặt câu hỏi vấn đề của bài học	- Lắng nghe, ghi chép bài và tìm hiểu thêm trong tài liệu. - Trả lời câu hỏi	CLO1,
1.3. Các chế độ làm việc giới hạn của các cụm chi tiết	1	- Giải thích các chế độ làm việc giới hạn của các cụm chi tiết - Đặt câu hỏi vấn đề của bài học - Lấy ví dụ và hướng dẫn giải mẫu - Giao bài tập trên lớp - Giao bài tập cụ thể trong tài liệu chính [3]	- Lắng nghe, ghi chép bài và tìm hiểu thêm trong tài liệu. - Trả lời câu hỏi - Lắng nghe, tư duy - Áp dụng làm bài tập - Làm bài tập	CLO1; CLO5
Bài tập trên lớp				
Bài tập về nhà	1			

		trước nội dung chương 2 trong tài liệu chính [1] - Giao nội dung đọc dịch tài liệu [3]	chương 1 và chuẩn bị đọc trước bài học mới chương 2 trong tài liệu chính [1]. - Đọc hiểu nội dung yêu cầu trong tài liệu [3]	
Chương 2. Ly hợp	8			CLO1, CLO2, CLO4; CLO5
2.1. Phân tích các kết cấu của ly hợp	2	- Giảng giải, phân tích các kết cấu, của ly hợp - Đặt câu hỏi vấn đề của bài học	- Lắng nghe, tìm hiểu thêm tài liệu về các vấn đề thực tế. - Trả lời câu hỏi	CLO1,
2.2. Các thông số kết cấu chính của ly hợp	1	- Giảng giải, phân tích thông số kết cấu chính của ly hợp - Đặt câu hỏi vấn đề của bài học	- Lắng nghe, ghi chép bài và tìm hiểu thêm trong tài liệu. - Trả lời câu hỏi	CLO1, CLO2
2.3. Tính kiểm tra ly hợp về áp suất riêng và công trượt riêng	2	- Hướng dẫn tính kiểm tra ly hợp về áp suất riêng và công trượt riêng, tính kiểm tra bền các cụm chi tiết chính của ly hợp - Đặt câu hỏi	- Lắng nghe, ghi chép bài và tìm hiểu thêm trong tài liệu. - Trả lời câu hỏi	CLO1, CLO2
2.4. Tính kiểm tra bền các cụm chi tiết chính của ly hợp Bài tập trên lớp	2	- Đặt câu hỏi vấn đề của bài học. - Phân tích tải trọng tính toán - Lấy ví dụ và hướng dẫn - Giao bài tập trên lớp - Giao bài tập trong tài liệu chính [2] Đọc tìm hiểu trước nội dung chương 3 trong tài	- Trả lời câu hỏi - Lắng nghe, ghi chép - Lắng nghe, tư duy - Áp dụng làm bài tập	CLO1; CLO2; CLO4

Bài tập về nhà	1	liệu chính [1] - Giao nội dung đọc dịch tài liệu [3]	- Làm bài tập chương 2 và chuẩn bị đọc trước bài học mới chương 3 trong tài liệu chính [1]. - Đọc hiểu nội dung yêu cầu trong tài liệu [3]	CLO5
Chương 3. Hộp số	11			CLO1; CLO2; CLO4
3.1. Phân tích các kết cấu của hộp số cơ khí loại hai trục và 3 trục	2	- Giảng giải, phân tích các kết cấu của hộp số cơ khí loại hai trục và 3 trục, hộp số tự động, chế độ tải trọng tính toán kiểm tra bền các cụm chi tiết của hộp số	- Chuẩn bị tài liệu chính. - Tìm hiểu kết cấu, chế độ làm việc, tính bền của hộp số cơ khí, hộp số tự động.	CLO1,
3.2. Phân tích kết cấu của hộp số tự động	2	- Phân tích kết cấu các chi tiết của hộp số tự động - Đặt câu hỏi vấn đề của bài học	- Lắng nghe, ghi chép bài và tìm hiểu thêm trong tài liệu. - Trả lời câu hỏi	CLO1; CLO2; CLO4
3.3. Chế độ tải trọng tính toán kiểm tra bền các cụm chi tiết của hộp số	2	- Giải thích chế độ tải trọng tính toán của hộp số. - Phân tích điều kiện chịu tải của các chi tiết và công thức tính toán - Đặt câu hỏi	- Lắng nghe, ghi chép bài và tìm hiểu thêm trong tài liệu. - Trả lời câu hỏi	CLO1; CLO2; CLO4
3.4. Tính kiểm tra bền các cụm chi tiết của hộp số cơ khí	1	- Hướng dẫn tính kiểm tra bền các cụm chi tiết trục, bánh răng của hộp số - Đặt câu hỏi vấn đề của bài học	- Lắng nghe, ghi chép bài và tìm hiểu thêm trong tài liệu. - Trả lời câu hỏi	CLO1; CLO2; CLO4
3.5. Tính kiểm tra	1	- Hướng dẫn tính kiểm tra	- Lắng nghe, ghi	CLO1;

độ võng, góc xoay của trục hộp số cơ khí		bền các cụm chi tiết, độ võng, góc xoay của trục hộp số cơ khí - Đặt câu hỏi vấn đề của bài học	chép bài và tìm hiểu thêm trong tài liệu. - Trả lời câu hỏi	CLO2; CLO4
3.6. Tính kiểm tra các điều kiện lắp, kê, đồng trục của hộp số tự động	1	- Giảng giải, hướng dẫn tính kiểm tra các điều kiện lắp, kê, đồng trục của hộp số tự động - Đặt câu hỏi vấn đề của bài học - Lấy ví dụ và hướng dẫn giải mẫu - Giao bài tập trên lớp	- Lắng nghe, ghi chép bài và tìm hiểu thêm trong tài liệu. - Trả lời câu hỏi - Lắng nghe, tư duy - Áp dụng làm bài tập	CLO2; CLO4; CLO5
Bài tập trên lớp Bài tập về nhà	2	- Giao bài tập trong tài liệu chính [2] Đọc tìm hiểu trước nội dung chương 3 trong tài liệu chính [1] - Giao nội dung đọc dịch tài liệu [3]	- Làm bài tập chương 3 và chuẩn bị đọc trước bài học mới chương 4 trong tài liệu chính [1]. - Đọc hiểu nội dung yêu cầu trong tài liệu [3]	
Kiểm tra lần 1		- Ra đề kiểm tra, quy định thời gian làm bài - Quan sát duy trì kỷ luật	- Làm bài kiểm tra - Nghiêm túc	CLO1; CLO2
Chương 4. Trục truyền các đăng	8			CLO1; CLO2; CLO4; CLO5
4.1. Phân tích kết cấu và động học bộ truyền các đăng đồng tốc và khác tốc	2	- Giảng giải, phân tích kết cấu các đăng; động học các đăng đồng tốc, khác tốc; - Đặt câu hỏi vấn đề của bài học	- Lắng nghe, tìm hiểu thêm tài liệu về các vấn đề thực tế. - Trả lời câu hỏi	CLO1
4.2. Chế độ tải	1	- Giảng giải, phân tích kết	- Lắng nghe, tìm	CLO2;

trọng tính toán		chế độ tải trọng tính toán , điều kiện làm việc, số vòng quay giới hạn, chiều dài giới hạn. - Đặt câu hỏi vấn đề của bài học	hiểu thêm tài liệu về các vấn đề thực tế. - Trả lời câu hỏi	CLO4
4.3. Tính các điều kiện đảm bảo cho sự làm việc ổn định an toàn của bộ truyền:	1	- Hướng dẫn tính kiểm tra điều kiện sự làm việc ổn định của bộ truyền các đăng. - Đặt câu hỏi vấn đề của bài học	- Lắng nghe, tìm hiểu thêm tài liệu về các vấn đề thực tế. - Trả lời câu hỏi	CLO1; CLO2; CLO4
4.4. Tính kiểm tra bên các chi tiết bộ truyền các đăng Bài tập trên lớp Bài tập về nhà	2 2	- Hướng dẫn tính kiểm tra bên các cụm chi tiết chính của bộ truyền các đăng. - Đặt câu hỏi vấn đề của bài học - Lấy ví dụ và hướng dẫn giải mẫu - Giao bài tập trên lớp Giao bài tập trong tài liệu chính [2] Hệ thống lại kiến thức môn học - Giao nội dung đọc dịch tài liệu [3]	- Lắng nghe, tìm hiểu thêm tài liệu về các vấn đề thực tế. - Trả lời câu hỏi - Lắng nghe, tư duy - Áp dụng làm bài tập Làm bài tập chương 3 Ôn tập hệ thống lại kiến thức [1]. - Đọc hiểu nội dung yêu cầu trong tài liệu [3]	CLO1; CLO2; CLO4; CLO5
Kiểm tra lần 2		- Thu và chấm vở ghi, vở bài tập	- Nộp vở ghi, vở bài tập	CLO1; CLO2; CLO4
Thực hành: Đo, vẽ và tính toán kiểm nghiệm kết cấu các cụm trên ô tô	4	- Giao nhiệm vụ đo xác định thông số, vẽ kết cấu và kiểm ng nghiệm các cụm trên ô tô của xưởng thực hành - Đánh giá kết quả thực hành	- Nhận nhiệm vụ, đo vẽ, phân tích kết cấu và tính toán kiểm ng nghiệm nhiệm vụ được giao.	CLO3; CLO4; CLO5

- Kiểm tra lần 3			- Thực hành và báo cáo kết quả	
------------------	--	--	--------------------------------	--

9. Phương pháp giảng dạy và hình thức kiểm tra đánh giá kết quả học tập.

9.1. Phương pháp giảng dạy học phần.

Phương pháp giảng dạy	Đáp ứng CDR của học phần
1. Thuyết giảng	CLO1; CLO2
2. Đặt và giải quyết vấn đề	CLO1; CLO2
3. Trả lời câu hỏi, phát biểu, trao đổi ý kiến xây dựng bài	CLO1; CLO2
4. Hướng dẫn cách đọc tài liệu	CLO4
5. Làm việc nhóm	CLO3; CLO5
6. Thực hành	CLO3; CLO5

9.2. Hình thức kiểm tra, đánh giá

BẢNG ĐÁNH GIÁ KẾT QUẢ HỌC TẬP CỦA NGƯỜI HỌC

Thành phần đánh giá	Bài đánh giá	Phương pháp/ hình thức đánh giá	Tiêu chí đánh giá	Thời điểm đánh giá	Hệ số	Đáp ứng CDR học phần	Trọng số
A1. Đánh giá quá trình	A1.1. Điểm chuyên cần	Đánh giá mức độ chuyên cần	- Thời gian lên lớp nghe giảng không ít hơn 70% tổng số tiết của HP - Chấm vở ghi, vở làm bài tập (các bài tập trên lớp và giao về nhà) - Chấp hành nội quy, kỷ luật học tập trên lớp	Toàn bộ các tuần	0,33	CLO1; CLO2; CLO4; CLO5	40%
	A1.2. Bài kiểm tra 1	Hình thức tự luận	- Mức độ hoàn thành các câu hỏi/bài tập của đề kiểm tra.	Tuần thứ 5	0,33	CLO1; CLO2;	

			- Hình thức trình bày sạch, rõ ràng - Mức độ sáng tạo				
	A1.3. Bài kiểm tra 2	Hình thức Thực hành	- Mức độ hoàn thành các yêu cầu của bài thực hành - Thực hiện nội quy, an toàn vệ sinh công nghiệp - Kỹ năng thành thạo	Theo kế hoạch giảng dạy và lịch bố trí của Phòng thực hành	0,33	CLO3; CLO4; CLO5	
A2. Đánh giá cuối kỳ	Bài thi cuối kỳ	Tự luận	- Mức độ hoàn thành các câu hỏi của đề thi - Thái độ nghiêm túc, chấp hành kỷ luật phòng	Lịch thi của trường	1	CLO1; CLO2	60%

10. Thông tin về người/ nhóm biên soạn

STT	Họ và tên	Học hàm/ học vị	Ghi chú
1	Phạm Hữu Nam	PGS.TS	
2	Lưu Tuấn Hải	Thạc sĩ	

PHÊ DUYỆT

Chủ nhiệm Bộ môn



PGS.TS. Phạm Hữu Nam

Chủ nhiệm khoa



GS.TSKH. Phạm Sỹ Tiến

ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT HỌC PHẦN
TÍNH TOÁN, THIẾT KẾ CÁC KẾT CẤU CỦA Ô TÔ 2

52

1) Thông tin chung về học phần

1.1. Tên học phần: Tính toán, thiết kế các kết cấu của ô tô 2

Mã học phần: 191022075

1.2. Số tín chỉ: 02

1.3. Bộ môn phụ trách: Công nghệ kỹ thuật ô tô

1.4. Tên giảng viên đảm nhận giảng dạy:

Giảng viên 1

Họ và tên: PHẠM HỮU NAM

Chức danh, học hàm, học vị: PCN Khoa/Chủ nhiệm Bộ môn CNKTOTO, PGS, TS

Địa điểm làm việc: Phòng B528, cơ sở 1 (Vĩnh Tuy)

Điện thoại, email: 0934561948, namph1948@gmail.com

Hướng nghiên cứu chính: Cơ điện tử ô tô

Giảng viên 2:

Họ và tên: Lưu Tuấn Hải

Chức danh, học hàm, học vị: Thạc sĩ

Địa điểm làm việc: Bộ môn Công nghệ kỹ thuật ô tô

Điện thoại, email: 0977685356, luuhaiauto@gmail.com

Hướng nghiên cứu chính: Tính toán thiết kế ô tô

1.5. Loại học phần: bắt buộc

1.6. Học phần tiên quyết:

Lý thuyết ô tô (191023020); Kết cấu ô tô 1 (191023020); Kết cấu ô tô 2 (191022073); Tính toán các kết cấu của ô tô 1 (191022074)

1.7. Phân bổ thời lượng đối với các hoạt động giảng dạy:

- Nghe giảng lý thuyết	: 26 tiết
- Làm bài tập trên lớp	: 06 tiết
- Thảo luận	:
- Thực hành, thực tập (phòng thực hành Cơ điện tử Ô tô)	: 4 tiết
- Hoạt động nhóm	:
- Tự học	: 66 giờ

2) Mục tiêu học phần

2.1. Mục tiêu chung học phần:

Học phần Tính toán, thiết kế các kết cấu của ô tô 2 trang bị cho sinh viên kiến thức về tính toán kiểm tra, thiết kế các cụm cầu chủ động, hệ thống phanh, hệ thống

treo, hệ thống lái trên ô tô; trang bị cho sinh viên kỹ năng đo, kiểm tra để giải quyết các vấn đề tính toán thiết kế, kiểm nghiệm ô tô

2.2. Mục tiêu cụ thể của học phần:

Mục tiêu học phần	Mô tả mục tiêu
G1	Khả năng áp dụng các kiến thức cơ sở về kỹ thuật cơ khí, kỹ thuật động lực để tính toán thiết kế, kiểm nghiệm các cụm kết cấu trên ô tô.
G2	Khả năng sử dụng các thiết bị dụng cụ đo các thông số để tính toán thiết kế và kiểm nghiệm các cụm trên ô tô.
G3	Khả năng nhận thức và áp dụng kiến thức để giải quyết các vấn đề tính toán thiết kế, khai thác sử dụng ô tô trong bối cảnh doanh nghiệp
G4	Có khả năng làm việc độc lập, làm việc nhóm trong điều kiện làm việc thay đổi nhằm giải quyết những vấn đề phân tích, tính toán thiết kế, kiểm nghiệm các hệ thống trên ô tô.

3. Chuẩn đầu ra học phần:

Mã các CDR	Trình độ nhận thức theo thang Bloom	Mô tả chuẩn đầu ra
a	Về kiến thức	
CLO1	3	Áp dụng được các kiến thức về cơ học để phân tích kết cấu và tính toán thiết kế kiểm nghiệm các cụm cầu chủ động, hệ thống phanh, hệ thống treo, hệ thống lái trên ô tô.
CLO2	3	Giải thích, tính toán, kiểm nghiệm được các cụm cầu chủ động, hệ thống phanh, hệ thống treo, hệ thống lái trên ô tô
b	Về kỹ năng	
CLO3	3	Đo được các thông số cần thiết và kiểm nghiệm được các cụm cầu chủ động, hệ thống phanh, hệ thống treo, hệ thống lái trên ô tô.
CLO4	3	Khai thác được các tài liệu bằng tiếng nước ngoài về tính toán thiết kế ô tô của các hãng.
c	Năng lực tự chủ và trách nhiệm nghề nghiệp	
CLO5	2	Làm việc độc lập và làm việc nhóm, chịu trách nhiệm kết quả

		đo, tính toán kiểm tra thiết kế kết quả tin cậy và đúng yêu cầu kỹ thuật.
--	--	---

4. Tóm tắt nội dung học phần

Môn học trang bị kiến thức về phân tích khả năng chịu lực, các điều kiện đảm bảo về động học, động lực cũng như độ bền lâu của các cụm chi tiết, hệ thống của ô tô; Phân tích và chọn chế độ tải trọng tính toán kiểm tra bền các cụm chi tiết của cầu chủ động, bánh xe, hệ thống lái, hệ thống phanh và hệ thống treo trên ô tô; Trang bị các kỹ năng thực hành đo đạc các thông số kết cấu và áp dụng các công thức tính toán kiểm tra bền các chi tiết, cụm kết cấu.

Để học được học phần này cần nắm vững học phần kết cấu ô tô, cần có mô hình các chi tiết của cụm cầu chủ động, hệ thống phanh, hệ thống treo, hệ thống lái, các thiết bị đo kiểm và máy tính.

5. Nội dung chi tiết học phần:

Nội dung	Phân bổ thời lượng cho các hoạt động giảng dạy					Thời gian sinh viên tự học (Giờ)
	Thời lượng giảng dạy (Tiết)					
	CĐR của học phần	Lý thuyết	Bài tập	Thảo luận nhóm	Thực hành, thí nghiệm, thực tập)	
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
Chương 5. Cầu xe		5				
5.1. Phân tích kết cấu cầu chủ động, cầu bị động trên xe	CLO1, CLO2;	1				
5.2. Chế độ tải trọng tính toán cho các cụm chi tiết của cầu (truyền lực chính, vi sai, bán trục, dầm cầu, các ổ bi)	CLO1, CLO2; CLO4	1				
5.3. Tính kiểm tra bền các cụm chi tiết chính của cầu chủ động	CLO1, CLO2; CLO4	2				
5.4. Tính kiểm tra bền dầm cầu bị động, dẫn hướng	CLO1, CLO2; CLO4	1				

Bài tập			1			
Chương 6. Hệ thống treo		6				20
6.1. Phân tích kết cấu các kiểu hệ thống treo dùng trên ô tô	CLO1, CLO2; CLO4	2				
6.2. Chế độ tải trọng tính toán với các chi tiết chính của hệ thống treo (phần tử đàn hồi, phần tử giảm chấn, phần tử dẫn hướng)		1				
6.3. Tính kiểm tra bền các cụm chi tiết của hệ thống treo cơ khí trên ô tô		2				
6.4. Đặc điểm kết cấu và tính kiểm tra các cụm chi tiết của hệ thống treo khí trên ô tô		1				
Bài tập			1			
Chương 7. Hệ thống lái		7			22	22
7.1. Phân tích kết cấu các kiểu hệ thống lái dùng trên ô tô	CLO1, CLO2, CLO4	1				
7.2. Tính kiểm tra động học dẫn động lái		1				
7.3. Chế độ tải trọng tính toán kiểm tra các cụm chi tiết cơ khí của hệ thống lái		1				
7.4. Tính kiểm tra bền các cụm chi tiết cơ khí của hệ thống lái		1				
7.5. Tính kiểm tra hệ thống thủy lực trợ lực hệ thống lái		1				
7.6. Đặc điểm kết cấu và tính kiểm tra đối với hệ thống lái trợ lực điện		1				
Bài tập			2			

Kiểm tra	CLO1 CLO2	1				
Chương 8. Hệ thống phanh		7			22	22
8.1. Phân tích kết cấu các loại hệ thống phanh sử dụng trên ô tô		1				
8.2. Chế độ tải trọng tính toán		1				
8.3. Tính kiểm tra bền các cụm chi tiết cơ khí của hệ thống phanh		1				
8.4. Tính kiểm tra dẫn động phanh thủy lực có cường hóa chân không		1				
8.5. Tính kiểm tra dẫn động phanh khí nén		1				
8.6. Tính kiểm tra sự làm việc của các bộ điều chỉnh lực phanh ở các bánh xe cầu sau		1				
8.7. Đặc điểm kết cấu và tính kiểm tra hệ thống phanh ABS		1				
Bài tập			2			
Thực hành					4	
Tổng cộng		26	06		04	66

6. Ma trận chuẩn đầu ra của học phần với CĐR của CTĐT

Bảng đánh giá mức độ tương thích CĐR của học phần với CĐR của Chương trình đào tạo.

TT	Chuẩn đầu ra học phần		Đáp ứng chuẩn đầu ra của CTĐT
Chuẩn đầu ra về kiến thức			
1	CLO1	Áp dụng được các kiến thức về cơ học để phân tích kết cấu và tính toán thiết kế kiểm nghiệm các cụm cầu chủ	PLO4

		động, hệ thống phanh, hệ thống treo, hệ thống lái trên ô tô	
	CLO2	Đo được các thông số cần thiết và kiểm nghiệm được các cụm cầu chủ động, hệ thống phanh, hệ thống treo, hệ thống lái trên ô tô.	PLO4
Chuẩn đầu ra về kỹ năng			
2	CLO3	Đo được các thông số cần thiết và kiểm nghiệm được các cụm cầu chủ động, hệ thống phanh, hệ thống treo, hệ thống lái trên ô tô.	PLO6
	CLO4	Khai thác được các tài liệu bằng tiếng nước ngoài về tính toán thiết kế ô tô của các hãng.	PLO11
Năng lực tự chủ và trách nhiệm nghề nghiệp			
3	CLO5	Làm việc độc lập và làm việc nhóm, chịu trách nhiệm kết quả đo, tính toán kiểm tra thiết kế kết quả tin cậy và đúng yêu cầu kỹ thuật.	PLO13

7. Tài liệu giảng dạy và học tập:

7.1. Tài liệu chính:

[1]. Hoàng Quang Tuấn - Lê Văn Anh - Nguyễn Can - Nguyễn Huy Trường (2019), *Giáo trình tính toán kết cấu ô tô*, NSX Thống kê

7.2. Tài liệu tham khảo:

[1] Trương Minh Cháp, Dương Đình Khuyến, Nguyễn Khắc Trai (1998), *Thiết kế và tính toán ô tô*, NXB Hà Nội.

[2] Nguyễn Khắc Trai, *Cơ sở thiết kế ô tô*, NXB Giao thông vận tải.

8. Nhiệm vụ của giảng viên và sinh viên

Nội dung	Số tiết	Nhiệm vụ của giảng viên	Nhiệm vụ của sinh viên	CĐR học phần
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
Chương 5. Cầu xe	6			CLO1, CLO2, CLO4 CLO5
5.1. Phân tích kết cấu cầu chủ động, cầu bị động trên xe	1	- Giảng giải, phân tích kết cấu cầu chủ động, cầu bị động trên xe, chế độ tải trọng tính toán cho các cụm chi tiết của cầu - Đặt câu hỏi	- Quan sát, lắng nghe - Lắng nghe, ghi chép - Liên hệ áp dụng kiến thức để trả lời câu hỏi	CLO1, CLO2

5.2. Chế độ tải trọng tính toán cho các cụm chi tiết của cầu (truyền lực chính, vi sai, bán trục, dầm cầu, các ổ bi)	1	- Giảng giải, chế độ tải trọng tính toán cho các cụm chi tiết của cầu - Đặt câu hỏi	- Quan sát, lắng nghe - Lắng nghe, ghi chép - Liên hệ áp dụng kiến thức để trả lời câu hỏi	CLO1, CLO2
5.3. Tính kiểm tra bền các cụm chi tiết chính của cầu chủ động	2	- Hướng dẫn tính kiểm tra bền các cụm chi tiết chính của cầu chủ động - Đặt câu hỏi	- Quan sát, lắng nghe - Lắng nghe, ghi chép - Liên hệ áp dụng kiến thức để trả lời câu hỏi	CLO1, CLO2
5.4. Tính kiểm tra bền dầm cầu bị động, dẫn hướng	1	- Hướng dẫn tính kiểm tra bền các cụm chi tiết chính của dầm cầu bị động, dẫn hướng - Đặt câu hỏi - Lấy ví dụ và hướng dẫn giải mẫu - Giao bài tập trên lớp - Giao bài tập trong tài liệu chính [2]	- Quan sát, lắng nghe - Lắng nghe, ghi chép - Liên hệ áp dụng kiến thức để trả lời câu hỏi - Lắng nghe, ghi chép	CLO1, CLO2, CLO4
Bài tập trên lớp		- Đọc tìm hiểu trước nội dung chương 6 trong tài liệu chính [1]	- Áp dụng làm bài tập - Làm bài tập chương 5 và chuẩn bị đọc trước bài học mới chương 6 trong tài liệu chính [1].	
Bài tập về nhà	1	- Giao nội dung đọc dịch tài liệu [3]	- Đọc hiểu nội dung yêu cầu trong tài liệu [3]	CLO5
Chương 6. Hệ thống treo	7			CLO1, CLO2, CLO4, CLO5
6.1. Phân tích kết cấu các kiểu hệ thống treo dùng trên ô tô	2	- Phân tích kết cấu các bộ phận đàn hồi, dẫn hướng và giảm chấn - Đặt câu hỏi	- Lắng nghe, ghi chép - Liên hệ áp dụng kiến thức để trả lời câu hỏi	CLO1, CLO2

tô				
6.2. Chế độ tải trọng tính toán với các chi tiết chính của hệ thống treo	1	- Giải thích chế độ tải trọng tính toán phần tử đàn hồi, phần tử giảm chấn, phần tử dẫn hướng - Đặt câu hỏi	- Lắng nghe, ghi chép - Liên hệ áp dụng kiến thức để trả lời câu hỏi	CLO1, CLO2
6.3. Tính kiểm tra bền các cụm chi tiết của hệ thống treo cơ khí trên ô tô	2	- Trình chiếu mô hình tính toán, phân tích các công thức tính bền các cụm chi tiết - Đặt câu hỏi	- Lắng nghe, ghi chép - Liên hệ áp dụng kiến thức để trả lời câu hỏi	CLO1, CLO2
6.4. Đặc điểm kết cấu và tính kiểm tra các cụm chi tiết của hệ thống treo cơ khí trên ô tô Bài tập trên lớp Bài tập về nhà	1 1	- Giải thích đặc điểm kết cấu và tính kiểm tra cụm treo khí nén - Đặt câu hỏi - Lấy ví dụ và hướng dẫn giải mẫu - Giao bài tập trên lớp - Quan sát, hướng dẫn bổ sung nếu cần - Giao bài tập trong tài liệu chính [2] Đọc tìm hiểu trước nội dung chương 7 trong tài liệu chính [1] - Giao nội dung đọc dịch tài liệu [3]	- Lắng nghe, ghi chép - Liên hệ áp dụng kiến thức để trả lời câu hỏi - Lắng nghe, tư duy, ghi chép. - Nhận nhiệm vụ và làm bài tập, báo cáo kết quả - Làm bài tập chương 6 và chuẩn bị đọc trước bài học mới chương 7 trong tài liệu chính [1]. - Đọc hiểu nội dung yêu cầu trong tài liệu [3]	CLO1, CLO2, CLO4 CLO5
Chương 7. Hệ thống lái	9			CLO1, CLO2, CLO4
7.1. Phân tích kết cấu các kiểu hệ thống lái dùng trên ô tô	1	- Phân tích kết cấu các bộ phận cơ cấu lái, dẫn động lái và trợ lực lái - Đặt câu hỏi	- Lắng nghe, ghi chép - Liên hệ áp dụng kiến thức để trả lời câu hỏi	CLO1, CLO2

7.2. Tính kiểm tra động học dẫn động lái	1	- Vẽ sơ đồ và phân tích động học của hệ thống lái - Đặt câu hỏi	- Lắng nghe, ghi chép - Liên hệ áp dụng kiến thức để trả lời câu hỏi	CLO1, CLO2
7.3. Chế độ tải trọng tính toán kiểm tra các cụm chi tiết cơ khí của hệ thống lái	1	- Giải thích chế độ tải trọng tính toán dẫn động lái, trợ lực lái và cơ cấu lái - Đặt câu hỏi	- Lắng nghe, ghi chép - Liên hệ áp dụng kiến thức để trả lời câu hỏi	CLO1, CLO2
7.4. Tính kiểm tra bền các cụm chi tiết cơ khí của hệ thống lái	1	- Trình chiếu mô hình tính toán, phân tích các công thức tính bền các cụm chi tiết - Đặt câu hỏi	- Lắng nghe, ghi chép - Liên hệ áp dụng kiến thức để trả lời câu hỏi	CLO1, CLO2
7.5. Tính kiểm tra hệ thống thủy lực trợ lực hệ thống lái	1	- Giải thích đặc điểm kết cấu và tính kiểm tra cụm lái trợ lực thủy lực - Đặt câu hỏi	- Lắng nghe, ghi chép - Liên hệ áp dụng kiến thức để trả lời câu hỏi	CLO1, CLO2
7.6. Đặc điểm kết cấu và tính kiểm tra đối với hệ thống lái trợ lực điện	1	- Giải thích đặc điểm kết cấu và tính kiểm tra cụm lái trợ lực điện - Đặt câu hỏi - Lấy ví dụ và hướng dẫn giải mẫu - Giao bài tập trên lớp và quan sát, đánh giá - Quan sát, hướng dẫn bổ sung nếu cần - Giao bài tập trong tài liệu chính [2] Đọc tìm hiểu trước nội dung chương 8 trong tài liệu chính [1] - Giao nội dung đọc dịch tài	- Lắng nghe, ghi chép - Liên hệ áp dụng kiến thức để trả lời câu hỏi - Lắng nghe, tư duy, ghi chép. - Nhận nhiệm vụ và làm bài tập, báo cáo kết quả - Làm bài tập chương 7 và chuẩn bị đọc trước bài học mới chương 8 trong tài liệu chính [1]. - Đọc hiểu nội dung yêu cầu trong tài liệu [3]	CLO1, CLO2, CLO4
Bài tập trên lớp				
Bài tập về nhà	2			CLO5

		liệu [3]		
Kiểm tra lần 1	1	- Ra đề kiểm tra, quy định thời gian làm bài - Quan sát duy trì kỷ luật	- Làm bài kiểm tra - Nghiêm túc	CLO1 CLO2
Chương 8. Hệ thống phanh	9			CLO1, CLO2 CLO4 CLO5
8.1. Phân tích kết cấu các loại hệ thống phanh sử dụng trên ô tô	1	- Phân tích kết cấu các bộ phận cơ cấu phanh, dẫn động phanh và trợ lực phanh - Đặt câu hỏi	- Lắng nghe, ghi chép - Liên hệ áp dụng kiến thức để trả lời câu hỏi	CLO1, CLO2
8.2. Chế độ tải trọng tính toán	1	- Giải thích chế độ tải trọng tính toán dẫn động phanh, trợ lực phanh và cơ cấu phanh - Đặt câu hỏi	- Lắng nghe, ghi chép - Liên hệ áp dụng kiến thức để trả lời câu hỏi	CLO1, CLO2
8.3. Tính kiểm tra bền các cụm chi tiết cơ khí của hệ thống phanh	1	- Trình chiếu mô hình tính toán, phân tích các công thức tính bền các cụm chi tiết - Đặt câu hỏi	- Lắng nghe, ghi chép - Liên hệ áp dụng kiến thức để trả lời câu hỏi	CLO1, CLO2 CLO4
8.4. Tính kiểm tra dẫn động phanh thủy lực có cường hóa chân không	1	- Giải thích đặc điểm kết cấu và tính kiểm tra cụm phanh thủy lực trợ lực chân không - Đặt câu hỏi	- Lắng nghe, ghi chép - Liên hệ áp dụng kiến thức để trả lời câu hỏi	CLO1, CLO2 CLO4
8.5. Tính kiểm tra dẫn động phanh khí nén	1	- Trình chiếu và giải thích các công thức tính bền dẫn động phanh khí nén - Đặt câu hỏi	- Lắng nghe, ghi chép - Liên hệ áp dụng kiến thức để trả lời câu hỏi	CLO1, CLO2 CLO4
8.6. Tính kiểm tra sự làm việc của	1	- Phân tích ý nghĩa điều hòa lực phanh, nguyên lý và tính kiểm tra điều hòa lực phanh	- Lắng nghe, ghi chép	CLO1, CLO2 CLO4

các bộ điều chỉnh lực phanh ở các bánh xe cầu sau		- Đặt câu hỏi	- Liên hệ áp dụng kiến thức để trả lời câu hỏi	
8.7. Đặc điểm kết cấu và tính kiểm tra hệ thống phanh ABS Bài tập trên lớp Bài tập về nhà	1 2	- Giải thích đặc điểm kết cấu và tính kiểm tra hệ thống phanh ABS - Đặt câu hỏi - Lấy ví dụ và hướng dẫn giải mẫu - Giao bài tập trên lớp - Quan sát, hướng dẫn bổ sung nếu cần - Giao bài tập trong tài liệu chính [2] Hệ thống lại toàn bộ kiến thức môn học [1] - Giao nội dung đọc dịch tài liệu [3]	- Lắng nghe, ghi chép - Liên hệ áp dụng kiến thức để trả lời câu hỏi - Lắng nghe, tư duy, ghi chép. - Nhận nhiệm vụ và làm bài tập, báo cáo kết quả - Làm bài tập chương 5 và Ôn tập hệ thống kiến thức môn học [1]. - Đọc hiểu nội dung yêu cầu trong tài liệu [3]	CLO1 CLO2 CLO4 CLO5
Kiểm tra lần 2		- Thu và chấm vở ghi, vở bài tập	- Nộp vở ghi, vở bài tập	CLO1 CLO2 CLO4
Thực hành: Đo, vẽ và tính toán kiểm nghiệm kết cấu các cụm trên ô tô Kiểm tra lần 3	4	- Giao nhiệm vụ đo xác định thông số, vẽ kết cấu và kiểm nghiệm các cụm trên ô tô của xưởng thực hành. - Đánh giá kết quả thực hành	- Nhận nhiệm vụ, đo vẽ, phân tích kết cấu và tính toán kiểm nghiệm nhiệm vụ được giao. - Thực hành và báo cáo kết quả	CLO3 CLO4 CLO5

9. Phương pháp giảng dạy và hình thức kiểm tra đánh giá kết quả học tập.

9.1. Phương pháp giảng dạy học phần.

Phương pháp giảng dạy	Đáp ứng CDR của học phần
1. Thuyết giảng	CLO1; CLO2
2. Đặt và giải quyết vấn đề	CLO1; CLO2
3. Trả lời câu hỏi, phát biểu, trao	CLO1; CLO2

đổi ý kiến xây dựng bài	
4. Hướng dẫn cách đọc tài liệu	CLO4
5. Làm việc nhóm	CLO3; CLO5
6. Thực hành	CLO3; CLO5

9.2. Hình thức kiểm tra, đánh giá

BẢNG ĐÁNH GIÁ KẾT QUẢ HỌC TẬP CỦA NGƯỜI HỌC

Thành phần đánh giá	Bài đánh giá	Phương pháp/ hình thức đánh giá	Tiêu chí đánh giá	Thời điểm đánh giá	Hệ số	Đáp ứng CDR học phần	Trọng số
A1. Đánh giá quá trình	A1.1. Điểm chuyên cần	Đánh giá mức độ chuyên cần	- Thời gian lên lớp nghe giảng - Tinh thần tham gia xây dựng bài - Mức độ tham gia các hoạt động làm bài tập, ghi chép bài	Toàn bộ các tuần	0,33	CLO1; CLO2; CLO4; CLO5	40%
	A1.2. Bài kiểm tra 1	Hình thức Kiểm tra	- Nội dung kiến thức - Phương pháp trình bày - Nghiêm túc làm bài	Tuần thứ 5	0,33	CLO1; CLO2;	
	A1.3. Bài kiểm tra 2	Hình thức Thực hành	- Tác phong vệ sinh công nghiệp - Kỹ năng thực hành - Mức độ thành thạo	Tuần thứ 4	0,33	CLO3; CLO4; CLO5	

A2. Đánh giá cuối kỳ	Bài thi cuối kỳ	Tự luận	- Mức độ hoàn thành câu hỏi của đề thi - Thái độ nghiêm túc tham gia kỳ thi	Tuần thứ 9	1	CLO1; CLO2	60%
---	--------------------	---------	---	---------------	---	---------------	-----

10. Thông tin về người/ nhóm biên soạn

STT	Họ và tên	Học hàm/ học vị	Ghi chú
1	Phạm Hữu Nam	PGS.TS	
2	Lưu Tuấn Hải	Thạc sĩ	

PHÊ DUYỆT

Chủ nhiệm Bộ môn



PGS.TS. Phạm Hữu Nam

Chủ nhiệm khoa



GS.TSKH. Phạm Sỹ Tiến

ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT HỌC PHẦN ĐỒ ÁN TÍNH TOÁN KẾT CẤU Ô TÔ

1) Thông tin chung về học phần

1.1. Tên học phần: Đồ án tính toán kết cấu ô tô

- Mã học phần: 191022011

1.2. Số tín chỉ: 02

1.3. Bộ môn phụ trách: Công nghệ kỹ thuật ô tô

Giảng viên 1

Họ và tên: Đỗ Ngọc Nguyên

Chức danh, học hàm, học vị: Giảng viên cơ hữu, Thạc sĩ

Địa điểm làm việc: Khoa cơ điện tử và Ô tô, Đại học Kinh Doanh và Công nghệ HN

Điện thoại, email: 09770427346

Hướng nghiên cứu chính:

Giảng viên 2:

Họ và tên: Lưu Tuấn Hải

Chức danh, học hàm, học vị: Thạc sĩ

Địa điểm làm việc: Xưởng thực hành công nghệ kỹ thuật ô tô, cơ sở 2 (Từ Sơn)

Điện thoại, email: ĐT: 0977685356 Email: Luuhaiauto@gmail.com

Hướng nghiên cứu chính:

1.5. Loại học phần: Bắt buộc

1.6. Điều kiện tiên quyết:

- Các học phần học trước: Tính toán, thiết kế các kết cấu của ô tô I; Tính toán, thiết kế các kết cấu của ô tô II

- Các học phần tiên quyết: Không

1.7. Phân bổ thời lượng đối với các hoạt động giảng dạy:

- Nghe giảng lý thuyết	: 40	tiết
- Làm bài tập trên lớp		
: tiết		
- Thảo luận	:	
- Thực hành, thực tập (phòng thực hành Cơ điện tử Ô tô)	: tiết	
- Hoạt động nhóm	:	
- Tự học	: 20	giờ

2) Mục tiêu học phần

2.1. Mục tiêu chung học phần:

Trang bị kiến thức về tính toán, thiết kế các hệ thống trên ô tô; Kỹ năng đánh giá, phân tích các số liệu thiết kế, thực nghiệm; Kỹ năng sử dụng công cụ để thiết kế, tính toán các hệ thống trên ô tô; Khả năng đọc, dịch các tài liệu bằng tiếng nước ngoài; khả năng làm việc nhóm.

2.2. Mục tiêu cụ thể của học phần:

Mục tiêu học phần	Mô tả mục tiêu
G1	Khả năng áp dụng các kiến thức chuyên sâu về cơ khí, Công nghệ kỹ thuật ô tô để thiết kế, kiểm tra, đánh giá các hệ thống trên ô tô
G2	Có kỹ năng sử dụng các dụng cụ đo, công cụ tháo lắp, các công cụ máy tính để tháo lắp, đo, kiểm tra, đánh giá các hệ thống trên ô tô tại cơ sở doanh nghiệp, nhà xưởng
G3	Khả năng sử dụng các phần mềm máy tính để mô phỏng, thiết kế, đánh giá các hệ thống trong ô tô Khả năng đọc, dịch tài liệu về Công nghệ kỹ thuật ô tô bằng tiếng nước ngoài
G4	Có khả năng làm việc độc lập, làm việc nhóm trong môi trường doanh nghiệp, nhà xưởng để giải quyết vấn đề của lĩnh vực Công nghệ kỹ thuật ô tô. Khả năng tổ chức, phân công công việc trong môi trường doanh nghiệp, nhà xưởng.

3) Chuẩn đầu ra học phần:

Mã các CDR	Trình độ nhận thực theo thang Bloom	Mô tả chuẩn đầu ra
Về kiến thức		
CLO1	Mức 3	Áp dụng kiến thức về cơ khí, Công nghệ kỹ thuật ô tô để thiết kế, kiểm tra, đánh giá chi tiết, cụm chi tiết của các hệ thống cơ khí trên ô tô.
CLO2	Mức 2	Áp dụng kiến thức về Công nghệ kỹ thuật ô tô để phân tích kết cấu, lập quy trình tính toán, thiết kế, kiểm tra, đánh giá của hệ thống trên ô tô.
Về kỹ năng		
CLO3	Mức 2	Xác định được các trạng thái làm việc, đặc điểm kết cấu của các chi tiết, cụm chi tiết trên ô tô trong môi trường doanh nghiệp, nhà xưởng.
CLO4	Mức 2	Xác định thông số kết cấu của các chi tiết, cụm chi tiết để kiểm tra đánh giá kết cấu trên ô tô trong môi trường doanh nghiệp, nhà xưởng.
CLO5	Mức 2	Đưa ra các giải pháp thay thế, cải tiến các thiết kế của chi tiết, cụm chi tiết trên ô tô để đạt yêu cầu về chất lượng, vận hành.
CLO6	Mức 2	Đánh giá được nội dung tính toán, thiết kế sau khi hoàn thành trong các điều kiện làm việc giới hạn.
CLO7	Mức 2	Sử dụng được các phần mềm máy tính để kiểm tra, đánh giá các kết cấu ô tô.

		Đọc dịch được các tài liệu chuyên ngành Công nghệ kỹ thuật ô tô bằng tiếng nước ngoài
Về năng lực tự chủ và chịu trách nhiệm		
CLO8	Mức 2	Có khả năng thuyết trình và phản biện các vấn đề liên quan đến tính toán thiết kế các kết cấu trên ô tô
CLO9	Mức 2	Có khả năng làm việc độc lập, làm việc nhóm trong môi trường doanh nghiệp, nhà xưởng.
CLO10	Mức 2	Có khả năng lập kế hoạch, đánh giá, phân tích các quá trình thiết kế tính toán các chi tiết, cụm chi tiết trên ô tô theo các tiêu chuẩn, quy định.

4. Tóm tắt nội dung học phần

Học phần cung cấp cho sinh viên các kiến thức về quy trình, phương pháp thiết kế toán các hệ thống trên ô tô: Các kết cấu trong hệ thống truyền lực, hệ thống treo, hệ thống phanh, hệ thống lái; Các kiến thức về kiểm tra, đánh giá, bảo dưỡng các hệ thống trên ô tô.

Về kỹ năng, học phần cung cấp cho sinh viên các kỹ năng phân tích, đánh giá các kết cấu trên ô tô; Kỹ năng làm việc trong môi trường doanh nghiệp, nhà xưởng; Kỹ năng về sử dụng các công cụ máy tính để thiết kế, tính toán các hệ thống trên ô tô; Khả năng đọc, dịch các tài liệu chuyên ngành Công nghệ kỹ thuật ô tô bằng tiếng nước ngoài; Kỹ năng sắp xếp, tổ chức công việc tại nhà xưởng, doanh nghiệp.

5. Nội dung chi tiết học phần:

Nội dung	Đáp ứng CDR của học phần	Phân bổ thời lượng cho các hoạt động giảng dạy				
		Thời lượng giảng dạy (Tiết)				Thời gian sinh viên tự học (Giờ)
		Lý thuyết	Bài tập	Thảo luận nhóm	Thực hành, thí nghiệm, thực tập	
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
Phần 1: Phân tích các yêu cầu đối với nhiệm vụ được giao	CLO1, CLO2, CLO3, CLO4, CLO8	5				10
1.1. Nhiệm vụ, yêu cầu, phân loại cụm chi tiết, hệ thống của đề tài nghiên cứu.		1				
1.2. Đặc điểm kết cấu và nguyên lý hoạt động cụm		1				

chi tiết, hệ thống của đề tài nghiên cứu.						
1.3. Bản vẽ sơ đồ động học, bản vẽ của các kết cấu, hệ thống trên ô tô		2				
Phần 2. Tính toán, thiết kế, kiểm nghiệm bền các cụm, hệ thống trên ô tô của đề tài nghiên cứu.	CLO1, CLO2, CLO3, CLO4, CLO5, CLO6, CLO7, CLO8, CLO10	15				30
2.1. Chế độ tải trọng tính toán		5				
2.2. Tính toán, kiểm tra bền chi tiết, cụm chi tiết trên ô tô của đề tài nghiên cứu,		10				
Phần 3. Bảo dưỡng, sửa chữa, điều chỉnh các cụm, hệ thống trên ô tô của đề tài nghiên cứu.	CLO2, CLO3, CLO4, CLO5, CLO9	5				10
3.1. Hiện tượng, nguyên nhân hư hỏng các cụm, hệ thống của đề tài nghiên cứu.		1				
3.2. Trình tự, quy trình tháo, kiểm tra, lắp các cụm, hệ thống của đề tài nghiên cứu.		2				
3.3. Phương pháp điều chỉnh các cụm, hệ thống của đề tài nghiên cứu.		1				
Phần 4. Xây dựng bản vẽ kỹ thuật của đề tài nghiên	CLO2, CLO3,	15				30

cứu	CLO4, CLO7, CLO8; CLO9; CLO10					
4.1. Xây dựng bản vẽ chi tiết		5				
4.2. Xây dựng bản vẽ lắp ghép các cụm chi tiết		10				
Tổng		40				80

6. Ma trận chuẩn đầu ra của học phần với CDR của CTĐT

Bảng đánh giá mức độ tương thích CDR của học phần với CDR của Chương trình đào tạo.

TT	Chuẩn đầu ra học phần (CLO)	Đáp ứng chuẩn đầu ra của CTĐT (PLO)
1	CDR về kiến thức	
	CLO1	PLO4
	CLO2	PLO5
2	CDR về kỹ năng	
	CLO3	PLO7
	CLO4	PLO8
	CLO5	PLO9
	CLO6	PLO10
	CLO7	PLO11
3	CDR về mức tự chủ và trách nhiệm nghề nghiệp	
	CLO8	PLO12
	CLO9	PLO13
	CLO10	PLO14

7. Tài liệu giảng dạy

7.1. Tài liệu chính:

[1]. Nguyễn Khắc Trai, Nguyễn Trọng Hoan, Hồ Hữu Hải, Phạm Huy Hoàng, Trịnh Minh Hoàn, Kết cấu ô tô NXB Bách Khoa Hà Nội 2020

[2] Trương Minh Cháp, Dương Đình Khuyến, Nguyễn Khắc Trai, Thiết kế và tính toán ô tô NXB Hà Nội 1998

7.2. Tài liệu tham khảo:

[1]. Nguyễn Khắc Trai, Nguyễn Trọng Hoan, Hồ Hữu Hải, Phạm Huy Hoàng, Trịnh Minh Hoàn-Tập bản vẽ kết cấu ô tô NXB Bách Khoa Hà Nội, 2020

8. Nhiệm vụ của giảng viên và sinh viên

Nội dung	Số tiết	Nhiệm vụ của giảng viên	Nhiệm vụ của sinh viên	CDR học phần
(1)		(2)	(3)	(4)
Phần 1: Phân tích các yêu cầu đối với nhiệm vụ được giao	5			CLO1, CLO2, CLO3, CLO4, CLO8
1.1. Nhiệm vụ, yêu cầu, phân loại cụm chi tiết, hệ thống của đề tài nghiên cứu.		- Giao nhiệm vụ, đề tài nghiên cứu cho sinh viên - Hướng dẫn sinh viên phân tích nhiệm vụ, yêu cầu, phân loại của hệ thống được giao - Giải đáp các câu hỏi của sinh viên - Kiểm tra, đánh giá sinh viên - Đặt câu hỏi cho sinh viên - Yêu cầu sinh viên chỉnh sửa nội dung chưa đạt yêu cầu	- Tiếp nhận, ghi chép nhiệm vụ đề tài được giao - Lắng nghe, ghi chép nội dung giáo viên hướng dẫn - Đặt câu hỏi cho giáo viên - Trình bày nhiệm vụ, yêu cầu, phân loại của hệ thống được giao - Trả lời câu hỏi của giáo viên - Lắng nghe, ghi chép nội dung cần chỉnh sửa	CLO1, CLO2, CLO3,
1.2. Đặc điểm kết cấu và nguyên lý hoạt động cụm chi tiết, hệ thống của đề tài nghiên cứu.		- Hướng dẫn sinh viên phân tích đặc điểm kết cấu và nguyên lý hoạt động của cụm chi tiết, hệ thống được giao	- Lắng nghe, ghi chép nội dung giáo viên hướng dẫn	CLO1, CLO2, CLO3,

		- Giải đáp các câu hỏi của sinh viên - Kiểm tra, đánh giá sinh viên - Đặt câu hỏi cho sinh viên -Yêu cầu sinh viên chỉnh sửa nội dung chưa đạt yêu cầu	- Đặt câu hỏi cho giáo viên - Trình bày đặc điểm kết cấu và nguyên lý hoạt động của cụm chi tiết, hệ thống được giao - Trả lời câu hỏi của giáo viên - Lắng nghe, ghi chép nội dung cần chỉnh sửa	
1.3. Bản vẽ sơ đồ động học, bản vẽ của các kết cấu, hệ thống trên ô tô		- Hướng dẫn sinh viên phân tích sơ đồ động học, bản vẽ của hệ thống được giao - Giải đáp các câu hỏi của sinh viên - Kiểm tra, đánh giá sinh viên - Đặt câu hỏi cho sinh viên -Yêu cầu sinh viên chỉnh sửa nội dung chưa đạt yêu cầu	- Lắng nghe, ghi chép nội dung giáo viên hướng dẫn - Đặt câu hỏi cho giáo viên - Trình bày đặc điểm sơ đồ động học, bản vẽ của hệ thống được giao - Trả lời câu hỏi của giáo viên - Lắng nghe, ghi chép nội dung cần chỉnh sửa	CLO1, CLO2, CLO3, CLO4, CLO8
Phần 2. Tính toán, thiết kế, kiểm nghiệm bền các cụm, hệ thống trên ô tô của đề tài nghiên cứu.	5			CLO1, CLO2, CLO3, CLO4, CLO5, CLO6, CLO7,

				CLO8, CLO10
2.1. Chế độ tải trọng tính toán		- Hướng dẫn sinh viên phân tích chế độ tải trọng tính toán của chi tiết, cụm chi tiết trong hệ thống được giao - Giải đáp các câu hỏi của sinh viên - Kiểm tra, đánh giá sinh viên - Đặt câu hỏi cho sinh viên -Yêu cầu sinh viên chỉnh sửa nội dung chưa đạt yêu cầu	- Lắng nghe, ghi chép nội dung giáo viên hướng dẫn - Đặt câu hỏi cho giáo viên - Trình bày các chế độ tải trọng tính toán của chi tiết, cụm chi tiết trong hệ thống được giao - Trả lời câu hỏi của giáo viên - Lắng nghe, ghi chép nội dung cần chỉnh sửa	CLO1, CLO2, CLO3, CLO4, CLO5
2.2. Tính toán, kiểm tra bền chi tiết, cụm chi tiết trên ô tô của đề tài nghiên cứu,		- Hướng dẫn sinh viên tính toán, kiểm tra bền chi tiết, cụm chi tiết của đề tài nghiên cứu - Giải đáp các câu hỏi của sinh viên - Kiểm tra, đánh giá sinh viên - Đặt câu hỏi cho sinh viên -Yêu cầu sinh viên chỉnh sửa nội dung chưa đạt yêu cầu	- Lắng nghe, ghi chép nội dung giáo viên hướng dẫn - Đặt câu hỏi cho giáo viên - Trình bày các nội dung tính toán, kiểm tra bền chi tiết, cụm chi tiết của đề tài nghiên cứu - Trả lời câu hỏi của giáo viên - Lắng nghe, ghi chép nội dung cần chỉnh sửa	CLO5, CLO6, CLO7, CLO8, CLO10

Phần 3. Bảo dưỡng, sửa chữa, điều chỉnh các cụm, hệ thống trên ô tô của đề tài nghiên cứu.	5			CLO2, CLO3, CLO4, CLO5, CLO9
3.1. Hiện tượng, nguyên nhân hư hỏng các cụm, hệ thống của đề tài nghiên cứu.		- Hướng dẫn sinh viên phân tích nguyên nhân hư hỏng các cụm, hệ thống của đề tài nghiên cứu - Giải đáp các câu hỏi của sinh viên - Kiểm tra, đánh giá sinh viên - Đặt câu hỏi cho sinh viên -Yêu cầu sinh viên chỉnh sửa nội dung chưa đạt yêu cầu	- Lắng nghe, ghi chép nội dung giáo viên hướng dẫn - Đặt câu hỏi cho giáo viên - Trình bày các nguyên nhân hư hỏng các cụm, hệ thống của đề tài nghiên cứu - Trả lời câu hỏi của giáo viên - Lắng nghe, ghi chép nội dung cần chỉnh sửa	CLO2, CLO3, CLO4, CLO5, CLO9
3.2. Trình tự, quy trình tháo, kiểm tra, lắp các cụm, hệ thống của đề tài nghiên cứu.		- Hướng dẫn sinh viên phân tích quy trình tháo, kiểm tra, lắp các cụm, hệ thống của đề tài nghiên cứu. - Giải đáp các câu hỏi của sinh viên - Kiểm tra, đánh giá sinh viên - Đặt câu hỏi cho sinh viên	- Lắng nghe, ghi chép nội dung giáo viên hướng dẫn - Đặt câu hỏi cho giáo viên - Trình bày quy trình tháo, kiểm tra, lắp các cụm, hệ thống của đề tài nghiên cứu.	CLO2, CLO3, CLO4, CLO5, CLO9

		viên -Yêu cầu sinh viên chỉnh sửa nội dung chưa đạt yêu cầu	- Trả lời câu hỏi của giáo viên - Lắng nghe, ghi chép nội dung cần chỉnh sửa	
3.3. Phương pháp điều chỉnh các cụm, hệ thống của đề tài nghiên cứu.		- Hướng dẫn sinh viên phân tích phương pháp điều chỉnh các cụm, hệ thống của đề tài nghiên cứu - Giải đáp các câu hỏi của sinh viên - Kiểm tra, đánh giá sinh viên - Đặt câu hỏi cho sinh viên -Yêu cầu sinh viên chỉnh sửa nội dung chưa đạt yêu cầu	- Lắng nghe, ghi chép nội dung giáo viên hướng dẫn - Đặt câu hỏi cho giáo viên - Trình bày phương pháp điều chỉnh các cụm, hệ thống của đề tài nghiên cứu - Trả lời câu hỏi của giáo viên - Lắng nghe, ghi chép nội dung cần chỉnh sửa	CLO2, CLO3, CLO4, CLO5, CLO9
Phần 4. Xây dựng bản vẽ kỹ thuật của đề tài nghiên cứu	5			
4.1. Xây dựng bản vẽ chi tiết		- Hướng dẫn sinh viên xây dựng bản vẽ chi tiết - Giải đáp các câu hỏi của sinh viên - Kiểm tra, đánh giá sinh viên - Đặt câu hỏi cho sinh	- Lắng nghe, ghi chép nội dung giáo viên hướng dẫn - Đặt câu hỏi cho giáo viên - Trình bày bản vẽ chi tiết theo quy ước vẽ, TCVN hiện hành - Trả lời câu hỏi của giáo viên	CLO2, CLO3, CLO4, CLO7, CLO8

		viên -Yêu cầu sinh viên chỉnh sửa nội dung chưa đạt yêu cầu	- Lắng nghe, ghi chép nội dung cần chỉnh sửa	
4.2. Xây dựng bản vẽ lắp ghép các cụm chi tiết		- Hướng dẫn sinh viên xây dựng bản vẽ lắp ghép của hệ thống trong đề tài nghiên cứu - Giải đáp các câu hỏi của sinh viên - Kiểm tra, đánh giá sinh viên - Đặt câu hỏi cho sinh viên -Yêu cầu sinh viên chỉnh sửa nội dung chưa đạt yêu cầu	- Lắng nghe, ghi chép nội dung giáo viên hướng dẫn - Đặt câu hỏi cho giáo viên - Trình bày bản vẽ bản vẽ lắp ghép của hệ thống trong đề tài nghiên cứu theo quy ước vẽ, TCVN hiện hành - Trả lời câu hỏi của giáo viên - Lắng nghe, ghi chép nội dung cần chỉnh sửa	CLO2, CLO3, CLO4, CLO7, CLO8

9. Phương pháp giảng dạy và hình thức kiểm tra đánh giá kết quả học tập.

9.1. Phương pháp giảng dạy học phần.

Phương pháp giảng dạy	Đáp ứng CĐR của học phần
1. Thuyết giảng	CLO1, CLO2,
2. Đặt và giải quyết vấn đề	CLO3, CLO4, CLO5, CLO6, CLO7, CLO10
3. Trả lời câu hỏi, phát biểu, trao đổi ý kiến xây dựng bài	CLO8, CLO9
4. Hướng dẫn cách đọc tài liệu	CLO7
5. Làm việc nhóm	CLO9
6. Thuyết trình	CLO8

9.2. Hình thức kiểm tra, đánh giá

BẢNG ĐÁNH GIÁ KẾT QUẢ HỌC TẬP CỦA NGƯỜI HỌC

Thành phần đánh giá	Bài đánh giá	Phương pháp/ hình thức đánh giá	Tiêu chí đánh giá	Thời điểm đánh giá	Hệ số	Đáp ứng CDR học phần	Trọng số
A1. Đánh giá quá trình	A1.1. Điểm chuyên cần	Đánh giá mức độ chuyên cần	- Mức độ hoàn thành các công việc theo tiến độ - Chấp hành nội quy, kỷ luật học tập	Toàn bộ các tuần	1	CLO1, CLO2, CLO3, CLO8, CLO9,	0,4
A2. Đánh giá cuối kỳ	Bài thi cuối kỳ Bảo vệ đồ án	Vấn đáp	- Mức độ hoàn thành nội dung thuyết minh, bản vẽ - Trả lời các câu hỏi của giáo viên - Thái độ nghiêm túc	Tuần 9	1	CLO1, CLO2, CLO3, CLO4, CLO5, CLO6, CLO7, CLO8, CLO9, CLO10	0,6

10. Thông tin về người/ nhóm biên soạn

STT	Họ và tên	Học hàm/ học vị	Ghi chú
1	Đỗ Ngọc Nguyên	Thạc sĩ	
2	Lưu Tuấn Hải	Thạc sĩ	

PHÊ DUYỆT

Chủ nhiệm Bộ môn



PGS.TS. Phạm Hữu Nam

Chủ nhiệm khoa



GS.TSKH. Phạm Sỹ Tiến

ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT HỌC PHẦN
CÔNG NGHỆ BẢO DƯỠNG, SỬA CHỮA Ô TÔ

54

1) Thông tin chung về học phần

1.1. Tên học phần: Công nghệ Bảo dưỡng, sửa chữa ô tô

- Mã học phần: 191022017

1.2. Số tín chỉ: 02

1.3. Bộ môn phụ trách: Công nghệ kỹ thuật ô tô

1.4. Tên giảng viên đảm nhận giảng dạy:

Giảng viên 1

Họ và tên: Lưu Tuấn Hải

Chức danh, học hàm, học vị: Thạc sĩ

Địa điểm làm việc: Bộ môn Công nghệ kỹ thuật ô tô

Điện thoại, email: 0977685356, luuhaiauto@gmail.com

Hướng nghiên cứu chính: Tính toán thiết kế ô tô

Giảng viên 2:

Họ và tên:

Chức danh, học hàm, học vị:

Địa điểm làm việc:

Điện thoại, email:

Hướng nghiên cứu chính:

1.5. Loại học phần: Bắt buộc

1.6. Điều kiện tiên quyết: Kết cấu ô tô 1(191023020); Kết cấu ô tô 2 (191022073)

1.7. Phân bổ thời lượng đối với các hoạt động giảng dạy:

- Nghe giảng lý thuyết	: 24	tiết
- Làm bài tập trên lớp	:	
- Thảo luận	:	
- Thực hành, thực tập (phòng thực hành Cơ điện tử Ô tô)	: 12	tiết
- Hoạt động nhóm	:	
- Tự học	: 54	giờ

2) Mục tiêu học phần

2.1. Mục tiêu chung của học phần:

Học phần Công nghệ Bảo dưỡng, sửa chữa ô tô trang bị cho sinh viên kiến thức về phân tích các hư hỏng của các cụm chi tiết trên ô tô. Rèn luyện kỹ năng thực hành

tháo lắp, kiểm tra, bảo dưỡng các cụm trên ô tô.

2.2. Mục tiêu cụ thể của học phần:

Mục tiêu học phần	Mô tả mục tiêu
G1	Khả năng áp dụng các kiến thức cơ sở về kỹ thuật cơ khí, kỹ thuật động lực, kỹ thuật điện để phân tích các hiện tượng, nguyên nhân hư hỏng và phương pháp kiểm tra các cụm cơ cấu, hệ thống trên ô tô
G2	Khả năng sử dụng các công cụ và phương tiện hiện đại để khai thác và vận hành các quy trình kiểm tra, sửa chữa, bảo dưỡng, ô tô các cụm và tổng thành ô tô
G3	Khả năng ngoại ngữ để đọc, dịch và áp dụng kiến thức để giải quyết các vấn đề về bảo dưỡng, sửa chữa ô tô
G4	Khả năng nhận thức và áp dụng kiến thức để giải quyết các vấn đề bảo dưỡng, sửa chữa ô tô

3. Chuẩn đầu ra học phần:

Mã các CDR	Trình độ nhận thực theo thang Bloom	Mô tả chuẩn đầu ra
a		Về kiến thức
CLO1	Mức 3	Trình bày được mục đích, tính chất của chế độ bảo dưỡng ô tô. Giải thích được hiện tượng, nguyên nhân hư hỏng các cụm trên ô tô.
CLO2	Mức 3	Trình bày đúng phương pháp kiểm tra điều chỉnh các cụm, hệ thống trên ô tô.
b		Về kỹ năng
CLO3	Mức 3	Sử dụng được các dụng cụ, tháo lắp kiểm tra và điều chỉnh được các cụm trên ô tô theo đúng quy trình và yêu cầu kỹ thuật.
c		Về năng lực tự chủ và chịu trách nhiệm
CLO4	Mức 2	Áp dụng được kiến thức để thực hành bảo dưỡng sửa chữa được ô tô hiện đại đảm bảo an toàn và vệ sinh công nghiệp

4. Tóm tắt nội dung học phần

Học phần nhằm cung cấp cho sinh viên những kiến thức cơ sở lý thuyết về bảo dưỡng, sửa chữa ô tô nhằm rèn luyện tư duy phân tích các hiện tượng, nguyên nhân hư hỏng, có thể tự lập trình tự bảo dưỡng, sửa chữa cho các cụm, hệ thống trên ô tô. Nắm được hệ thống trên những quy chuẩn trong bảo dưỡng, sửa chữa ô tô hiện đại.

Sinh viên được trang bị kỹ năng sử dụng các dụng cụ bảo dưỡng, sửa chữa của

xưởng, tài liệu hướng dẫn, thực hành tháo, lắp kiểm tra, điều chỉnh, bảo dưỡng sửa chữa các hệ thống, cụm chi tiết trên ô tô như: ly hợp, hộp số, cầu chủ động, hệ thống phanh, hệ thống treo, hệ thống lái và động cơ trên ô tô... theo đúng quy trình và yêu cầu kỹ thuật của nhà sản xuất.

5. Nội dung chi tiết học phần

Nội dung	Phân bổ thời lượng cho các hoạt động giảng dạy					
	CDR của học phần	Thời lượng giảng dạy (Tiết)				Thời gian sinh viên tự học (Giờ)
		Lý thuyết	Bài tập	Thảo luận nhóm	Thực hành, thí nghiệm, thực tập	
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
Chương 1. Chế độ, tổ chức kỹ thuật bảo dưỡng, sửa chữa ô tô	CLO1, CLO2	2				04
1.1. Sự thay đổi trạng thái kỹ thuật trong quá trình sử dụng		01				
1.2. Các chế độ bảo dưỡng sửa chữa ô tô		01				
Chương 2: Kỹ thuật bảo dưỡng, sửa chữa động cơ	CLO1, CLO2	06				12
2.1 Kỹ thuật bảo dưỡng, sửa chữa phần cơ khí động cơ		02				
2.2 Kỹ thuật bảo dưỡng, sửa chữa hệ thống bôi trơn, làm mát động cơ		02				
2.3 Kỹ thuật bảo dưỡng sửa chữa hệ thống cung cấp nhiên liệu động cơ.		02				
Chương 3: Kỹ thuật bảo	CLO1,	9				18

đưỡng, sửa chữa hệ thống gầm ô tô	CLO2					
3.1 Bảo dưỡng – sửa chữa hệ thống truyền lực		02				
3.2 Bảo dưỡng sửa chữa hệ thống treo		01				
3.3 Bảo dưỡng – sửa chữa hệ thống chuyển động		02				
3.4 Bảo dưỡng – sửa chữa hệ thống lái		02				
3.5 Bảo dưỡng – sửa chữa hệ thống phanh		02				
Chương 4: Kỹ thuật bảo dưỡng, sửa chữa hệ thống điện ô tô	CLO1, CLO2	07				14
4.1 Kỹ thuật bảo dưỡng sửa chữa hệ thống cung cấp điện (Ắc qui, máy phát)		02				
4.2 Kỹ thuật bảo dưỡng – sửa chữa hệ thống đánh lửa		02				
4.3 Kỹ thuật bảo dưỡng – sửa chữa máy khởi động.		01				
4.4 Kỹ thuật bảo dưỡng – sửa chữa hệ thống các trang bị điện trên ô tô		02				
PHẦN THỰC HÀNH						
Bài 1: Thực hành tháo lắp đo kiểm động cơ	CLO3, CLO4			04		
Bài 2: Thực hành bảo dưỡng hệ thống truyền lực, hệ thống phanh, treo, lái.	CLO3, CLO4			04		
Bài 3: Thực hành bảo dưỡng	CLO3,			04		

hệ thống điện trên ô tô.	CLO4					
Tổng		24		12		56

6. Ma trận chuẩn đầu ra của học phần với CDR của CTĐT

Bảng đánh giá mức độ tương thích CDR của học phần với CDR của Chương trình đào tạo.

TT	Chuẩn đầu ra học phần		Đáp ứng chuẩn đầu ra của CTĐT
	Chuẩn đầu ra về kiến thức		
1	CLO1	Trình bày được mục đích, tính chất của chế độ bảo dưỡng ô tô. Giải thích được hiện tượng, nguyên nhân hư hỏng các cụm trên ô tô.	PLO4
	CLO2	Trình bày đúng phương pháp kiểm tra điều chỉnh các cụm, hệ thống trên ô tô.	PLO4
	Chuẩn đầu ra về kỹ năng		
2	CLO3	Tháo lắp kiểm tra và điều chỉnh được các cụm trên ô tô theo đúng quy trình và yêu cầu kỹ thuật.	PLO6
	Năng lực tự chủ và trách nhiệm nghề nghiệp		
3	CLO4	Áp dụng được kiến thức để thực hành bảo dưỡng sửa chữa được ô tô hiện đại đảm bảo an toàn và vệ sinh công nghiệp	PLO13

7. Tài liệu giảng dạy và học tập:

7.1. Tài liệu chính:

[1]. Lê Văn Anh - Nguyễn Hữu Chiến - Phạm Việt Thành (2015), Giáo trình kỹ thuật bảo dưỡng và sửa chữa ô tô, NXB Khoa học và kỹ thuật.

7.2. Tài liệu tham khảo:

[1]. Tài liệu hướng dẫn sửa chữa của hãng toyota, Daewo

[2]. Nguyễn Tất Tiến, Ngô Xuân Kính, Giáo trình sửa chữa ô tô, máy nổ, NXB Giáo dục

[3]. Mạc Quân, Lý Xuân, Thành Hán Phương, Trần Giang Sơn (dịch), Hoàng Thăng Bình - Kỹ Thuật bảo dưỡng và sửa chữa ô tô hiện đại, Sửa chữa điện ô tô - NXB Bách Khoa Hà Nội 2021.

[4]. Lương Gia Sinh, Vũ Song, Cam Dũng Huy - Kỹ thuật bảo dưỡng và sửa chữa ô tô hiện đại, sửa chữa gầm, mâm ô tô - NXB Bách Khoa Hà Nội 2023.

[5]. Trần Kiện Kiện, Trương Đông Sơn, Hoàng Khánh Quân, Trần Giang Sơn Dịch, Hoàng Thăng Bình - Kỹ Thuật bảo dưỡng và sửa chữa ô tô hiện đại, sửa chữa động cơ ô tô - NXB Bách Khoa Hà Nội 2022.

8. Nhiệm vụ của giảng viên và sinh viên

Nội dung	Số tiết	Nhiệm vụ của giảng viên	Nhiệm vụ của sinh viên	CĐR học phần
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
Chương 1. Chế độ, tổ chức kỹ thuật bảo dưỡng, sửa chữa ô tô	2			CLO1
1.1. Sự thay đổi trạng thái kỹ thuật trong quá trình sử dụng trên ô tô	01	- Giảng cho sinh viên nắm được bản chất Sự thay đổi trạng thái kỹ thuật trong quá trình sử dụng ô tô - Đặt câu hỏi liên quan nội dung bài học	- Lắng nghe, ghi chép tham gia xây dựng bài - Liên hệ áp dụng kiến thức để trả lời câu hỏi	CLO1
1.2. Các chế độ bảo dưỡng sửa chữa ô tô Bài tập về nhà	01	- Giảng cho sinh viên nắm được các chế độ bảo dưỡng sửa chữa ô tô. - Giao bài tập trong tài liệu chính [2] Đọc tìm hiểu trước nội dung chương 2 trong tài liệu chính [1]	- Tham khảo các cấp bảo dưỡng ô tô của các hãng. - Làm bài tập chương 1 và chuẩn bị đọc trước bài học mới chương 2 trong tài liệu chính [1]	CLO1
Chương 2: Kỹ thuật bảo dưỡng, sửa chữa động cơ	06			CLO1, CLO2
2.1 Kỹ thuật bảo dưỡng, sửa chữa phần cơ khí động cơ	02	- Giảng cho sinh viên nắm được kỹ thuật bảo dưỡng, sửa chữa phần cơ khí động cơ. - Đặt câu hỏi liên quan nội dung bài học - Hướng dẫn sinh viên sử dụng tài liệu sửa chữa động cơ của các hãng	- Lắng nghe, ghi chép tham gia xây dựng bài - Liên hệ áp dụng kiến thức để trả lời câu hỏi - Chuẩn bị tài liệu, theo dõi, ghi nhớ, ghi chép	CLO1, CLO2
2.2 Kỹ thuật bảo dưỡng, sửa chữa hệ	02	- Giảng cho sinh viên nắm được kỹ thuật	- Lắng nghe, ghi chép tham gia xây	

thống bôi trơn, làm mát động cơ		bảo dưỡng, sửa chữa hệ thống bôi trơn, làm mát động cơ - Đặt câu hỏi liên quan nội dung bài học	dựng bài - Liên hệ áp dụng kiến thức để trả lời câu hỏi	
2.3 Kỹ thuật bảo dưỡng sửa chữa hệ thống cung cấp nhiên liệu động cơ. Bài tập về nhà	02	- Giảng cho sinh viên nắm được kỹ thuật bảo dưỡng sửa chữa hệ thống cung cấp nhiên liệu động cơ. - Đặt câu hỏi liên quan nội dung bài học - Giao bài tập trong tài liệu chính [2] Đọc tìm hiểu trước nội dung chương 3 trong tài liệu chính [1] - Giao nội dung dịch tài liệu sửa chữa động cơ của Toyota, ISUZU, Hyundai	- Lắng nghe, ghi chép tham gia xây dựng bài - Liên hệ áp dụng kiến thức để trả lời câu hỏi - Làm bài tập chương 2 và chuẩn bị đọc trước bài học mới chương 3 trong tài liệu chính [1]. - Chuẩn bị tài liệu, đọc dịch nội dung yêu cầu ra vở.	
Chương 3: Kỹ thuật bảo dưỡng, sửa chữa hệ thống gầm ô tô	9			CLO1, CLO2
3.1 Bảo dưỡng – sửa chữa hệ thống truyền lực	02	- Giảng cho sinh viên nắm được kỹ thuật bảo dưỡng sửa chữa hệ thống truyền lực - Đặt câu hỏi liên quan nội dung bài học	- Lắng nghe, ghi chép tham gia xây dựng bài - Liên hệ áp dụng kiến thức để trả lời câu hỏi	CLO1, CLO2
3.2 Bảo dưỡng sửa chữa hệ thống treo	01	- Giảng cho sinh viên nắm được kỹ thuật bảo dưỡng sửa chữa hệ thống treo. - Đặt câu hỏi liên quan nội dung bài học	- Lắng nghe, ghi chép tham gia xây dựng bài - Liên hệ áp dụng kiến thức để trả lời câu hỏi	CLO1, CLO2
3.3 Bảo dưỡng, sửa chữa hệ thống	02	- Giảng cho sinh viên nắm được kỹ thuật	- Lắng nghe, ghi chép tham gia xây	CLO1,

chuyển động		bảo dưỡng, sửa chữa hệ thống chuyển động. - Đặt câu hỏi liên quan nội dung bài học	dựng bài - Liên hệ áp dụng kiến thức để trả lời câu hỏi	CLO2
3.4 Bảo dưỡng, sửa chữa hệ thống lái	02	- Giảng cho sinh viên nắm được kỹ thuật bảo dưỡng, sửa chữa hệ thống lái. - Đặt câu hỏi liên quan nội dung bài học	- Lắng nghe, ghi chép tham gia xây dựng bài - Liên hệ áp dụng kiến thức để trả lời câu hỏi	CLO1, CLO2
3.5 Bảo dưỡng, sửa chữa hệ thống phanh Bài tập về nhà	02	- Giảng cho sinh viên nắm được kỹ thuật bảo dưỡng, sửa chữa hệ thống phanh - Đặt câu hỏi liên quan nội dung bài học - Giao bài tập trong tài liệu chính [2] Đọc tìm hiểu trước nội dung chương 4 trong tài liệu chính [1] - Giao nội dung dịch tài liệu sửa chữa xe Toyota Camry và xe Mazda B2200	- Lắng nghe, ghi chép tham gia xây dựng bài - Liên hệ áp dụng kiến thức để trả lời câu hỏi - Làm bài tập chương 3 và chuẩn bị đọc trước bài học mới chương 4 trong tài liệu chính [1]. - Chuẩn bị tài liệu, đọc dịch nội dung yêu cầu ra vở.	CLO1, CLO2
Chương 4: Kỹ thuật bảo dưỡng, sửa chữa hệ thống điện ô tô	07			CLO1, CLO2
4.1 Kỹ thuật bảo dưỡng sửa chữa hệ thống cung cấp điện (Ắc qui, máy phát)	02	- Giảng cho sinh viên nắm được kỹ thuật bảo dưỡng sửa chữa hệ thống cung cấp điện - Đặt câu hỏi liên quan nội dung bài học	- Lắng nghe, ghi chép tham gia xây dựng bài - Liên hệ áp dụng kiến thức để trả lời câu hỏi	CLO1, CLO2
4.2 Kỹ thuật bảo dưỡng, sửa chữa hệ	02	- Giảng cho sinh viên nắm được kỹ thuật	- Lắng nghe, ghi chép tham gia xây	CLO1,

thống đánh lửa		bảo dưỡng, sửa chữa hệ thống đánh lửa - Đặt câu hỏi liên quan nội dung bài học	dựng bài - Liên hệ áp dụng kiến thức để trả lời câu hỏi	CLO2
4.3 Kỹ thuật bảo dưỡng, sửa chữa máy khởi động.	01	- Giảng cho sinh viên nắm được kỹ thuật bảo dưỡng, sửa chữa máy khởi động. - Đặt câu hỏi liên quan nội dung bài học	- Lắng nghe, ghi chép tham gia xây dựng bài - Liên hệ áp dụng kiến thức để trả lời câu hỏi	CLO1, CLO2
4.4 Kỹ thuật bảo dưỡng, sửa chữa hệ thống các trang bị điện trên ô tô	02	- Giảng cho sinh viên nắm được Kỹ thuật bảo dưỡng, sửa chữa hệ thống các trang bị điện trên ô tô. - Đặt câu hỏi liên quan nội dung bài học - Giao bài tập trong tài liệu chính [2] Nội dung ôn tập môn học - Giao nội dung dịch tài liệu sửa chữa xe Toyota Camry và xe Mazda B2200	- Lắng nghe, ghi chép tham gia xây dựng bài - Liên hệ áp dụng kiến thức để trả lời câu hỏi - Làm bài tập chương 4 và ôn tập toàn bộ kiến thức trong tài liệu chính [1]. - Chuẩn bị tài liệu, đọc dịch nội dung yêu cầu ra vở.	CLO1, CLO2, CLO4
Phần thực hành				
Bài 1: Thực hành tháo lắp đo kiểm động cơ	4	- Chuẩn bị nội dung, dụng cụ mô hình và hướng dẫn sinh viên - Chia nhóm giao dụng cụ thực hành cho sinh viên - Kiểm tra đánh giá kết quả từng nhóm - Quan sát nhắc nhở, uốn nắn.	- Quan sát, lắng nghe, ghi nhớ. - Thực hành theo hướng dẫn đúng yêu cầu kỹ thuật. - Các nhóm báo cáo kết quả thực hành - Vệ sinh xưởng, kiểm tra vệ sinh dụng cụ trang thiết bị thực hành.	CLO3, CLO4

Bài 2: Thực hành bảo dưỡng hệ thống truyền lực, hệ thống phanh, treo, lái.	4	- Chuẩn bị nội dung, dụng cụ mô hình và hướng dẫn sinh viên - Chia nhóm giao dụng cụ thực hành cho sinh viên - Kiểm tra đánh giá kết quả từng nhóm - Quan sát nhắc nhở, uốn nắn. Nhắc nhở quy tắc an toàn khi tháo lắp.	- Quan sát, lắng nghe, ghi nhớ. - Thực hành theo hướng dẫn đúng yêu cầu kỹ thuật. - Các nhóm báo cáo kết quả thực hành - Vệ sinh xưởng, kiểm tra vệ sinh dụng cụ trang thiết bị thực hành.	CLO2, CLO4
Bài 3: Thực hành bảo dưỡng hệ thống điện trên ô tô.	4	- Chuẩn bị nội dung, dụng cụ mô hình và hướng dẫn sinh viên - Chia nhóm giao dụng cụ thực hành cho sinh viên - Kiểm tra đánh giá kết quả từng nhóm - Quan sát nhắc nhở, uốn nắn. Nhắc nhở quy tắc an toàn điện.	- Quan sát, lắng nghe, ghi nhớ. - Thực hành theo hướng dẫn đúng yêu cầu kỹ thuật. - Các nhóm báo cáo kết quả thực hành - Vệ sinh xưởng, kiểm tra vệ sinh dụng cụ trang thiết bị thực hành.	CLO3, CLO4

9. Phương pháp giảng dạy và hình thức kiểm tra đánh giá kết quả học tập.

9.1. Phương pháp giảng dạy học phần.

Phương pháp giảng dạy	Đáp ứng CDR của học phần
1. Thuyết giảng	CLO1; CLO2
2. Đặt và giải quyết vấn đề	CLO1; CLO2
3. Trả lời câu hỏi, phát biểu, trao đổi ý kiến xây dựng bài	CLO1; CLO2
4. Làm việc nhóm	CLO3; CLO4
5. Thực hành	CLO3; CLO4

9.2. Hình thức kiểm tra, đánh giá

Thành phần đánh giá	Bài đánh giá	Phương pháp/ hình thức đánh giá	Tiêu chí đánh giá	Thời điểm đánh giá	Hệ số	Đáp ứng CDR học phần	Trọng số
A1. Đánh giá quá trình	A1.1. Điểm chuyên cần	Đánh giá mức độ chuyên cần	- Thời gian lên lớp nghe giảng không ít hơn 70% tổng số tiết của HP - Chấm vở ghi, vở làm bài tập (các bài tập trên lớp và giao về nhà) - Chấp hành nội quy, kỷ luật học tập trên lớp	Toàn bộ các tuần	0,33	CLO1; CLO2; CLO3; CLO4	40%
	A1.2. Bài kiểm tra 1	Hình thức Tự luận	- Mức độ hoàn thành các câu hỏi/bài tập của đề kiểm tra. - Hình thức trình bày sạch, rõ ràng - Mức độ sáng tạo	Tuần thứ 5	0,33	CLO1; CLO2	
	A1.3. Bài kiểm tra 2	Hình thức Thực hành	- Mức độ hoàn thành các yêu cầu của bài thực hành - Thực hiện nội quy, an toàn vệ sinh công nghiệp - Kỹ năng thành thạo	Theo kế hoạch giảng dạy và lịch bố trí của Phòng thực hành	0,33	CLO3; CLO4	

A2. Đánh giá cuối kỳ	Bài thi cuối kỳ	Tự luận	- Mức độ hoàn thành các câu hỏi của đề thi - Thái độ nghiêm túc, chấp hành kỷ luật phòng	Lịch thi của trường	1	CLO1; CLO2	60%
---	--------------------	---------	---	---------------------------	---	---------------	-----

10. Thông tin về người/ nhóm biên soạn

STT	Họ và tên	Học hàm/ học vị	Ghi chú
1	Lưu Tuấn Hải	Thạc sĩ	
2	Phạm Văn Trọng	Thạc sĩ	

PHÊ DUYỆT

Chủ nhiệm Bộ môn



PGS.TS. Phạm Hữu Nam

Chủ nhiệm khoa



GS.TSKH. Phạm Sỹ Tiến

ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT HỌC PHẦN
CÔNG NGHỆ SẢN XUẤT, LẮP RÁP Ô TÔ

55

1. Thông tin chung về học phần

1.1. Tên học phần: Công nghệ sản xuất, lắp ráp ô tô

- Mã học phần: 191022008

1.2. Số tín chỉ: 2

1.3. Bộ môn phụ trách: Công nghệ kỹ thuật ô tô

1.4. Tên giảng viên đảm nhận giảng dạy:

Giảng viên 1:

Họ và tên: Chu Đức Hùng

Chức danh, học hàm, học vị: Giảng viên thỉnh giảng, Thạc sỹ

Nơi làm việc: Trung tâm Thực hành, thực nghiệm ô tô, Trường Đại học Công nghiệp Hà Nội

Điện thoại, email: 0336822888, chuduchungtn@gmail.com

Hướng nghiên cứu chính: Công nghệ kỹ thuật ô tô

Giảng viên 2:

Họ và tên: Lưu Tuấn Hải

Chức danh, học hàm, học vị: Thạc sỹ

Địa điểm làm việc: Xưởng thực hành công nghệ kỹ thuật ô tô, cơ sở 2 (Từ Sơn)

Điện thoại, email: ĐT: 0977685356 Email: Luuhaiauto@gmail.com

Hướng nghiên cứu chính:

1.5. Loại học phần: Bắt buộc

1.6. Điều kiện tiên quyết:

Học phần học trước :

Kết cấu ô tô 1(191022072); Kết cấu ô tô 2 (191022073)

1.7. Phân bổ thời gian:

- | | |
|---|-----------|
| - Nghe giảng lý thuyết | : 28 tiết |
| - Làm bài tập trên lớp | : 4 tiết |
| - Thảo luận: | |
| - Thực hành, thực tập (thực hành tại xưởng) | : 4 tiết |
| - Hoạt động nhóm | |
| - Tự học : 60 giờ | |

2. Mục tiêu học phần

2.1. Mục tiêu chung của học phần

Học phần cung cấp các kiến thức về các hình thức lắp ráp ô tô và đặc điểm công nghiệp ô tô ở Việt Nam; Cung cấp các kiến thức về đặc điểm công nghệ chế tạo các chi tiết của ô tô và công nghệ chế tạo một số chi tiết điển hình; Các kiến thức về công nghệ hàn; công nghệ sơn thân xe và công nghệ lắp ráp áp dụng ở từng công đoạn. Học phần cũng cung cấp các kiến thức và các giải pháp đảm bảo chất lượng trong quá trình lắp ráp ô tô.

Học phần phục vụ ngành Công nghệ kỹ thuật ô tô theo định hướng ứng dụng, có phẩm chất đạo đức, thái độ nghề nghiệp tốt; có kiến thức cơ bản về khoa học xã hội, chính trị và pháp luật; có kiến thức thực tế vững chắc, kiến thức lý thuyết toàn diện, chuyên sâu về ngành Công nghệ kỹ thuật ô tô; kỹ năng thực hành nghề nghiệp của ngành Công nghệ kỹ thuật ô tô; có kỹ năng nhận thức liên quan đến phản biện, phân tích, tổng hợp; có kỹ năng dẫn dắt và khởi nghiệp; kỹ năng giao tiếp ứng xử cần thiết để thực hiện các nhiệm vụ phức tạp; có khả năng làm việc độc lập hoặc theo nhóm trong điều kiện làm việc thay đổi, chịu trách nhiệm cá nhân, trách nhiệm với nhóm trong việc hướng dẫn, truyền bá, phổ biến kiến thức, giám sát người khác thực hiện nhiệm vụ thuộc ngành Công nghệ kỹ thuật ô tô; có đủ năng lực ngoại ngữ và công nghệ thông tin để đáp ứng nhu cầu giao tiếp, nghiên cứu và công việc trong lĩnh vực Công nghệ kỹ thuật ô tô, đáp ứng yêu cầu phát triển trong xu hướng hội nhập quốc tế và cách mạng công nghiệp 4.0.

2.2. Mục tiêu cụ thể của học phần

Mục tiêu học phần	Mô tả mục tiêu
G1	Có kiến thức về kỹ thuật cơ sở và kiến thức chuyên môn về ngành Công nghệ kỹ thuật ô tô về lĩnh vực dây chuyền sản xuất lắp ráp ô tô
G2	Có kỹ năng nghề nghiệp, giao tiếp, quản lý và làm việc nhóm để có thể làm việc trong lĩnh vực Công nghệ kỹ thuật ô tô.
G3	Khả năng ngoại ngữ để đọc, dịch và áp dụng kiến thức để giải quyết các vấn đề về dây chuyền sản xuất lắp ráp ô tô.
G4	Khả năng nhận thức và áp dụng kiến thức để giải quyết các vấn đề về công nghệ sản xuất, lắp ráp ô tô

3. Chuẩn đầu ra của học phần

Mã các CDR	Trình độ nhận thực theo thang Bloom	Mô tả chuẩn đầu ra
Về kiến thức		
CLO1	2	Phân tích được các hình thức lắp ráp ô tô và đặc điểm công nghiệp ô tô ở Việt Nam; đặc điểm công nghệ chế tạo các chi tiết của ô tô và công nghệ chế tạo một số chi tiết điển hình; công nghệ hàn; công nghệ sơn thân xe và công nghệ lắp ráp áp dụng ở từng công đoạn
Về kỹ năng		
CLO2	2	Làm việc nhóm hiệu quả trong quá trình thực hiện lắp ráp cụm tổng thành của ô tô, trình bày được cách thức giải quyết bài toán phát sinh trong quá trình lắp ráp
Về năng lực tự chủ và chịu trách nhiệm		
CLO3	2	Vận dụng được kiến thức chuyên môn để giải quyết các vấn đề về công nghiệp ô tô trong bối cảnh doanh nghiệp Việt Nam.

4. Tóm tắt nội dung học phần

Học phần cung cấp các kiến thức về các hình thức lắp ráp ô tô và đặc điểm công nghiệp ô tô ở Việt Nam; Cung cấp các kiến thức về đặc điểm công nghệ chế tạo các chi tiết của ô tô và công nghệ chế tạo một số chi tiết điển hình; Các kiến thức về công nghệ hàn; công nghệ sơn thân xe và công nghệ lắp ráp áp dụng ở từng công đoạn. Học phần cũng cung cấp các kiến thức và các giải pháp đảm bảo chất lượng trong quá trình lắp ráp ô tô.

5. Nội dung chi tiết học phần

Nội dung	Đáp ứng CDR của học phần	Phân bổ thời lượng cho các hoạt động giảng dạy và học tập				
		Thời lượng giảng dạy (Tiết)				Thời gian sinh viên tự học (Giờ)
		Lý thuyết	Bài tập	Thảo luận nhóm	Thực hành, thí nghiệm, thực tập	
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
Chương 1. Đặc điểm của công nghệ sản xuất lắp ráp ô tô	CLO1	5				
1.1. Quá trình chế tạo ô tô		2				
1.2 Các khái niệm về công		2				

nghệ sản xuất, lắp ráp xe						
1.3. Hai phương pháp lắp ráp: lắp ráp tại một vị trí và lắp ráp theo dây chuyền		1				
Chương 2. Đặc điểm lắp ráp sản xuất ô tô ở Việt Nam	CLO1	5				
2.1. Tiềm năng thị trường ô tô ở Việt Nam		1				
2.2. Các loại hình lắp ráp ô tô ở Việt Nam		1				
2.3. Các kiểu dây chuyền lắp ráp xe		1				
2.4. Nhà máy chế tạo ô tô ở Việt Nam		1				
2.5. Chính sách của Nhà nước đối với phát triển ngành công nghiệp ô tô		1				
Chương 3. Công nghệ hàn trong lắp ráp	CLO1	5				
3.1. Đặc điểm và yêu cầu với hàn		2				
3.2. Phân tích các công nghệ hàn và phạm vi ứng dụng		3				
Chương 4. Công nghệ sơn trong lắp ráp	CLO1	4				
4.1. Đặc điểm yêu cầu đối với sơn		2				
4.2. Phân tích các công nghệ sơn và phạm vi ứng dụng		2				
Chương 5. Công nghệ chế tạo phụ tùng	CLO2, CLO3	4	2			
5.1. Đặc điểm, yêu cầu đối với chế tạo chi tiết ô tô		1				
5.2. Diễn hình hóa các quy trình công nghệ chế tạo		1				
5.3. Giới thiệu công nghệ chế tạo một số chi tiết điển hình		2				
Bài tập			2			
Chương 6. Quy trình lắp ráp	CLO2, CLO3	5	2			
6.1. Tính toán, chọn các khâu bù trong chế tạo và lắp ráp		1				
6.2. Quy trình lắp ráp cụm		2				
6.3. Lắp ráp tổng thành xe		2				
Bài tập			2			
Thực hành -Tháo, lắp hộp số					4	

- Đo đạc một số chi tiết trong hộp số						
Tổng		28	04		04	60

6. Ma trận chuẩn đầu ra của học phần với CDR của CTĐT

TT	Chuẩn đầu ra học phần	Mức độ theo thang BLOOM	Đáp ứng chuẩn đầu ra của CTĐT
Chuẩn đầu ra về kiến thức			
1	CLO1	Vận dụng (mức 2)	PLO4
Chuẩn đầu ra về kỹ năng			
2	CLO2	Hiểu (mức 2)	PLO6
Năng lực tự chủ và trách nhiệm nghề nghiệp			
3	CLO3	Vận dụng (mức 2)	PLO13

7. Tài liệu giảng dạy

7.1. Tài liệu chính

[1]. Vũ Tuấn Đạt, Phạm Tất Thắng, Nguyễn Quang Cường, (2016), *Công nghệ sản xuất và lắp ráp ô tô*, NSB Giao thông vận tải.

7.2. Tài liệu tham khảo

[1]. *Tài liệu hướng dẫn sửa chữa của hãng Toyota, daewoo.*

8. Nhiệm vụ của giảng viên và sinh viên

Nội dung (Ghi chi tiết đến từng mục)	Số tiết	Nhiệm vụ của giảng viên	Nhiệm vụ của sinh viên	Đáp ứng CDR nào của học phần
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
		Chương 1. Đặc điểm của công nghệ sản xuất lắp ráp ô tô		CLO1
1.1. Quá trình chế tạo ô tô	2	- Thuyết trình về quá trình chế tạo ô tô - Đặt câu hỏi liên hệ thực tế	- Lắng nghe, ghi chép - Tư duy trả lời câu hỏi	CLO1
1.2. Các khái niệm về công nghệ sản xuất, lắp ráp xe	2	- Giới thiệu các khái niệm về công nghệ sản xuất lắp ráp xe ô tô	- Lắng nghe, ghi chép	CLO1

		- Đặt câu hỏi liên hệ thực tế	- Tư duy trả lời câu hỏi	
1.3. Hai phương pháp lắp ráp: lắp ráp tại một vị trí và lắp ráp theo dây chuyền	1	- Trình bày phương pháp lắp ráp ô tô - Đặt câu hỏi liên hệ thực tế	- Lắng nghe, ghi chép - Tư duy trả lời câu hỏi	CLO1 CLO3
Chương 2. Đặc điểm lắp ráp sản xuất ô tô ở Việt Nam				
2.1. Tiềm năng thị trường ô tô ở Việt Nam	1	- Trình bày về tiềm năng phát triển ô tô tại thị trường Việt Nam - Đặt câu hỏi vấn đề liên quan bài học	- Lắng nghe, ghi chép - Tư duy trả lời câu hỏi	CLO1
2.2. Các loại hình lắp ráp ô tô ở Việt Nam	1	- Trình bày các loại hình lắp ráp ô tô ở Việt Nam - Đặt câu hỏi vấn đề liên quan bài học	- Lắng nghe, ghi chép - Tư duy trả lời câu hỏi	CLO1
2.3. Các kiểu dây chuyền lắp ráp xe	1	- Giới thiệu các kiểu dây chuyền lắp ráp xe ô tô - Đặt câu hỏi vấn đề liên quan bài học	- Lắng nghe, ghi chép - Tư duy trả lời câu hỏi	CLO1
2.4. Nhà máy chế tạo ô tô ở Việt Nam	1	- Giới thiệu một số nhà máy chế tạo ô tô ở Việt Nam - Đặt câu hỏi vấn đề liên quan bài học	- Lắng nghe, ghi chép - Tư duy trả lời câu hỏi	CLO1
2.5. Chính sách của Nhà nước đối với phát triển ngành công nghiệp ô tô	1	- Nêu các chính sách của Nhà nước đối với sự phát triển ngành CN ô tô	- Lắng nghe, ghi chép - Tư duy trả lời câu hỏi	CLO1
Chương 3. Công nghệ hàn trong lắp ráp				
3.1. Đặc điểm và yêu cầu với hàn	2	- Thuyết trình về đặc điểm và các yêu cầu của quá trình hàn - Đặt câu hỏi vấn đề liên quan	- Lắng nghe, ghi chép - Tư duy trả lời câu hỏi	CLO1
3.2. Phân tích các	3	- Giảng giải phân tích	- Lắng nghe, ghi	CLO1

công nghệ hàn và phạm vi ứng dụng		các công nghệ hàn và phạm vi ứng dụng công nghệ hàn trong sản xuất lắp ráp - Đặt câu hỏi vấn đề liên quan	chép - Tư duy trả lời câu hỏi	
Chương 4. Công nghệ sơn trong lắp ráp				CLO1 CLO3
4.1. Đặc điểm yêu cầu đối với sơn	2	- Thuyết trình và phân tích các đặc điểm yêu cầu đối với sơn - Đặt câu hỏi vấn đề liên quan	- Tìm và đọc các tài liệu liên quan, ghi chép bài - Trả lời câu hỏi của giảng viên	CLO1
4.2. Phân tích các công nghệ sơn và phạm vi ứng dụng	2	- Thuyết trình và phân tích các công nghệ sơn và phạm vi ứng dụng - Đặt câu hỏi vấn đề liên quan	- Chuẩn bị tài liệu chính, ghi chép bài. - Lắng nghe, tìm hiểu thêm tài liệu tham khảo. - Trả lời câu hỏi của giảng viên	CLO1 CLO3
Kiểm tra thường xuyên 1	1	- Ra đề kiểm tra, quy định thời gian làm bài - Quan sát duy trì kỷ luật	- Làm bài kiểm tra - Nghiêm túc	CLO1
Chương 5. Công nghệ chế tạo phụ tùng				
5.1. Đặc điểm, yêu cầu đối với chế tạo chi tiết ô tô	1	- Thuyết trình và phân tích các đặc điểm yêu cầu đối với chế tạo chi tiết ô tô - Đặt câu hỏi vấn đề liên quan	- Tìm và đọc các tài liệu liên quan, ghi chép bài - Trả lời câu hỏi của giảng viên	CLO1 CLO3
5.2. Diễn hình hóa các quy trình công nghệ chế tạo	1	- Thuyết trình và phân tích các diễn hình hóa quy trình công nghệ chế tạo - Đặt câu hỏi vấn đề liên quan	- Tìm và đọc các tài liệu liên quan, ghi chép bài - Trả lời câu hỏi của giảng viên	CLO1 CLO3

5.3. Giới thiệu công nghệ chế tạo một số chi tiết điển hình	2	- Giới thiệu và phân tích công nghệ chế tạo một số chi tiết điển hình - Đặt câu hỏi vấn đề liên quan	- Tìm và đọc các tài liệu liên quan, ghi chép bài - Trả lời câu hỏi của giảng viên	CLO1 CLO3
Bài tập về nhà	2	- Cung cấp câu hỏi ôn tập, bài tập; Đề ra các chủ đề tự chuẩn bị hoặc theo tài liệu đã cung cấp.	Làm bài tập vào vở bài tập	CLO1 CLO3
Chương 6. Quy trình lắp ráp				
6.1. Tính toán, chọn các khâu bù trong chế tạo và lắp ráp	1	- Trình bày phương pháp tính toán, chọn các khâu bù trong chế tạo và lắp ráp - Đặt câu hỏi vấn đề liên quan	- Tìm và đọc các tài liệu liên quan, ghi chép bài - Trả lời câu hỏi của giảng viên	CLO1 CLO3
6.2. Quy trình lắp ráp cụm	2	- Trình bày và phân tích quy trình lắp ráp các cụm - Đặt câu hỏi vấn đề liên quan	- Tìm và đọc các tài liệu liên quan, ghi chép bài - Trả lời câu hỏi của giảng viên	CLO1 CLO3
6.3. Lắp ráp tổng thành xe	2	- Trình bày và phân tích quy trình lắp ráp tổng thành xe - Đặt câu hỏi vấn đề liên quan	- Tìm và đọc các tài liệu liên quan, ghi chép bài - Trả lời câu hỏi của giảng viên	CLO1 CLO3
Bài tập về nhà	2	- Cung cấp câu hỏi ôn tập, bài tập; Đề ra các chủ đề tự chuẩn bị hoặc theo tài liệu đã cung cấp.	Làm bài tập vào vở bài tập	CLO1 CLO3
Phần thực hành				
Tháo lắp đo đặc chi tiết trong hộp số	4	- Hướng dẫn thị phạm tháo, đo chi tiết hộp số, lắp; - Cung cấp tài liệu	- Quan sát; - Thực hành tháo, đo, lắp theo nhóm; - Viết báo cáo kết	CLO2 CLO3

		hướng dẫn và quy trình thí nghiệm.	quả thực hành.	
--	--	------------------------------------	----------------	--

9. Phương pháp giảng dạy và hình thức kiểm tra đánh giá kết quả học tập.

9.1. Phương pháp giảng dạy học phần.

Phương pháp giảng dạy	Đáp ứng CDR của học phần
19. Thuyết giảng	CLO1
20. Đặt và giải quyết vấn đề	CLO1
21. Trả lời câu hỏi, phát biểu, trao đổi ý kiến xây dựng bài	CLO1; CLO2
22. Hướng dẫn cách đọc tài liệu	CLO1
23. Làm việc nhóm	CLO2; CLO3
24. Thực hành	CLO2; CLO3

9.2. Hình thức kiểm tra, đánh giá

BẢNG ĐÁNH GIÁ KẾT QUẢ HỌC TẬP CỦA NGƯỜI HỌC

Thành phần đánh giá	Bài đánh giá	Phương pháp/ hình thức đánh giá	Tiêu chí đánh giá	Thời điểm đánh giá	Hệ số	Đáp ứng CDR học phần	Trọng số
AI. Đánh giá quá trình	A1.1. Điểm chuyên cần	Đánh giá mức độ chuyên cần	- Thời gian lên lớp nghe giảng không ít hơn 70% tổng số tiết của HP - Chấm vở ghi, vở làm bài tập (các bài tập trên lớp và giao về nhà) - Chấp hành nội quy, kỷ luật học tập trên lớp	Toàn bộ các tuần	0,33	CLO1; CLO2; CLO3	40%
	A1.2. Bài kiểm tra 1	Hình thức Tự luận	- Mức độ hoàn thành các câu	Tuần thứ 3		CLO2	

			hỏi/bài tập của đề kiểm tra. - Hình thức trình bày sạch, rõ ràng - Mức độ sáng tạo		0,33		
	A1.3. Bài kiểm tra 2	Hình thức Thực hành	- Mức độ hoàn thành các yêu cầu của bài thực hành - Thực hiện nội quy, an toàn vệ sinh công nghiệp - Kỹ năng thành thạo	Tuần thứ 5	0,33	CLO2 CLO3	
A2. Đánh giá cuối kỳ	Bài thi cuối kỳ	Tự luận	- Mức độ hoàn thành các câu hỏi của đề thi - Thái độ nghiêm túc, chấp hành kỷ luật phòng	Tuần thứ 8	1	CLO1	60%

10. Thông tin về người/ nhóm biên soạn

STT	Họ và tên	Học hàm/ học vị	Ghi chú
1	Chu Đức Hùng	Thạc sĩ	
2	Lưu Tuấn Hải	Thạc sĩ	

PHÊ DUYỆT

Chủ nhiệm Bộ môn



PGS.TS. Phạm Hữu Nam

Chủ nhiệm khoa



GS.TSKH. Phạm Sỹ Tiến

ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT HỌC PHẦN
CÔNG NGHỆ KHUNG VỎ VÀ ỒN RUNG TRÊN Ô TÔ

56

1) Thông tin chung về học phần

1.1. Tên học phần: Công nghệ khung vỏ và ồn rung trên ô tô

- Mã học phần: 191022007

1.2. Số tín chỉ: 02

1.3. Bộ môn phụ trách: Công nghệ kỹ thuật ô tô

1.4. Tên giảng viên đảm nhận giảng dạy:

Giảng viên 1

Họ và tên: Đỗ Ngọc Nguyên

Chức danh, học hàm, học vị: Thạc sĩ

Địa điểm làm việc: Bộ môn Công nghệ kỹ thuật ô tô

Điện thoại, email: 0977042736

Hướng nghiên cứu chính:

Giảng viên 2:

Họ và tên:

Chức danh, học hàm, học vị:

Địa điểm làm việc:

Điện thoại, email:

Hướng nghiên cứu chính:

1.5. Loại học phần: Bắt buộc

1.6. Điều kiện tiên quyết: không

-Các học phần học trước: Kết cấu ô tô 1, Kết cấu ô tô 2

1.7. Phân bổ thời lượng đối với các hoạt động giảng dạy:

- Nghe giảng lý thuyết	: 32 tiết
- Làm bài tập trên lớp	:
- Thảo luận	:
- Thực hành, thực tập (phòng thực hành Cơ điện tử Ô tô)	: 4 tiết
- Hoạt động nhóm	:
- Tự học	: 66 giờ

2) Mục tiêu học phần

2.1. Mục tiêu chung học phần:

Học phần Công nghệ khung vỏ và ồn rung trên ô tô trang bị cho sinh viên kiến thức cơ bản về kết cấu và các đặc điểm khi nghiên cứu tính toán, thiết kế khung vỏ ô tô

và bố trí nội thất trong xe. Có khả năng áp dụng các kiến thức về sức bền, dao động, khí động học, ... để tính toán, thiết kế khung vỏ ô tô.

2.2. Mục tiêu cụ thể của học phần:

Mục tiêu học phần	Mô tả mục tiêu
G1	Có kiến thức về sức bền, dao động, khí động học, để tính toán, khung vỏ cũng như bố trí nội thất ô tô.
G2	Có kỹ năng nghề nghiệp, giao tiếp, quản lý và làm việc nhóm để có thể làm việc trong lĩnh vực Công nghệ kỹ thuật ô tô.
G4	Khả năng nhận thức và áp dụng kiến thức để giải quyết các vấn đề về công nghệ khung vỏ ô tô

3) Chuẩn đầu ra học phần:

Mã các CDR	Trình độ nhận thức theo thang Bloom	Mô tả chuẩn đầu ra
a. Về kiến thức		
CLO1	Mức 3	Áp dụng kiến thức cơ bản về kết cấu và các đặc điểm khi nghiên cứu tính toán, thiết kế khung vỏ ô tô và bố trí nội thất trong xe. Có khả năng áp dụng các kiến thức về sức bền, dao động, khí động học, nhân trắc học... để nghiên cứu tính toán, thiết kế khung vỏ cũng như bố trí nội thất ô tô.
b. Về kỹ năng		
CLO2	Mức 2	Làm việc nhóm hiệu quả trong quá trình thực hiện lắp ráp cụm tổng thành của ô tô, trình bày được cách thức giải quyết bài toán phát sinh trong quá trình lắp ráp
c. Về mức tự chủ và trách nhiệm		
CLO3	Mức 2	Vận dụng được kiến thức chuyên môn thực hành kiểm tra va chạm, khí động, rung động, ồn rung ... đối với khung vỏ

4. Tóm tắt nội dung học phần

Trang bị cho sinh viên những kiến thức cơ bản về kết cấu và các đặc điểm khi nghiên cứu tính toán, thiết kế khung vỏ ô tô và bố trí nội thất trong xe. Có khả năng áp dụng các kiến thức về sức bền, dao động, khí động học, nhân trắc học... để nghiên cứu tính toán, thiết kế khung vỏ cũng như bố trí nội thất ô tô.

- Hiểu và trình bày được các loại kết cấu khung vỏ
- Trình bày được các yêu cầu cơ bản khi tính toán, thiết kế khung vỏ

- Trình bày được vai trò, đặc điểm của các kết cấu khung vỏ thỏa mãn các yêu cầu
- Trình bày được các bước tính toán, thiết kế khung vỏ cơ bản
- Nắm được vai trò và phương pháp luận của những bài toán va chạm, khí động, rung động, ồn rung ... đối với khung vỏ

Để học được học phần này yêu cầu cần có phòng thực hành với các mô hình ô tô, các thiết bị đo chuyên dụng như kiểm tra tiếng ồn Đối với giáo viên hướng dẫn, yêu cầu có kinh nghiệm hướng dẫn thực hành đo và kiểm tra ồn, rung trên xe ô tô.

5. Nội dung chi tiết học phần:

Nội dung	CDR của học phần	Phân bổ thời lượng cho các hoạt động giảng dạy				
		Thời lượng giảng dạy (Tiết)				Thời gian sinh viên tự học (Giờ)
		Lý thuyết	Bài tập	Thảo luận nhóm	Thực hành, thí nghiệm, thực tập	
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
Chương 1. Chức năng và phân loại khung vỏ ô tô	CLO1	04				08
I.1. Chức năng khung vỏ ô tô		1				
I.2. Phân loại khung vỏ ô tô		1				
I.3. Cấu tạo một số loại khung vỏ xe		2				
Chương 2. Yêu cầu đối với khung vỏ ô tô	CLO1	04				08
II.1. Yêu cầu của khung vỏ xe liên quan đến các vấn đề: chức năng, vận hành, môi trường GT, chế tạo		1				
II.2. Yêu cầu đối với khung vỏ liên quan tới an toàn giao thông		1				
II.3. An toàn tích cực và		2				

an toàn thụ động liên quan tới khung vỏ ô tô						
Chương 3. Bố trí người lái và hành khách trong khoang xe	CLO1, CLO3	05				10
III.1. Yêu cầu việc bố trí người lái và hành khách trong xe		1				
III.2. Cơ sở thiết kế khoang lái và khoang hành khách		1				
III.3. Kiểm tra sự phù hợp của hình học khoang lái		1				
III.4. Các biện pháp kỹ thuật đảm bảo hình học khoang lái		2				
Chương 4. Rung động và tiếng ồn	CLO1, CLO3	05				10
IV.1. Một số khái niệm		1				
IV.2. Nguồn gây rung động trên ô tô		1				
IV.3. Các hư hỏng và nguyên nhân		1				
IV.4. Cách khắc phục		2				
Chương 5. Điều hòa không khí trên ô tô	CLO1, CLO2,	05			04	12
V.1. Công dụng của hệ thống ĐHKK	CLO3,	1				
V.2. Cấu tạo các bộ phận chính		2				
V.3. Nguyên lý làm việc		2				
Chương 6. Động lực học va chạm	CLO1, CLO2,	05			04	12
VI.1. Va đập của ô tô và tính tương thích	CLO3,	1				
VI.2. Sự đâm trực diện của ô tô vào tường cứng		1				

VI.3. Mật độ diện của hai ô tô		1				
VI.4. Bảo vệ chống lại va đập		2				
Tổng		46			08	96

** Bài kiểm tra giữa kỳ không tính vào giờ lý thuyết của chương*

6. Ma trận chuẩn đầu ra của học phần với CDR của CTĐT

Bảng đánh giá mức độ tương thích CDR của học phần với CDR của Chương trình đào tạo.

TT	Chuẩn đầu ra học phần (CLO)		Đáp ứng chuẩn đầu ra của CTĐT
Chuẩn đầu ra về kiến thức			
1	CLO1	Áp dụng kiến thức cơ bản về kết cấu và các đặc điểm khi nghiên cứu tính toán, thiết kế khung vỏ ô tô và bố trí nội thất trong xe. Có khả năng áp dụng các kiến thức về sức bền, dao động, khí động học, nhân trắc học... để nghiên cứu tính toán, thiết kế khung vỏ cũng như bố trí nội thất ô tô.	PLO4
Chuẩn đầu ra về kỹ năng			
2	CLO2	Làm việc nhóm hiệu quả trong quá trình thực hiện lắp ráp cụm tổng thành của ô tô, trình bày được cách thức giải quyết bài toán phát sinh trong quá trình lắp ráp	PLO6
Năng lực tự chủ và trách nhiệm nghề nghiệp			
3	CLO3	Vận dụng được kiến thức chuyên môn thực hành kiểm tra va chạm, khí động, rung động, ồn rung ... đối với khung vỏ	PLO13

7. Tài liệu giảng dạy

7.1. Tài liệu chính:

[1]. Lâm Mai Long (2017), *Giáo trình dao động và tiếng ồn ô tô*, NXB ĐH Quốc Gia TP.HCM

7.2. Tài liệu tham khảo:

[2] Nguyễn Văn Khang, Thái Mạnh Cầu, Vũ Văn Khiêm, Nguyễn Phong Điền, *Bài tập giao động kỹ thuật* NXB KH & KT 2009

8. Nhiệm vụ của giảng viên và sinh viên

Nội dung	Nhiệm vụ của giảng viên	Nhiệm vụ của sinh viên	CĐR học phần
(1)	(2)	(3)	(4)
Chương 1. Chức năng và phân loại khung vỏ ô tô			CLO1
1.1. Chức năng khung vỏ ô tô	- Giảng bài, hỏi đáp - Hướng dẫn tra cứu tài liệu	- Lắng nghe, ghi chép, trả lời câu hỏi - Đọc Chương 1: Chức năng và phân loại khung vỏ ô tô, tài liệu 01	
1.2. Phân loại khung vỏ ô tô	- Giảng bài, hỏi đáp Phân loại khung vỏ ô tô - Hướng dẫn giải bài tập trên lớp. Giao bài tập về nhà - Giảng bài, hỏi đáp - Đặt câu hỏi thảo luận so sánh đặc điểm của mạch điện trên ô tô so với các dạng mạch điện khác - Hướng dẫn tra cứu tài liệu - Hướng dẫn giải bài tập trên lớp. Giao bài tập về nhà	- Lắng nghe, ghi chép, tham gia thảo luận - Làm bài tập được giao về nhà - Đọc Chương 1 Chức năng và phân loại khung vỏ ô tô, tài liệu 01 - Đọc và dịch các thuật ngữ tiếng Anh khung vỏ oto, Chương 1, tài liệu 05	
1.3. Cấu tạo một số loại khung vỏ xe	- Giảng bài cách sử dụng phần mềm - Hướng dẫn cài đặt phần mềm, phần cứng. Giao nội dung ôn tập.	- Lắng nghe, ghi chép, tham gia thảo luận - Làm bài tập được giao về nhà - Đọc Chương 1 Chức năng	

		và phân loại khung vỏ ô tô, tài liệu 01 và 02	
Chương 2. Yêu cầu đối với khung vỏ ô tô			CLO1 CLO3
2.1. Yêu cầu của khung vỏ xe liên quan đến các vấn đề: chức năng, vận hành, môi trường GT, chế tạo	- Giảng bài, hỏi đáp - Hướng dẫn tra cứu tài liệu	- Lắng nghe, ghi chép, trả lời câu hỏi - Đọc Chương 2: Yêu cầu đối với khung vỏ ô tô, tài liệu 01	CLO1
2.2. Yêu cầu đối với khung vỏ liên quan tới an toàn giao thông	- Giảng bài, hỏi đáp yêu cầu đối với khung vỏ liên quan tới an toàn giao thông - Hướng dẫn giải bài tập trên lớp. Giao bài tập về nhà - Giảng bài, hỏi đáp	- Lắng nghe, ghi chép, tham gia thảo luận - Làm bài tập được giao về nhà - Đọc Chương 2. Yêu cầu đối với khung vỏ liên quan tới an toàn giao thông	CLO1 CLO3
2.3. An toàn tích cực và an toàn thụ động liên quan tới khung vỏ ô tô	- Giới thiệu An toàn tích cực và an toàn thụ động liên quan tới khung vỏ ô tô - Đặt câu hỏi về An toàn tích cực và an toàn thụ động liên quan tới khung vỏ ô tô - Hướng dẫn tra cứu tài liệu	- Lắng nghe, ghi chép, trả lời câu hỏi - Đọc và dịch các thuật ngữ tiếng Anh về An toàn tích cực và an toàn thụ động liên quan tới khung vỏ ô tô, Chương 5, tài liệu 05	
Chương 3. Bố trí người lái và hành khách trong khoang xe			CLO1, CLO3
3.1. Yêu cầu việc bố trí người lái và hành khách trong xe	- Giảng bài, hỏi đáp - Hướng dẫn tra cứu tài liệu	- Lắng nghe, ghi chép, trả lời câu hỏi - Làm bài tập được giao về	CLO1 CLO3

		nhà - Đọc Chương 3: Bố trí người lái và hành khách trong khoang xe, tài liệu 01	
3.2. Cơ sở thiết kế khoang lái và khoang hành khách	- Giảng bài, hỏi đáp cơ sở thiết kế khoang lái và khoang hành khách - Hướng dẫn giải bài tập trên lớp. Giao bài tập về nhà - Hướng dẫn tra cứu tài liệu	- Lắng nghe, ghi chép, trả lời câu hỏi - Làm bài tập được giao về nhà - Đọc Chương 3. Bố trí người lái và hành khách trong khoang xe	CLO1 CLO3
3.3. Kiểm tra sự phù hợp của hình học khoang lái	- Giới thiệu Kiểm tra sự phù hợp của hình học khoang lái - Đặt câu hỏi về Kiểm tra sự phù hợp của hình học khoang lái - Hướng dẫn tra cứu tài liệu	- Lắng nghe, ghi chép, trả lời câu hỏi - Làm bài tập được giao về nhà - Đọc Chương 3. Kiểm tra sự phù hợp của hình học khoang lái, tài liệu 01 và 02.	CLO1 CLO3
Chương 4. Rung động và tiếng ồn			CLO1, CLO3
4.1. Một số khái niệm	- Giảng bài, hỏi đáp - Hướng dẫn tra cứu tài liệu	- Lắng nghe, ghi chép, trả lời câu hỏi - Làm bài tập được giao về nhà - Đọc Chương 4: Rung động và tiếng ồn liệu 01.	
4.2. Nguồn gây rung động trên ô tô	- Giảng bài, hỏi đáp nguồn gây rung động trên ô tô - Hướng dẫn giải bài tập trên	- Lắng nghe, ghi chép, trả lời câu hỏi - Làm bài tập được giao về	CLO1 CLO3

	lớp. Giao bài tập về nhà - Hướng dẫn tra cứu tài liệu	nhà - Đọc Chương 4 Nguồn gây rung động trên ô tô, tài liệu 01 và 02.	
4.3. Các hư hỏng và nguyên nhân	- Giới thiệu các hư hỏng và nguyên nhân - Đặt câu hỏi về các hư hỏng và nguyên nhân - Hướng dẫn tra cứu tài liệu	- Lắng nghe, ghi chép, trả lời câu hỏi - Làm bài tập được giao về nhà - Đọc Chương 4. Các hư hỏng và nguyên nhân, tài liệu 01 và 02.	CLO1 CLO3
4.4. Cách khắc phục tiếng ồn	- Giảng bài, hỏi đáp - Hướng dẫn giải bài tập trên lớp. Giao bài tập về nhà - Hướng dẫn tra cứu tài liệu	- Lắng nghe, ghi chép, trả lời câu hỏi - Làm bài tập được giao về nhà - Đọc Chương 4 Cách khắc phục tiếng ồn, tài liệu 05	CLO1 CLO3
Chương 5. Điều hòa không khí trên ô tô			CLO1,
5.1. Công dụng của hệ thống ĐHKK	- Giảng bài, hỏi đáp - Hướng dẫn tra cứu tài liệu	- Lắng nghe, ghi chép, trả lời câu hỏi - Làm bài tập được giao về nhà - Đọc Chương: Điều hòa không khí trên ô tô tài liệu 01.	CLO3,
5.2. Cấu tạo các bộ phận chính	- Giảng bài, hỏi đáp cấu tạo các bộ phận chính - Hướng dẫn giải bài tập trên	- Lắng nghe, ghi chép, trả lời câu hỏi - Làm bài tập được giao về	

	lớp. Giao bài tập về nhà - Hướng dẫn tra cứu tài liệu	nhà - Đọc Chương 5. Điều hòa không khí trên ô tô - Đọc và dịch các thuật ngữ tiếng Anh về. Điều hòa không khí trên ô tô, tài liệu 05	CLO3
5.3. Nguyên lý làm việc	- Giới thiệu nguyên lý làm việc - Đặt câu hỏi về Nguyên lý làm việc - Hướng dẫn tra cứu tài liệu	- Lắng nghe, ghi chép, trả lời câu hỏi - Đọc và dịch các thuật ngữ hệ thống điều hòa không khí trên ô tô,	CLO1
Nội dung thực hành: Đo thống số ồn của động cơ và các chi tiết của hệ thống truyền lực	- Thuyết trình - Hướng dẫn tra cứu tài liệu - Hướng dẫn thí phạm đo thống số ồn của động cơ và các chi tiết của hệ thống truyền lực - Quan sát sinh viên thực hiện, uốn nắn thao tác chưa đúng - Giám sát việc thực hành của sinh viên. - Nhận xét, đánh giá kết quả.	- Quan sát, lắng nghe và ghi chép lại - Đọc tài liệu hướng dẫn thực hành - Lập nhóm và phân công công việc trong nhóm - Chuẩn bị và kiểm tra các thiết bị, dụng cụ thí nghiệm - Thực hiện các biện pháp an toàn điện - Thực hành, đo đạc và ghi chép lại số liệu - Viết báo cáo thực hành - Về nhà viết báo cáo thực hành hoàn chỉnh	CLO2 CLO3
Chương 6. Động lực học va chạm			
6.1. Va đập của ô tô và	- Giảng bài, hỏi đáp	- Lắng nghe, ghi chép, trả	

tính tương thích	- Hướng dẫn tra cứu tài liệu	lời câu hỏi, tham gia vào bài giảng - Đọc Chương 6 Động lực học va chạm tài liệu 01	CLO1, CLO3
6.2. Sự đâm trực diện của ô tô vào tường cứng	- Giảng bài, hỏi đáp sự đâm trực diện của ô tô vào tường cứng - Hướng dẫn giải bài tập trên lớp. Giao bài tập về nhà - Hướng dẫn tra cứu tài liệu	- Lắng nghe, ghi chép, trả lời câu hỏi, tham gia vào bài giảng - Làm bài tập được giao về nhà - Đọc Chương 6. Sự đâm trực diện của ô tô vào tường cứng, tài liệu 01	CLO1, CLO3
6.3. Đâm trực diện của hai ô tô	- Giới thiệu đâm trực diện của hai ô tô - Đặt câu hỏi về đâm trực diện của hai ô tô - Hướng dẫn tra cứu tài liệu	- Lắng nghe, ghi chép, trả lời câu hỏi, tham gia vào bài giảng - Làm bài tập được giao về nhà - Đọc Chương 6. Đâm trực diện của hai ô tô, tài liệu 01 và 02	CLO1, CLO3
6.4. Bảo vệ chống lại va đập	- Giảng bài, phát hiện và giải quyết vấn đề vì sao cần dùng bộ chia điện - Hướng dẫn tra cứu tài liệu	- Lắng nghe, ghi chép, trả lời câu hỏi, tham gia vào bài giảng - Làm bài tập được giao về nhà - Đọc Chương 6. Động lực học va chạm, tài liệu 01 và 02	CLO1, CLO3
Nội dung thực hành: Phương pháp hàn điểm	- Thuyết trình - Hướng dẫn tra cứu tài liệu - Hướng dẫn thí nghiệm phương	- Quan sát, lắng nghe và ghi chép lại - Đọc tài liệu hướng dẫn	CLO2 CLO3

	pháp hàn điểm - Quan sát sinh viên thực hiện, uốn nắn thao tác chưa đúng - Giám sát việc thực hành của sinh viên. - Nhận xét, đánh giá kết quả.	thực hành - Lập nhóm và phân công công việc trong nhóm - Chuẩn bị và kiểm tra các thiết bị, dụng cụ thí nghiệm - Thực hiện các biện pháp an toàn điện - Thực hành, đo đạc và ghi chép lại số liệu - Viết báo cáo thực hành - Về nhà viết báo cáo thực hành hoàn chỉnh	
--	--	---	--

9. Phương pháp giảng dạy và hình thức kiểm tra đánh giá kết quả học tập.

9.1. Phương pháp giảng dạy học phần.

Phương pháp giảng dạy	Đáp ứng CDR của học phần
25. Thuyết giảng	CLO1
26. Đặt và giải quyết vấn đề	CLO1
27. Trả lời câu hỏi, phát biểu, trao đổi ý kiến xây dựng bài	CLO1; CLO2
28. Hướng dẫn cách đọc tài liệu	CLO1
29. Làm việc nhóm	CLO2; CLO3
30. Thực hành	CLO2; CLO3

9.2. Hình thức kiểm tra, đánh giá

BẢNG ĐÁNH GIÁ KẾT QUẢ HỌC TẬP CỦA NGƯỜI HỌC

Thành phần đánh giá	Bài đánh giá	Phương pháp/ hình thức đánh giá	Tiêu chí đánh giá	Thời điểm đánh giá	Hệ số	Đáp ứng CDR học phần	Trọng số
A1. Đánh giá quá	A1.1. Điểm chuyên cần	Đánh giá mức độ chuyên cần	- Thời gian lên lớp nghe giảng - Tinh thần tham gia xây dựng bài	Toàn bộ các tuần	0,33	CLO1; CLO2	40%

trình			- Mức độ tham gia các hoạt động làm bài tập, ghi chép bài		0,33		
	A1.2. Bài kiểm tra 1	Hình thức Tự luận	- Nội dung kiến thức - Phương pháp trình bày - Nghiêm túc làm bài	Tuần thứ 5		CLO1; CLO2	
	A1.3. Bài kiểm tra 2	Hình thức Thực hành	- Tác phong vệ sinh công nghiệp - Kỹ năng thực hành - Mức độ thành thạo	Tuần thứ 4		CLO2; CLO3	
A2. Đánh giá cuối kỳ	Bài thi cuối kỳ	Tự luận	- Mức độ hoàn thành câu hỏi của đề thi - Thái độ nghiêm túc tham gia kỳ thi	Tuần thứ 9	1	CLO1; CLO2	60%

*Ghi chú: * Sinh viên sẽ không được đánh giá kết quả học học phần (phải học lại) nếu số buổi nghỉ học vượt quá 30% tổng số tiết quy định của học phần*

10. Thông tin về người/ nhóm biên soạn

STT	Họ và tên	Học hàm/ học vị	Ghi chú
1	Đỗ Ngọc Nguyên	Thạc sĩ	

PHÊ DUYỆT

Chủ nhiệm Bộ môn



PGS.TS. Phạm Hữu Nam

Chủ nhiệm khoa



GS.TSKH. Phạm Sỹ Tiến

ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT HỌC PHẦN
Ô TÔ CHUYÊN DỤNG

57

1. Thông tin chung về học phần

1.1. Tên học phần: Ô tô chuyên dụng

Mã học phần: 191022024

1.2. Số tín chỉ: 02

1.3. Bộ môn phụ trách: Bộ môn Ô tô, Khoa Cơ điện tử và Ô tô

1.4. Tên giảng viên đảm nhận giảng dạy:

Giảng viên 1:

Họ và tên: ThS. Lê Hoàng Long

Chức danh, học hàm, học vị: Giảng viên cơ hữu.

Nơi làm việc: Khoa Cơ điện tử và Ô tô, Đại học Kinh doanh và Công nghệ Hà Nội

Điện thoại, email: 0916633399, hoanglongrs@live.com

Hướng nghiên cứu chính: Cơ điện tử Ô tô

1.5. Loại học phần: bắt buộc với sinh viên ngành Công nghệ Kỹ thuật Ô tô

1.6. Học phần tiên quyết:

Trước khi học học phần này, người học phải học học phần: Tính toán, thiết kế các kết cấu của ô tô I (191022074), Tính toán thiết kế các kết cấu của ô tô II (191022075)

1.7. Phân bổ thời lượng đối với các hoạt động giảng dạy:

- Nghe giảng lý thuyết	: 24 tiết
- Làm bài tập trên lớp	: 8 tiết
- Thảo luận nhóm, Semina, bài tập lớn	: 0
- Thực hành, thực tập	: 4 tiết
- Tự học	: 66 giờ

2. Mục tiêu học phần

2.1. Mục tiêu chung học phần:

Có kiến thức lý thuyết và thực hành cơ bản chức năng, nhiệm vụ, kết cấu, nguyên

lý làm việc của ô tô chuyên dụng. Có khả năng thực hiện các nội dung quy trình kỹ thuật lĩnh vực ô tô chuyên dụng một cách trung thực và khoa học.

2.2. Các mục tiêu cụ thể của học phần:

Mã mục tiêu	Mô tả mục tiêu
G1	Có kiến thức kiến thức về kỹ thuật cơ khí, kỹ thuật động lực, truyền động thủy lực và lý thuyết ô tô để giải quyết các vấn đề vận hành, tính toán kiểm nghiệm ô tô chuyên dụng
G2	Có ý thức tuân thủ các quy chuẩn kỹ thuật liên quan tới quá trình khai thác, vận hành, cải tạo ô tô chuyên dụng và tự chủ/tự chịu trách nhiệm trong các nhiệm vụ được giao

3. Chuẩn đầu ra của học phần

Mã các CDR	Trình độ nhận thực theo thang Bloom	Mô tả chuẩn đầu ra
a. Về kiến thức		
CLO1	Mức 2	Vận dụng được các kiến thức về kỹ thuật cơ khí, động lực để giải thích, tính toán kiểm tra các vấn đề về kỹ thuật ô tô chuyên dụng
b. Về kỹ năng		
CLO2	Mức 2	Khai thác được các thiết bị đo đạc, chẩn đoán trong lĩnh vực ô tô chuyên dụng. Đề xuất được giải pháp kỹ thuật công nghệ trong cho từng đối tượng ô tô chuyên dụng.
CLO3	Mức 2	Khai thác được tài liệu về ô tô chuyên dụng viết bằng tiếng Anh
c. Về mức tự chủ và trách nhiệm		
CLO4	Mức 2	Áp dụng được yêu cầu về tính trung thực và khoa học trong thực hiện, xử lý và báo cáo nội dung thực hiện các quy trình kỹ thuật về ô tô chuyên dụng cũng như thực hiện các nhiệm vụ khác.

4. Tóm tắt nội dung học phần

Sau khi hoàn thành học phần, sinh viên hiểu và vận dụng được khái niệm xe chuyên dùng trong các văn bản pháp luật Việt Nam và các vấn đề pháp lý khi cải tạo xe thông

thường thành xe chuyên dụng. Đồng thời sinh viên có kiến thức về kết cấu, nguyên lý hoạt động, đặc điểm làm việc, cấu tạo chung của các cơ cấu chuyên dùng của ô tô tải tự đổ, ô tô tải có cầu, ô tô đầu kéo và somi rơ-mooc (đoàn xe), xe cứu hộ giao thông... Các cơ cấu này gồm hệ thống điều khiển thủy lực, hệ thống cơ khí, ...

Thông qua học phần, sinh viên tính toán và kiểm nghiệm được các thông số hoạt động, vận hành về ô tô chuyên dụng cho chuyên ngành Công nghệ ô tô.

Đề học được học phần này, yêu cầu giảng viên đã được đào tạo về ô tô chuyên dụng. Những nội dung thực hành của học phần sử dụng các cơ cấu chuyên dụng (xylanh và bơm thủy lực, hệ thống truyền động thủy lực) và được thực hiện tại Xưởng thực hành.

5. Nội dung chi tiết học phần và phân bổ thời gian:

Nội dung	Đáp ứng CDR của học phần	Phân bổ thời lượng cho các hoạt động giảng dạy và học tập				
		Thời lượng giảng dạy (Tiết)				Thời gian sinh viên tự học(giờ)
		Lý thuyết	Bài tập	Thảo luận nhóm	Thực hành, thí nghiệm, thực tập	
(1)		(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
Chương 1. Các khái niệm	CLO1, CLO2, CLO3, CLO4	05	02		02	15
1.1. Định nghĩa và phân loại	CLO1	0,5				
1.2. Đặc điểm cấu tạo	CLO1, CLO2, CLO3, CLO4	4				
1.3. Các văn bản pháp luật về ô tô chuyên dụng	CLO1	0,5				
Chương 2. Ô tô tải tự đổ	CLO1, CLO2, CLO3, CLO4	05	02		02	15
2.1. Cấu tạo, đặc điểm làm việc	CLO1	1				

2.2. Cơ cấu chuyên dụng	CLO1, CLO2, CLO3, CLO4	2				
2.3. Tính toán cơ cấu chuyên dụng	CLO1, CLO2, CLO3, CLO4	2				
Chương 3. Ô tô tải có cầu	CLO1, CLO2, CLO3, CLO4	05	02			14
3.1. Cấu tạo, đặc điểm làm việc	CLO1	1				
3.2. Cơ cấu chuyên dụng	CLO1, CLO2, CLO3, CLO4	2				
3.3. Tính toán các thông số làm việc của cơ cấu chuyên dụng	CLO1, CLO2, CLO3, CLO4	2				
Chương 4. Ô tô đầu kéo	CLO1, CLO2, CLO3, CLO4	05	01			12
4.1. Cấu tạo, đặc điểm làm việc	CLO1	1				
4.2. Cơ cấu chuyên dụng	CLO1, CLO2, CLO3, CLO4	2				
4.3. Tính toán cơ cấu chuyên dụng	CLO1, CLO2, CLO3, CLO4	2				
Chương 5. Các dạng ô tô chuyên dụng khác	CLO1, CLO2, CLO4	04	01			10
5.1. Ô tô cứu hộ giao thông	CLO1, CLO2, CLO4	2				
5.2. Ô tô vệ sinh môi trường	CLO1, CLO2, CLO4	2				
Tổng		24	08		04	66

6. Ma trận chuẩn đầu ra của học phần với CDR của CTĐT

BẢNG ĐÁNH GIÁ MỨC ĐỘ TƯƠNG THÍCH CDR CỦA HỌC PHẦN VỚI CDR CỦA CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO

TT	Chuẩn đầu ra học phần (CLO)	Đáp ứng CDR của CTĐT (PLO)
1	Chuẩn đầu ra về kiến thức	
	CLO1: Vận dụng được các kiến thức về kỹ thuật cơ khí, động lực để giải thích, tính toán kiểm tra các vấn đề về kỹ thuật ô tô chuyên dụng	PLO4
2	Chuẩn đầu ra về kỹ năng	
	CLO2: Khai thác được các thiết bị đo đạc, chẩn đoán trong lĩnh vực ô tô chuyên dụng. Đề xuất được giải pháp kỹ thuật công nghệ trong cho từng đối tượng ô tô chuyên dụng.	PLO6
	CLO3: Khai thác được cái tài liệu về ô tô chuyên dụng viết bằng tiếng Anh	PLO11
3	Năng lực tự chủ và trách nhiệm nghề nghiệp	
	CLO4: Áp dụng được yêu cầu về tính trung thực và khoa học trong thực hiện, xử lý và báo cáo nội dung thực hiện các quy trình kỹ thuật về ô tô chuyên dụng cũng như thực hiện các nhiệm vụ khác.	PLO13

7. Tài liệu giảng dạy và học tập:

7.1. Tài liệu chính:

[1]. Nguyễn Ngọc Quế (2007), *Giáo trình ô tô máy kéo chuyên dụng*, Trường Đại học Nông nghiệp Hà Nội

7.2. Tài liệu tham khảo:

[1]. Nguyễn Hữu Cẩn (2005), *Lý thuyết ô tô máy kéo*, NXB Khoa học và kỹ thuật Hà Nội.

8. Nhiệm vụ của giảng viên và sinh viên:

Nội dung	Số tiết	Nhiệm vụ của giảng viên	Nhiệm vụ của sinh viên	Đáp ứng CDR của học phần
(1)		(2)	(3)	(4)
Chương 1. Các khái niệm	05			
1.1. Định nghĩa và phân loại	0,5	Thuyết giảng về định nghĩa và phân loại ô tô chuyên dụng cũng như các văn bản pháp luật liên quan; cấu tạo chung và cấu tạo của các	Ghi chép bài đầy đủ. Tham gia trả lời câu hỏi Đọc Chương 17. Khung, vỏ và các	CLO1, CLO3
1.2. Đặc điểm cấu tạo	4			
1.3. Các văn bản pháp luật về ô tô chuyên	0,5			

dụng		bộ phận trong cơ cấu chuyên dụng. Đặt câu hỏi về các thiết bị thủy lực, kết cấu ô tô của xe chuyên dụng đã học trong các học phần trước. Hướng dẫn tra cứu thông số các thiết bị thủy lực bằng tiếng Anh	thiết bị phụ, tài liệu số 01; Chương 3. Các bộ phận chuyên đổi năng lượng thủy tĩnh, tài liệu số 02; Chương 1, tài liệu số 03 trước khi đến lớp	
Bài tập: Chương 1, tài liệu số 02	2	Thuyết giảng giải bài tập giải mẫu trong Chương 1, tài liệu số 02. Hướng dẫn hướng giải các bài tập khác, giao bài tập về nhà. Kiểm tra, đánh giá kết quả làm bài tập trên lớp/về nhà của sinh viên.	Làm bài tập ở nhà và trên lớp theo sự hướng dẫn của giảng viên.	CLO1, CLO3, CLO4
Nội dung thực hành: Thực hành đặc tính làm việc bơm thủy lực	2	Chia nhóm và giao nội dung thực hành cho SV chuẩn bị trước ở nhà: xem lại nội dung 1.2; chuẩn bị bản báo cáo thực hành. Hướng dẫn sinh viên thao tác như trong Bản mô tả bài thực hành	Chuẩn bị trước các nội dung GV giao Thực hiện các bước thực hành theo hướng dẫn	CLO1, CLO2, CLO4
Chương 2. Ô tô tải tự đổ	05			
2.1. Cấu tạo, đặc điểm làm việc	1	Thuyết giảng về cấu tạo chung và các đặc điểm làm việc của ô tô tải tự đổ; phương án bố trí, cấu tạo và nguyên lý hoạt động của các cơ cấu chuyên dụng.	Ghi chép bài đầy đủ. Tham gia trả lời câu hỏi	CLO1, CLO2, CLO3
2.2. Cơ cấu chuyên dụng	2	Đặt câu hỏi các tình huống làm việc để hướng sinh viên sử dụng các kiến thức đã học để tính toán cơ cấu chuyên dụng	- Đọc Chương 1, Cấu tạo chung của ô tô, tài liệu 01; Chương 4. Các van thủy lực, tài liệu 02; Chương 2, tài liệu 03	
2.3. Tính toán cơ cấu chuyên dụng	2	Hướng dẫn tra cứu thông số xe tải tự đổ		
Bài tập: Chương 2, tài liệu số 02	2	Thuyết giảng giải bài tập giải mẫu trong Chương 2, tài liệu số 02. Hướng dẫn hướng giải các bài tập	Làm bài tập ở nhà và trên lớp theo sự hướng dẫn của giảng viên	CLO1, CLO2, CLO3, CLO4

		khác, giao bài tập về nhà. Kiểm tra, đánh giá kết quả làm bài tập trên lớp/về nhà của sinh viên.	viên.	
Nội dung thực hành: Thực hành xác định thông số làm việc hệ thống điều khiển nâng thùng hàng của xe tải tự đổ	2	Chia nhóm và giao nội dung thực hành cho SV chuẩn bị trước ở nhà: xem lại Chương 2; chuẩn bị bản báo cáo thực hành. Hướng dẫn sinh viên thao tác như trong Bản mô tả bài thực hành	Chuẩn bị trước các nội dung GV giao Thực hiện các bước thực hành theo hướng dẫn	CLO1, CLO3, CLO4
Chương 3. Ô tô tải có cầu	05			
3.1. Cấu tạo, đặc điểm làm việc	1	Thuyết giảng về cấu tạo chung và các đặc điểm làm việc; phương án bố trí, cấu tạo và nguyên lý hoạt động của các cơ cấu chuyên dụng trên ô tô tải có cầu Đặt câu hỏi các tình huống làm việc để hướng sinh viên sử dụng các kiến thức đã học để tính toán cơ cấu chuyên dụng trên ô tô tải có cầu Hướng dẫn tra cứu thông số xe tải có cầu	Ghi chép bài đầy đủ. Tham gia trả lời câu hỏi - Đọc Chương 1, Cấu tạo chung của ô tô, tài liệu 01; Chương 7. Thiết kế mạch thủy lực và các ví dụ ứng dụng, tài liệu 02; Chương 3, tài liệu 03	CLO1, CLO2, CLO3
3.2. Cơ cấu chuyên dụng	2			
3.3. Tính toán các thông số làm việc của cơ cấu chuyên dụng	2			
Bài tập: Chương 3, tài liệu số 02	2	Thuyết giảng giải bài tập giải mẫu trong Chương 3, tài liệu số 02. Hướng dẫn hướng giải các bài tập khác, giao bài tập về nhà. Kiểm tra, đánh giá kết quả làm bài tập trên lớp/về nhà của sinh viên.	Làm bài tập ở nhà và trên lớp theo sự hướng dẫn của giảng viên.	CLO1, CLO2, CLO3, CLO4
Chương 4. Ô tô đầu kéo	05			
4.1. Cấu tạo, đặc điểm làm việc	1	Thuyết giảng về cấu tạo chung và các đặc điểm làm việc; phương án bố trí, cấu tạo và nguyên lý hoạt động của các cơ cấu chuyên dụng trên ô tô đầu kéo	Ghi chép bài đầy đủ. Tham gia trả lời câu hỏi Đọc Mục 17.4. Mâm xoay đoàn xe đầu kéo, tài	CLO1, CLO2, CLO3
4.2. Cơ cấu chuyên dụng	2			
4.3. Tính toán cơ cấu	2			

chuyên dụng		Đặt câu hỏi các tình huống làm việc để hướng sinh viên sử dụng các kiến thức đã học để tính toán cơ cấu chuyên dụng trên ô tô đầu kéo	liệu số 01; Chương 4, tài liệu số 03 trước khi đến lớp	
Bài tập: Chương 4, tài liệu số 02	1	Thuyết giảng giải bài tập giải mẫu trong Chương 4, tài liệu số 02. Hướng dẫn hướng giải các bài tập khác, giao bài tập về nhà. Kiểm tra, đánh giá kết quả làm bài tập trên lớp/về nhà của sinh viên.	Làm bài tập ở nhà và trên lớp theo sự hướng dẫn của giảng viên.	CLO1, CLO2, CLO3, CLO4
Chương 5. Các dạng ô tô chuyên dụng khác	04			
5.1. Ô tô cứu hộ giao thông	2	Thuyết giảng về đặc điểm làm việc, đặc điểm cấu tạo, phương án bố trí và nguyên lý làm việc chung của cơ cấu chuyên dụng trên xe cứu hộ giao thông và ô tô phục vụ vệ sinh môi trường. Đặt câu hỏi các tình huống sử dụng thực tế của xe cứu hộ giao thông và ô tô phục vụ vệ sinh môi trường để thuyết giảng về sơ đồ lực tác dụng lên cơ cấu chuyên dụng.	Ghi chép bài đầy đủ. Tham gia trả lời câu hỏi Đọc phần các loại gang trong Chương 5, tài liệu số 03 trước khi đến lớp	CLO1, CLO2
5.2. Ô tô vệ sinh môi trường	2			
Bài tập: Chương 5, tài liệu số 02	1	Thuyết giảng giải bài tập giải mẫu trong Chương 5, tài liệu số 02. Hướng dẫn hướng giải các bài tập khác, giao bài tập về nhà. Kiểm tra, đánh giá kết quả làm bài tập trên lớp/về nhà của sinh viên.	Làm bài tập ở nhà và trên lớp theo sự hướng dẫn của giảng viên.	CLO1, CLO2, CLO4

9. Phương pháp giảng dạy và hình thức kiểm tra đánh giá kết quả học tập

9.1. Phương pháp giảng dạy học phần

Phương pháp giảng dạy	Đáp ứng CĐR của học phần
1. Thuyết giảng	CLO1, CLO2, CLO3
2. Đọc, nghiên cứu tài liệu	CLO1, CLO2, CLO3

3. Làm bài tập cá nhân	CLO1, CLO2, CLO4
4. Nghe giảng, ghi bài	CLO1, CLO2, CLO3
5. Thực hành	CLO3, CLO4

8.2. Hình thức kiểm tra, đánh giá

BẢNG ĐÁNH GIÁ KẾT QUẢ HỌC TẬP CỦA NGƯỜI HỌC

Thành phần đánh giá	Bài đánh giá	Phương pháp/ hình thức đánh giá	Tiêu chí đánh giá	Thời điểm đánh giá	Hệ số	Đáp ứng CDR học phần	Trọng số
A1. Đánh giá quá trình	A1.1. Điểm chuyên cần	Đánh giá mức độ chuyên cần	- Thời gian lên lớp nghe giảng - Tinh thần thái độ học tập - Mức độ hoàn thành bài tập trên lớp, về nhà	Toàn bộ các tuần	0,33	CLO1, CLO2, CLO4	40 %
	A1.2. Bài kiểm tra 1	Kiểm tra tự luận	- Mức độ hoàn thành yêu cầu của đề kiểm tra - Phương pháp trình bày - Mức độ sáng tạo - Không vi phạm vấn đề sao chép	Kết thúc Chương 5	0,33	CLO1, CLO2, CLO3	
	A1.3. Bài kiểm tra 2	Thực hành	- Mức độ hoàn thành bài thực hành - Hình thức: khoa học, theo quy định trình bày văn phong khoa học - Nội dung: đảm bảo chính xác theo yêu cầu - Không vi phạm vấn đề sao chép	Kết thúc Chương 2	0,33	CLO3, CLO4	
A2. Đánh giá	Bài thi cuối kỳ	Thi tự luận	- Mức độ hoàn thành yêu cầu của đề thi. - Phương pháp trình	Sau khi hoàn thành	1,0	CLO1, CLO2, CLO3	60 %

cuối kỳ			bày - Mức độ sáng tạo - Không vi phạm vấn đề sao chép	giảng dạy			
--------------------	--	--	--	--------------	--	--	--

10. Thông tin về người/nhóm biên soạn:

STT	Họ và tên	Học hàm/học vị	Ghi chú
1	Lê Hoàng Long	Thạc sĩ	

PHÊ DUYỆT

Chủ nhiệm Bộ môn



PGS.TS. Phạm Hữu Nam

Chủ nhiệm khoa



GS.TSKH. Phạm Sỹ Tiến

ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT HỌC PHẦN
KỸ THUẬT VI XỬ LÝ 1

58

1. Thông tin chung về học phần

1.1. Tên học phần: Kỹ thuật vi xử lý 1

Mã học phần: 191022076

1.2. Số tín chỉ: 02

1.3. Bộ môn phụ trách: Bộ môn Ô tô, Khoa Cơ điện tử và Ô tô

1.4. Tên giảng viên đảm nhận giảng dạy:

Giảng viên 1:

Họ và tên: ThS. Lê Hoàng Long

Chức danh, học hàm, học vị: Giảng viên cơ hữu.

Địa điểm làm việc: Khoa Cơ điện tử và Ô tô, Đại học Kinh doanh và Công nghệ Hà Nội

Điện thoại, email: 0916633399, hoanglongrs@live.com

Hướng nghiên cứu chính: Cơ điện tử Ô tô

1.5. Loại học phần: bắt buộc với sinh viên chuyên ngành Cơ điện tử Ô tô

1.6. Học phần tiên quyết:

Trước khi học học phần này, người học phải học học phần: Kỹ thuật điện tử (191023014);

1.7. Phân bổ thời lượng đối với các hoạt động giảng dạy:

- Nghe giảng lý thuyết	: 26 tiết
- Làm bài tập trên lớp	: 4 tiết
- Thảo luận nhóm, Semina, bài tập lớn	: 0
- Thực hành, thực tập	: 6 tiết
- Tự học	: 64 giờ

2. Mục tiêu học phần

2.1. Mục tiêu chung học phần:

Có kiến thức và kỹ năng về lập trình vi xử lý ứng dụng trong lĩnh vực Công nghệ Kỹ thuật Ô tô. Có ý thức tự chủ và chịu trách nhiệm với công việc chuyên môn.

2.2. Các mục tiêu cụ thể của học phần:

Mã mục tiêu	Mô tả mục tiêu
G1	Có kiến thức, kỹ năng chuyên ngành kỹ thuật vi xử lý để phân tích, đánh giá, xây dựng các hệ thống điều khiển trên ô tô bằng vi xử lý.
G2	Có ý thức tự chủ và tự chịu trách nhiệm đáp ứng yêu cầu làm việc trong ngành ô tô

3. Chuẩn đầu ra của học phần

Mã các CDR	Trình độ nhận thực theo thang Bloom	Mô tả chuẩn đầu ra
a. Về kiến thức		
CLO1	Mức 3	Vận dụng được các kiến thức về kỹ thuật điện tử, lập trình máy tính, xử lý số liệu để tính toán, đo đạc, điều khiển các hệ thống sử dụng vi xử lý và vi điều khiển trên ô tô.
b. Về kỹ năng		
CLO2	Mức 2	Khai thác được các phương tiện hiện đại để khai thác, kiểm tra sự làm việc của vi xử lý và vi điều khiển, cảm biến, cơ cấu chấp hành.
CLO3	Mức 2	Khai thác được các tài liệu sách in, sách điện tử, tài liệu về vi xử lý, cảm biến, cơ cấu chấp hành viết bằng tiếng nước ngoài.
c. Về mức tự chủ và trách nhiệm		
CLO4	Mức 2	Hiểu được ứng dụng của công nghệ điện toán đám mây, Internet of Things (IoT).
CLO5	Mức 2	Áp dụng được yêu cầu về tính trung thực và khoa học trong thực hiện, xử lý và báo cáo nội dung thực hiện các quy trình kỹ thuật về vi xử lý theo nhóm và thực hiện các nhiệm vụ ngoài giờ lên lớp

4. Tóm tắt nội dung học phần

Sau khi hoàn thành học phần, sinh viên được trang bị các kiến thức cấu trúc, tính năng của vi xử lý và vi điều khiển để xây dựng sơ đồ thuật toán, tính toán và lập trình để giải quyết các bài toán đặt ra. Các tính năng này gồm: lập trình IN/OUT, biến đổi ADC, truyền thông UART, tính toán thời gian, ghép nối vi điều khiển với các thành phần khác. Đồng thời sinh viên được hướng dẫn tìm hiểu ứng dụng của công nghệ điện toán đám mây, Internet of Things (IoT).

Trong quá trình học, sinh viên được cung cấp các kỹ năng khai thác các thiết bị để tra cứu thông tin và kiểm tra các thông số làm việc của các thành phần trong hệ thống sử dụng vi xử lý và vi điều khiển.

Các kiến thức và kỹ năng nêu trên được định hướng áp dụng cho các hệ thống điều khiển điện tử và cơ điện tử trên ô tô.

Để học được học phần này, yêu cầu giảng viên có chuyên môn về cơ điện tử ô tô. Ngoài ra mỗi buổi giảng lý thuyết cần được trang bị giáo cụ tương ứng (vi điều khiển, mạch điện, cơ cấu chấp hành, cảm biến và máy tính được cài đặt phần mềm chuyên dụng để lập trình và giao tiếp với vi xử lý). Các nội dung thực hành triển khai tại Xương

thực hành.

5. Nội dung chi tiết học phần và phân bổ thời gian:

Nội dung	Đáp ứng CDR của học phần	Phân bổ thời lượng cho các hoạt động giảng dạy và học tập				
		Thời lượng giảng dạy (Tiết)				Thời gian sinh viên tự học (giờ)
		Lý thuyết	Bài tập	Thảo luận nhóm	Thực hành, thí nghiệm, thực tập	
Chương 1. Khái niệm chung	CLO1	02				04
1.1. Khái niệm và vai trò của vi xử lý	CLO1	0.5				
1.2. Hệ thống số và mã trong vi xử lý	CLO1	0.5				
1.3. Cấu trúc vi xử lý và vi điều khiển	CLO1	1				
Chương 2. Chức năng Out	CLO1, CLO2, CLO3, CLO5	06	01			15
2.1. Khái niệm sơ đồ thuật toán	CLO1	2				
2.2. Chức năng OUT trên ô tô	CLO1, CLO2, CLO3	1				
Chương 3. Chức năng In	CLO1, CLO2, CLO3, CLO5	06	01			15
3.1. Ứng dụng thực tế trên ô tô	CLO1	1				
3.2. Chức năng In	CLO1, CLO2, CLO3	3				
3.3. Xử lý tín hiệu đầu vào	CLO1, CLO2, CLO3	2				
Chương 4. Truyền nhận dữ liệu	CLO1, CLO2, CLO3, CLO4, CLO5	06	01		03	15
4.1. Ứng dụng thực tế trên ô tô	CLO1	1				
4.2. Chức năng serial	CLO1, CLO2, CLO3, CLO5	2				
4.3. Kết nối vi điều khiển với điện toán đám mây và IoT	CLO1, CLO2, CLO3, CLO4	3				
Chương 5. Chức năng ADC	CLO1, CLO2, CLO3, CLO5	06	01		03	15
5.1. Ứng dụng thực tế trên ô tô	CLO1	1				

5.2. Chức năng đo điện áp ADC	CLO1, CLO2, CLO3, CLO5	1				
5.3. Mạch xử lý tín hiệu analog	CLO1, CLO2, CLO3, CLO5	2				
5.4. Lập trình xử lý dữ liệu ADC	CLO1, CLO2, CLO3, CLO5	2				
Tổng		26	04		06	64

6. Ma trận chuẩn đầu ra của học phần với CĐR của CTĐT

BẢNG ĐÁNH GIÁ MỨC ĐỘ TƯƠNG THÍCH CĐR CỦA HỌC PHẦN VỚI CĐR CỦA CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO

TT	Chuẩn đầu ra học phần (CLO)	Đáp ứng CĐR của CTĐT (PLO)
1	Chuẩn đầu ra về kiến thức	
	CLO1: Vận dụng được các kiến thức về kỹ thuật điện tử, lập trình máy tính, xử lý số liệu để tính toán, đo đạc, điều khiển các hệ thống sử dụng vi xử lý và vi điều khiển trên ô tô.	PLO4
2	Chuẩn đầu ra về kỹ năng	
	CLO2: Khai thác được các phương tiện hiện đại để khai thác, kiểm tra sự làm việc của vi xử lý và vi điều khiển, cảm biến, cơ cấu chấp hành.	PLO6
	CLO3: Khai thác được các tài liệu sách in, sách điện tử, tài liệu về vi xử lý, cảm biến, cơ cấu chấp hành viết bằng tiếng nước ngoài.	PLO11
3	Năng lực tự chủ và trách nhiệm nghề nghiệp	
	CLO4: Hiểu được ứng dụng của công nghệ điện toán đám mây, Internet of Things (IoT).	PLO12
	CLO5: Áp dụng được yêu cầu về tính trung thực và khoa học trong thực hiện, xử lý và báo cáo nội dung thực hiện các quy trình kỹ thuật về vi xử lý theo nhóm và thực hiện các nhiệm vụ ngoài giờ lên lớp	PLO13

7. Tài liệu giảng dạy và học tập:

7.1. Tài liệu chính:

[1] Văn Thế Vinh (1997), Kỹ thuật vi xử lý, NXB Giáo dục.

7.2. Tài liệu tham khảo:

[1] Lê Hoàng Long (2019), Tập bài giảng môn Kỹ thuật Vi xử lý ngành Ô tô, Khoa Cơ điện tử và Ô tô, Đại học Kinh doanh và Công nghệ Hà Nội

[2]. Đặng Văn Chiết – Kỹ thuật điện tử số - NXB Giáo Dục 2010.

[3]. Nguyễn Viết Nguyên – Giáo trình Kỹ thuật số - NXB Giáo Dục 2011.

[4]. Ngô Diên Tập, Phạm Xuân Khanh, Vũ Trung Kiên, Kiều Xuân Thục – Giáo trình vi xử lý và cấu trúc máy tính - NXB Giáo Dục 2012.

[5]. Hồ Khánh Lâm – Giáo trình kỹ thuật vi xử lý tập 1 – NXB Thông tin và Truyền thông 2010.

8. Nhiệm vụ của giảng viên và sinh viên:

Nội dung	Số tiết	Nhiệm vụ của giảng viên	Nhiệm vụ của sinh viên	Đáp ứng CDR
(1)		(2)	(3)	(4)
Chương 1. Khái niệm chung	02			
1.1. Khái niệm và vai trò của xử lý	0.5	Thuyết giảng các vấn đề: khái niệm, vai trò vi xử lý; các hệ thống số và mã dùng trong vi xử lý; phân biệt cấu trúc vi xử lý và vi điều khiển	Ghi chép bài đầy đủ Đọc Chương 1, Lý thuyết vi xử lý, tài liệu số 01 và 02 trước khi đến lớp	CLO1
1.2. Hệ thống số và mã trong vi xử lý	0.5			
1.3. Cấu trúc vi xử lý và vi điều khiển	1			
Chương 2. Lập trình ứng dụng Out	07			
2.1. Khái niệm sơ đồ thuật toán	3	Hướng dẫn cách cài đặt, sử dụng phần mềm và phần cứng dùng trong học phần. Thuyết giảng khái niệm sơ đồ thuật toán, cách xây dựng sơ đồ thuật toán; nguyên lý hoạt động, ứng dụng của chức năng Out trên ô tô; cách lập trình sử dụng chức năng Out. Đặt câu hỏi thảo luận về sơ đồ thuật toán một số tính năng của ô tô dùng chức năng Out. Sử dụng vi xử lý và máy tính để minh họa nội dung thuyết giảng	Ghi chép bài đầy đủ, tham gia thảo luận và trả lời câu hỏi Đọc Chương 2, Điều khiển led đơn, tài liệu 01 và Chương 2, tài liệu 02 trước khi đến lớp	CLO1, CLO2, CLO3
2.2. Chức năng OUT trên ô tô	3			
Bài tập: Chương 2, tài	1	Thuyết giảng giải bài tập giải mẫu trong Chương 2, tài liệu số	Làm bài tập/nhiệm vụ	CLO1, CLO2,

liệu số 02		02. Hướng dẫn hướng giải các bài tập khác, giao bài tập về nhà. Kiểm tra, đánh giá kết quả làm bài tập trên lớp/về nhà của sinh viên Hướng dẫn tra cứu một số nội dung chuyên ngành bằng tiếng Anh về chức năng Out, giao nhiệm vụ tra cứu về nhà.	được giao ở nhà và trên lớp theo sự hướng dẫn của giảng viên. Sử dụng máy tính và phần cứng vì điều khiển trong các bài tập	CLO3, CLO5
Chương 3. Lập trình ứng dụng In	07			
3.1. Ứng dụng thực tế trên ô tô	1	Thuyết giảng nguyên lý hoạt động, ứng dụng của chức năng In trên ô tô; cách lập trình sử dụng chức năng In. Sử dụng vi xử lý và máy tính để minh họa nội dung thuyết giảng. Đặt câu hỏi về sơ đồ thuật toán một số tính năng của ô tô dùng chức năng In. Chia nhóm, đặt chủ đề thảo luận về xử lý tín hiệu đầu vào từ nút bấm, cảm biến khi dùng với chức năng In. Sử dụng vi xử lý và máy tính để minh họa nội dung thuyết giảng	Ghi chép bài đầy đủ, tham gia thảo luận và trả lời câu hỏi Đọc Chương 8, Giao tiếp bàn phím-ma trận, tài liệu số 01 và Chương 3, tài liệu số 02 trước khi đến lớp	CLO1, CLO2, CLO3
3.2. Chức năng In của Arduino	3			
3.3. Xử lý tín hiệu đầu vào cho chức năng In	2			
Bài tập: 1, 2, 3, 4, Chương 3, tài liệu số 02	1	Thuyết giảng giải bài tập giải mẫu trong Chương 3, tài liệu số 02. Hướng dẫn hướng giải các bài tập khác, giao bài tập về nhà. Kiểm tra, đánh giá kết quả làm bài tập trên lớp/về nhà của sinh viên. Hướng dẫn tra cứu một số	Làm bài tập/nhiệm vụ được giao ở nhà và trên lớp theo sự hướng dẫn của giảng viên. Sử dụng máy	CLO1, CLO2, CLO3, CLO5

		nội dung chuyên ngành bằng tiếng Anh về chức năng In, giao nhiệm tra cứu vụ về nhà.	tính và phần cứng vi điều khiển trong các bài tập	
Chương 4. Truyền nhận dữ liệu	10			
4.1. Ứng dụng thực tế trên ô tô	1	Thuyết giảng ứng dụng thực tế trên ô tô của chức năng truyền nhận dữ liệu, các thao tác lập trình tính năng truyền nhận dữ liệu qua Serial của vi điều khiển. Sử dụng giáo cụ vi xử lý, máy tính có cài đặt IDE để hướng dẫn sinh viên kết nối và truyền nhận dữ liệu giữa vi xử lý và máy tính Hướng dẫn sinh viên kết nối vi điều khiển với điện toán đám mây và Internet of Things sử dụng công cụ miễn phí ở tài liệu số 3. Sử dụng vi xử lý và máy tính để minh họa nội dung thuyết giảng	Ghi chép bài đầy đủ, tham gia thảo luận và trả lời câu hỏi Đọc Chương 9, tài liệu số 01 và Chương 4, tài liệu số 02 trước khi đến lớp. Đăng ký và sử dụng nền tảng điện toán đám mây và IoT Arduino, tài liệu số 03.	CLO1, CLO2, CLO3, CLO4
4.2. Chức năng serial	2			
4.3. Kết nối vi điều khiển với điện toán đám mây và Internet of Things	3			
Bài tập: 1, 2, 3, 4, Chương 4, tài liệu số 02	1	Thuyết giảng giải bài tập giải mẫu trong Chương 4, tài liệu số 02. Hướng dẫn hướng giải các bài tập khác, giao bài tập về nhà. Kiểm tra, đánh giá kết quả làm bài tập trên lớp/về nhà của sinh viên Hướng dẫn và giao nhiệm vụ kết nối vi điều khiển với điện toán đám mây và IoT.	Làm bài tập/nhiệm vụ được giao ở nhà và trên lớp theo sự hướng dẫn của giảng viên. Sử dụng máy tính và phần cứng vi điều khiển trong các bài tập	CLO1, CLO2, CLO3, CLO4, CLO5

Nội dung thực hành: Điều khiển từ máy tính các phụ tải điện ô tô	3	Chia nhóm và giao nội dung thực hành cho SV chuẩn bị trước ở nhà: xem lại nội dung Chương 1, 2, 3; đọc các tài liệu kỹ thuật của linh kiện bằng tiếng Anh; chuẩn bị bản báo cáo thực hành theo mẫu Hướng dẫn sinh viên thao tác như trong Bản mô tả bài thực hành	Chuẩn bị nội dung thực hành giảng viên giao trước khi thực hiện buổi thực hành	CLO2, CLO3, CLO5
Chương 5. Lập trình đo điện áp ADC	06			
5.1. Ứng dụng thực tế trên ô tô	1	Đặt câu hỏi về các ứng dụng đo đặc trên ô tô dùng cảm biến điện có tín hiệu ra dạng điện áp analog. Thuyết giảng nguyên lý và cách lập trình chức năng đo điện áp ADC. Đặt vấn đề về ảnh hưởng của các tín hiệu nhiễu tới tín hiệu analog cần đo. Thuyết giảng nguyên lý và cách lập trình lọc tín hiệu đo ADC. Phân nhóm, giao nhiệm vụ lập trình lọc tín hiệu ADC từ các cảm biến khác nhau Sử dụng vi xử lý và máy tính để minh họa nội dung thuyết giảng	Ghi chép bài đầy đủ, tham gia thảo luận và trả lời câu hỏi Đọc Chương 6, Đo nhiệt độ dùng chuyển đổi AD, tài liệu số 01 và Chương 5, tài liệu số 02 trước khi đến lớp	CLO1, CLO2, CLO3
5.2. Chức năng đo điện áp ADC	1			
5.3. Mạch xử lý tín hiệu cho chức năng ADC	2			
5.4. Lập trình xử lý dữ liệu ADC	2			
Bài tập: 1, 2, 3, 4, Chương 5, tài liệu số 02	1	Thuyết giảng giải bài tập giải mẫu trong Chương 5, tài liệu số 02. Hướng dẫn hướng giải các bài tập khác, giao bài tập về nhà. Kiểm tra, đánh giá kết quả làm bài tập trên lớp/về nhà của sinh viên	Làm bài tập/nhiệm vụ được giao ở nhà và trên lớp theo sự hướng dẫn của giảng viên. Sử dụng máy tính và phần cứng vi điều khiển trong các bài tập	
Nội dung thực hành: Thực	3	Chia nhóm và giao nội dung thực hành cho SV chuẩn bị trước ở	Chuẩn bị nội dung thực hành	CLO2, CLO3,

hành kết nối cảm biến, đo đặc thông số vật lý kết hợp điều khiển		nhà: xem lại nội dung Chương 1, 2, 3, 4, 5; đọc các tài liệu kỹ thuật của linh kiện bằng tiếng Anh; chuẩn bị bản báo cáo thực hành theo mẫu Hướng dẫn sinh viên thao tác như trong Bản mô tả bài thực hành	giảng viên giao trước khi thực hiện buổi thực hành	CLO5
--	--	---	--	------

9. Phương pháp giảng dạy và hình thức kiểm tra đánh giá kết quả học tập

8.1. Phương pháp giảng dạy học phần

Phương pháp giảng dạy	Đáp ứng CDR của học phần
1. Thuyết giảng	CLO1, CLO2, CLO3
2. Đọc, nghiên cứu tài liệu	CLO1, CLO2, CLO3, CLO4
3. Làm bài tập cá nhân	CLO1, CLO2, CLO3, CLO4, CLO5
4. Nghe giảng, ghi bài	CLO1, CLO2, CLO3
5. Thực hành	CLO2, CLO3, CLO5

9.2. Hình thức kiểm tra, đánh giá

BẢNG ĐÁNH GIÁ KẾT QUẢ HỌC TẬP CỦA NGƯỜI HỌC

Thành phần đánh giá	Bài đánh giá	Phương pháp/hình thức đánh giá	Tiêu chí đánh giá	Thời điểm đánh giá	Hệ số	Đáp ứng CDR học phần	Trọng số
A1. Đánh giá quá trình	A1.1. Điểm chuyên cần	Đánh giá mức độ chuyên cần	- Thời gian lên lớp nghe giảng - Tinh thần thái độ học tập - Mức độ hoàn thành bài tập trên lớp, về nhà	Toàn bộ các tuần	0,3	CLO5	40 %
	A1.2. Bài kiểm tra 1	Kiểm tra tự luận	- Mức độ hoàn thành yêu cầu của đề kiểm tra - Phương pháp trình bày - Mức độ sáng tạo	Kết thúc Chương 5	0,3	CLO1, CLO3,	
	A1.3. Bài kiểm tra 2	Thực hành	- Mức độ hoàn thành bài thực hành, sử dụng các trang thiết bị Hình thức: khoa học,	Kết thúc Chương 5	0,4	CLO2, CLO3, CLO5	

			theo quy định trình bày văn phong khoa học - Khả năng khai thác tài liệu chuyên ngành - Nội dung đảm bảo chính xác theo yêu cầu				
A2. Đánh giá cuối kỳ	Bài thi cuối kỳ	Thi tự luận	- Mức độ hoàn thành yêu cầu của đề thi. - Phương pháp trình bày - Mức độ sáng tạo	Kết thúc giảng dạy	1,0	CLO1, CLO3	60 %

10. Thông tin về người/nhóm biên soạn:

STT	Họ và tên	Học hàm/học vị	Ghi chú
1	Lê Hoàng Long	Thạc sĩ	

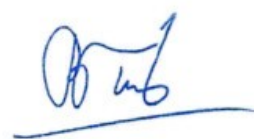
PHÊ DUYỆT

Chủ nhiệm Bộ môn



PGS.TS. Phạm Hữu Nam

Chủ nhiệm khoa



GS.TSKH. Phạm Sỹ Tiến

ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT HỌC PHẦN
KỸ THUẬT VI XỬ LÝ 2

59

1. Thông tin chung về học phần

1.1. Tên học phần: Kỹ thuật vi xử lý 2

Mã học phần: 191022077

1.2. Số tín chỉ: 02

1.3. Bộ môn phụ trách: Bộ môn Ô tô, Khoa Cơ điện tử và Ô tô

1.4. Tên giảng viên đảm nhận giảng dạy:

Giảng viên 1:

Họ và tên: ThS. Lê Hoàng Long

Chức danh, học hàm, học vị: Giảng viên cơ hữu.

Địa điểm làm việc: Khoa Cơ điện tử và Ô tô, Đại học Kinh doanh và Công nghệ Hà Nội

Điện thoại, email: 0916633399, hoanglongrs@live.com

Hướng nghiên cứu chính: Cơ điện tử Ô tô

1.5. Loại học phần: bắt buộc với sinh viên chuyên ngành Cơ điện tử Ô tô

1.6. Học phần tiên quyết:

Trước khi học học phần này, người học phải học học phần: Kỹ thuật vi xử lý 1 (191022076).

1.7. Phân bổ thời lượng đối với các hoạt động giảng dạy:

- Nghe giảng lý thuyết	: 26 tiết
- Làm bài tập trên lớp	: 4 tiết
- Thảo luận nhóm, Semina, bài tập lớn	: 0
- Làm bài tập trên lớp	: 4 tiết
- Tự học	: 64 giờ

2. Mục tiêu học phần

2.1. Mục tiêu chung học phần:

Có kiến thức và kỹ năng về lập trình vi xử lý ứng dụng trong lĩnh vực Công nghệ Kỹ thuật Ô tô. Có ý thức tự chủ và chịu trách nhiệm với công việc chuyên môn.

2.2. Các mục tiêu cụ thể của học phần:

Mã mục tiêu	Mô tả mục tiêu
G1	Có kiến thức, kỹ năng chuyên ngành kỹ thuật vi xử lý để phân tích, đánh giá, xây dựng các hệ thống điều khiển trên ô tô bằng vi xử lý. Có ý thức tự chủ và tự chịu trách nhiệm đáp ứng yêu cầu làm việc trong ngành ô tô

3. Chuẩn đầu ra của học phần

Mã các CDR	Trình độ nhận thực theo thang Bloom	Mô tả chuẩn đầu ra
a. Về kiến thức		
CLO1	Mức 3	Vận dụng được các kiến thức về kỹ thuật điện tử, lập trình máy tính, xử lý số liệu để tính toán, đo đạc, mô phỏng, điều khiển nâng cao các hệ thống điện tử và cơ điện tử ô tô sử dụng vi xử lý và vi điều khiển trên ô tô.
b. Về kỹ năng		
CLO2	Mức 2	Khai thác được các phương tiện hiện đại để khai thác, kiểm tra sự làm việc của vi xử lý và vi điều khiển, cảm biến, cơ cấu chấp hành.
CLO3	Mức 2	Khai thác được các tài liệu sách in, sách điện tử, tài liệu về vi xử lý, cảm biến, cơ cấu chấp hành viết bằng tiếng nước ngoài.
c. Về mức tự chủ và trách nhiệm		
CLO4	Mức 2	Hiểu được ứng dụng của công nghệ truyền thông Car to Car
CLO5	Mức 2	Áp dụng được yêu cầu về tính trung thực và khoa học trong thực hiện, xử lý và báo cáo nội dung thực hiện các quy trình kỹ thuật về vi xử lý theo nhóm.

4. Tóm tắt nội dung học phần

Sau khi hoàn thành học phần, sinh viên được trang bị các kiến thức cấu trúc, tính năng của vi xử lý và vi điều khiển để xây dựng sơ đồ thuật toán, tính toán và lập trình để giải quyết các bài toán đặt ra. Các tính năng này gồm: ngắt ngoài; các mạch mở rộng và thư viện mã nguồn mở; các kỹ thuật xử lý dữ liệu và điều khiển tự động nâng cao bằng vi xử lý. Đồng thời sinh viên được hướng dẫn tìm hiểu ứng dụng của công nghệ truyền thông Car to Car trên ô tô hiện đại.

Trong quá trình học, sinh viên được cung cấp các kỹ năng khai thác các thiết bị để tra cứu thông tin và kiểm tra các thông số làm việc của các thành phần trong hệ thống sử dụng vi xử lý và vi điều khiển.

Các kiến thức và kỹ năng nêu trên được định hướng áp dụng cho các hệ thống điều khiển điện tử và cơ điện tử trên ô tô.

Để học được học phần này, yêu cầu giảng viên có chuyên môn về cơ điện tử ô

tô. Ngoài ra mỗi buổi giảng lý thuyết cần được trang bị giáo cụ tương ứng (vi xử lý, mạch điện, cơ cấu chấp hành, cảm biến và máy tính được cài đặt phần mềm chuyên dụng để lập trình và giao tiếp với vi xử lý). Các nội dung thực hành được triển khai tại Xương thực hành.

5. Nội dung chi tiết học phần và phân bổ thời gian:

Nội dung	Đáp ứng CDR của học phần	Phân bổ thời lượng cho các hoạt động giảng dạy và học tập				
		Thời lượng giảng dạy (Tiết)				Thời gian sinh viên tự học (giờ)
		Lý thuyết	Bài tập	Thảo luận nhóm	Thực hành, thí nghiệm, thực tập	
(1)		(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
Chương 1. Lập trình chức năng thời gian	CLO1, CLO2, CLO3	02				04
1.1. Bài toán thực tế trên ô tô	CLO1	1				
1.2. Các chức năng liên quan đến thời gian	CLO1, CLO2, CLO3	1				
Chương 2. Lập trình chức năng ngắt ngoài	CLO1, CLO2, CLO3, CLO5	06	01		03	16
2.1. Bài toán thực tế trên ô tô	CLO1	1				
2.2. Chức năng ngắt ngoài	CLO1, CLO2, CLO3	2				
2.3. Sử dụng chức năng ngắt ngoài trong các ứng dụng trên ô tô	CLO1, CLO2, CLO3	3				
Chương 3. Sử dụng các mạch mở rộng cho vi xử	CLO1, CLO2, CLO3, CLO4	05	01			12

lý						
3.1. Công dụng của các mạch mở rộng	CLO1	1				
3.2. Cách giao tiếp giữa vi xử lý và các mạch mở rộng	CLO1, CLO2, CLO3, CLO4	2				
3.3. Sử dụng các thư viện mã nguồn mở	CLO1, CLO2, CLO3	2				
Chương 4. Các vấn đề xử lý dữ liệu với vi xử lý	CLO1, CLO2, CLO3	05	01			12
4.1. Xử lý dữ liệu dạng mảng	CLO1	1				
4.2. Kết hợp vi xử lý với cảm biến	CLO1, CLO2, CLO3	2				
4.3. Lọc nhiễu bằng thuật toán	CLO1, CLO2, CLO3	2				
Chương 5. Điều khiển vòng kín bằng vi xử lý	CLO1, CLO2, CLO3, CLO5	08	01		03	20
5.1. Khái niệm điều khiển tự động	CLO1	1				
5.2. Lập trình điều khiển Bang-Bang	CLO1, CLO2, CLO3	2				
5.3. Lập trình điều khiển PID	CLO1, CLO2, CLO3	5				
Tổng		26	04		06	64

6. Ma trận chuẩn đầu ra của học phần với CĐR của CTĐT

BẢNG ĐÁNH GIÁ MỨC ĐỘ TƯƠNG THÍCH CĐR CỦA HỌC PHẦN VỚI CĐR CỦA CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO

TT	Chuẩn đầu ra học phần (CLO)	Đáp ứng CĐR của CTĐT (PLO)
----	-----------------------------	----------------------------

1	Chuẩn đầu ra về kiến thức	
	CLO1: Vận dụng được các kiến thức về kỹ thuật điện tử, lập trình máy tính, xử lý số liệu để tính toán, đo đạc, mô phỏng, điều khiển nâng cao các hệ thống điện tử và cơ điện tử ô tô sử dụng vi xử lý và vi điều khiển trên ô tô.	PLO4
2	Chuẩn đầu ra về kỹ năng	
	CLO2: Khai thác được các phương tiện hiện đại để khai thác, kiểm tra sự làm việc của vi xử lý và vi điều khiển, cảm biến, cơ cấu chấp hành.	PLO6
	CLO3: Khai thác được các tài liệu sách in, sách điện tử, tài liệu về vi xử lý, cảm biến, cơ cấu chấp hành viết bằng tiếng nước ngoài	PLO11
3	Năng lực tự chủ và trách nhiệm nghề nghiệp	
	CLO4: Hiểu được ứng dụng của công nghệ truyền thông Car to Car	PLO12
	CLO5: Áp dụng được yêu cầu về tính trung thực và khoa học trong thực hiện, xử lý và báo cáo nội dung thực hiện các quy trình kỹ thuật về vi xử lý theo nhóm.	PLO13

7. Tài liệu giảng dạy và học tập:

7.1. Tài liệu chính:

[1] Văn thế vinh (1997), Kỹ thuật Vi xử lý, Nxb Giáo dục

7.2. Tài liệu tham khảo:

[2] Lê Hoàng Long (2019), Tập bài giảng môn Kỹ thuật Vi xử lý ngành ô tô, Khoa Cơ điện tử và Ô tô, Đại học Kinh doanh và Công nghệ Hà Nội

[3]. Hồ Khánh Lâm - Giáo trình kỹ thuật vi xử lý tập 2 – NXB Thông tin và Truyền thông 2010.

8. Nhiệm vụ của giảng viên và sinh viên:

Nội dung	Số tiết	Nhiệm vụ của giảng viên	Nhiệm vụ của sinh viên	Đáp ứng CĐR nào của học phần
(1)		(2)	(3)	(4)
Chương 1. Lập trình chức năng thời gian	02			
1.1. Bài toán thực tế trên ô tô	1	Thuyết giảng nguyên lý đo thời gian và ứng dụng trong các bài toán	Ghi chép bài đầy đủ	CLO1, CLO2, CLO3

1.2. Các chức năng liên quan đến thời gian	1	Đặt câu hỏi về các tính năng trên ô tô cần dùng chức năng đo thời gian Hướng dẫn tra cứu một số nội dung chuyên ngành bằng tiếng Anh về chức năng thời gian	Đọc Chương 1, Lý thuyết vi xử lý, tài liệu số 01 và Chương 6, tài liệu số 02 trước khi đến lớp	
Chương 2. Lập trình chức năng ngắt ngoài	06			
2.1. Bài toán thực tế trên ô tô	1	Đặt vấn đề về các tình huống cần thiết phải dùng tính năng ngắt ngoài trên ô tô	Ghi chép bài đầy đủ, tham gia thảo luận	CLO1, CLO2, CLO3
2.2. Chức năng ngắt ngoài	2	Thuyết giảng nguyên lý hoạt động và cách lập trình sử dụng chức năng ngắt ngoài	Đọc Chương 10: Ứng dụng ngắt, tài liệu số 01 và	
2.3. Sử dụng chức năng ngắt ngoài trong các ứng dụng trên ô tô	3	Sử dụng vi xử lý và máy tính để minh họa nội dung thuyết giảng	Chương 7, tài liệu số 02 trước khi đến lớp	
Bài tập: 1, 2, 3, 4, Chương 7, tài liệu số 02	1	Thuyết giảng giải bài tập giải mẫu trong Chương 7, tài liệu số 02. Hướng dẫn hướng giải các bài tập khác, giao bài tập về nhà. Kiểm tra, đánh giá kết quả làm bài tập trên lớp/về nhà của sinh viên Hướng dẫn tra cứu một số nội dung chuyên ngành bằng tiếng Anh về chức năng ngắt ngoài, giao nhiệm vụ tra cứu về nhà.	Làm bài tập/nhiệm vụ được giao ở nhà và trên lớp theo sự hướng dẫn của giảng viên. Sử dụng máy tính và phần cứng vi điều khiển trong các bài tập	CLO1, CLO2, CLO3, CLO5
Nội dung thực hành: Thực hành đo vận tốc quay động cơ và bánh xe bằng chức năng ngắt ngoài	03	Chia nhóm và giao nội dung thực hành cho SV chuẩn bị trước ở nhà: xem lại nội dung các chương liên quan; đọc các tài liệu kỹ thuật của linh kiện bằng tiếng Anh; chuẩn bị bản báo cáo thực hành theo mẫu Hướng dẫn sinh viên thao tác như trong Bản mô tả bài thực hành	Chuẩn bị nội dung thực hành giảng viên giao trước và trong buổi thực hành	CLO2, CLO3, CLO5
Chương 3. Sử dụng các mạch mở rộng	05			

cho vi xử lý				
3.1. Công dụng của các mạch mở rộng	1	Đặt câu hỏi về các tình huống cần dùng mạch mở rộng và thư viện cho vi xử lý	Ghi chép bài đầy đủ, tham gia trả lời câu hỏi	CLO1, CLO2, CLO3, CLO4
3.2. Cách giao tiếp giữa vi xử lý và các mạch mở rộng	2	Thuyết giảng chức năng, cách làm việc của các mạch và thư viện mở rộng	Đọc Chương 7: Điều khiển LCD và Chương 9: Truyền thông nối tiếp vi xử lý - vi xử lý và vi xử lý - máy tính, tài liệu số 01 và Chương 8, tài liệu số 02 trước khi đến lớp	
3.3. Sử dụng các thư viện mã nguồn mở	2	Hướng dẫn tra cứu, cài đặt, lắp đặt các mạch và thư viện mở rộng Sử dụng vi xử lý, các mạch mở rộng và máy tính để minh họa nội dung thuyết giảng		
Bài tập: 1, 2, 3, 4, Chương 8, tài liệu số 02		Thuyết giảng giải bài tập giải mẫu trong Chương 8, tài liệu số 02. Hướng dẫn hướng giải các bài tập khác, giao bài tập về nhà. Kiểm tra, đánh giá kết quả làm bài tập trên lớp/về nhà của sinh viên Hướng dẫn tra cứu một số nội dung chuyên ngành bằng tiếng Anh về các mạch và thư viện mở rộng, giao nhiệm vụ tra cứu về nhà. Hướng dẫn sử dụng mạch mở rộng để xây dựng mạng MESH kết nối giữa nhiều ô tô với nhau và giao nhiệm vụ về nhà cho SV.	Làm bài tập/nhiệm vụ được giao ở nhà và trên lớp theo sự hướng dẫn của giảng viên. Sử dụng máy tính và phần cứng vi điều khiển trong các bài tập	CLO1, CLO2, CLO3, CLO5
Chương 4. Các vấn đề xử lý dữ liệu với vi xử lý	5			
4.1. Xử lý dữ liệu dạng mảng	1	Đặt vấn đề về các trường hợp cần xử lý dữ liệu theo dạng mảng trong vi xử lý và ứng dụng để lọc nhiều dữ liệu đo đạc bằng cảm biến	Ghi chép bài đầy đủ, tham gia buổi học	CLO1, CLO2, CLO3
4.2. Kết hợp vi xử lý với cảm biến điện tử	2		Đọc Chương 9, tài liệu số 02	
4.3. Lọc nhiễu bằng thuật toán	2	Sử dụng vi xử lý và máy tính để minh họa nội dung thuyết giảng		
Bài tập: 1, 2,	1	Thuyết giảng giải bài tập giải mẫu	Làm bài	

3, 4, Chương 9, tài liệu số 02		trong Chương 9, tài liệu số 02. Hướng dẫn hướng giải các bài tập khác, giao bài tập về nhà. Kiểm tra, đánh giá kết quả làm bài tập trên lớp/về nhà của sinh viên	tập/nhiệm vụ được giao ở nhà và trên lớp theo sự hướng dẫn của giảng viên. Sử dụng máy tính và phần cứng vi điều khiển trong các bài tập	
Chương 5. Điều khiển vòng kín bằng vi xử lý	8			
5.1. Khái niệm điều khiển tự động	1	Thuyết giảng về khái niệm điều khiển tự động, điều khiển vòng hở/kín và ứng dụng trên ô tô.	Ghi chép bài đầy đủ, tham gia thảo luận	CLO1, CLO2, CLO3
5.2. Lập trình điều khiển Bang-Bang	2	Đặt vấn đề thảo luận điều khiển tối ưu trong thực tế. Từ đó đề ra thuật toán điều khiển Bang-Bang và PID bằng vi xử lý	Đọc Chương 5: Điều khiển động cơ DC - Động cơ bước, tài liệu số 01 và Chương 10, tài liệu số 02 trước khi đến lớp	
5.3. Lập trình điều khiển PID	5	Sử dụng vi xử lý, các liên kết khác và máy tính để minh họa nội dung thuyết giảng		
Bài tập: 1, 2, 3, 4, Chương 10, tài liệu số 02	1	Thuyết giảng giải bài tập giải mẫu trong Chương 10, tài liệu số 02. Hướng dẫn hướng giải các bài tập khác, giao bài tập về nhà. Kiểm tra, đánh giá kết quả làm bài tập trên lớp/về nhà của sinh viên.	Làm bài tập/nhiệm vụ được giao ở nhà và trên lớp theo sự hướng dẫn của giảng viên. Sử dụng máy tính và phần cứng vi điều khiển trong các bài tập	
Nội dung thực hành: Thực hành điều khiển tự động tốc độ động cơ	4	Chia nhóm và giao nội dung thực hành cho SV chuẩn bị trước ở nhà: xem lại nội dung liên quan; đọc các tài liệu kỹ thuật của linh kiện bằng tiếng Anh; chuẩn bị bản báo cáo thực hành theo mẫu Hướng dẫn sinh viên thao tác như trong Bản mô tả bài thực hành	Chuẩn bị nội dung thực hành giảng viên giao trước và trong buổi thực hành	CLO2, CLO3, CLO5

9. Phương pháp giảng dạy và hình thức kiểm tra đánh giá kết quả học tập

9.1. Phương pháp giảng dạy học phần

Phương pháp giảng dạy	Đáp ứng CĐR của học phần
1. Thuyết giảng	CLO1, CLO2, CLO3
2. Đọc, nghiên cứu tài liệu	CLO1, CLO2, CLO3, CLO4
3. Làm bài tập cá nhân	CLO1, CLO2, CLO3, CLO4, CLO5
4. Nghe giảng, ghi bài	CLO1, CLO2, CLO3
5. Thực hành	CLO2, CLO3, CLO5

9.2. Hình thức kiểm tra, đánh giá

BẢNG ĐÁNH GIÁ KẾT QUẢ HỌC TẬP CỦA NGƯỜI HỌC

Thành phần đánh giá	Bài đánh giá	Phương pháp/hình thức đánh giá	Tiêu chí đánh giá	Thời điểm đánh giá	Hệ số	Đáp ứng CĐR học phần	Trọng số
A1. Đánh giá quá trình	A1.1. Điểm chuyên cần	Đánh giá mức độ chuyên cần	- Thời gian lên lớp nghe giảng - Tinh thần thái độ học tập - Mức độ hoàn thành bài tập trên lớp, về nhà	Toàn bộ các tuần	0,3	CLO1, CLO2, CLO3, CLO4, CLO5	40 %
	A1.2. Bài kiểm tra 1	Kiểm tra tự luận	- Mức độ hoàn thành yêu cầu của đề kiểm tra - Khả năng khai thác tài liệu chuyên ngành - Phương pháp trình bày - Mức độ sáng tạo - Không vi phạm vấn đề sao chép	Kết thúc Chương 5	0,3	CLO1, CLO3,	

	A1.3. Bài kiểm tra 2	Thực hành	- Mức độ hoàn thành bài thực hành, sử dụng các trang thiết bị - Hình thức: khoa học, theo quy định trình bày văn phong khoa học - Nội dung: đảm bảo chính xác theo yêu cầu - Không vi phạm vấn đề sao chép	Kết thúc Chương 4	0,4	CLO2, CLO3, CLO5	
A2. Đánh giá cuối kỳ	Bài thi cuối kỳ	Thi tự luận	- Mức độ hoàn thành yêu cầu của đề thi. - Khả năng khai thác tài liệu chuyên ngành - Phương pháp trình bày - Mức độ sáng tạo - Không vi phạm vấn đề sao chép	Sau khi hoàn thành giảng dạy	1,0	CLO1, CLO3	60 %

10. Thông tin về người/nhóm biên soạn:

STT	Họ và tên	Học hàm/học vị	Ghi chú
1	Lê Hoàng Long	Thạc sĩ	

PHÊ DUYỆT

Chủ nhiệm Bộ môn



PGS.TS. Phạm Hữu Nam

Chủ nhiệm khoa



GS.TSKH. Phạm Sỹ Tiến

ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT HỌC PHẦN
ĐIỆN TỬ CÔNG SUẤT

60

1. Thông tin chung về học phần

1.1. Tên học phần: Điện tử công suất

- Mã học phần: 211023032

1.2. Số tín chỉ: 02

1.3. Bộ môn phụ trách: Công nghệ kỹ thuật ô tô

1.4. Tên giảng viên đảm nhận giảng dạy:

Giảng viên 1

Họ và tên: Vũ Thành Long

Chức danh, học hàm, học vị: Thạc sĩ

Địa điểm làm việc: Khoa Điện - Điện tử

Điện thoại, email: ĐT: 0365449945 Email: Vuthanlong1312@gmail.com

Hướng nghiên cứu chính:

1.5. Loại học phần: Bắt buộc

1.6. Điều kiện tiên quyết:

Học phần học trước: Kỹ thuật điện tử (191023014)

1.7. Phân bổ thời lượng đối với các hoạt động giảng dạy:

- Nghe giảng lý thuyết	: 28 tiết
- Làm bài tập trên lớp	: 4 tiết
- Thảo luận	:
- Thực hành, thực tập (phòng thực hành Điện-Điện tử)	: 4 tiết
- Hoạt động nhóm	:
- Tự học	: 64 tiết

2. Mục tiêu học phần

2.1. Mục tiêu chung của học phần:

Học phần Điện tử công suất trang bị cho sinh viên các kiến thức về cấu tạo, nguyên lý hoạt động của các bộ biến đổi công suất như: chỉnh lưu, biến đổi điện áp xoay chiều, biến đổi điện áp một chiều, nghịch lưu và biến tần. Tập trung vào các quá trình biến đổi điện, từ trong các linh kiện điện tử bán dẫn.

2.2. Mục tiêu cụ thể của học phần:

Mục tiêu học phần	Mô tả mục tiêu
G1	Khả năng áp dụng các kiến thức cơ bản về vật lý, toán và kiến thức cơ sở mạch điện. Hiểu được kiến thức cơ bản về kỹ thuật Điện tử công suất lớn, biết đọc và phân tích sơ đồ nguyên lý các bộ biến đổi và điều khiển năng lượng điện dùng trong ngành ô tô.
G2	Khả năng thiết kế, tính chọn cho các bộ biến đổi điện tử công suất. Có kỹ năng khai thác tài liệu chuyên ngành viết bằng tiếng Anh
G3	Khả năng đọc hiểu và áp dụng được các quy định an toàn lao động điện trong ngành công nghiệp ô tô

3. Chuẩn đầu ra học phần:

Mã các CDR	Trình độ nhận thức theo thang Bloom	Mô tả chuẩn đầu ra
a	Về kiến thức	
CLO1	Mức 2 (Áp dụng)	Áp dụng được khái niệm về các bộ biến đổi điện tử công suất, đánh giá và điều chỉnh được thông số làm việc của mạch điện công suất thông qua việc vận dụng kiến thức mạch điện, công suất phụ tải và các biến đổi điện.
b	Về kỹ năng	
CLO2	Mức 2 (Áp dụng)	Khai thác được các thiết bị đo hiện đại để đo đạc, kiểm tra được các thông số làm việc của các mạch điện tử công suất, nắm vững các chế độ làm việc của bộ biến đổi điện tử công suất
CLO3	Mức 2 (Đọc dịch)	Thiết kế, tính toán cho các bộ biến đổi điện tử công suất. Khai thác được các tài liệu chuyên ngành điện và điện tử trên ô tô bằng tiếng Anh
c	Về năng lực tự chủ và chịu trách nhiệm	
CLO4	Mức 2 (Áp dụng)	Đọc hiểu và áp dụng được các quy định an toàn lao động điện trong ngành công nghiệp ô tô

4. Tóm tắt nội dung học phần

Học phần này trình bày về các bộ biến đổi và điều khiển năng lượng công suất lớn. Trong đó bao gồm các kiến thức cơ bản về các linh kiện điện tử thường sử dụng trong các bộ biến đổi, các đặc điểm nổi bật của các bộ biến đổi, các kiến thức về cấu tạo, nguyên lý hoạt động của các bộ biến đổi công suất như: chỉnh lưu, biến đổi điện áp xoay

chiều, biến đổi điện áp một chiều, nghịch lưu và biến tần. Tập trung vào các quá trình biến đổi điện, từ trong các linh kiện điện tử bán dẫn.

Sau khi hoàn thành học phần, sinh viên có khả năng đánh giá và điều chỉnh được thông số làm việc của mạch điện công suất thông qua việc vận dụng kiến thức mạch điện, công suất phụ tải và các biến đổi điện. Ngoài ra sinh viên có thể tự thiết kế, tính toán, xây dựng được một bộ biến đổi điện tử công suất đáp ứng yêu cầu thực tế trong lĩnh vực công nghệ ô tô.

Các kiến thức, kỹ năng và năng lực tự chủ đạt được trong học phần góp phần giúp sinh viên thích ứng với sự phát triển các mạch điện công suất trên những ô tô thế hệ mới.

5. Nội dung chi tiết học phần

Nội dung	CDR của học phần	Phân bổ thời lượng cho các hoạt động giảng dạy				
		Thời lượng giảng dạy (Tiết)				Thời gian sinh viên tự học (Giờ)
		Lý thuyết	Bài tập	Thảo luận nhóm	Thực hành, thí nghiệm, thực tập	
(1)		(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
Chương 1. Các khóa đóng ngắt	CLO1; CLO3	5				10
1.1. Diode		1				
1.2. BJT		0.5				
1.3. FET		1				
1.4. IGBT		1.5				
1.5. SCR		0.5				
1.6. TRIAC		0.5				
Chương 2. Chỉnh lưu	CLO1;	6	1			12

	CLO2; CLO3; CLO4					
2.1. Chỉnh lưu một pha không điều khiển		1				
2.2. Chỉnh lưu ba pha không điều khiển		1				
2.3. Chỉnh lưu một pha điều khiển		2				
2.4. Chỉnh lưu ba pha điều khiển		2				
Bài tập			1			
Chương 3. Bộ biến đổi điện áp xoay chiều	CLO1; CLO2; CLO3; CLO4	5	1			10
3.1. Biến đổi điện áp xoay chiều một pha		1				
3.2. Biến đổi điện áp xoay chiều ba pha		2				
3.3. Điều khiển bộ biến đổi điện áp xoay chiều		1				
Bài tập			1			
KIỂM TRA GIỮA KỲ		1				
Chương 4. Bộ biến đổi điện áp một chiều	CLO1; CLO2; CLO3; CLO4	6	1			12
4.1. Bộ biến đổi điện áp		2				

một chiều đơn dạng giảm áp						
4.2. Bộ biến đổi điện áp một chiều đơn dạng tăng áp		2				
4.3. Bộ biến đổi điện áp một chiều kép		2				
Bài tập			1			
Chương 5. Nghịch lưu và biến tần	CLO1; CLO2; CLO3; CLO4	6	1			12
5.1. Nghịch lưu một pha		2				
5.2. Nghịch lưu ba pha		2				
5.3. Biến tần		2				
Bài tập			1			
Thực hành	CLO2; CLO4				4	8
Tổng cộng		28	4		4	64

6. Ma trận chuẩn đầu ra của học phần với CDR của CTĐT

Bảng đánh giá mức độ tương thích CDR của học phần với CDR của Chương trình đào tạo.

TT	Chuẩn đầu ra học phần		Đáp ứng chuẩn đầu ra của CTĐT
a. Chuẩn đầu ra về kiến thức			
1	CLO1	Áp dụng được khái niệm về các bộ biến đổi điện tử công suất, đánh giá và điều chỉnh được thông số làm việc của mạch điện công suất thông qua việc vận dụng kiến thức mạch điện, công suất phụ tải và các biến đổi điện.	PLO4
b. Chuẩn đầu ra về kỹ năng			
2	CLO2	Khai thác được các thiết bị đo hiện đại để đo đặc, kiểm	PLO6

		tra được các thông số làm việc của các mạch điện tử công suất, nắm vững các chế độ làm việc của bộ biến đổi điện tử công suất	
3	CLO3	Thiết kế, tính toán cho các bộ biến đổi điện tử công suất. Khai thác được các tài liệu chuyên ngành điện và điện tử trên ô tô bằng tiếng Anh	PLO11
c. Chuẩn đầu ra về tự chủ và trách nhiệm			
4	CLO4	Đọc hiểu và áp dụng được các quy định an toàn lao động điện trong ngành công nghiệp ô tô	PLO12

7. Tài liệu giảng dạy và học tập:

7.1. Tài liệu chính:

[1]. Võ Minh Chính, Phạm Quốc Hải, Trần Trọng Minh (2008), *Điện tử công suất*, NXB Khoa học và Kỹ thuật.

7.2. Tài liệu tham khảo:

[1]. Trần Trọng Minh (2012), *Giáo trình điện tử công suất*, NXB Giáo dục Việt Nam.

[2]. Phạm Quốc Hải (2009), *Hướng dẫn thiết kế điện tử công suất*, NXB Khoa học và Kỹ thuật Hà Nội.

8. Hướng dẫn giảng viên và yêu cầu đối với sinh viên:

Nội dung	Số tiết	Nhiệm vụ của giảng viên	Nhiệm vụ của sinh viên	CĐR học phần
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
Chương 1. Các khóa đóng ngắt				CLO1 CLO3 CLO4
1.1. Diode	1	-Giới thiệu về cấu tạo, kí hiệu và chức năng của linh kiện bán dẫn DIODE. -Ứng dụng của DIODE trong các bộ biến đổi điện tử công suất. -Yêu cầu SV phân biệt rõ kí hiệu	- Lắng nghe, ghi chép, trả lời câu hỏi - Ôn lại kiến thức về linh kiện điện tử và kỹ thuật điện tử	CLO1 CLO3 CLO4

		của linh kiện này so với các linh kiện khác.		
1.2. BJT	0.5	-Giới thiệu về cấu tạo, kí hiệu và chức năng của linh kiện bán dẫn BJT. -Ứng dụng của BJT trong các bộ biến đổi điện tử công suất. -Yêu cầu SV phân biệt rõ kí hiệu của linh kiện này so với các linh kiện khác.	- Lắng nghe, ghi chép, trả lời câu hỏi - Ôn lại kiến thức về linh kiện điện tử và kỹ thuật điện tử	CLO1 CLO3 CLO4
1.3. FET	1	-Giới thiệu về cấu tạo, kí hiệu và chức năng của linh kiện bán dẫn FET. -Ứng dụng của FET trong các bộ biến đổi điện tử công suất. -Yêu cầu SV phân biệt rõ kí hiệu của linh kiện này so với các linh kiện khác.	- Lắng nghe, ghi chép, trả lời câu hỏi - Ôn lại kiến thức về linh kiện điện tử và kỹ thuật điện tử	CLO1 CLO3 CLO4
1.4. IGBT	1.5	-Giới thiệu về cấu tạo, kí hiệu và chức năng của linh kiện bán dẫn IGBT. -Ứng dụng của IGBT trong các bộ biến đổi điện tử công suất. -Yêu cầu SV phân biệt rõ kí hiệu của linh kiện này so với các linh kiện khác.	- Lắng nghe, ghi chép, trả lời câu hỏi - Ôn lại kiến thức về linh kiện điện tử và kỹ thuật điện tử	CLO1 CLO3 CLO4
1.5. SCR	0.5	-Giới thiệu về cấu tạo, kí hiệu và chức năng của linh kiện bán dẫn SCR. -Ứng dụng của SCR trong các bộ biến đổi điện tử công suất. -Yêu cầu SV phân biệt rõ kí hiệu	- Lắng nghe, ghi chép, trả lời câu hỏi - Ôn lại kiến thức về linh kiện điện tử và kỹ thuật điện tử	CLO1 CLO3 CLO4

		của linh kiện này so với các linh kiện khác.		
1.6. TRIAC	0.5	-Giới thiệu về cấu tạo, kí hiệu và chức năng của linh kiện bán dẫn TRIAC. -Ứng dụng của TRIAC trong các bộ biến đổi điện tử công suất. -Yêu cầu SV phân biệt rõ kí hiệu của linh kiện này so với các linh kiện khác. -Hệ thống lại kiến thức.	- Lắng nghe, ghi chép, trả lời câu hỏi - Ôn lại kiến thức về linh kiện điện tử và kỹ thuật điện tử	CLO1 CLO3 CLO4
Chương 2. Chỉnh lưu				CLO1 CLO2 CLO3 CLO4
2.1. Chỉnh lưu một pha không điều khiển	1	-Trình bày về sơ đồ nguyên lý của bộ biến đổi, nêu ra các đặc trưng của sơ đồ về chức năng, phân loại, các linh kiện bán dẫn sử dụng trong bộ biến đổi -Trình bày việc mô tả hoạt động của bộ biến đổi bằng đồ thị dòng điện và điện áp -Đưa ra các công thức để tính chọn và xây dựng bộ biến đổi	- Chuẩn bị tài liệu chính, ghi chép bài. - Lắng nghe, tìm hiểu thêm tài liệu tham khảo. - Trả lời câu hỏi của giảng viên	CLO1 CLO2 CLO3 CLO4
2.2. Chỉnh lưu ba pha không điều khiển	1	-Trình bày về sơ đồ nguyên lý của bộ biến đổi, nêu ra các đặc trưng của sơ đồ về chức năng, phân loại, các linh kiện bán dẫn sử dụng trong bộ biến đổi -Trình bày việc mô tả hoạt động	- Chuẩn bị tài liệu chính, ghi chép bài. - Lắng nghe, tìm hiểu thêm tài liệu tham khảo. - Trả lời câu hỏi của giảng viên	CLO1 CLO2 CLO3 CLO4

		của bộ biến đổi bằng đồ thị dòng điện và điện áp -Đưa ra các công thức để tính chọn và xây dựng bộ biến đổi		
2.3. Chính lưu một pha điều khiển	2	-Trình bày về sơ đồ nguyên lý của bộ biến đổi, nêu ra các đặc trưng của sơ đồ về chức năng, phân loại, các linh kiện bán dẫn sử dụng trong bộ biến đổi -Trình bày việc mô tả hoạt động của bộ biến đổi bằng đồ thị dòng điện và điện áp -Đưa ra các công thức để tính chọn và xây dựng bộ biến đổi	- Chuẩn bị tài liệu chính, ghi chép bài. - Lắng nghe, tìm hiểu thêm tài liệu tham khảo. - Trả lời câu hỏi của giảng viên	CLO1 CLO2 CLO3 CLO4
2.4. Chính lưu ba pha điều khiển	2	-Trình bày về sơ đồ nguyên lý của bộ biến đổi, nêu ra các đặc trưng của sơ đồ về chức năng, phân loại, các linh kiện bán dẫn sử dụng trong bộ biến đổi -Trình bày việc mô tả hoạt động của bộ biến đổi bằng đồ thị dòng điện và điện áp -Đưa ra các công thức để tính chọn và xây dựng bộ biến đổi	- Chuẩn bị tài liệu chính, ghi chép bài. - Lắng nghe, tìm hiểu thêm tài liệu tham khảo. - Trả lời câu hỏi của giảng viên	CLO1 CLO2 CLO3 CLO4
Bài tập	1	- Hướng dẫn giải mẫu một bài tập cụ thể - Gọi sinh viên lên bảng làm bài tập theo hướng dẫn	-Lắng nghe hướng dẫn của giảng viên -Theo dõi bạn làm bài tập trên bảng -Tham gia trả lời các câu hỏi gợi ý của thầy	CLO1 CLO3 CLO3
Chương 3. Bộ biến đổi điện áp xoay chiều				CLO1 CLO2

				CLO3 CLO4
3.1. Bộ biến đổi điện áp xoay chiều một pha	1	-Trình bày về sơ đồ nguyên lý của bộ biến đổi, nêu ra các đặc trưng của sơ đồ về chức năng, phân loại, các linh kiện bán dẫn sử dụng trong bộ biến đổi -Trình bày việc mô tả hoạt động của bộ biến đổi bằng đồ thị dòng điện và điện áp -Đưa ra các công thức để tính chọn và xây dựng bộ biến đổi	- Chuẩn bị tài liệu chính, ghi chép bài. - Lắng nghe, tìm hiểu thêm tài liệu tham khảo. - Trả lời câu hỏi của giảng viên	CLO1 CLO2 CLO3 CLO4
3.2. Bộ biến đổi điện áp xoay chiều ba pha	2	-Trình bày về sơ đồ nguyên lý của bộ biến đổi, nêu ra các đặc trưng của sơ đồ về chức năng, phân loại, các linh kiện bán dẫn sử dụng trong bộ biến đổi -Trình bày việc mô tả hoạt động của bộ biến đổi bằng đồ thị dòng điện và điện áp -Đưa ra các công thức để tính chọn và xây dựng bộ biến đổi	- Chuẩn bị tài liệu chính, ghi chép bài. - Lắng nghe, tìm hiểu thêm tài liệu tham khảo. - Trả lời câu hỏi của giảng viên	CLO1 CLO2 CLO3 CLO4
3.3. Điều khiển bộ biến đổi điện áp xoay chiều	1	-Trình bày về sơ đồ nguyên lý của bộ biến đổi, nêu ra các đặc trưng của sơ đồ về chức năng, phân loại, các linh kiện bán dẫn sử dụng trong bộ biến đổi -Trình bày việc mô tả hoạt động của bộ biến đổi bằng đồ thị dòng điện và điện áp -Đưa ra các công thức để tính chọn và xây dựng bộ biến đổi	- Chuẩn bị tài liệu chính, ghi chép bài. - Lắng nghe, tìm hiểu thêm tài liệu tham khảo. - Trả lời câu hỏi của giảng viên	CLO1 CLO2 CLO3 CLO4

Bài tập	1	- Hướng dẫn giải mẫu một bài tập cụ thể - Gọi sinh viên lên bảng làm bài tập theo hướng dẫn	-Lắng nghe hướng dẫn của giảng viên -Theo dõi bạn làm bài tập trên bảng -Tham gia trả lời các câu hỏi gợi ý của thầy	CLO1 CLO2 CLO3
KIỂM TRA GIỮA KÌ	1	- Ra đề kiểm tra, quy định thời gian làm bài - Quan sát duy trì kỷ luật	-Sinh viên làm bài. Được sử dụng tài liệu (Giáo trình và vở ghi) -Không được sử dụng điện thoại - Nghiêm túc.	CLO1 CLO2 CLO3
Chương 4. Bộ biến đổi điện áp một chiều				CLO1 CLO2 CLO3 CLO4
4.1. Bộ biến đổi điện áp một chiều đơn dạng giảm áp	2	-Trình bày về sơ đồ nguyên lý của bộ biến đổi, nêu ra các đặc trưng của sơ đồ về chức năng, phân loại, các linh kiện bán dẫn sử dụng trong bộ biến đổi -Trình bày việc mô tả hoạt động của bộ biến đổi bằng đồ thị dòng điện và điện áp -Đưa ra các công thức để tính chọn và xây dựng bộ biến đổi	- Chuẩn bị tài liệu chính, ghi chép bài. - Lắng nghe, tìm hiểu thêm tài liệu tham khảo. - Trả lời câu hỏi của giảng viên	CLO1 CLO2 CLO3 CLO4
4.2. Bộ biến đổi điện áp một chiều đơn dạng tăng áp	2	-Trình bày về sơ đồ nguyên lý của bộ biến đổi, nêu ra các đặc trưng của sơ đồ về chức năng, phân loại, các linh kiện bán dẫn sử dụng trong bộ biến đổi -Trình bày việc mô tả hoạt động	- Chuẩn bị tài liệu chính, ghi chép bài. - Lắng nghe, tìm hiểu thêm tài liệu tham khảo. - Trả lời câu hỏi của giảng viên	CLO1 CLO2 CLO3 CLO4

		của bộ biến đổi bằng đồ thị dòng điện và điện áp -Đưa ra các công thức để tính chọn và xây dựng bộ biến đổi		
4.3. Bộ biến đổi điện áp một chiều kép	2	-Trình bày về sơ đồ nguyên lý của bộ biến đổi, nêu ra các đặc trưng của sơ đồ về chức năng, phân loại, các linh kiện bán dẫn sử dụng trong bộ biến đổi -Trình bày việc mô tả hoạt động của bộ biến đổi bằng đồ thị dòng điện và điện áp -Đưa ra các công thức để tính chọn và xây dựng bộ biến đổi	- Chuẩn bị tài liệu chính, ghi chép bài. - Lắng nghe, tìm hiểu thêm tài liệu tham khảo. - Trả lời câu hỏi của giảng viên	CLO1 CLO2 CLO3 CLO4
Bài tập	1	- Hướng dẫn giải mẫu một bài tập cụ thể - Gọi sinh viên lên bảng làm bài tập theo hướng dẫn	-Lắng nghe hướng dẫn của giảng viên -Theo dõi bạn làm bài tập trên bảng -Tham gia trả lời các câu hỏi gợi ý của thầy	CLO1 CLO2 CLO3
Chương 5. Nghịch lưu và biến tần				CLO1 CLO2 CLO3
5.1. Nghịch lưu một pha	2	-Trình bày về sơ đồ nguyên lý của bộ biến đổi, nêu ra các đặc trưng của sơ đồ về chức năng, phân loại, các linh kiện bán dẫn sử dụng trong bộ biến đổi -Trình bày việc mô tả hoạt động của bộ biến đổi bằng đồ thị dòng điện và điện áp -Đưa ra các công thức để tính	- Chuẩn bị tài liệu chính, ghi chép bài. - Lắng nghe, tìm hiểu thêm tài liệu tham khảo. - Trả lời câu hỏi của giảng viên	CLO1 CLO2 CLO3 CLO4

		chọn và xây dựng bộ biến đổi		
5.2. Nghịch lưu ba pha	2	-Trình bày về sơ đồ nguyên lý của bộ biến đổi, nêu ra các đặc trưng của sơ đồ về chức năng, phân loại, các linh kiện bán dẫn sử dụng trong bộ biến đổi -Trình bày việc mô tả hoạt động của bộ biến đổi bằng đồ thị dòng điện và điện áp -Đưa ra các công thức để tính chọn và xây dựng bộ biến đổi	- Chuẩn bị tài liệu chính, ghi chép bài. - Lắng nghe, tìm hiểu thêm tài liệu tham khảo. - Trả lời câu hỏi của giảng viên	CLO1 CLO2 CLO3 CLO4
5.3. Biến tần	2	-Trình bày về sơ đồ nguyên lý của bộ biến đổi, nêu ra các đặc trưng của sơ đồ về chức năng, phân loại, các linh kiện bán dẫn sử dụng trong bộ biến đổi -Trình bày việc mô tả hoạt động của bộ biến đổi bằng đồ thị dòng điện và điện áp -Đưa ra các công thức để tính chọn và xây dựng bộ biến đổi	- Chuẩn bị tài liệu chính, ghi chép bài. - Lắng nghe, tìm hiểu thêm tài liệu tham khảo. - Trả lời câu hỏi của giảng viên	CLO1 CLO2 CLO3 CLO4
Bài tập	1	- Hướng dẫn giải mẫu một bài tập cụ thể - Gọi sinh viên lên bảng làm bài tập theo hướng dẫn	-Lắng nghe hướng dẫn của giảng viên. -Theo dõi bạn làm bài tập trên bảng. -Tham gia trả lời các câu hỏi gợi ý của thầy	CLO1 CLO2 CLO3
Phần thực hành				
Bài 1: Thực hành thiết kế đo đặc mạch	4	- Hướng dẫn sinh viên lắp ráp, đo đặc và sử dụng dụng cụ đo để đo mạch nghịch lưu. - Cung cấp tài liệu hướng dẫn	- Lắng nghe, quan sát, ghi chép - Thực hành các nội dung được giao theo	

nghịch lưu trên phần mềm Protues và lắp ráp đo đạc các thông số của mạch nghịch lưu bằng các dụng cụ đo điện.		bài thực hành, báo cáo thực hành. - Chia nhóm sinh viên thực hành, quan sát, hướng dẫn bổ sung nếu cần.	nhóm và viết báo cáo	
---	--	--	----------------------	--

9. Phương pháp giảng dạy và hình thức kiểm tra đánh giá kết quả học tập

9.1. Phương pháp giảng dạy học phần.

Phương pháp giảng dạy	Đáp ứng CĐR của học phần
31. Thuyết giảng	CLO1; CLO2
32. Đặt và giải quyết vấn đề	CLO1; CLO2
33. Trả lời câu hỏi, phát biểu, trao đổi ý kiến xây dựng bài	CLO1; CLO2
34. Giao bài tập và làm bài tập	CLO4
35. Hướng dẫn cách đọc tài liệu	CLO3; CLO4
36. Thực hành	CLO3; CLO4

9.2. Hình thức kiểm tra, đánh giá

Thành phần Đánh giá	Bài Đánh giá	Phương pháp/hình thức đánh giá	Tiêu chí Đánh giá	Thời điểm Đánh giá	Hệ số	Đáp ứng CĐR học phần	Trọng số
A1. Đánh	A1.1. Điểm chuyên	Đánh giá mức độ	-Thời gian lên lớp nghe giảng	Toàn bộ các		CLO1 CLO2	40%

giá Quá trình	cần	chuyên cần	-Tinh thần tham gia xây dựng bài -Mức độ tham gia các hoạt động làm bài tập, ghi chép bài	tuần	0,33	CLO3	
	A1.2. Bài kiểm tra giữa kì	Hình thức KT: Tự luận	- Nội dung kiến thức - Phương pháp trình bày - Nghiêm túc làm bài	Tuần thứ 5	0,33	CLO1 CLO2 CLO3	
	A1.3. Bài báo cáo thí nghiệm	Hình thức: Thực hành	-Tác phong vệ sinh công nghiệp - Kỹ năng thực hành - Mức độ thành thạo	Tuần thứ 7	0,33	CLO3; CLO4	
A2. Đánh giá cuối kỳ	Bài thi cuối kỳ	Tự luận	-Mức độ hoàn thành câu hỏi của đề thi -Thái độ nghiêm túc tham gia kỳ thi	Tuần thứ 9	1	CLO1; CLO2; CLO3	60%

10. Thông tin về tác giả biên soạn và phê duyệt:

STT	Họ và tên	Học hàm/ học vị	Ghi chú
1	Vũ Thành Long	Thạc sĩ	

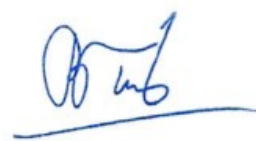
PHÊ DUYỆT

Chủ nhiệm Bộ môn



PGS.TS. Phạm Hữu Nam

Chủ nhiệm khoa



GS.TSKH. Phạm Sỹ Tiến

ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT HỌC PHẦN
HỆ THỐNG TRUYỀN THÔNG TRÊN Ô TÔ

61

1. Thông tin chung về học phần

1.1. Tên học phần: Hệ thống truyền thông trên Ô tô

- Mã học phần: 191022062

1.2. Số tín chỉ: 2

1.3. Bộ môn phụ trách: Công nghệ kỹ thuật ô tô

1.4. Tên giảng viên đảm nhận giảng dạy:

Giảng viên 1

Họ và tên: Phạm Hữu Nam

Chức danh, học hàm, học vị: PGS.TS

Địa điểm làm việc: Khoa CĐT và Ô tô – Bộ môn CNKT Ô tô B528

Điện thoại, email: 0934561948

Hướng nghiên cứu chính:

Giảng viên 2

Họ và tên: Lê Hoàng Linh

Chức danh, học hàm, học vị: Thạc sĩ

Địa điểm làm việc: Bộ môn Công nghệ kỹ thuật ô tô

Điện thoại, email: 0978424199 Email: Linhhlth8388@gmail.com

Hướng nghiên cứu chính:

1.5. Loại học phần: Bắt buộc

1.6. Điều kiện tiên quyết:

Học phần học trước: Cơ điện tử ô tô (191023005), Trang bị điện ô tô (211023032).

1.7. Phân bổ thời lượng đối với các hoạt động giảng dạy:

- | | |
|---|-----------|
| - Nghe giảng lý thuyết | : 24 tiết |
| - Làm bài tập trên lớp | : 4 tiết |
| - Thảo luận | : |
| - Thực hành, thực tập (phòng thực hành Cơ điện tử Ô tô) | : 8 tiết |
| - Hoạt động nhóm | : |

2. Mục tiêu học phần

2.1. Mục tiêu chung học phần:

Học phần Hệ thống truyền thông trên ô tô trang bị cho sinh viên các kiến thức về yêu cầu truyền thông tin giữa các phần tử trong hệ thống điều khiển điện tử; Đặc điểm và nguyên lý hoạt động của các giao thức truyền thông tin được sử dụng trên ô tô hiện nay.

2.2. Mục tiêu cụ thể của học phần:

Mục tiêu học phần	Mô tả mục tiêu
G1	Kỹ năng nhận dạng trên sơ đồ và trên thực tế các mạch truyền thông.
G2	Khả năng khai thác các thiết bị đo hiện đại để đo đạc, kiểm tra các thông số làm việc của các tín hiệu truyền thông.
G3	Khả năng ngoại ngữ để đọc, dịch và áp dụng kiến thức để giải quyết các vấn đề về hệ thống truyền thông trên ô tô.
G4	Khả năng nhận thức và áp dụng kiến thức để giải quyết các vấn đề về các hệ thống truyền thông trên ô tô.

3. Chuẩn đầu ra học phần:

Mã các CDR	Trình độ nhận thực theo thang Bloom	Mô tả chuẩn đầu ra
a	Về kiến thức	
CLO1	Mức 3	Áp dụng được các kiến thức về toán kỹ thuật điện tử, cơ điện tử để giải quyết các vấn đề về hệ thống điều khiển điện tử và cơ điện tử ô tô.
b	Về kỹ năng	
CLO2	Mức 2	Phân tích được các sơ đồ mạch truyền thông trên ô tô. Giải thích nguyên lý các mạch truyền thông và giao thức truyền thông; Sử dụng các dụng cụ để đo, phân tích các tín hiệu truyền thông.
CLO3	Mức 2	Sử dụng các dụng cụ để đo, phân tích các tín hiệu truyền

		thông. Và khai thác các tài liệu chuyên ngành điện và điện tử trên ô tô bằng tiếng nước ngoài.
c	Về năng lực tự chủ và chịu trách nhiệm	
CLO4	Mức 3	Áp dụng được kiến thức để thực hành hệ thống truyền thông trên ô tô đảm bảo an toàn và vệ sinh công nghiệp.

4. Tóm tắt nội dung học phần

Sau khi hoàn thành học phần, sinh viên có các kiến thức về yêu cầu truyền thông tin giữa các phần tử trong hệ thống điều khiển điện tử; Đặc điểm và nguyên lý hoạt động của các giao thức truyền thông tin được sử dụng trên ô tô hiện nay. Sử dụng các thiết bị chuyên dụng để đọc thông tin và xây dựng các mạch trên cơ sở các chip chuyên dụng để làm việc với các giao thức truyền thông trên ô tô.

Đồng thời sinh viên có khả năng phân tích được các sơ đồ mạch truyền thông trên ô tô. Giải thích nguyên lý các mạch truyền thông và giao thức truyền thông; Sử dụng các dụng cụ để đo, phân tích các tín hiệu truyền thông. Sử dụng được dụng cụ để đo, phân tích các tín hiệu truyền thông. Sử dụng các dụng cụ để đo, phân tích các tín hiệu truyền thông.

5. Nội dung chi tiết học phần và phân bổ thời gian:

Nội dung	CDR của học phần	Phân bổ thời lượng cho các hoạt động giảng dạy				
		Thời lượng giảng dạy (Tiết)				Thời gian sinh viên tự học (Giờ)
		Lý thuyết	Bài tập	Thảo luận nhóm	Thực hành, thí nghiệm, thực tập	
(1)		(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
Chương 1. Bối cảnh kiến thức về truyền tín hiệu kiểu tương tự và kiểu số	CLO1; CLO2	8	1			20
1.1. Khái niệm về tín hiệu tương tự và tín hiệu số		1				
1.2. Kỹ thuật truyền thông tin kiểu analog và các hạn chế		2				
1.3. Kỹ thuật truyền thông tin kiểu digital		2				
1.4. Các ưu điểm của truyền tin kiểu digital so với kiểu analog		3				
Bài tập			1			

Chương 2. Các định nghĩa và phân loại hệ thống truyền thông trên ô tô	CLO1; CLO2; CLO3	4	1			10
2.1. Đặc điểm và yêu cầu đối với hệ thống truyền thông trên ô tô		1				
2.2. Phân loại các giao thức truyền thông trên ô tô		2				
2.3. Các thuật ngữ chuyên môn sử dụng trong lĩnh vực truyền thông		1				
Bài tập			1			
Chương 3. Đặc điểm các giao thức truyền thông trên ô tô và phạm vi ứng dụng trong các hệ thống của ô tô	CLO1; CLO2; CLO3	4	1		4	10
3.1. Các giao thức truyền thông tốc độ thấp		1				
3.2. Các giao thức truyền thông tốc độ trung bình		1				
3.3. Các giao thức truyền thông tốc độ cao		1				
3.4. Các giao thức yêu cầu độ an toàn bảo mật cao		1				
Bài tập			1			
Thực hành	CLO3; CLO4				4	
Chương 4. Giao thức truyền thông CAN	CLO1; CLO2; CLO3	8	1		4	20
4.1. Sơ đồ và nguyên lý hoạt động mạch truyền thông CAN. Các đặc tính I/O		2				
4.2. Cấu trúc bức điện truyền tin của CAN		2				
4.3. Mã hóa và bảo toàn dữ liệu trong mạng truyền thông CAN		2				
4.4. Giao tiếp với mạng CAN		2				
Bài tập			1			
Thực hành	CLO3; CLO4				4	
Tổng		24	4		8	60

6. Ma trận chuẩn đầu ra của học phần với CDR của CTĐT

Bảng đánh giá mức độ tương thích CDR của học phần với CDR của Chương

trình đào tạo.

TT	Chuẩn đầu ra học phần		Đáp ứng chuẩn đầu ra của CTĐT
a. Chuẩn đầu ra về kiến thức			
1	CLO1	Áp dụng được các kiến thức về toán kỹ thuật điện tử, cơ điện tử để giải quyết các vấn đề về hệ thống điều khiển điện tử và cơ điện tử ô tô.	PLO4
b. Chuẩn đầu ra về kỹ năng			
2	CLO2	Phân tích được các sơ đồ mạch truyền thông trên ô tô. Giải thích nguyên lý các mạch truyền thông và giao thức truyền thông; Sử dụng các dụng cụ để đo, phân tích các tín hiệu truyền thông.	PLO6
3	CLO3	Sử dụng các dụng cụ để đo, phân tích các tín hiệu truyền thông. Và khai thác các tài liệu chuyên ngành điện và điện tử trên ô tô bằng tiếng nước ngoài.	PLO11
c. Chuẩn đầu ra về tự chủ và trách nhiệm			
4	CLO4	Áp dụng được kiến thức để thực hành hệ thống truyền thông trên ô tô đảm bảo an toàn và vệ sinh công nghiệp.	PLO13

7. Tài liệu giảng dạy và học tập:

7.1. Tài liệu chính:

[1]. Đặng Văn Chuyết, Nguyễn Tuấn Anh (2003), Cơ sở lý thuyết truyền tin tập 1, NXB Giáo Dục

[2]. Phạm Hữu Nam (2021), Bài giảng cơ sở lý thuyết truyền tin, phần 2: Các mạng truyền thông trên ô tô hiện đại, Bộ môn Công nghệ kỹ thuật ô tô, Khoa Cơ điện tử và Ô tô, Đại học Kinh doanh và Công nghệ Hà Nội

7.2. Tài liệu tham khảo:

[1]. Võ Nguyễn Quốc Bảo, Lê Hải Châu (2021), Mô phỏng hệ thống truyền thông (Tái bản lần đầu có chỉnh sửa và bổ sung), NXB Khoa học và Kỹ thuật.

[2]. Phạm Thượng Hàn, Bùi Đăng Thành, Đào Đức Thịnh, Nguyễn Anh Tuấn – Hệ thống thông tin công nghiệp – NXB Giáo Dục 2008.

[3] Hoàng Minh Sơn, Mạng truyền thông công nghiệp, NXB Khoa học và Kỹ thuật

2007.

[4] Hoàng Minh Sơn, Mạng truyền thông công nghiệp, NXB Khoa học và Kỹ thuật 2009.

[5]. Vũ Chiến Thắng – Mạng cảm biến và ứng dụng – NXB Xây dựng 20022.

8. Hướng dẫn giảng viên và yêu cầu đối với sinh viên:

Nội dung	Số tiết	Nhiệm vụ của giảng viên	Nhiệm vụ của sinh viên	CDR học phần
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
Chương 1. Bối cảnh kiến thức về truyền tín hiệu kiểu tương tự và kiểu số				
1.1. Khái niệm về tín hiệu tương tự và tín hiệu số	1	- Thuyết giảng về khái niệm tín hiệu tương tự và tín hiệu số. - Đặt câu hỏi liên hệ thực tế	- Lắng nghe, ghi chép, trả lời câu hỏi, tham gia thảo luận - Tư duy trả lời câu hỏi	CLO1; CLO2
1.2. Kỹ thuật truyền thông tin kiểu analog và các hạn chế	2	- Thuyết giảng về kỹ thuật truyền thông tin kiểu analog và các ưu nhược điểm của kiểu truyền thông tin này. - Đặt câu hỏi liên hệ thực tế	- Lắng nghe, ghi chép - Tư duy trả lời câu hỏi, tham gia thảo luận.	
1.3. Kỹ thuật truyền thông tin kiểu digital	2	- Thuyết giảng về kỹ thuật truyền thông tin kiểu digital. - Đặt câu hỏi liên hệ thực tế	- Lắng nghe, ghi chép - Tư duy trả lời câu hỏi	
1.4. Các ưu điểm của truyền tin kiểu digital so với kiểu analog	3	- Thuyết giảng về ưu điểm của truyền tin kiểu digital so với kiểu analog. - Đặt câu hỏi liên hệ thực tế	- Lắng nghe, ghi chép - Tư duy trả lời câu hỏi	
Bài tập trên lớp	1	- Hướng dẫn ví dụ cụ	- Quan sát, lắng	

Bài tập về nhà		thể - Giao bài tập - Quan sát, kiểm tra, đánh giá - Cung cấp câu hỏi ôn tập, bài tập; Đề ra các chủ đề tự chuẩn bị hoặc theo tài liệu đã cung cấp.	nghe, ghi chép. Làm bài tập và báo cáo kết quả - Làm bài tập phần chương 1 trong tài liệu chính [2] và đọc trước các nội dung chương 2 trong tài liệu [1] và [2].	
Chương 2. Các định nghĩa và phân loại hệ thống truyền thông trên ô tô				CLO1; CLO2; CLO3
2.1. Đặc điểm và yêu cầu đối với hệ thống truyền thông trên ô tô	1	- Trình bày đặc điểm và yêu cầu đối với hệ thống truyền thông trên ô tô. - Đặt câu hỏi vấn đề liên quan bài học	- Chuẩn bị tài liệu chính, ghi chép bài. - Lắng nghe, ghi chép, tìm hiểu thêm tài liệu tham khảo. - Trả lời câu hỏi của giảng viên	
2.2. Phân loại các giao thức truyền thông trên ô tô	2	- Trình bày và phân loại các giao thức truyền thông trên ô tô. - Đặt câu hỏi vấn đề liên quan bài học	- Chuẩn bị tài liệu chính, ghi chép bài. - Lắng nghe, tìm hiểu thêm tài liệu. - Trả lời câu hỏi của giảng viên	
2.3. Các thuật ngữ chuyên môn sử dụng trong lĩnh vực truyền thông	1	- Giới thiệu các thuật ngữ chuyên môn sử dụng trong lĩnh vực truyền thông. - Đặt câu hỏi vấn đề liên quan bài học.	- Chuẩn bị tài liệu chính, ghi chép bài. - Lắng nghe, tìm hiểu thêm tài liệu. - Trả lời câu hỏi	

Bài tập trên lớp Bài tập về nhà	1	- Hướng dẫn ví dụ cụ thể - Giao bài tập - Quan sát, kiểm tra, đánh giá - Cung cấp câu hỏi ôn tập, bài tập; Đề ra các chủ đề tự chuẩn bị hoặc theo tài liệu đã cung cấp.	- Quan sát, lắng nghe, ghi chép. Làm bài tập và báo cáo kết quả - Làm bài tập phần chương 1 trong tài liệu chính [2] và đọc trước các nội dung chương 3 trong tài liệu [1] và [2].	
Chương 3. Đặc điểm các giao thức truyền thông trên ô tô và phạm vi ứng dụng trong các hệ thống của ô tô.				CLO1; CLO2; CLO3; CLO4
3.1. Các giao thức truyền thông tốc độ thấp	1	- Thuyết trình các giao thức truyền thông tốc độ thấp. - Đặt câu hỏi vấn đề liên quan	- Chuẩn bị tài liệu chính, ghi chép bài. - Lắng nghe, tìm hiểu thêm tài liệu tham khảo của các hãng. - Trả lời câu hỏi của giảng viên	CLO1; CLO2; CLO3;
3.2. Các giao thức truyền thông tốc độ trung bình	1	- Thuyết trình các giao thức truyền thông tốc độ trung bình. - Đặt câu hỏi vấn đề liên quan.	- Chuẩn bị tài liệu chính, ghi chép bài. - Lắng nghe, tìm hiểu thêm tài liệu - Trả lời câu hỏi của giảng viên	CLO1; CLO2; CLO3;
3.3. Các giao thức truyền thông tốc độ cao	1	- Thuyết trình các giao thức truyền thông tốc độ cao.	- Chuẩn bị tài liệu chính, ghi chép bài. - Lắng nghe, tìm	CLO1; CLO2;

		- Đặt câu hỏi vấn đề liên quan.	hiểu thêm tài liệu - Trả lời câu hỏi của giảng viên	CLO3;
3.4. Các giao thức yêu cầu độ an toàn bảo mật cao	1	- Thuyết trình các giao thức yêu cầu độ an toàn bảo mật cao. - Đặt câu hỏi vấn đề liên quan.	- Chuẩn bị tài liệu chính, ghi chép bài. - Lắng nghe, tìm hiểu thêm tài liệu - Trả lời câu hỏi	CLO1; CLO2; CLO3;
Bài tập trên lớp Bài tập về nhà	1	- Hướng dẫn ví dụ cụ thể - Giao bài tập - Quan sát, kiểm tra, đánh giá - Cung cấp câu hỏi ôn tập, bài tập; Đề ra các chủ đề tự chuẩn bị hoặc theo tài liệu đã cung cấp.	- Quan sát, lắng nghe, ghi chép. Làm bài tập và báo cáo kết quả - Làm bài tập phần chương 1 trong tài liệu chính [2] và đọc trước các nội dung chương 2 trong tài liệu [1] và [2].	CLO1; CLO2; CLO3; CLO4
Kiểm tra lần 1	1	- Ra đề kiểm tra, quy định thời gian làm bài - Quan sát duy trì kỷ luật	- Làm bài kiểm tra - Nghiêm túc	CLO1; CLO2
Chương 4. Giao thức truyền thông CAN				CLO1; CLO2; CLO3; CLO4
4.1. Sơ đồ và nguyên lý hoạt động mạch truyền	2	- Giới thiệu sơ đồ và nguyên lý hoạt động mạch truyền thông	- Chuẩn bị tài liệu chính, ghi chép bài. - Lắng nghe, tìm	CLO1; CLO2; CLO3

thông CAN. Các đặc tính I/O		CAN. Các đặc tính I/O trên ô tô. - Cung cấp câu hỏi ôn tập, bài tập	hiểu thêm tài liệu - Trả lời câu hỏi của giảng viên	
4.2. Cấu trúc bức điện truyền tin của CAN	2	- Thuyết trình về cấu trúc bức điện truyền tin của CAN trên ô tô; - Cung cấp câu hỏi ôn tập, bài tập	- Chuẩn bị tài liệu chính, ghi chép bài. - Lắng nghe, tìm hiểu thêm tài liệu - Trả lời câu hỏi của giảng viên	CLO1; CLO2; CLO3
4.3. Mã hóa và bảo toàn dữ liệu trong mạng truyền thông CAN	2	- Thuyết trình về phương pháp mã hóa và bảo toàn dữ liệu trong mạng truyền thông CAN trên ô tô; - Cung cấp câu hỏi ôn tập, bài tập	- Chuẩn bị tài liệu chính, ghi chép bài. - Lắng nghe, tìm hiểu thêm tài liệu - Trả lời câu hỏi của giảng viên	CLO1; CLO2; CLO3
4.4. Giao tiếp với mạng CAN	2	- Thuyết trình các giao tiếp với mạng CAN trên ô tô - Cung cấp câu hỏi ôn tập, bài tập	- Chuẩn bị tài liệu chính, ghi chép bài. - Lắng nghe, tìm hiểu thêm tài liệu. - Trả lời câu hỏi của giảng viên.	CLO1; CLO2; CLO3
Bài tập trên lớp Bài tập về nhà	1	- Hướng dẫn ví dụ cụ thể - Giao bài tập - Quan sát, kiểm tra, đánh giá - Cung cấp câu hỏi ôn tập, bài tập; Đề ra các chủ đề tự chuẩn bị hoặc theo tài liệu đã cung	- Quan sát, lắng nghe, ghi chép. Làm bài tập và báo cáo kết quả - Làm bài tập phần chương 1 trong tài liệu chính [2] và đọc trước các nội dung chương 2	CLO1; CLO2; CLO4

		cấp.	trong tài liệu [1] và [2].	
Kiểm tra lần 2		Thu và chấm vở	Nộp vở bài tập, vở ghi	CLO1; CLO2
Phần thực hành				
Bài 1: Thực hành nhận biết, đo đặc tính, dạng tín hiệu và các thông số hoạt động các dạng truyền tin tốc độ thấp, trung bình và cao trên ô tô	4	- Thực hành nhận biết, đo đặc tính, dạng tín hiệu và các thông số hoạt động các dạng truyền tin tốc độ thấp, trung bình và cao trên ô tô - Cung cấp tài liệu hướng dẫn và quy trình thực hành.	Quan sát, làm theo hướng dẫn, đấu nối, đo đặc thông số theo yêu cầu. - Viết báo cáo thực hành	CLO3; CLO4
Bài 2. Thực hành đo đặc, xác định đặc tính của tín hiệu truyền thông qua mạng CAN trên ô tô	4	- Thực hành đo đặc, xác định đặc tính của tín hiệu truyền thông qua mạng CAN trên ô tô - Cung cấp tài liệu hướng dẫn và quy trình thực hành.	- Thực hiện các bước thực hành theo hướng dẫn của giảng viên - Hoàn thành báo cáo thí nghiệm.	CLO3; CLO4

9. Phương pháp và hình thức kiểm tra đánh giá kết quả

9.1. Phương pháp giảng dạy học phần.

Phương pháp giảng dạy	Đáp ứng CDR của học phần
1. Thuyết giảng	CLO1; CLO2
2. Đặt và giải quyết vấn đề	CLO1; CLO2
3. Trả lời câu hỏi, phát biểu, trao đổi ý kiến xây dựng bài	CLO1; CLO2
4. Hướng dẫn cách đọc tài liệu	CLO3

5. Làm việc nhóm	CLO3; CLO4
6. Thực hành	CLO3; CLO4

9.2. Hình thức kiểm tra, đánh giá

Thành phần đánh giá	Bài đánh giá	Phương pháp/ hình thức đánh giá	Tiêu chí đánh giá	Thời điểm đánh giá	Hệ số	Đáp ứng CDR học phần	Trọng số
A1. Đánh giá quá trình	A1.1. Điểm chuyên cần	Đánh giá mức độ chuyên cần	- Thời gian lên lớp nghe giảng - Tinh thần thái độ học tập - Mức độ tham gia các hoạt động làm bài tập, ghi chép bài	Toàn bộ các tuần	0,33	CLO1; CLO2	40%
	A1.2. Bài kiểm tra 1	Hình thức Kiểm tra	- Nội dung kiến thức - Phương pháp trình bày - Mức độ sáng tạo	Tuần thứ 5	0,33	CLO1; CLO2	
	A1.3. Bài kiểm tra 2	Hình thức Thực hành	- Tác phong vệ sinh công nghiệp - Kỹ năng thực hành - Mức độ thành thạo	Tuần thứ 4	0,33	CLO1; CLO2	
A2. Đánh giá cuối kỳ	Bài thi cuối kỳ	Tự luận	- Mức độ hoàn thành câu hỏi trong đề thi. - Thái độ nghiêm túc tham gia kỳ thi	Tuần thứ 9	1	CLO1; CLO2; CLO3	60%

10. Thông tin về tác giả biên soạn và phê duyệt:

STT	Họ và tên	Học hàm/ học vị	Ghi chú
1	Phạm Hữu Nam	PGS.TS	
2	Lê Hoàng Linh	Thạc sĩ	

PHÊ DUYỆT**Chủ nhiệm Bộ môn****PGS.TS. Phạm Hữu Nam****Chủ nhiệm khoa****GS.TSKH. Phạm Sỹ Tiến**

ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT HỌC PHẦN
THIẾT KẾ HỆ THỐNG CƠ ĐIỆN TỬ Ô TÔ I

62

1. Thông tin chung về học phần

1.1. Tên học phần: Thiết kế hệ thống cơ điện tử ô tô I

- Mã học phần: 191022078

1.2. Số tín chỉ: 02

1.3. Bộ môn phụ trách: Công nghệ kỹ thuật ô tô

1.4. Tên giảng viên đảm nhận giảng dạy:

- Giảng viên 1:

Họ và tên: Phạm Hữu Nam

Chức danh, học hàm, học vị: PGS

Địa điểm làm việc: Phòng B528, cơ sở 1 (Vĩnh Tuy)

Điện thoại, email: 0934561948, namph1948@gmail.com

Hướng nghiên cứu chính: Cơ điện tử ô tô

- Giảng viên 2:

Họ và tên: Lê Hoàng Long

Chức danh, học hàm, học vị: ThSKH

Địa điểm làm việc: Phòng B528, cơ sở 1 (Vĩnh Tuy)

Điện thoại, email:

Hướng nghiên cứu chính: Hệ thống điều khiển điện tử trong ô tô

1.5. Loại học phần: Bắt buộc

1.6. Điều kiện tiên quyết:

- Các học phần học trước: Kỹ thuật vi xử lý phần I, Kỹ thuật vi xử lý II, Điện tử công suất, Kỹ thuật điện tử

- Các học phần tiên quyết: Cơ điện tử ô tô

1.7. Phân bổ thời gian:

- Nghe giảng lý thuyết: 26 tiết

- Hướng dẫn bài tập trên lớp: 6 tiết

- Bài thực hành, thảo luận nhóm: 4 tiết

- Tự học: 60 giờ

2. Mục tiêu học phần

2.1. Mục tiêu chung của học phần

Trang bị các kiến thức thực tế vững chắc, kiến thức lý thuyết toàn diện, chuyên sâu về thiết kế các hệ thống trong ô tô; Kỹ năng sử dụng các công cụ toán học để tính toán, mô phỏng các hệ thống của ô tô; Kỹ năng vận hành, chăm sóc kỹ thuật các hệ thống của ô tô; Năng lực ngoại ngữ đọc dịch các tài liệu về chuyên ngành công nghệ kỹ thuật ô tô

2.2. Mục tiêu cụ thể của học phần

Mã mục tiêu	Mô tả mục tiêu
G1	Trang bị kiến thức lý thuyết toàn diện, chuyên sâu về tính toán thiết kế hệ thống cơ điện tử trong ô tô
G2	Về kỹ năng: Kỹ năng sử dụng các công cụ toán học trong tính toán thiết kế các hệ thống điều khiển, lắp ráp các mạch điện tử của hệ thống cơ điện tử trong ô tô; kỹ năng vận hành, chăm sóc bảo dưỡng các hệ thống cơ điện tử trong ô tô
G3	Có khả năng đọc hiểu các tài liệu hướng dẫn vận hành hệ thống, sách chuyên ngành kỹ thuật ô tô bằng tiếng Anh
G4	Về tự chủ, tự chịu trách nhiệm: khả năng phân tích, giải quyết vấn đề. Chịu trách nhiệm cá nhân và trách nhiệm với nhóm trong khi thực hiện các bài tập, bài thực hành môn học.

3. Chuẩn đầu ra của học phần

CĐR	Trình độ tương ứng theo thang Bloom	Mô tả
a) CĐR về kiến thức		
CLO1	Mức 3	- Giải thích cấu trúc, nhận dạng các thành phần của hệ thống cơ điện tử - Xây dựng mô hình toán học mô tả hệ thống - Phân tích các sơ đồ hệ thống điều khiển - Phân tích tính toán các mạch điện trong hệ thống cơ điện tử
b) CĐR về kỹ năng		
CLO2	Mức 3	- Phân tích, lựa chọn công cụ toán học để xây dựng mô hình hệ thống - Thực hiện các phép chuyển đổi các dạng biểu diễn mô hình của hệ thống cơ điện tử phù hợp với bài toán kiểm tra tính ổn định và thiết kế hệ điều khiển - Vận hành các trang thiết bị đo, kiểm tra khi thiết kế lắp ráp mạch điện tử
CLO3	Mức 3	Đọc hiểu các tài liệu hướng dẫn, sách giáo khoa về hệ

		thông cơ điện tử bằng tiếng Anh với sự trợ giúp của giáo viên
c) CDR về mức độ tự chủ và trách nhiệm nghề nghiệp		
CLO4	Mức 2	- Tự tin áp dụng các kiến thức lý thuyết khi giải quyết các bài toán xây dựng mô hình toán học biểu diễn hệ thống, chọn phương án thiết kế bộ điều khiển - Tự giác hoàn thành các bài tập, nhiệm vụ được giao trong thực hành, dịch tài liệu.

4. Tóm tắt nội dung học phần

Học phần trang bị cho người học kiến thức chung về thiết kế hệ thống cơ điện tử trên ô tô: phương pháp phân tích và sử dụng các công cụ toán học (phương trình vi phân, hàm truyền, sơ đồ khối, phương trình không gian trạng thái) để lập mô hình biểu diễn các hệ thống cơ khí, thủy lực điện và cơ điện trên ô tô; các thành phần của hệ thống điều khiển điện tử: cảm biến, cơ cấu chấp hành và bộ xử lý trung tâm; các mạch điện tử cơ bản sử dụng trong các hệ thống cơ điện tử ô tô (mạch điều chế độ rộng xung, mạch điều khiển tốc độ và đảo chiều động cơ điện, các mạch khuếch đại thuật toán, mạch logic); Cơ sở lý thuyết điều khiển và các kỹ thuật điều khiển tự động kiểu sử dụng trong hệ thống cơ điện tử: điều khiển bang-bang; điều khiển PID, điều khiển Feedback.

Để dạy học phần này, yêu cầu giảng viên có kiến thức chuyên sâu về lĩnh vực công nghệ kỹ thuật ô tô và về kỹ thuật điều khiển điện tử; Bộ môn trang bị các mô hình, thiết bị đo, mạch điện tử để sinh viên quan sát, làm bài thực hành.

5. Nội dung chi tiết học phần

Nội dung	Đáp ứng CDR của học phần	Phân bổ thời lượng cho các hoạt động giảng dạy và học tập				
		Thời lượng giảng dạy (tiết)				Thời gian SV tự học (giờ)
		Lý thuyết	Bài tập	Thảo luận nhóm	Thực hành, thí nghiệm, thực tập	
1	2	3	4	5	6	7
Chương I. Phân tích các thành phần của hệ thống CĐT ô tô	CLO1, CLO3	2				
I.1. Các khái niệm và định nghĩa		0,5				
I.2. Các thành phần cấu trúc của hệ thống CĐT		1,5				
I.2.1. Sơ đồ hệ thống CĐT						

I.2.2. Chức năng các thành phần (Cảm biến, Cơ cấu chấp hành, Bộ xử lý trung tâm, Hệ cơ khí)						
Chương II. Các công cụ toán học để mô hình hóa hệ thống II.1. Phương trình vi phân II.2. Hàm truyền II.3. Sơ đồ khối II.4. Không gian trạng thái II.5. Chuyển đổi giữa các cách biểu diễn mô hình hệ thống II.6. Các câu lệnh trong MatLab sử dụng mô hình hóa hệ thống - Hướng dẫn làm bài tập chương	CLO1, CLO2, CLO3	8 1 2 1 2 1,5 0,5	2 2			
Chương III. Các mạch điện tử III.1. Mạch điều chế độ rộng xung III.2. Mạch điều khiển tốc độ và đảo chiều động cơ điện DC III.3. Mạch biến đổi ADC/DAC III.4. Mạch logic III.5. Mạch khuếch đại thuật toán - Hướng dẫn làm bài tập chương - Bài thực hành 1*	CLO1, CLO2, CLO4	8 1 2 1,5 1,5 2	2 2		2 2	
Chương IV. Điều khiển hệ thống IV.1. Các định nghĩa, sơ đồ, phân loại hệ thống ĐKTD IV.2. Các yêu cầu và chỉ tiêu đánh giá tính ổn định của hệ thống có điều khiển IV.3. Các đặc tính của hệ thống có điều khiển IV.4. Điều khiển phản hồi IV.5. Điều khiển Bang-bang	CLO1, CLO2, CLO4	8 1 1 1,5 1,5 1 2	2 		2 	

IV.6. Điều khiển PID - Hướng dẫn làm bài tập chương - Bài thực hành 2*			2		2	
--	--	--	---	--	---	--

6. Ma trận chuẩn đầu ra của học phần với CDR của CTĐT

TT	Chuẩn đầu ra học phần (CLO)	Đáp ứng chuẩn đầu ra của CTĐT (PLO)
1	CDR về kiến thức	
	CLO 1	PLO4
2	CDR về kỹ năng	
	CLO 2	PLO6
	CLO 3	PLO11
3	CDR về mức tự chủ và trách nhiệm nghề nghiệp	
	CLO 4	PLO 13

7. Tài liệu giảng dạy

7.1. Tài liệu chính

[1] Robert H. Bishop - Bản dịch Trần Tuấn Anh (2006), *Cơ điện tử tập 1 và 2*, NXB Đại học quốc gia.

7.2. Tài liệu tham khảo

[1]. Phan Quốc Phô, Nguyễn Đức Chiến, *Giáo trình cảm biến*, NXB Khoa học và kỹ thuật.

[2]. Nguyễn Văn Khang - Sổ tay cơ điện tử - NXB giáo dục VN 2019

8. Nhiệm vụ của giảng viên và sinh viên

Nội dung	Số tiết	Nhiệm vụ giảng viên	Nhiệm vụ sinh viên	Đáp ứng CDR của học phần
Chương I. Phân tích các thành phần của hệ thống CĐT ô tô	2	- Thuyết giảng các khái niệm, định nghĩa hệ thống CĐT - Phân tích, hỏi đáp, đóng vai, hướng dẫn sinh viên tìm hiểu cấu trúc hệ thống	Trên lớp: nghe giảng, ghi chép bài	CLO1
I.1. Các khái niệm và định nghĩa			Trả lời các câu hỏi gợi ý của Thầy giáo	
I.2. Các thành phần cấu trúc của hệ thống CĐT	0,5		Về nhà: đọc, dịch	
I.2.1. Sơ đồ hệ thống	1,5		các phần được giao	

CĐT I.2.2. Chức năng các thành phần (Cảm biến, Cơ cấu chấp hành, Bộ xử lý trung tâm, Hệ cơ khí)		CĐT - Hướng dẫn sinh viên tham khảo tài liệu tham khảo 7.2.2 (trang 21-30)	trên lớp và trả lời các câu hỏi gợi ý của Thầy giáo để hiểu phần tài liệu đã dịch	CLO3
Chương II. Các công cụ toán học để mô hình hóa hệ thống	10	- Thuyết giảng các công thức, cách sử dụng các công cụ mô hình hóa hệ thống	Trên lớp: nghe giảng, ghi chép bài	CLO1
II.1. Phương trình vi phân	1		Trả lời các câu hỏi gợi ý của Thầy giáo	
II.2. Hàm truyền	2			
II.3. Sơ đồ khối	1	- Phân tích, hỏi đáp, hướng dẫn sinh viên		
II.4. Không gian trạng thái	2			
II.5. Chuyển đổi giữa các cách biểu diễn của mô hình hệ thống	1,5	phương pháp chuyển đổi giữa các mô hình biểu diễn và thực hành trên máy tính.		
II.6. Các câu lệnh trong MatLab sử dụng mô hình hóa hệ thống	0,5	- Hướng dẫn giải bài tập mẫu; ra bài tập áp dụng cho SV làm và giám sát, sửa lỗi; Giao bài tập về nhà cho SV	Làm bài tập áp dụng trên lớp	
- Hướng dẫn làm bài tập chương	1		Về nhà: ôn bài và làm các bài tập được giao	CLO2, CLO3 CLO4
- Bài kiểm tra giữa kỳ	1	Chuẩn bị đề; giám sát SV làm bài, chấm bài kiểm tra	Ôn tập chương I đến chương II; Chấp hành đúng quy chế làm bài kiểm tra	
Chương III. Các mạch điện tử	10	- Thuyết giảng: giải thích sơ đồ, các trạng thái hoạt động của mỗi mạch điện tử	Trên lớp: nghe giảng, ghi chép bài	CLO1
III.1. Mạch điều chế PWM	1			
III.2. Mạch điều khiển tốc độ và đảo chiều động cơ DC	2			
III.3. Mạch biến đổi ADC/DAC	1,5	- Phân tích, hỏi đáp, hướng dẫn sinh viên xây dựng các công thức tính	Trả lời các câu hỏi gợi ý của Thầy giáo	
III.4. Mạch logic	1,5			
	2	- Hướng dẫn giải bài tập mẫu; ra bài tập áp dụng	Làm bài tập áp dụng trên lớp	

III.5. Khuếch đại thuật toán - Hướng dẫn làm bài tập		dụng cho SV làm và giám sát, sửa lỗi; Giao bài tập về nhà	Về nhà: ôn bài và làm các bài tập được giao	CLO2 CLO4
Chương IV. Điều khiển hệ thống	12	- Thuyết giảng: các định nghĩa về hệ thống điều khiển; giải thích các sơ đồ, phân loại hệ thống điều khiển; các chỉ tiêu đánh giá và đặc tính thời gian, tần số của hệ điều khiển	Trên lớp: nghe giảng, ghi chép bài	CLO1
IV.1. Các định nghĩa, sơ đồ, phân loại hệ thống ĐKTD	1 1			
IV.2. Các yêu cầu và chỉ tiêu đánh giá tính ổn định của hệ thống có điều khiển	1,5			
IV.3. Các đặc tính của hệ thống có điều khiển	1,5	- Phân tích, hỏi đáp,	Trả lời các câu hỏi gợi ý của Thầy giáo	
IV.4. Điều khiển phản hồi	1	hướng dẫn sinh viên		
IV.5. Điều khiển Bang-bang	2	xây dựng các công thức biểu diễn hệ thống điều khiển.		
IV.6. Điều khiển PID	2	- Hướng dẫn giải bài tập mẫu; ra bài tập áp dụng cho SV làm và giám sát, sửa lỗi; Giao bài tập về nhà cho SV	Làm bài tập áp dụng trên lớp Về nhà: ôn bài và làm các bài tập được giao	CLO2 CLO4
- Hướng dẫn làm bài tập				

9. Phương pháp giảng dạy và hình thức kiểm tra đánh giá kết quả học tập.

9.1. Phương pháp giảng dạy học phần.

Phương pháp giảng dạy	Đáp ứng CDR của học phần
8. Thuyết giảng	CLO1
9. Đặt và giải quyết vấn đề	CLO1, CLO2
10. Phát vấn	CLO1, CLO2
11. Hướng dẫn bài tập, tình huống	CLO1, CLO4
12. Đọc, dịch tài liệu	CLO3

13. Nghe giảng, ghi bài	CLO1, CLO4
14. Trả lời câu hỏi, phát biểu, trao đổi ý kiến xây dựng bài	CLO1, CLO4
15. Thực hành	CLO2, CLO4

9.2. Hình thức kiểm tra, đánh giá

Bảng đánh giá kết quả học tập của người học

Thành phần đánh giá	Bài đánh giá	Phương pháp/hình thức đánh giá	Tiêu chí đánh giá	Thời điểm đánh giá	Hệ số	Đáp ứng CDR học phần	Trọng số
Al. Đánh giá quá trình	A1.1. Điểm chuyên cần	Đánh giá mức độ chuyên cần	- Thời gian lên lớp nghe giảng không ít hơn 70% tổng số tiết của HP - Chấm vở ghi, vở làm bài tập (các bài tập trên lớp và giao về nhà) - Chấp hành nội quy, kỷ luật học tập trên lớp	Toàn bộ các tuần	* 0,3 0,3 0,4	CLO4, CLO1, CLO2, CLO3	0,4
	A1.2. Bài kiểm tra 1	Hình thức Kiểm tra: tự luận, 1 tiết	- Mức độ hoàn thành các câu hỏi/bài tập của đề kiểm tra. - Hình thức trình bày sạch, rõ ràng - Mức độ sáng tạo trong bài làm	Tuần 5		CLO1, CLO4	
	A1.3. Bài kiểm tra 2	Hình thức Bài thực hành	- Mức độ hoàn thành các yêu cầu của bài thực hành - Thực hiện nội quy, an toàn vệ sinh công nghiệp - Kỹ năng thành thạo	Theo kế hoạch giảng dạy và lịch bố trí của Phòng thực		CLO1, CLO2 CLO4	

				hành			
A2. Đánh giá cuối kỳ	Bài thi cuối kỳ	Thi tự luận	- Mức độ hoàn thành các câu hỏi của đề thi - Thái độ nghiêm túc, chấp hành kỷ luật phòng thi	Lịch thi của trường	1	CLO1 CLO2, CLO4	0,6

10. Thông tin về người/ nhóm biên soạn

STT	Họ và tên	Học hàm/ học vị	Ghi chú
1	Phạm Hữu Nam	PGS	
2	Lê Hoàng Long	ThSKH	

PHÊ DUYỆT

Chủ nhiệm Bộ môn



PGS.TS. Phạm Hữu Nam

Chủ nhiệm khoa



GS.TSKH. Phạm Sỹ Tiến

ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT HỌC PHẦN
THIẾT KẾ HỆ THỐNG CƠ ĐIỆN TỬ Ô TÔ II

63

1. Thông tin chung về học phần

1.1. Tên học phần: Thiết kế hệ thống cơ điện tử ô tô II

- Mã học phần: 191022079

1.2. Số tín chỉ: 02

1.3. Bộ môn phụ trách: Công nghệ kỹ thuật ô tô

1.4. Tên giảng viên đảm nhận giảng dạy:

- Giảng viên 1: PHẠM HỮU NAM

Chức danh, học hàm, học vị: PGS

Địa điểm làm việc: Phòng B528, cơ sở 1 (Vĩnh Tuy)

Điện thoại, email: 0934561948, namph1948@gmail.com

Hướng nghiên cứu chính: Cơ điện tử ô tô

- Giảng viên 2: LÊ HOÀNG LONG

Chức danh, học hàm, học vị: ThSKH

Địa điểm làm việc: Phòng B528, cơ sở 1 (Vĩnh Tuy)

Điện thoại, email:

Hướng nghiên cứu chính: Hệ thống điều khiển điện tử trong ô tô

1.5. Loại học phần: Bắt buộc

1.6. Điều kiện tiên quyết:

- Các học phần học trước: Trang bị điện ô tô, Kết cấu ô tô

- Các học phần tiên quyết: Thiết kế hệ thống Cơ điện tử ô tô I

1.7. Phân bổ thời gian:

- Nghe giảng lý thuyết: 26 tiết

- Hướng dẫn bài tập trên lớp: 6 tiết

- Bài thực hành: 4 tiết

- Tự học: 60 giờ

2. Mục tiêu học phần

2.1. Mục tiêu chung của học phần

Trang bị các kiến thức thực tế vững chắc, kiến thức lý thuyết toàn diện, chuyên sâu về tính toán, thiết kế các hệ thống trong ô tô; Kỹ năng sử dụng các công cụ toán học để tính toán, mô phỏng các hệ thống của ô tô; Kỹ năng vận hành, chăm sóc kỹ thuật các

hệ thống của ô tô; Năng lực ngoại ngữ đọc dịch các tài liệu về chuyên ngành công nghệ kỹ thuật ô tô

2.2. Mục tiêu cụ thể của học phần

Mã mục tiêu	Mô tả mục tiêu
G1	Trang bị kiến thức lý thuyết toàn diện, chuyên sâu về thiết kế hệ thống cơ điện tử trong ô tô
G2	Về kỹ năng: Kỹ năng sử dụng các công cụ toán học, thiết kế các hệ thống điều khiển, lắp ráp các mạch điện tử của hệ thống cơ điện tử trong ô tô; kỹ năng vận hành, chăm sóc bảo dưỡng các hệ thống cơ điện tử trong ô tô
G3	Có khả năng đọc hiểu các tài liệu hướng dẫn vận hành hệ thống, sách chuyên ngành kỹ thuật ô tô bằng tiếng Anh
G4	Về tự chủ, tự chịu trách nhiệm: khả năng phân tích, giải quyết vấn đề. Chịu trách nhiệm cá nhân và trách nhiệm với nhóm trong khi thực hiện các bài tập, bài thực hành môn học.

3. Chuẩn đầu ra của học phần

CDR	Trình độ tương ứng theo thang Bloom	Mô tả
d) CDR về kiến thức		
CLO1	Mức 3	- Giải thích cấu trúc, nhận dạng các thành phần của hệ thống cơ điện tử trong ô tô - Xây dựng mô hình toán học mô tả các hệ thống cơ điện tử chính trong ô tô - Phân tích sơ đồ tín hiệu I/O của hệ thống
e) CDR về kỹ năng		
CLO2	Mức 3	- Phân tích, tính chọn sơ đồ các mạch điện điều khiển trong hệ thống cơ điện tử ô tô - Vận hành các trang thiết bị đo, kiểm tra khi thiết kế lắp ráp mạch điện tử điều khiển hệ thống cơ điện tử trong ô tô
CLO3	Mức 3	Đọc hiểu các tài liệu hướng dẫn, sách giáo khoa về hệ thống cơ điện tử bằng tiếng Anh với sự trợ giúp của giáo viên

f) CDR về mức độ tự chủ và trách nhiệm nghề nghiệp		
CLO4	Mức 2	- Tự tin áp dụng các kiến thức lý thuyết khi giải quyết các bài toán xây dựng mô hình toán học biểu diễn hệ thống cơ điện tử trong ô tô, chọn phương án thiết kế bộ điều khiển. - Tự giác hoàn thành các bài tập, nhiệm vụ được giao trong thực hành, dịch tài liệu.

4. Tóm tắt nội dung học phần

Học phần này là tiếp tục của Học phần "Thiết kế hệ thống cơ điện tử trên ô tô I". Học phần cung cấp các kiến thức chuyên sâu về mô hình hóa hệ thống; sơ đồ I/O; thuật toán điều khiển; các cảm biến và cơ cấu chấp hành, mạch điều khiển và chẩn đoán lỗi các hệ thống cơ điện tử trong ô tô hiện đại (các hệ thống EFI, ISC, CRS, TCS, ABS, ASS)

Để dạy học phần này, yêu cầu giảng viên có kiến thức chuyên sâu cả về lĩnh vực công nghệ kỹ thuật ô tô và cả về kỹ thuật điều khiển điện tử; Bộ môn phải trang bị các mô hình của hệ thống cơ điện tử ô tô được nêu trên, các thiết bị đo, mạch điện tử để sinh viên quan sát, đo đạc khi làm bài thực hành.

5. Nội dung chi tiết học phần

Nội dung	Đáp ứng CDR của học phần	<u>Phân bổ thời lượng cho các hoạt động giảng dạy và học tập</u>				
		Thời lượng giảng dạy (tiết)				Thời gian SV tự học (giờ)
		Lý thuyết	Bài tập	Thảo luận nhóm	Thực hành, thí nghiệm, thực tập	
1	2	3	4	5	6	7
- Sơ lược lịch sử phát triển các hệ thống cơ điện tử trên ô tô Chương I. Hệ thống cung cấp nhiên liệu EFI I.1. Các yêu cầu về định lượng nhiên liệu cấp cho xi lanh động cơ I.2. Mô hình toán học tính toán lượng	CLO1, CLO3	0,5 5,5 1	1			

nhiên liệu cấp cho xi lanh động cơ		2				
I.3. Sơ đồ tín hiệu I/O của hệ thống EFI						
I.4. Thuật toán điều khiển EFI		1,5				
- Hướng dẫn làm bài tập chương						
- Bài thực hành 3*		2	1		2	
Chương II. Hệ thống điều khiển thời điểm đánh lửa (ESA)	CLO1, CLO2, CLO3	5	1			
II.1. Ảnh hưởng thời điểm đánh lửa đến hiệu quả làm việc của động cơ xăng		1				
II.2. Mô hình toán học tính toán thời điểm đánh lửa tối ưu		2				
II.3. Sơ đồ tín hiệu I/O của hệ thống ESA		1				
II.4. Thuật toán điều khiển ESA		1				
- Hướng dẫn làm bài tập chương			1			
Chương III. Hệ thống điều khiển tự động chuyển số TCS	CLO1, CLO2, CLO3	4,5	2			
III.1. Vai trò thời điểm chuyển số đối với tính năng động lực ô tô		0,5				
III.2. Mô hình toán học tính toán thời điểm chuyển số tối ưu		2				
III.3. Sơ đồ tín hiệu I/O của hệ thống TCS		1				
III.4. Thuật toán điều khiển TCS		1				
- Hướng dẫn làm bài tập chương			1			
- Bài kiểm tra giữa kỳ			1			
Chương IV. Hệ thống phanh ABS	CLO1, CLO2, CLO4	5	1			
IV.1. Các ưu điểm của hệ thống phanh ABS		1				
IV.2. Mô hình toán học tính toán quá trình phanh ABS		2				
IV.3. Sơ đồ tín hiệu I/O của hệ thống ABS		1				
IV.4. Thuật toán điều khiển ABS						

- Hướng dẫn làm bài tập chương - Bài thực hành 4*		1	1		2	
Chương V. Hệ thống lái trợ lực điện (EPS) V.1. Các ưu điểm của hệ thống EPS V.2. Mô hình toán học của hệ thống EPS V.3. Sơ đồ tín hiệu I/O của hệ thống EPS V.4. Thuật toán điều khiển EPS - Hướng dẫn làm bài tập chương	CLO1, CLO2, CLO4	5 1 2 1 1	1 1			

*Ghi chú: * Các bài thực hành 3 và 4 được thực hiện ở phòng thực hành, không trùng với thời gian lên lớp lý thuyết. Nội dung và yêu cầu bài thực hành được viết trong tài liệu "Bài thực hành về Thiết kế hệ thống CĐT ô tô"*

6. Ma trận chuẩn đầu ra của học phần với CDR của CTĐT

TT	Chuẩn đầu ra học phần (CLO)	Đáp ứng chuẩn đầu ra của CTĐT (PLO)
1	CDR về kiến thức	
	CLO 1	PLO4
2	CDR về kỹ năng	
	CLO 2	PLO6
	CLO 3	PLO11
3	CDR về mức tự chủ và trách nhiệm nghề nghiệp	
	CLO 4	PLO 13

7. Tài liệu giảng dạy

7.1. Tài liệu chính

[1] Robert H. Bishop - Bản dịch Trần Tuấn Anh (2006), *Cơ điện tử tập 1 và 2*, NXB Đại học quốc gia.

7.2. Tài liệu tham khảo

[1]. Phan Quốc Phô, Nguyễn Đức Chiến, *Giáo trình cảm biến*, NXB Khoa học và kỹ thuật.

tính thời điểm đánh lửa tối ưu	1	thuật toán điều khiển	lớp và trả lời các câu hỏi gợi ý của Thầy giáo để hiểu phân tài liệu đã dịch.	
II.3. Sơ đồ tín hiệu I/O của hệ thống ESA	1	Hướng dẫn sinh viên tham khảo tài liệu 7.2.2 (trang 124-126)	Làm bài tập áp dụng trên lớp	CLO2, CLO4
II.4. Thuật toán điều khiển ESA	1	- Hướng dẫn giải bài tập mẫu; ra bài tập áp dụng cho SV làm và giám sát, sửa lỗi; Giao bài tập về nhà cho SV	Về nhà: ôn bài và làm các bài tập được giao	
Chương III. Hệ thống điều khiển tự động chuyển số TCS	5,5			
III.1. Vai trò thời điểm chuyển số đối với tính năng động lực ô tô	0,5	- Thuyết giảng: nhiệm vụ hệ thống TCS	Trên lớp: nghe giảng, ghi chép bài	CLO1
III.2. Mô hình toán học tính toán thời điểm chuyển số tối ưu	2	- Phân tích, hỏi đáp, hướng dẫn sinh viên xây dựng mô hình toán học, sơ đồ I/O, thuật toán điều khiển	Trả lời các câu hỏi gợi ý của Thầy giáo	CLO3
III.3. Sơ đồ tín hiệu I/O của hệ thống TCS	1	Hướng dẫn sinh viên tham khảo tài liệu 7.2.2 (trang 131-133)	Về nhà đọc, dịch các phần được giao trên lớp và trả lời các câu hỏi gợi ý của Thầy giáo để hiểu phân tài liệu đã dịch.	
III.4. Thuật toán điều khiển TCS	1		Làm bài tập áp dụng trên lớp;	CLO2
- Hướng dẫn làm bài tập chương	1	- Hướng dẫn giải bài tập mẫu; ra bài tập áp dụng cho SV làm và giám sát, sửa lỗi; Giao bài tập về nhà cho SV	Về nhà: ôn bài và làm các bài tập được giao	CLO4
- Bài kiểm tra giữa kỳ	1	Chuẩn bị đề; giám sát SV làm bài, chấm bài kiểm tra	Ôn tập chương I đến chương III; Chấp hành đúng quy chế làm bài kiểm tra	CLO1 CLO2 CLO4
Chương IV. Hệ thống phanh ABS	6			
IV.1. Các ưu điểm của hệ thống phanh ABS	1	- Thuyết giảng: nhiệm vụ hệ thống ABS	Trên lớp: nghe giảng, ghi chép bài	CLO1
IV.2. Mô hình toán học tính toán quá trình phanh ABS	2	- Phân tích, hỏi đáp, hướng dẫn sinh viên	Trả lời các câu hỏi gợi ý của Thầy giáo	

IV.3. Sơ đồ tín hiệu I/O của hệ thống ABS IV.4. Thuật toán điều khiển ABS - Hướng dẫn làm bài tập chương	1	xây dựng mô hình toán học, sơ đồ I/O, thuật toán điều khiển	Về nhà đọc, dịch các phần được giao trên lớp và trả lời các câu hỏi gợi ý của Thầy giáo để hiểu phần tài liệu đã dịch Làm bài tập áp dụng trên lớp Về nhà: ôn bài và làm các bài tập được giao	CLO3 CLO2 CLO4
	1	Hướng dẫn sinh viên các thuật ngữ, tham khảo tài liệu 7.2.2 (trang 232-236) - Hướng dẫn giải bài tập mẫu; ra bài tập áp dụng cho SV làm và giám sát, sửa lỗi; Giao bài tập về nhà cho SV		
Chương V. Hệ thống lái trợ lực điện (EPS) V.1. Các ưu điểm của hệ thống EPS V.2. Mô hình toán học của hệ thống EPS V.3. Sơ đồ tín hiệu I/O của hệ thống EPS V.4. Thuật toán điều khiển EPS - Hướng dẫn làm bài tập chương	6			CLO1
	1	- Thuyết giảng: nhiệm vụ hệ thống EPS	Trên lớp: nghe giảng, ghi chép bài Trả lời các câu hỏi gợi ý của Thầy giáo	CLO3
	2	- Phân tích, hỏi đáp, hướng dẫn sinh viên xây dựng mô hình toán học, sơ đồ I/O, thuật toán điều khiển		
	1	- Hướng dẫn giải bài tập mẫu; ra bài tập áp dụng cho SV làm và giám sát, sửa lỗi; Giao bài tập về nhà cho SV	Làm bài tập áp dụng trên lớp Về nhà: ôn bài và làm các bài tập được giao	CLO2 CLO4
	1			

*Ghi chú: * Các bài thực hành được thực hiện ở phòng thực hành không trùng với thời gian lên lớp lý thuyết. Nội dung và yêu cầu bài thực hành được viết trong tài liệu "Bài thực hành về Thiết kế hệ thống CĐT ô tô"*

9. Phương pháp giảng dạy và hình thức kiểm tra đánh giá kết quả học tập.

9.1. Phương pháp giảng dạy học phần.

Phương pháp giảng dạy	Đáp ứng CDR của học phần
16. Thuyết giảng	CLO1
17. Đặt và giải quyết vấn đề	CLO1, CLO2
18. Phát vấn	CLO1, CLO2

19. Hướng dẫn bài tập, tình huống	CLO1, CLO4
20. Đọc, dịch tài liệu	CLO3
21. Nghe giảng, ghi bài	CLO1, CLO4
22. Trả lời câu hỏi, phát biểu, trao đổi ý kiến xây dựng bài	CLO1, CLO4
23. Thực hành	CLO2, CLO4

9.2. Hình thức kiểm tra, đánh giá kết quả học tập của người học

Thành phần đánh giá	Bài đánh giá	Phương pháp/ hình thức đánh giá	Tiêu chí đánh giá	Thời điểm đánh giá	Hệ số	Đáp ứng CDR học phần	Trọng số
AI. Đánh giá quá trình	A1.1. Điểm chuyên cần	Đánh giá mức độ chuyên cần	- Thời gian lên lớp nghe giảng không ít hơn 70% tổng số tiết của HP - Chấm vở ghi, vở làm bài tập (các bài tập trên lớp và giao về nhà) - Chấp hành nội quy, kỷ luật học tập trên lớp	Toàn bộ các tuần	0.3	CLO4, CLO1, CLO2, CLO3	0,4
	A1.2. Bài kiểm tra 1	Hình thức Kiểm tra: tự luận, 1 tiết	- Mức độ hoàn thành các câu hỏi/bài tập của đề kiểm tra. - Hình thức trình bày sạch, rõ ràng	Tuần thứ 5	0,3	CLO1, CLO3 CLO4	

			- Mức độ sáng tạo				
	A1.3. Bài kiểm tra 2	Hình thức Bài thực hành	- Mức độ hoàn thành các yêu cầu của bài thực hành - Thực hiện nội quy, an toàn vệ sinh công nghiệp - Kỹ năng thành thạo	Theo kế hoạch giảng dạy và lịch bố trí của Phòng thực hành	0,4	CLO2, CLO3 CLO4	
A2. Đánh giá cuối kỳ	Bài thi cuối kỳ	Thi tự luận	- Mức độ hoàn thành các câu hỏi của đề thi - Thái độ nghiêm túc, chấp hành kỷ luật phòng	Lịch thi của trường	1	CLO1 CLO2, CLO4	0,6

*Ghi chú: * Sinh viên sẽ không được đánh giá kết quả học phần (phải học lại) nếu số buổi nghỉ học vượt quá 30% tổng số tiết quy định của học phần*

10. Thông tin về người/ nhóm biên soạn

STT	Họ và tên	Học hàm/ học vị	Ghi chú
1	Phạm Hữu Nam	PGS	
2	Lê Hoàng Long	ThSKH	

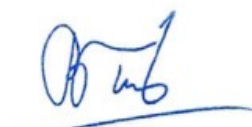
PHÊ DUYỆT

Chủ nhiệm Bộ môn



PGS.TS. Phạm Hữu Nam

Chủ nhiệm khoa



GS.TSKH. Phạm Sỹ Tiến

ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT HỌC PHẦN
ĐỒ ÁN THIẾT KẾ HỆ THỐNG CƠ ĐIỆN TỬ Ô TÔ

64

1. Thông tin chung về học phần

1.1. Tên học phần: Đồ án thiết kế hệ thống cơ điện tử ô tô

- Mã học phần: 191022009

1.2. Số tín chỉ: 02

1.3. Bộ môn phụ trách: Công nghệ kỹ thuật ô tô

1.4. Tên giảng viên đảm nhận giảng dạy:

- Giảng viên 1: LÊ HOÀNG LONG

Chức danh, học hàm, học vị: ThSKH

Địa điểm làm việc: Phòng B528, cơ sở 1 (Vĩnh Tuy)

Điện thoại, email:

Hướng nghiên cứu chính: Hệ thống điều khiển điện tử trong ô tô

- Giảng viên 2: ĐỖ NGỌC NGUYỄN

Chức danh, học hàm, học vị: ThS

Địa điểm làm việc: Phòng B528, cơ sở 1 (Vĩnh Tuy)

Điện thoại, email:

Hướng nghiên cứu chính: Cơ điện tử ô tô

1.5. Loại học phần: Bắt buộc

1.6. Điều kiện tiên quyết:

- Các học phần học trước: Trang bị điện ô tô, Kết cấu ô tô
- Các học phần tiên quyết: Thiết kế hệ thống cơ điện tử ô tô I và II

1.7. Phân bổ thời gian:

- Nghe giảng lý thuyết: 12 tiết
- Bài tập: 0
- Bài thực hành, thảo luận nhóm: 36
- Tự học: 60 giờ

2. Mục tiêu học phần

2.1. Mục tiêu chung của học phần

Trang bị các kiến thức thực tế vững chắc, kiến thức lý thuyết toàn diện, chuyên sâu về thiết kế các hệ thống trong ô tô; Kỹ năng sử dụng các công cụ toán học để tính toán, mô phỏng các hệ thống của ô tô; Năng lực ngoại ngữ đọc dịch các tài liệu về

chuyên ngành công nghệ kỹ thuật ô tô;

2.2. Mục tiêu cụ thể của học phần

Mã mục tiêu	Mô tả mục tiêu
G1	Trang bị kiến thức lý thuyết toàn diện, chuyên sâu về tính toán thiết kế hệ thống cơ điện tử trong ô tô
G2	Về kỹ năng: Kỹ năng sử dụng các công cụ toán học trong tính toán thiết kế các hệ thống điều khiển, lắp ráp các mạch điện tử của hệ thống cơ điện tử trong ô tô.
G3	Có khả năng đọc hiểu các tài liệu hướng dẫn thiết kế hệ thống cơ điện tử chuyên ngành kỹ thuật ô tô bằng tiếng Anh
G4	Về tự chủ, tự chịu trách nhiệm: khả năng phân tích, lựa chọn phương án giải quyết vấn đề. Chịu trách nhiệm cá nhân và trách nhiệm với nhóm trong khi thực hiện các nhiệm vụ của đồ án được giao.

3. Chuẩn đầu ra của học phần

CDR	Trình độ ứng với thang Bloom	Mô tả
g) CDR về kiến thức		
CLO1	Mức 3	- Phân tích đánh giá các kết cấu của hệ thống cơ điện tử ô tô - Xây dựng mô hình toán học hệ thống cơ điện tử ô tô - Phân tích các sơ đồ hệ thống điều khiển - Phân tích tính toán các mạch điện trong hệ thống cơ điện tử
CLO2	Mức 2	Kiến thức về lập kế hoạch để thực hiện nhiệm vụ thiết kế hệ thống cơ điện tử
h) CDR về kỹ năng		
CLO3	Mức 2	Có khả năng xử lý các vấn đề về thiết kế, cải tạo hệ thống cơ điện tử trong điều kiện thực tế của xưởng sửa chữa, doanh nghiệp ô tô trong nước hoặc liên doanh
CLO4	Mức 2	Khả năng tự tổ chức trình tự các công việc trong quá trình thực hiện nhiệm vụ đồ án
CLO5	Mức 2	Khả năng phân tích lựa chọn phương án trong khi thực hiện nhiệm vụ đồ án
CLO6	Mức 2	Khả năng đánh giá kết quả thực hiện đồ án; Khả năng trình bày, bảo vệ quan điểm trong quá trình thực hiện nhiệm vụ đồ án
CLO7	Mức 3	Khả năng thành thạo sử dụng các phần mềm máy tính trợ giúp

		cho tính thiết kế, bản vẽ kỹ thuật; Khả năng đọc dịch tài liệu tham khảo bằng tiếng Anh
i) CDR về mức độ tự chủ và trách nhiệm nghề nghiệp		
CLO8	Mức 2	Khả năng định hướng, đưa ra các quyết định khi chọn phương án thiết kế
CLO9	Mức 2	Tự tin áp dụng các kiến thức lý thuyết khi giải quyết bài toán thiết kế Trung thực và tự giác hoàn thành nhiệm vụ thiết kế được giao
CLO10	Mức 2	Khả năng lập kế hoạch các bước (khối lượng và thời gian) thực hiện nhiệm vụ thiết kế

4. Tóm tắt nội dung học phần

Hoàn thành học phần này, người học có khả năng vận dụng các kiến thức lý thuyết đã được trang bị ở các học phần "Thiết kế hệ thống cơ điện tử ô tô I và II" để thực hiện một nhiệm vụ thiết kế một mô hình CĐT cụ thể. Trình tự thiết kế bao gồm các bước: Phân tích các yêu cầu, điều kiện làm việc của cơ hệ; Xây dựng mô hình toán học biểu diễn hệ thống cơ điện tử; Xây dựng sơ đồ tín hiệu I/O của hệ thống; Lựa chọn các cảm biến, cơ cấu chấp hành cho hệ thống; Lắp ráp hệ thống và khảo nghiệm sự hoạt động; Đánh giá hiệu quả làm việc của hệ cơ điện tử.

Để dạy học phần này, yêu cầu giảng viên có kiến thức chuyên sâu về lĩnh vực công nghệ kỹ thuật ô tô và về kỹ thuật điều khiển điện tử; Các kỹ năng lập trình máy tính cũng như lắp ráp kiểm tra các mạch điện tử. Bộ môn trang bị các thiết bị đo cơ khí, điện tử; bố trí vị trí làm việc cho SV thực hiện nhiệm vụ đồ án.

5. Nội dung chi tiết học phần

Nội dung	Đáp ứng CDR của học phần	Phân bổ thời lượng cho các hoạt động giảng dạy và học tập				
		Thời lượng giảng dạy (tiết)				Thời gian SV tự học (giờ)
		Lý thuyết	Bài tập	Thảo luận nhóm	Thực hành, thí nghiệm, thực tập	
1	2	3	4	5	6	7
Chương I. Phân tích các yêu cầu, điều kiện làm việc của hệ cơ khí	CLO1, CLO2, CLO4, CLO5 CLO10					
I.1. Nhiệm vụ của hệ thống cơ khí		3		8*		
I.2. Các chế độ làm việc và ảnh hưởng môi trường đến hiệu quả hoạt động của hệ cơ khí		1				
I.3. Xây dựng mô hình vật lý của cơ hệ thống		1				
Chương II. Xây dựng mô hình	CLO1,					

toán học của hệ thống II.1. Phân tích chọn loại mô hình mô tả hệ thống II.2. Xây dựng mô hình toán học của hệ thống II.3. Mô phỏng số đánh giá các đáp ứng của hệ thống II.4. Xác định thông số vào và thông số ra của hệ thống.	CLO2, CLO3, CLO7 CLO8, CLO10	3 0,5 1 1 0,5		10*		
Chương III. Thiết kế hệ thống điều khiển điện tử III.1. Xây dựng sơ đồ tín hiệu I/O, các cảm biến và cơ cấu chấp hành III.2. Mô phỏng sự hoạt động của mạch điện tử điều khiển hệ thống III.3. Lắp ráp hệ thống	CLO1, CLO2, CLO6, CLO7	3 1 1 1		10*		
Chương IV. Khảo nghiệm sự hoạt động của hệ CĐT IV.1. Phương pháp khảo nghiệm hoạt động của hệ cơ điện tử IV.2. Đánh giá hiệu quả hoạt động của hệ thống cơ điện tử	CLO3, CLO5 CLO6, CLO9	3 2 1		8*		

Ghi chú * Các tiết này tương ứng với công việc giáo viên kiểm tra đánh giá kết quả thực hiện nhiệm vụ đồ án của nhóm sinh viên theo tiến độ đã giao. Định mức số lượng sinh viên trong mỗi nhóm là 12 sinh viên

6. Ma trận chuẩn đầu ra của học phần với CDR của CTĐT

TT	Chuẩn đầu ra học phần (CLO)	Đáp ứng chuẩn đầu ra của CTĐT (PLO)
1	CDR về kiến thức	
	CLO 1	PLO4
	CLO2	PLO5
2	CDR về kỹ năng	
	CLO 3	PLO7
	CLO 4	PLO8
	CLO5	PLO9
	CLO6	PLO10
	CLO7	PLO11
3	CDR về mức tự chủ và trách nhiệm nghề nghiệp	
	CLO8	PLO 12
	CLO9	PLO13
	CLO10	PLO14

7. Tài liệu giảng dạy

7.1. Tài liệu chính

[1]. Robert H. Bishop (2006), *Hệ thống cơ điện tử (tập 1, 2) bản dịch Trần Tuấn Anh tiếng việt*, NXB Đại học quốc gia.

[2]. Đỗ Văn Dũng, *Hệ thống điều khiển điện tử trên ô tô hiện đại, Hệ thống điện trên ô tô*, ĐH SPKT TP HCM

7.2. Tài liệu tham khảo

[1] Phạm Thành Long, Đặng Danh Hoàng, *Thiết kế sản phẩm cơ điện tử* NXB KHKT 2022

[2] Trần Xuân Minh, Nguyễn Như Nguyễn, *Giáo trình tổng hợp hệ điện cơ (dùng cho các trường đào tạo hệ kỹ thuật)* NXB giáo dục 2011

8. Nhiệm vụ của giảng viên và sinh viên

Nội dung	Số tiết	Nhiệm vụ giảng viên	Nhiệm vụ sinh viên	Đáp ứng CDR của học phần
- Giao nhiệm vụ đồ án	1	- Giao nhiệm vụ thiết kế cho sinh viên (theo từng cá nhân hoặc nhóm sinh viên)	Trên lớp: Nhận nhiệm vụ thiết kế; tìm hiểu nhiệm vụ. Trả lời các câu hỏi gợi ý của Thầy giáo; thảo luận nhóm cùng các sinh viên có hướng đề tài tương tự	CLO1
Chương I. Phân tích các yêu cầu, điều kiện làm việc của hệ cơ khí	10	- Phân tích, hỏi đáp, hướng dẫn sinh viên tìm hiểu nhiệm vụ được giao; đọc các tài liệu tham khảo về hệ thống được giao; xây dựng mô hình vật lý	Về nhà: tìm đọc, dịch các tài liệu tham khảo; lập kế hoạch thực hiện tiến độ của đề tài; xây dựng mô hình vật lý hệ thống; viết	CLO3
I.1. Nhiệm vụ của hệ thống cơ khí (được giao thiết kế thành hệ cơ điện tử)	1			
I.2. Các chế độ làm việc và ảnh hưởng môi trường đến hiệu quả hoạt động của hệ cơ khí	1			
I.3. Xây dựng mô hình vật lý của cơ hệ.	1			
	7			

- Kiểm tra kết quả thực hiện của nhóm sinh viên		Đọc duyệt, kiểm tra tiến độ công việc	báo cáo phân công việc thực hiện. Báo cáo tiến độ	
Chương II. Xây dựng mô hình toán học của hệ thống	13	- Phân tích, hỏi đáp, hướng dẫn sinh viên cách phân tích các phương án lựa chọn mô hình toán học	Trên lớp: Trả lời các câu hỏi gợi ý của Thầy giáo; thảo luận nhóm cùng các sinh viên có hướng đề tài tương tự	CLO1
II.1. Phân tích chọn loại mô hình mô tả hệ thống	1	phương án lựa chọn mô hình toán học	sinh viên có hướng đề tài tương tự	CLO2,
II.2. Xây dựng mô hình toán học của hệ thống	1	mô phỏng sự hoạt động của hệ cơ học; xây dựng mô hình toán học; mô phỏng số và xác định các thông số vào/ra của cơ hệ.	Về nhà: viết thuyết minh tính toán, lập bản vẽ theo tiến độ giao trong tờ nhiệm vụ	CLO3, CLO8; CLO9; CLO10
II.3. Mô phỏng số trên máy tính để đánh giá các đáp ứng của hệ thống	0,5			
II.4. Xác định thông số vào và thông số ra của hệ thống.	10			
- Kiểm tra kết quả thực hiện của nhóm sinh viên		Đọc duyệt, kiểm tra tiến độ công việc	Báo cáo tiến độ	
Chương III. Thiết kế hệ thống điều khiển điện tử	13	- Phân tích, hỏi đáp, hướng dẫn sinh viên cách phân tích xây dựng sơ đồ I/O; chọn cảm biến và cơ cấu chấp hành	Trên lớp: Trả lời các câu hỏi gợi ý của Thầy giáo; thảo luận nhóm cùng các sinh viên có hướng đề tài tương tự	CLO1
III.1. Xây dựng sơ đồ tín hiệu I/O, chọn các cảm biến và cơ cấu chấp hành	1	chọn cảm biến và cơ cấu chấp hành; Mô phỏng số; lựa chọn các linh kiện để lắp ráp các mạch điện tử; lắp ráp hệ thống.	Về nhà: viết thuyết minh tính toán, lập bản vẽ theo tiến độ giao trong tờ nhiệm vụ	CLO2 CLO4
III.2. Mô phỏng sự hoạt động của mạch điện tử điều khiển hệ thống	1			
III.3. Lắp ráp hệ thống	1			
- Kiểm tra kết quả thực hiện của nhóm sinh viên	10	Đọc duyệt, kiểm tra tiến độ công việc	Báo cáo tiến độ các bài tập được giao	

Chương IV. Khảo nghiệm sự hoạt động của hệ CĐT	11	- Phân tích, hướng dẫn sinh viên thực hiện khảo nghiệm, sử dụng các thiết bị, dụng cụ đo để đánh giá sự hoạt động của hệ thống cơ điện tử.	Trên lớp: Trả lời các câu hỏi gợi ý của Thầy giáo; thảo luận nhóm cùng các sinh viên có hướng đề tài tương tự	
IV.1. Các khảo nghiệm	1		Thực hiện các khảo nghiệm hệ thống trong phòng thực hành	
IV.2. Đánh giá hiệu quả hoạt động của hệ thống			Về nhà: viết thuyết minh tính toán, lập bản vẽ theo tiến độ giao trong tờ nhiệm vụ	
- Kiểm tra kết quả thực hiện của nhóm sinh viên	8	Đọc duyệt, kiểm tra tiến độ công việc	Báo cáo tiến độ	

9. Phương pháp giảng dạy và hình thức kiểm tra đánh giá kết quả học tập.

9.1. Phương pháp giảng dạy học phần.

Phương pháp giảng dạy	Đáp ứng CDR của học phần
24. Thuyết giảng	CLO1
25. Đặt và giải quyết vấn đề	CLO1, CLO2
26. Phát vấn	CLO1, CLO2
27. Hướng dẫn bài tập, tình huống	CLO1, CLO4
28. Đọc, dịch tài liệu	CLO3
29. Nghe giảng, ghi bài	CLO1, CLO4
30. Trả lời câu hỏi, phát biểu, trao đổi ý kiến xây dựng bài	CLO1, CLO4
31. Thực hành	CLO2, CLO4

9.2. Hình thức kiểm tra, đánh giá

Bảng đánh giá kết quả học tập của người học

Thành phần đánh giá	Bài đánh giá	Phương pháp/ hình thức đánh giá	Tiêu chí đánh giá	Thời điểm đánh giá	Hệ số	Đáp ứng CDR học phần	Trọng số
A1. Đánh giá quá trình	A1.1. Điểm chuyên cần	Đánh giá mức độ chuyên cần	- Mức độ hoàn thành các công việc theo tiến độ - Chấp hành nội quy, kỷ luật học tập	Toàn bộ các tuần	1	CLO1, CLO2, CLO3, CLO4, CLO5, CLO6, CLO7, CLO8, CLO9, CLO10	0,4
A2. Đánh giá cuối kỳ	Bài thi cuối kỳ Bảo vệ đồ án	Thi vấn đáp	- Mức độ trả lời đúng các câu hỏi - Chất lượng thuyết minh và bản vẽ - Thái độ nghiêm túc, chấp hành kỷ luật phòng thi	Lịch thi của trường	1	CLO1, CLO2, CLO3, CLO4, CLO5, CLO6, CLO7, CLO8, CLO9, CLO10	0,6

*Ghi chú: * Sinh viên sẽ không được đánh giá kết quả học học phần (phải học lại) nếu số buổi nghỉ học vượt quá 30% tổng số tiết quy định của học phần;*

Sinh viên không thực hiện đúng tiến độ đã giao, không được giáo viên hướng dẫn ký duyệt xác nhận đã hoàn thành các nhiệm vụ đồ án sẽ không được đưa vào danh sách bảo vệ đồ án (thi) cuối kỳ

10. Thông tin về người/ nhóm biên soạn

STT	Họ và tên	Học hàm/ học vị	Ghi chú
1	Lê Hoàng Long	Thạc Sĩ	
2	Đỗ Ngọc Nguyên	Thạc Sĩ	

PHÊ DUYỆT

Chủ nhiệm Bộ môn



PGS.TS. Phạm Hữu Nam

Chủ nhiệm khoa



GS.TSKH. Phạm Sỹ Tiến