

**BỘ CÔNG THƯƠNG
TRƯỜNG ĐẠI HỌC SAO ĐỎ

**ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT HỌC PHẦN
THÍ NGHIỆM ĐỘNG CƠ**

Trình độ đào tạo: Đại học

Ngành: Công nghệ kỹ thuật ô tô

Năm 2022

**ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT HỌC PHẦN
THÍ NGHIỆM ĐỘNG CƠ**

Trình độ đào tạo: Đại học

Ngành đào tạo: Công nghệ kỹ thuật ô tô

1. Tên học phần: Thí nghiệm động cơ

2. Mã học phần: OTO 015

3. Số tín chỉ: 2 (1,1)

4. Trình độ: Cho sinh viên năm thứ 4

5. Phân bổ thời gian

- Lên lớp: 15 tiết lý thuyết, 30 tiết thực hành

- Tự học: 15 giờ

6. Điều kiện tiên quyết

Sinh viên đã học xong học phần: Thực hành động cơ 1, nguyên lý động cơ

7. Giảng viên

STT	Học hàm, học vị, họ tên	Số điện thoại	Email
1.	ThS. Nguyễn Ngọc Đàm	0985871085	nndam@saodo.edu.vn
2.	ThS. Phạm Văn Trọng	0356071085	pvtrong@saodo.edu.vn
3.	TS. Đào Đức Thụ	0865996170	ddthu@saodo.edu.vn
4.	TS. Cao Huy Giáp	0916842919	huygiapdhsd@gmail.com

8. Mô tả nội dung của học phần

Học phần Thí nghiệm động cơ ô tô nhằm trang bị cho sinh viên kiến thức về: Phương pháp xác định công suất của động cơ, lượng tiêu hao nhiên liệu, lượng khí nạp, chất lượng quá trình cháy của động cơ ô tô để từ đó thu thập được các sai số và xử lý số liệu thí nghiệm.

Với những kiến thức và kỹ năng hình thành trong quá trình học tập sẽ giúp cho sinh viên biết cách đánh giá các thông số ảnh hưởng đến quá trình làm việc của động cơ từ đó đưa ra các cải tiến, hiệu chỉnh, phát triển động cơ ô tô trong tương lai.

9. Mục tiêu và chuẩn đầu ra học phần

9.1. Mục tiêu

Mục tiêu học phần thỏa mãn mục tiêu của chương trình đào tạo:

Mục tiêu	Mô tả	Mức độ theo thang đo Bloom	Phân bổ mục tiêu học phần trong CTĐT
MT1	Kiến thức		
MT1.1	Có kiến thức và phân tích được công dụng, cấu tạo, nguyên lý làm việc của các dụng cụ, thiết bị thí nghiệm động cơ	3	[1.2.1.2]
MT1.2	Có khả năng xây dựng được quy trình thí nghiệm xác định thông số kỹ thuật của động cơ	4	[1.2.1.2]
MT2	Kỹ năng		
MT2.1	Có khả năng sử dụng chính xác các dụng cụ, thiết bị thí nghiệm	3	[1.2.2.1]
MT2.2	Có khả năng tính toán, đo kiểm được các thông số kỹ thuật khi thí nghiệm động cơ	3	[1.2.2.2]
MT2.3	Có khả năng đánh giá được các thông số kỹ thuật của động cơ trong quá trình thí nghiệm	5	[1.2.2.2]
MT3	Năng lực tự chủ và trách nhiệm		
MT3.1	Chủ động nhận và thực hiện nhiệm vụ được giao trong quá trình học tập.	3	[1.2.3.1]
MT3.2	Tuân thủ quy trình các thí nghiệm.	4	[1.2.3.2]
MT3.3	Đánh giá và đưa ra kết luận về kết quả thực hiện nhiệm vụ của nhóm.	4	[1.2.3.2]

9.2. Chuẩn đầu ra

Sự phù hợp của chuẩn đầu ra học phần với chuẩn đầu ra của chương trình đào tạo:

CĐR học phần	Mô tả	Thang đo Bloom	Phân bổ CĐR học phần trong CTĐT
CĐR1	Kiến thức		
CĐR1.1	Phân tích được ảnh hưởng của dụng cụ, thiết bị khi thí nghiệm động cơ	3	[2.1.5]
CĐR1.2	Lập được quy trình thí nghiệm xác định thông số kỹ thuật của động cơ	4	[2.1.5]
CĐR1.3	Thu thập được các thông số thay đổi trong quá trình thí nghiệm	3	[2.1.5]
CĐR2	Kĩ năng		
CĐR2.1	Sử dụng chính xác các dụng cụ, thiết bị phục vụ thí nghiệm một số thông số của động cơ	3	[2.2.2]
CĐR2.2	Tính toán, đo kiểm, sàng lọc được các thông số kỹ thuật khi thí nghiệm động cơ	3	[2.2.2]
CĐR2.3	Đánh giá được các thông số kỹ thuật thay đổi trong quá trình thí nghiệm	5	[2.2.2]
CĐR2.4	Đánh giá được các kết quả thí nghiệm của nhóm đã thu thập được trong quá trình thí nghiệm	4	[2.2.2]
CĐR3	Năng lực tự chủ và trách nhiệm		
CĐR3.1	Tổ chức, sắp xếp nơi luyện tập ngăn nắp, sạch sẽ; hoàn thành nhiệm vụ an toàn, đúng kỹ thuật.	4	[2.3.1]
CĐR3.2	Trao đổi, phối hợp cùng các sinh viên trong nhóm, hướng dẫn các sinh viên khác hoàn thành nhiệm vụ được giao.	4	[2.3.2], [2.3.3]

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

Bài	Nội dung học phần	Chuẩn đầu ra của học phần								
		CDR1			CDR2				CDR3	
		CDR 1.1	CDR 1.2	CDR 1.3	CDR 2.1	CDR 2.2	CDR 2.3	CDR 2.4	CDR 3.1	CDR 3.2
1.	Bài 1. Bài mở đầu 1.1. Các khái niệm chung về thí nghiệm động cơ 1.2. Phân loại thí nghiệm động cơ 1.3. Một số đại lượng cơ bản trong thí nghiệm động cơ	3							4	4
2.	Bài 2. Sơ đồ bố trí chung của phòng thí nghiệm động cơ 2.1. Bố trí chung phòng thí nghiệm 2.2 Các yêu cầu khi thí nghiệm động cơ	3		3	3				4	4
3.	Bài 3. Phương pháp vận hành phòng thí nghiệm 3.1. Kiểm tra trước khi tiến hành thí nghiệm 3.2. Các vấn đề nhiễu khi thí nghiệm	3	4	3	3			5	4	4

4.	Bài 4: Đo công suất của động cơ 4.1. Thiết bị đo công suất động cơ 4.2. Phương pháp đo công suất	3	4	3	3		5	4	4	4
5.	Bài 5. Đo lượng tiêu hao nhiên liệu 5.1. Đo theo thể tích 5.2. Đo bằng cách cân trực tiếp 5.3. Đo bằng thiết bị đo	3	4	3	3	3	5	4	4	4
6.	Bài 6. Đo lượng khí nạp vào động cơ 6.1. Các vấn đề chung khi đo khí nạp vào xi lanh 6.2. Đo lượng khí nạp vào động cơ	3	4	3	3	3	5	4	4	4
7.	Bài 7. Đo lường chất lượng khí xả 7.1. Vấn đề độc hại của khí thải 7.2. Thiết bị đo chất lượng khí thải 7.3. Các chỉ tiêu đánh giá và quy trình đo chất lượng khí thải	3	4	3	3	3	5	4	4	4

11. Đánh giá học phần

11.1. Kiểm tra và đánh giá trình độ

Chuẩn đầu ra	Mức độ thành thạo được đánh giá bởi
CĐR1	Trả lời các câu hỏi kiểm tra trong quá trình học tập. Quy trình làm việc thể hiện trong bài làm khi kiểm tra.
CĐR2	Kỹ năng thực hiện nhiệm vụ được giao trong quá trình thực hiện thí nghiệm
CĐR3	Công tác vệ sinh công nghiệp trước, trong và sau khi thực hiện nhiệm vụ được giao. Đóng góp và sự ảnh hưởng của sinh viên vào kết quả làm việc của nhóm.

11.2. Cách tính điểm học phần.

Tính theo thang điểm 10 sau đó chuyển thành thang điểm chữ và thang điểm 4

TT	Điểm thành phần	Quy định	Trọng số	Ghi chú
1	Điểm kiểm tra thường xuyên, đánh giá nhận thức, thái độ thảo luận, chuyên cần của sinh viên	01 điểm	20%	Điểm trung bình của các lần đánh giá
2	Kiểm tra định kỳ	02 điểm	30%	
3	Báo cáo kết quả thí nghiệm	01 điểm	50%	

11.3. Phương pháp đánh giá.

- Điểm kiểm tra thường xuyên được đánh giá thông qua sự hiện diện của sinh viên trong các buổi học, các điểm kiểm tra bài cũ, trả lời các câu hỏi trong quá trình học tập và ý thức tham gia luyện tập thường xuyên.

- Điểm kiểm tra định kỳ là bài kiểm tra thực hiện quy trình thí nghiệm trong suốt quá trình học tập.

- Điểm báo cáo kết quả thí nghiệm là bài báo cáo của sinh viên của tất cả các bài thí nghiệm xuyên suốt trong môn học

12. Yêu cầu học phần:

- Yêu cầu về nghiên cứu tài liệu: Nghiên cứu các nội dung bài học trước khi đến lớp.

- Yêu cầu về thái độ học tập: Chuẩn bị đầy đủ tài liệu và dụng cụ trước khi đến lớp. Tự giác, tích cực trong quá trình luyện tập thường xuyên.

- Chuyên cần trong học tập: Sinh viên tham dự tối thiểu 80% thời lượng của học phần.

- Yêu cầu về kiểm tra giữa kỳ và thi kết thúc học phần: Sinh viên thực hiện theo kế hoạch tiến độ, quy chế.

13. Tài liệu phục vụ học phần:

- Tài liệu bắt buộc

[1] Giáo trình Thí nghiệm động cơ - Trường Đại học Sao Đỏ

- Tài liệu tham khảo.

[2]- Nguyễn Hữu Cẩn, Phạm Hữu Nam “ Thí nghiệm ô tô ” – Nhà xuất bản khoa học và kỹ thuật, 2004

[3] TS. Đỗ Quốc Âm “ Giáo trình thử nghiệm động cơ” – Đại học sư phạm kỹ thuật thành phố Hồ Chí Minh

14. Nội dung chi tiết học phần:

TT	Nội dung giảng dạy	Số tiết	Phương pháp dạy-học	CĐR học phần
1.	<p>Bài 1. Bài mở đầu</p> <p>1.1. Các khái niệm chung về thí nghiệm động cơ</p> <p>1.2. Phân loại thí nghiệm động cơ</p> <p>1.3. Một số đại lượng cơ bản trong thí nghiệm động cơ</p>	6 (2LT, 4TH)	<p>+ Giảng viên:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Giải thích các quy tắc, nội quy, quy trình, thao tác. - Nêu vấn đề, hướng dẫn sinh viên giải quyết vấn đề. - Thao tác mẫu cho sinh viên quan sát; yêu cầu sinh viên thực hiện, quan sát, uốn nắn, chỉnh sửa thao tác, giải đáp thắc mắc cho sinh viên. - Phân nhóm, giao nhiệm vụ, giao thiết bị, dụng cụ, vật tư cho các nhóm. - Nhận xét, đánh giá quá trình luyện tập của các nhóm. <p>+ Sinh viên:</p> <p>Đọc trước tài liệu:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Bài 1/ mục 1.1-1.3 [1] ; trang 1-4 Chương I/ mục 1.1; 1.2; 1.3 [3] trang: 1 - 3 - Nghiên cứu các dạng thí nghiệm - Nghe giảng, quan sát, ghi chép. - Thực hiện các nhiệm vụ theo sự phân công của giảng viên. - Trao đổi cùng các thành viên trong nhóm, lớp khi thực hiện nhiệm vụ. - Yêu cầu sự hỗ trợ của giảng 	CĐR 1.1, CĐR 1.2, CĐR 3.1, CĐR 3.2.

TT	Nội dung giảng dạy	Số tiết	Phương pháp dạy-học	CDR học phần
2.	<p>Bài 2. Sơ đồ bố trí chung của phòng thí nghiệm động cơ</p> <p>2.1. Bố trí chung phòng thí nghiệm</p> <p>2.2 Các yêu cầu khi thí nghiệm động cơ</p>	6 (2LT, 4TH)	<p>viên khi cần thiết.</p> <p>+ Giảng viên:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Giải thích các quy tắc, nội quy, quy trình, thao tác. - Nêu vấn đề, hướng dẫn sinh viên giải quyết vấn đề. - Thao tác mẫu cho sinh viên quan sát; yêu cầu sinh viên thực hiện, quan sát, uốn nắn, chỉnh sửa thao tác, giải đáp thắc mắc cho sinh viên. - Phân nhóm, giao nhiệm vụ, giao thiết bị, dụng cụ, vật tư cho các nhóm. - Nhận xét, đánh giá quá trình luyện tập của các nhóm. <p>+ Sinh viên:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Đọc tài liệu: Bài 2/ mục 2.1-2.2 [1] trang 5-10 Chương 2 [3] trang 4-16 - Nghiên cứu các yêu cầu khi thí nghiệm động cơ. - Thực hiện các nhiệm vụ theo sự phân công của giảng viên. - Trao đổi cùng các thành viên trong nhóm, lớp khi thực hiện nhiệm vụ. - Yêu cầu sự hỗ trợ của giảng viên khi cần thiết. 	CDR 1.1, CDR 1.3, CDR 2.1, CDR 3.1, CDR 3.2.
3.	<p>Bài 3. Phương pháp vận hành phòng thí nghiệm</p> <p>3.1. Kiểm tra trước khi tiến hành thí nghiệm</p> <p>3.2. Các vấn đề nhiễu khi thí nghiệm</p>	6 (2LT, 4TH)	<p>+ Giảng viên:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Giải thích các quy tắc, nội quy, quy trình, thao tác. - Nêu vấn đề, hướng dẫn sinh viên giải quyết vấn đề. - Thao tác mẫu cho sinh viên quan sát; yêu cầu sinh viên thực hiện, quan sát, uốn nắn, chỉnh sửa thao tác, giải đáp thắc mắc cho sinh viên. 	CDR 1.1, CDR 1.2, CDR 1.3, CDR 2.1, CDR 2.3, CDR 3.1, CDR 3.2.

TT	Nội dung giảng dạy	Số tiết	Phương pháp dạy-học	CDR học phần
			<ul style="list-style-type: none"> - Phân nhóm, giao nhiệm vụ, giao thiết bị, dụng cụ, vật tư cho các nhóm. - Nhận xét, đánh giá quá trình luyện tập của các nhóm. + Sinh viên: -Đọc trước tài liệu: Bài 3/ mục 3.1-3.2 [1], trang 11- 16 Chương 3 [3] trang 17-19 - Nghiên cứu phương pháp vận hành phòng thí nghiệm - Nghe giảng, quan sát, ghi chép. - Thực hiện các nhiệm vụ theo sự phân công của giảng viên. - Trao đổi cùng các thành viên trong nhóm, lớp khi thực hiện nhiệm vụ. - Yêu cầu sự hỗ trợ của giảng viên khi cần thiết. 	
4.	<p>Bài 4: Đo công suất của động cơ</p> <p>4.1. Thiết bị đo công suất động cơ</p> <p>4.2. Phương pháp đo công suất</p>	6 (2LT, 3TH, 1KT)	<p>+ Giảng viên:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Giải thích các quy tắc, nội quy, quy trình, thao tác. - Nêu vấn đề, hướng dẫn sinh viên giải quyết vấn đề. - Thao tác mẫu cho sinh viên quan sát; yêu cầu sinh viên thực hiện, quan sát, uốn nắn, chỉnh sửa thao tác, giải đáp thắc mắc cho sinh viên. - Phân nhóm, giao nhiệm vụ, giao thiết bị, dụng cụ, vật tư cho các nhóm. - Nhận xét, đánh giá quá trình luyện tập của các nhóm. + Sinh viên: -Đọc trước tài liệu: Bài 2/ mục 2.3 [1], trang 17- 24 Chương 4 [3] trang 24-35 - Nghiên cứu phương pháp đo 	CDR 1.1, CDR 1.2, CDR 1.3, CDR 2.1, CDR 2.3 CDR 2.4, CDR 3.1, CDR 3.2.

TT	Nội dung giảng dạy	Số tiết	Phương pháp dạy-học	CDR học phần
			<p>công suất động cơ</p> <ul style="list-style-type: none"> - Nghiên cứu quy trình kiểm tra, đo kiểm nắp máy. - Nghe giảng, quan sát, ghi chép. - Thực hiện các nhiệm vụ theo sự phân công của giảng viên. - Trao đổi cùng các thành viên trong nhóm, lớp khi thực hiện nhiệm vụ. - Yêu cầu sự hỗ trợ của giảng viên khi cần thiết. 	
5.	<p>Bài 5. Đo lường tiêu hao nhiên liệu</p> <p>5.1. Đo theo thể tích</p> <p>5.2. Đo bằng cách cân trực tiếp</p> <p>5.3. Đo bằng thiết bị đo</p>	6 (OLT, 6TH)	<p>+ Giảng viên:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Giải thích các quy tắc, nội quy, quy trình, thao tác. - Nêu vấn đề, hướng dẫn sinh viên giải quyết vấn đề. - Thao tác mẫu cho sinh viên quan sát; yêu cầu sinh viên thực hiện, quan sát, uốn nắn, chỉnh sửa thao tác, giải đáp thắc mắc cho sinh viên. - Phân nhóm, giao nhiệm vụ, giao thiết bị, dụng cụ, vật tư cho các nhóm. - Nhận xét, đánh giá quá trình luyện tập của các nhóm. <p>+ Sinh viên:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Đọc trước tài liệu: Bài 5/ mục 5.1-5.3 [1] trang 25-36 Chương 5 [3] trang 40-44 - Nghiên cứu phương pháp đo lường tiêu hao nhiên liệu động cơ - Nghe giảng, quan sát, ghi chép. - Thực hiện các nhiệm vụ theo sự phân công của giảng viên. - Trao đổi cùng các thành viên trong nhóm, lớp khi thực hiện 	CDR 1.1, CDR 1.2 CDR 1.3, CDR 2.1, CDR 2.2 CDR 2.3 CDR 2.4, CDR 3.1, CDR 3.2.

TT	Nội dung giảng dạy	Số tiết	Phương pháp dạy-học	CĐR học phần
			nhiệm vụ. - Yêu cầu sự hỗ trợ của giảng viên khi cần thiết.	
6.	Bài 6. Đo lượng khí nạp vào động cơ 6.1. Các vấn đề chung khi đo khí nạp vào xi lanh 6.2. Đo lượng khí nạp vào động cơ	6 (0LT, 5TH, 1KT)	+ Giảng viên: - Giải thích các quy tắc, nội quy, quy trình, thao tác. - Nêu vấn đề, hướng dẫn sinh viên giải quyết vấn đề. - Thao tác mẫu cho sinh viên quan sát; yêu cầu sinh viên thực hiện, quan sát, uốn nắn, chỉnh sửa thao tác, giải đáp thắc mắc cho sinh viên. - Phân nhóm, giao nhiệm vụ, giao thiết bị, dụng cụ, vật tư cho các nhóm. - Nhận xét, đánh giá quá trình luyện tập của các nhóm. + Sinh viên: - Đọc trước tài liệu: Bài 6/ mục 6.1, 6.2 [1] trang 37 -46 Chương 6 [3] trang 44-53 - Nghe giảng, quan sát, ghi chép. - Thực hiện các nhiệm vụ theo sự phân công của giảng viên. - Trao đổi cùng các thành viên trong nhóm, lớp khi thực hiện nhiệm vụ. - Yêu cầu sự hỗ trợ của giảng viên khi cần thiết.	CĐR 1.1, CĐR 1.2 CĐR 1.3, CĐR 2.1, CĐR 2.2 CĐR 2.3 CĐR 2.4, CĐR 3.1, CĐR 3.2.
7.	Bài 7. Đo lường chất lượng khí xả 7.1. Vấn đề độc hại của khí thải và các chu trình đo khí xả	6 (2LT, 3TH, 1KT)	+ Giảng viên: - Giải thích các quy tắc, nội quy, quy trình, thao tác. - Nêu vấn đề, hướng dẫn sinh viên giải quyết vấn đề. - Thao tác mẫu cho sinh viên quan sát; yêu cầu sinh viên thực hiện, quan sát, uốn nắn, chỉnh sửa thao tác, giải đáp	CĐR 1.1, CĐR 1.3, CĐR 2.1, CĐR 2.4, CĐR 3.1, CĐR 3.2.

TT	Nội dung giảng dạy	Số tiết	Phương pháp dạy-học	CDR học phần
			<p>thắc mắc cho sinh viên.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Phân nhóm, giao nhiệm vụ, giao thiết bị, dụng cụ, vật tư cho các nhóm. - Nhận xét, đánh giá quá trình luyện tập của các nhóm. <p>+ Sinh viên:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Bài 7/ mục 7.1- 7.3 [1] trang 47-59 Chương 5 [2] trang 75-83 - Nghe giảng, quan sát, ghi chép. - Thực hiện các nhiệm vụ theo sự phân công của giảng viên. - Trao đổi cùng các thành viên trong nhóm, lớp khi thực hiện nhiệm vụ. - Yêu cầu sự hỗ trợ của giảng viên khi cần thiết. 	
8.	<p>7.2. Thiết bị đo chất lượng khí thải</p> <p>7.3. Các chỉ tiêu đánh giá và quy trình đo chất lượng khí thải</p>	3 (1LT, 2TH)	<p>+ Giảng viên:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Giải thích các quy tắc, nội quy, quy trình, thao tác. - Nêu vấn đề, hướng dẫn sinh viên giải quyết vấn đề. - Thao tác mẫu cho sinh viên quan sát; yêu cầu sinh viên thực hiện, quan sát, uốn nắn, chỉnh sửa thao tác, giải đáp thắc mắc cho sinh viên. - Phân nhóm, giao nhiệm vụ, giao thiết bị, dụng cụ, vật tư cho các nhóm. - Nhận xét, đánh giá quá trình luyện tập của các nhóm. <p>+ Sinh viên:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Đọc trước tài liệu: Chương 7 [3] trang 53-65 - Nghiên cứu phương pháp xử lý số liệu thực nghiệm. - Nghe giảng, quan sát, ghi chép. 	CDR 1.1, CDR 1.2 CDR 1.3, CDR 2.1, CDR 2.2 CDR 2.3 CDR 3.4, CDR 3.1, CDR 3.2.

TT	Nội dung giảng dạy	Số tiết	Phương pháp dạy-học	CDR học phần
			<ul style="list-style-type: none"> - Thực hiện các nhiệm vụ theo sự phân công của giảng viên. - Trao đổi cùng các thành viên trong nhóm, lớp khi thực hiện nhiệm vụ. - Yêu cầu sự hỗ trợ của giảng viên khi cần thiết. 	

Hải Dương, ngày 09 tháng 08 năm 2022

**KT.HIỆU TRƯỞNG
PHÓ HIỆU TRƯỞNG**



TS. Nguyễn Thị Kim Nguyên

TRƯỞNG KHOA

Nguyễn Đình Cường

TRƯỞNG BỘ MÔN

Nguyễn Ngọc Đàm