

**ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT HỌC PHẦN**

**Trình độ đào tạo: Đại học**

**Ngành: 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: Lý thuyết 15 tiết, Thí nghiệm 30 tiết

- Tự học: 60 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.	ThS. Trần Quang Thanh	0904155603	Thanh.dhsd@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
<b>MT1</b>	<b>Kiến thức</b>		
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	[1.2.1.2a]
MT1.2	Có khả năng xây dựng được quy trình thí nghiệm xác định thông số kỹ thuật của động cơ	4	[1.2.1.2a]
<b>MT2</b>	<b>Kỹ năng</b>		
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	[1.2.2.3]
<b>MT3</b>	<b>Mức tự chủ và trách nhiệm</b>		
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	[1.2.3.1]
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 của học phần

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

<b>CDR học phần</b>	<b>Mô tả</b>	<b>Thang đo Bloom</b>	<b>Phân bổ CDR học phần trong CTĐT</b>
<b>CDR1</b>	<b>Kiến thức</b>		
CDR1.1	Phân tích được ảnh hưởng của dụng cụ, thiết bị khi thí nghiệm động cơ	3	[2.1.4]
CDR1.2	Lập được quy trình thí nghiệm xác định thông số kỹ thuật của động cơ	4	[2.1.4]
CDR1.3	Thu thập được các thông số thay đổi trong quá trình thí nghiệm	3	[2.1.6]
<b>CDR2</b>	<b>Kĩ năng</b>		
CDR2.1	Sử dụng chính xác các dụng cụ, thiết bị phục vụ thí nghiệm một số thông số của động cơ	3	[2.2.1]
CDR2.2	Tính toán, đo kiểm, sàng lọc chính xác các thông số kỹ thuật khi thí nghiệm động cơ	3	[2.2.5]
CDR2.3	Phân tích chính xác các thông số kỹ thuật thay đổi trong quá trình thí nghiệm	4	[2.2.3]
CDR2.4	Đánh giá đúng các kết quả thí nghiệm của nhóm đã thu thập được trong quá trình thí nghiệm	5	[2.2.6]
<b>CDR3</b>	<b>Mức tự chủ và trách nhiệm</b>		
CDR3.1	Tổ chức, sắp xếp nơi luyện tập ngăn nắp, sạch sẽ; hoàn thành nhiệm vụ an toàn, đúng kỹ thuật.	4	[2.3.1]
CDR3.2	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]

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

Bài	Nội dung học phần	Chuẩn đầu ra 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	CDR 3.3
1	<b>Bài 1. Bài mở đầu</b> 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	x	x		x		x		x	x	
2	<b>Bài 2. Sơ đồ bố trí chung của phòng thí nghiệm động cơ</b> 2.1. Bố trí chung phòng thí nghiệm 2.2 Các yêu cầu khi thí nghiệm động cơ	x	x		x		x		x	x	
3	<b>Bài 3. Phương pháp vận hành phòng thí nghiệm</b> 3.1. Kiểm tra trước khi tiến hành thí nghiệm 3.2. Các vấn đề nhiều khi thí nghiệm	x			x		x		x	x	x
4	<b>Bài 4: Đo công suất của động cơ</b> 4.1. Thiết bị đo công suất động cơ 4.2. Phương pháp đo công suất	x	x	x	x	x	x	x	x	x	
5	<b>Bài 5. Đo lượng tiêu hao nhiên liệu</b> 5.1. Đo theo thể tích 5.2. Đo bằng cách cân trực tiếp 5.3. Đo bằng thiết bị đo	x	x	x	x	x	x	x	x	x	

Bài	Nội dung học phần	Chuẩn đầu ra 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	CDR 3.3
6	<b>Bài 6. Đo lường khí nạp vào động cơ</b> 6.1. Các vấn đề chung khi đo khí nạp vào xi lanh 6.2. Đo lường khí nạp vào động cơ	x	x	x	x	x	x	x	x	x	
7	<b>Bài 7. Đo lường chất lượng khí xả</b> 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	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x

## 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	Ít nhất 01 điểm/SV	20%	
2	Kiểm tra định kỳ	02 bài	80%	

### 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 trung bình cộng của 2 bài kiểm tra thực hành trong suốt quá trình học tập. Kết thúc một số nội dung theo chương trình, giảng viên bộ môn sẽ tổ chức cho sinh viên thực hiện các nội dung thực hành và chấm điểm.

## 12. Phương pháp dạy và học:

Học phần được thực hiện tại các phòng học tại Trung tâm thực hành – thực nghiệm ô tô.

Một buổi lên lớp được thực hiện theo trình tự sau:

+ Phần 1: Giảng viên giới thiệu mục tiêu bài học, các kiến thức lý thuyết liên quan đến bài học, các dụng cụ trang thiết bị sử dụng trong bài học, hướng dẫn và làm mẫu cho sinh viên các thao tác, kỹ năng thực hiện nhiệm vụ của bài học. Đồng thời giảng viên sẽ giới thiệu thêm các kiến thức thực tế và kiến thức nâng cao của bài học. Sinh viên ghi chép bài và tham gia phát biểu, xây dựng bài.

+ Phần 2: Sinh viên được chia thành các nhóm nhỏ thực hiện nhiệm vụ của bài học theo sự phân công của giảng viên. Giảng viên quan sát, chỉnh sửa và uốn nắn thao tác, giải đáp thắc mắc của sinh viên trong quá trình luyện tập.

+ Phần 3: Giảng viên tổng kết, đánh giá quá trình luyện tập của các nhóm sinh viên, nêu các vấn đề cần rút kinh nghiệm cho bài học sau, giao nhiệm vụ về nhà cho sinh viên và cho sinh viên vệ sinh công nghiệp khu vực học tập.

- Ngoài những buổi học được bố trí theo thời khóa biểu, sinh viên có thể đăng ký tự học tập, rèn luyện kỹ năng với giảng viên bộ môn hoặc bộ môn. Bộ môn sẽ bố trí giảng viên tại trung tâm để cung cấp dụng cụ, trang thiết bị và giải đáp cho sinh viên trong quá trình tự học.

### 13. 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.

### 14. Tài liệu phục vụ học phần:

#### - Tài liệu bắt buộc

[1] Giáo trình Thí nghiệm động cơ - Trường Đại học Sao Đỏ (2020)

#### - 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, 2007

### 15. Nội dung chi tiết học phần:

TT	Nội dung giảng dạy	Lý thuyết	Thực hành	Tài liệu đọc trước	Nhiệm vụ của SV
1	<p><b>Bài 1. Bài mở đầu</b></p> <p>Mục tiêu bài:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Trình bày được các loại thí nghiệm động cơ</li> <li>- Phân tích được một số đại lượng cơ bản trong thí nghiệm động cơ</li> </ul> <p>Nội dung cụ thể:</p> <p>1.1. Các khái niệm chung về thí nghiệm động cơ</p> <p>1.2. Phân loại thí nghiệm động cơ</p>	1	2	[1] [3]	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Chuẩn bị đầy đủ đồ dùng học tập.</li> <li>Đọc trước tài liệu: Bài 1/ mục 1.1-1.2 [1] ; trang 1-2</li> <li>Chương I/ mục 1.1; 1.2; [3] trang: 2 - 3</li> <li>- Nghiên cứu các dạng thí nghiệm</li> </ul>
2	<p>1.3. Một số đại lượng cơ bản trong thí nghiệm động cơ</p>	1	2	[1] [3]	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Chuẩn bị đầy đủ đồ dùng học tập.</li> <li>Đọc trước tài liệu: Bài 1/ mục 1.3 [1] ; trang 2-4</li> </ul>

TT	Nội dung giảng dạy	Lý thuyết	Thực hành	Tài liệu đọc trước	Nhiệm vụ của SV
					Chương I/ mục 1.3 [3] trang: 2- 3 - Nghiên cứu các đại lượng cơ bản
3	<p><b>Bài 2. Sơ đồ bố trí chung của phòng thí nghiệm động cơ</b></p> <p>Mục tiêu bài:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Phân tích được các yêu cầu khi thí nghiệm động cơ</li> <li>- Đánh giá được các yếu tố ảnh hưởng đến thí nghiệm</li> </ul> <p>Nội dung cụ thể:</p> <p>2.1. Bố trí chung phòng thí nghiệm</p> <p>2.2. Các yêu cầu khi thí nghiệm động cơ</p>	1	2	[1] [3]	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Đọc trước tài liệu: Bài 2/ mục 2.1-2.2 [1] trang 5-10</li> <li>Chương 2 [3] trang 4-16</li> <li>- Nghiên cứu các yêu cầu khi thí nghiệm động cơ.</li> </ul>
4	<p><b>Bài 3. Phương pháp vận hành phòng thí nghiệm</b></p> <p>Mục tiêu bài:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Đánh giá được các yếu tố gây nhiễu đến quá trình thí nghiệm</li> <li>- Bố trí được các thiết bị phục vụ thí nghiệm</li> </ul> <p>Nội dung cụ thể</p> <p>3.1. Kiểm tra trước khi tiến hành thí nghiệm</p>	1	2	[1] [3]	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Đọc trước tài liệu: Bài 3/ mục 3.1 [1], trang 11- 13</li> <li>Chương 3 [3] trang 17-18</li> <li>- Nghiên cứu phương pháp vận hành phòng thí nghiệm</li> </ul>
5	3.2. Các vấn đề nhiễu khi thí nghiệm	1	2	[1] [3]	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Đọc trước tài liệu: Bài 3/ mục 3.2 [1], trang 13- 16</li> <li>Chương 3 [3] trang 18-19</li> <li>- Nghiên cứu các vấn đề nhiễu khi thí nghiệm</li> </ul>
6	<p><b>Bài 4: Đo công suất của động cơ</b></p> <p>Mục tiêu bài:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Đo được công suất của động cơ xăng</li> <li>- Đo được công suất của động cơ xăng</li> </ul>	1	2	[1] [3]	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Đọc trước tài liệu: Bài 4/ mục 4.1 [1], trang 17- 20</li> <li>Chương 4 [3] trang 24-30</li> <li>- Nghiên cứu phương pháp đo công suất động</li> </ul>



TT	Nội dung giảng dạy	Lý thuyết	Thực hành	Tài liệu đọc trước	Nhiệm vụ của SV
	- Đánh giá được các yếu tố ảnh hưởng đến công suất động cơ Nội dung cụ thể 4.1. Thiết bị đo công suất động cơ 4.2. Đo công suất động cơ xăng				cơ xăng
7	4.3. Đo công suất động cơ diesel	1	2	[1] [2]	- Đọc trước tài liệu: Bài 4/ mục 4.3 [1], trang 21- 24 Chương 4 [3] trang 30-35 - Nghiên cứu phương pháp đo công suất động cơ diesel Kiểm tra bài 1,2,3,4
8	<b>Bài 5. Đo lượng tiêu hao nhiên liệu</b> Mục tiêu bài: - Phân tích được các phương pháp đo tiêu hao nhiên liệu của động cơ - Đo được lượng tiêu hao nhiên liệu của động cơ Nội dung cụ thể 5.1. Đo theo thể tích	1	2	[1] [3]	- Đọc trước tài liệu: Bài 5/ mục 5.1-5.3 [1] trang 25-30 Chương 5 [3] trang 40-42 - Nghiên cứu phương pháp đo lượng tiêu hao nhiên liệu động cơ
9	5.2. Đo bằng cách cân trực tiếp	1	2	[1] [2]	- Đọc trước tài liệu: Bài 5/ mục 5.1-5.2 [1] trang 30-33 Chương 5 [3] trang 42-43 - Nghiên cứu phương pháp đo lượng tiêu hao nhiên liệu động cơ
10	5.3. Đo bằng thiết bị đo	1	2	[1] [2]	- Đọc trước tài liệu: Bài 5/ mục 5.3 [1] trang 33-36 Chương 5 [3] trang 43-44 - Nghiên cứu phương pháp đo lượng tiêu hao nhiên liệu động cơ
11	<b>Bài 6. Đo lượng khí nạp vào động cơ</b>	1	2	[1] [3]	- Đọc trước tài liệu: Bài 6/ mục 6.1, 6.2 [1]

TT	Nội dung giảng dạy	Lý thuyết	Thực hành	Tài liệu đọc trước	Nhiệm vụ của SV
	<p>Mục tiêu bài:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Phân tích được các yếu tố ảnh hưởng đến lượng khí nạp vào trong xi lanh</li> <li>- Đo được lượng khí nạp mới vào trong xi lanh</li> </ul> <p>Nội dung cụ thể</p> <p>6.1. Nguyên lý khi đo khí nạp vào xi lanh</p>				<p>trang 37 -40</p> <p>Chương 6 [3] trang 44-48</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Nghiên cứu nguyên lý đo khí nạp vào xi lanh</li> </ul>
12	6.2. Đo lượng khí nạp vào động cơ	1	2	[1] [3]	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Đọc trước tài liệu: Bài 6/ mục 6.2 [1] trang 40 -46</li> <li>Chương 6 [3] trang 48-53</li> <li>- Nghiên cứu nguyên lý đo khí nạp vào xi lanh</li> </ul>
13	<p><b>Bài 7. Đo lường chất lượng khí xả</b></p> <p>Mục tiêu bài:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Phân tích được các bước tiến hành thí nghiệm đo kiểm khí thải</li> <li>- Đánh giá được các tiêu chí đo kiểm chất lượng khí thải động cơ</li> </ul> <p>Nội dung cụ thể</p> <p>7.1. Vấn đề độc hại của khí thải</p> <p>7.2. Thiết bị đo chất lượng khí thải</p>	1	2	[1] [2] [3]	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Đọc trước tài liệu: Bài 7/ mục 7.1- 7.3 [1] trang 47-52</li> <li>Chương 5 [ 2] trang 75-78</li> <li>Chương 7 [3] trang 53-60</li> <li>- Nghiên cứu phương pháp xử lý số liệu thực nghiệm.</li> </ul>
14	7.3. Các chỉ tiêu đánh giá chất lượng khí thải	1	2	[1] [2]	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Đọc trước tài liệu: Bài 7/ mục 7.1- 7.3 [1] trang 52-59</li> <li>Chương 5 [ 2] trang 78-83</li> <li>Chương 7 [3] trang 60-65</li> <li>- Nghiên cứu phương pháp xử lý số liệu thực nghiệm.</li> </ul>
15	7.3. Quy trình đo khí thải	1	2	[1] [2] [3]	<p>Đọc trước tài liệu:</p> <p>Bài 7/ mục 7.1- 7.3 [1] trang 59-62</p> <p>Chương 5 [ 2] trang 83-86</p>

TT	Nội dung giảng dạy	Lý thuyết	Thực hành	Tài liệu đọc trước	Nhiệm vụ của SV
					Chương 7 [3] trang 65-70 - Nghiên cứu phương pháp xử lý số liệu thực nghiệm. Kiểm tra bài 5,6,7

Hải Dương, ngày 24 tháng 9 năm 2020

**KT. HIỆU TRƯỞNG  
PHÓ HIỆU TRƯỞNG**



**TS. Nguyễn Thị Kim Nguyên**

**PHÓ TRƯỞNG KHOA  
PHỤ TRÁCH**

**Nguyễn Đình Cường**

**TRƯỞNG BỘ MÔN**

**Nguyễn Ngọc Đàm**