

## ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT HỌC PHẦN

Trình độ đào tạo: Đại học

Ngành: Công nghệ kỹ thuật ô tô

1. Tên học phần: Thực tập phát thải ô tô

2. Mã học phần: OTO 464

3. Số tín chỉ: 2 (0, 2)

4. Trình độ cho sinh viên: Năm thứ tư

5. Phân bố thời gian:

- Thực tập tại doanh nghiệp: 90 giờ

- Tự học: 60 giờ

6. Điều kiện tiên quyết:

7. Giảng viên:

STT	Học hàm, học vị, họ tên	Số điện thoại	Email
1	ThS. Đỗ Công Đạt	0903280863	datdocong@gmail.com
2	ThS. Trần Quang Thanh	0904155603	thanh.dhsd@gmail.com
3	ThS. Phạm Văn Thắng	0972902708	phamvanthang@gmail.com
4	ThS. Phùng Đức Hải Anh	0904188183	PDHAnh@saodo.edu.vn

8. Mô tả nội dung của học phần:

Tổng quan những kiến thức cơ bản về hiện tượng ô nhiễm môi trường, những ảnh hưởng của khí xả đến môi trường, các tiêu chuẩn khí xả của động cơ từ thực tế sản xuất từ đó đưa ra các biện pháp kỹ thuật nhằm giảm ô nhiễm môi trường. Cách điều chỉnh trạng thái kỹ thuật của động cơ để giảm phát thải, tiết kiệm nhiên liệu.

9. Mục tiêu và chuẩn đầu ra của 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 bố mục tiêu học phần trong CTĐT
MT1	<b>Kiến thức</b>		
MT1.1	Có kiến thức cơ bản để giải thích được hiện tượng ô nhiễm môi trường, những ảnh hưởng của khí xả đến môi trường	3	[1.2.1.2a]
MT1.2	Có kiến thức chuyên sâu để giải thích được các tiêu chuẩn khí xả của động cơ làm cơ sở cho việc hoán đổi, thay thế	4	[1.2.1.2b]

<b>Mục tiêu</b>	<b>Mô tả</b>	<b>Mức độ theo thang đo Bloom</b>	<b>Phân bổ mục tiêu học phần trong CTĐT</b>
	trong quá trình sửa chữa.		
MT1.3	Có thể phân tích được các hư hỏng thường gặp, nguyên nhân và phương pháp kiểm tra sửa chữa các bộ phận của hệ thống xử lý khí xả trên ô tô.	4	[1.2.1.2b]
<b>MT2</b>	<b>Kỹ năng</b>		
MT2.1	Có khả năng nhận dạng chính xác các bộ phận, vị trí lắp đặt trên ô tô.	3	[1.2.2.1]
MT2.2	Có kỹ năng phân tích thành thạo cấu tạo, nguyên lý làm việc của các bộ phận và mạch điện làm cơ sở cho công tác kiểm tra, bảo dưỡng sửa chữa hệ thống xử lý khí xả trên ô tô.	4	[1.2.2.3]
MT2.3	Có kỹ năng đọc và phân tích thành thạo sơ đồ mạch điện, nhằm phát triển tư duy cho công tác kiểm tra, chẩn đoán, bảo dưỡng tình trạng kỹ thuật của hệ thống xử lý khí xả trên ô tô.	4	[1.2.2.3]
<b>MT3</b>	<b>Năng lực tự chủ và trách nhiệm</b>		
MT3.1	Có phẩm chất đạo đức tốt, thái độ và đạo đức nghề nghiệp đúng đắn, ý thức tổ chức kỷ luật lao động và tác phong công nghiệp.	3	[1.2.3.1]
MT3.2	Có phương pháp làm việc khoa học, sáng tạo để giải quyết các công việc thuộc chuyên môn nghề nghiệp.	3	[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:

<b>CDR học phần</b>	<b>Mô tả</b>	<b>Thang đo Bloom</b>	<b>Phân bổ CDR học phần trong CTĐT</b>
<b>CDR1</b>	<b>Kiến thức</b>		
CDR1.1	Giải thích được công dụng, cấu tạo, nguyên lý làm	3	[2.1.5]

<b>CDR học phần</b>	<b>Mô tả</b>	<b>Thang đo Bloom</b>	<b>Phân bổ CDR học phần trong CTĐT</b>
	việc của hệ thống xử lý khí xả trên ô tô.		
CĐR1.2	Giải thích được các thông số kỹ thuật cơ bản của các bộ phận cơ bản làm cơ sở cho việc hoán đổi, thay thế trong quá trình sửa chữa.	4	[2.1.5]
CĐR1.3	Phân tích được các hư hỏng thường gặp, nguyên nhân và phương pháp kiểm tra sửa chữa hệ thống xử lý khí xả trên ô tô.	4	[2.1.5]
<b>CĐR2</b>	<b>Kỹ năng</b>		
CĐR2.1	Nhận dạng được các các bộ phận, vị trí lắp đặt trên ô tô một cách chính xác.	3	[2.2.1]
CĐR2.2	Phân tích được cấu tạo, nguyên lý làm việc của các bộ phận và mạch điện làm cơ sở cho công tác kiểm tra, bảo dưỡng sửa chữa hệ thống xử lý khí xả trên ô tô.	4	[2.2.1]
CĐR2.3	Đọc và phân tích thành thạo sơ đồ mạch điện, nhằm phát triển tư duy cho công tác kiểm tra, chẩn đoán, bảo dưỡng tình trạng kỹ thuật của hệ thống xử lý khí xả trên ô tô.	4	[2.2.1]
<b>CĐR3</b>	<b>Năng lực tự chủ và trách nhiệm</b>		
CĐR3.1	Có phẩm chất đạo đức tốt; có lòng yêu nghề, ý thức tổ chức kỷ luật lao động.	3	[2.3.1]
CĐR3.2	Có trách nhiệm với công việc được giao; nghiêm túc, trung thực, khách quan, tác phong làm việc chuyên nghiệp, khoa học.	3	[2.3.2]
CĐR3.3	Tích cực tự học và cập nhật kiến thức, kết hợp giữa lý thuyết và thực tiễn đúc kết kinh nghiệm để giải quyết vấn đề sáng tạo và hiệu quả đáp ứng yêu cầu công việc.	3	[2.3.3]

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

Chương	Nội dung học phần	Chuẩn đầu ra của học phần								
		CDR1			CDR2			CDR3		
		CDR 1.1	CDR 1.2	CDR 1.3	CDR 2.1	CDR 2.2	CDR 2.3	CDR 3.1	CDR 3.2	CDR 3.3
1	<b>Chương 1. Tác hại của các chất ô nhiễm trong khí xả</b> 1.1. Giới thiệu 1.2. Ô nhiễm không khí 1.3. Tác hại của các chất ô nhiễm trong khí xả động cơ 1.3.1. Đối với sức khỏe con người 1.3.2. Đối với môi trường	x								
2	<b>Chương 2. Quy trình đo các chỉ tiêu ô nhiễm của ô tô</b> 2.1. Lịch sử phát triển 2.2. Quy trình đo các chỉ tiêu ô nhiễm 2.3. Cơ sở xây dựng các quy trình đo ô nhiễm 2.4. Nồng độ cho phép của các chất ô nhiễm trong khí xả ô tô 2.5. Quy trình kiểm tra định kì mức độ phát sinh ô nhiễm của ô tô	x								
3	<b>Chương 3. Cơ chế hình thành NO<sub>x</sub> trong quá trình cháy của động cơ đốt trong</b> 3.1. Giới thiệu 3.2. Tác hại của Oxyde Nitơ 3.3. Cơ chế hình thành Oxyde Nitơ 3.4. Các yếu tố ảnh hưởng đến sự hình thành Oxyde Nitơ	x	x		x			x		
4	<b>Chương 4. Cơ chế hình thành Hydrocarbure</b> 4.1. Sự phát sinh hydrocarbure chưa cháy trong khí xả động cơ đốt trong 4.2. Cơ chế tôi màng lửa 4.3. Sự phát sinh HC trong quá trình cháy của động cơ đánh lửa cưỡng bức	x		x					x	

Chương	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 3.1	CDR 3.2	CDR 3.3
	4.4. Trường hợp động cơ Diesel 4.5. Trường hợp động cơ hai kì đánh lửa cưỡng bức									
5	Chương 5. Cơ chế hình thành bồ hóng trong quá trình cháy động cơ diesel 5.1. Giới thiệu 5.2. Hình thành bồ hóng trong ngọn lửa khuếch tán 5.3. Bồ hóng trong khí xả động cơ Diesel 5.4. Tình hình nghiên cứu và các quy định về nồng độ bồ hóng trong khí xả 5.5. Cơ chế tạo bồ hóng trong buồng cháy động cơ Diesel 5.6. Mô hình hóa quá trình tạo bồ hóng trong động cơ Diesel	x			x			x		
6	Chương 6. Các yếu tố ảnh hưởng đến nồng độ các chất ô nhiễm trong khí xả động cơ đốt trong 6.1. Giới thiệu 6.2. Trường hợp động cơ đánh lửa cưỡng bức 6.3. Trường hợp động cơ Diesel 6.4. Ảnh hưởng của việc giới hạn tốc độ ô tô đến mức độ phát sinh ô nhiễm 6.5. Ảnh hưởng của nhiên liệu đến mức độ phát ô nhiễm của động cơ	x	x	x	x	x				
7	Chương 7. Các biện pháp kỹ thuật làm giảm mức độ gây ô nhiễm của động cơ đốt trong 7.1. Giảm mức độ phát sinh ô nhiễm ngay từ nguồn 7.2. Xử lý khí xả bằng bộ xúc tác 7.3. Lọc hạt rắn	x	x	x	x	x	x	x	x	
8	Chương 8. Động cơ sử dụng nhiên liệu khí – một giải pháp	x		x			x			

Chương	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 3.1	CDR 3.2	CDR 3.3
	làm giảm ô nhiễm môi trường 8.1. Trữ lượng LPG và thị trường tiêu thụ 8.2. Đặc tính nhiên liệu khí hóa lỏng 8.3. Sử dụng LPG trên ô tô 8.4. Tổng hợp kinh nghiệm về ô tô dùng LPG									
9	Chương 9. Xu thế phát triển động cơ ô tô nhằm làm giảm ô nhiễm môi trường 9.1. Cải thiện tính năng của động cơ truyền thống 9.2. Các kỹ thuật mới đối với động cơ 2 kì 9.3. Động cơ 4 kì đánh lửa cưỡng bức phun trực tiếp 9.4. Quan hệ tối ưu mới giữa tính năng kinh tế-kỹ thuật và mức độ phát sinh ô nhiễm của động cơ 9.5. Nhiên liệu tái sinh 9.6. Ô tô dùng điện	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	Kiểm tra thường xuyên, nội dung giao về nhà, kiểm tra giữa học phần
CĐR2	Kiểm tra thường xuyên, nội dung giao về nhà, kiểm tra giữa học phần, thi kết thúc học phần.
CĐR3	Kiểm tra thường xuyên, nội dung giao về nhà, thảo luận nhóm

**11.2. Cách tính điểm học phần:** Tính theo thang điểm 10 sau đó chuyển thành thang điểm chữ và thang điểm 4

STT	Điểm thành phần	Quy định	Trọng số	Ghi chú
1	Điểm thường xuyên, đánh giá nhận thức, thái độ thảo luận, chuyên cần của sinh viên...	Ít nhất 01 điểm/SV	20%	
2	Kiểm tra giữa học phần	01 bài	30%	
3	Thi kết thúc học phần	01 bài	50%	

### 11.3. Phương pháp đánh giá

- Điểm kiểm tra thường xuyên; điểm đánh giá nhận thức; điểm thái độ tham gia thảo luận; điểm chuyên cần; điểm nội dung giao về nhà được đánh giá theo phương pháp quan sát, đánh giá cả quá trình thực hiện, các phát biểu hoặc phản biện, nhận xét trên lớp hay quá trình chuẩn bị, kỹ năng trình bày.

- Kiểm tra giữa học phần được thực hiện sau khi học xong 45 giờ thực tập, được đánh giá theo hình thức tự luận:

- + Thời gian làm bài: 50 phút
- + Sinh viên không sử dụng tài liệu

- Thi kết thúc học phần theo hình thức tự luận:

- + Thời gian làm bài: 90 phút
- + Sinh viên không sử dụng tài liệu

## 12. Phương pháp dạy và học

Giảng viên giới thiệu học phần, tài liệu học tập, tài liệu tham khảo, các địa chỉ website để tìm tư liệu liên quan đến môn học. Nêu nội dung cốt lõi của chương và tổng kết chương, sử dụng bài giảng điện tử và các giáo cụ trực quan trong giảng dạy. Tập trung hướng dẫn học, phản hồi kết quả thảo luận, kết quả kiểm tra và các nội dung lý thuyết chính mỗi chương.

Các phương pháp giảng dạy có thể áp dụng: Phương pháp thuyết trình; Phương pháp thảo luận nhóm; Phương pháp mô phỏng.

Sinh viên chuẩn bị bài từng chương, trau dồi kỹ năng làm việc nhóm để chuẩn bị bài thảo luận.

Sinh viên tích cực, chủ động nắm bắt kiến thức lý thuyết để vận dụng và phát triển kỹ năng, tư duy trong việc thực hiện nhiệm vụ do giảng viên yêu cầu. Trong quá

trình học tập, sinh viên được khuyến khích đặt câu hỏi phản biện, trình bày quan điểm, các ý tưởng sáng tạo mới dưới nhiều hình thức khác nhau.

### 13. Yêu cầu học phần

- Yêu cầu về nghiên cứu tài liệu: Đọc các tài liệu về kết cấu và nguyên lý động cơ đốt trong.

- Yêu cầu về làm bài tập: Làm đầy đủ các bài tập và các chủ đề tự học theo nhóm.

- Yêu cầu về thái độ học tập: Chuẩn bị đầy đủ tài liệu và dụng cụ trước khi đến lớp. Ghi chép và tích cực làm bài tập và các chủ đề tự học, tự nghiên cứu.

- Yêu cầu về chuyên cần: Sinh viên tham dự tối thiểu 80% thời lượng của học phần.

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

### 14. Tài liệu học tập:

**- Tài liệu bắt buộc**

[1]. *Khí xả và vấn đề ô nhiễm môi trường* - Trường Đại Học Sao Đỏ, 2016.

**- Tài liệu tham khảo**

[2]. GS.TS. Bùi Văn Ga “*Ô tô và ô nhiễm môi trường*” – NXB GD – 1999.

[3]. PGS.TS. Phạm Minh Tuấn “*Khí thải động cơ và ô nhiễm môi trường*” -

NXB KHKT – 2009.

### 15. Nội dung chi tiết học phần:

TT	Nội dung giảng dạy	Thực tập	Tài liệu đọc trước	Nhiệm vụ của sinh viên
1	<p>Chương 1. Tác hại của các chất ô nhiễm trong khí xả</p> <p>Mục tiêu chương: Hiểu và trình bày được nồng độ và tác hại của các chất ô nhiễm trong khí xả động cơ</p> <p>Nội dung cụ thể:</p> <p>1.1. Giới thiệu</p> <p>1.2. Ô nhiễm không khí</p> <p>1.3. Tác hại của các chất ô nhiễm trong khí xả động cơ</p> <p>1.3.1. Đối với sức khỏe con người</p> <p>1.3.2. Đối với môi trường</p>	6	[1] [2]	<p>- Đọc trước tài liệu: Chương 1 [1] Chương 1/ mục 1.2; 1.2. [2], trang 7-8</p> <p>- Tìm hiểu hiện tượng hiệu ứng nhà kính.</p> <p>- Tìm hiểu khí thải từ ô tô, xe máy ảnh hưởng đến sức khỏe con người.</p>
2	<p>Chương 2. Quy trình đo các chỉ tiêu ô nhiễm của ô tô</p> <p>Mục tiêu chương: Hiểu và trình bày được quy trình đo các chỉ tiêu của các chất ô nhiễm trong khí xả động cơ</p>	6	[1] [3]	<p>- Đọc trước tài liệu: Chương 2 [1] Chương 2 [3] trang 12-24</p> <p>- Tìm hiểu quy trình kiểm tra khí thải ở các trạm đăng</p>



TT	Nội dung giảng dạy	Thực tập	Tài liệu đọc trước	Nhiệm vụ của sinh viên
	<p>Nội dung cụ thể:</p> <p>2.1. Lịch sử phát triển</p> <p>2.2. Quy trình đo các chỉ tiêu ô nhiễm</p> <p>2.3. Cơ sở xây dựng các quy trình đo ô nhiễm</p> <p>2.4. Nồng độ cho phép của các chất ô nhiễm trong khí xả ô tô</p> <p>2.5. Quy trình kiểm tra định kì mức độ phát sinh ô nhiễm của ô tô</p>			<p>kiểm</p> <p>- Nghiên cứu các tiêu chuẩn của các nước trên thế giới</p>
3	<p>Chương 3. Cơ chế hình thành NO<sub>x</sub> trong quá trình cháy của động cơ đốt trong</p> <p>Mục tiêu chương: Hiểu và trình bày được cơ chế hình thành Nox trong quá trình cháy.</p> <p>Nội dung cụ thể:</p> <p>3.1. Giới thiệu</p> <p>3.2. Tác hại của Oxyde Nitơ</p> <p>3.3. Cơ chế hình thành Oxyde Nitơ</p> <p>3.4. Các yếu tố ảnh hưởng đến sự hình thành Oxyde Nitơ</p>	6	[1] [3]	<p>- Đọc trước tài liệu: Chương 3 [1] Chương 3 [3], trang 26-38</p> <p>- Tìm hiểu sự hình thành của các chất NO<sub>x</sub> trong động cơ</p>
4	<p>Chương 4. Cơ chế hình thành Hydrocarbure</p> <p>Mục tiêu chương: Hiểu và trình bày được cơ chế hình thành Hydrocarbure trong quá trình cháy.</p> <p>Nội dung cụ thể:</p> <p>4.1. Sự phát sinh hydrocarbure chưa cháy trong khí xả động đốt trong</p> <p>4.2. Cơ chế tôi màng lửa</p> <p>4.3. Sự phát sinh HC trong quá trình cháy của động cơ đánh lửa cưỡng bức</p>	6	[1] [3]	<p>- Đọc trước tài liệu: Chương 4/ 4.1 đến 4.3[1] Chương 4/ 4.3 đến 4.6 [3], trang 46-52</p> <p>- Nghiên cứu sự hình thành HC trong động cơ xăng và ảnh hưởng tới sức khỏe con người</p>
5	<p>4.4. Trường hợp động cơ Diesel</p> <p>4.5. Trường hợp động cơ hai kì đánh lửa cưỡng bức</p>	6	[1] [3]	<p>- Đọc trước tài liệu: Chương 4/mục 4.4, 4.5 [1] Chương 4/mục 4.5; 4.6 [3], trang 52-55</p> <p>- Nghiên cứu sự hình thành HC trong động cơ diesel và ảnh hưởng tới sức khỏe con người.</p>

TT	Nội dung giảng dạy	Thực tập	Tài liệu đọc trước	Nhiệm vụ của sinh viên
6	<p>Chương 5. Cơ chế hình thành bồ hóng trong quá trình cháy động cơ diesel</p> <p>Mục tiêu chương: Hiểu và trình bày được cơ chế hình thành bồ hóng trong quá trình cháy động cơ diesel</p> <p>Nội dung cụ thể:</p> <p>5.1. Giới thiệu</p> <p>5.2. Hình thành bồ hóng trong ngọn lửa khuếch tán</p> <p>5.3. Bồ hóng trong khí xả động cơ Diesel</p> <p>5.4. Tình hình nghiên cứu và các quy định về nồng độ bồ hóng trong khí xả</p>	6	[1] [3]	<p>- Đọc trước tài liệu: Chương 5/mục 5.1 đến 5.4.2[1] Chương 5/mục 5.1 đến 5.5 [3], trang 57-66</p> <p>- Tìm hiểu tác hại, thành phần, cấu trúc và tiêu chuẩn cho phép của bồ hóng.</p>
7	<p>5.5. Cơ chế tạo bồ hóng trong buồng cháy động cơ Diesel</p> <p>5.6. Mô hình hóa quá trình tạo bồ hóng trong động cơ Diesel</p>	6	[1] [3]	<p>Chương 5/mục 5.5 và 5.6 [1] Chương 5/mục 5.6 [3], trang 66-69</p> <p>- Nghiên cứu sự hình thành bồ hóng trong động cơ Diesel</p> <p>- Ôn tập nội dung kiến thức từ tuần 1 đến tuần 7 chuẩn bị kiểm tra giữa học phần.</p>
8	<p>Chương 6. Các yếu tố ảnh hưởng đến nồng độ các chất ô nhiễm trong khí xả động cơ đốt trong</p> <p>Mục tiêu chương: Trình bày và phân tích được các yếu tố ảnh hưởng đến nồng độ các chất ô nhiễm trong khí xả động cơ đốt trong</p> <p>Nội dung cụ thể:</p> <p>6.1. Giới thiệu</p> <p>6.2. Trường hợp động cơ đánh lửa cưỡng bức</p>	6	[1] [2] [3]	<p>- Sinh viên làm đề cương và ôn tập các nội dung được giao.</p> <p>- Nghiên cứu tài liệu [1], [2], [3]</p> <p>- Làm bài kiểm tra</p>
9	6.3. Trường hợp động cơ Diesel	6	[1] [3]	<p>- Đọc trước tài liệu: Chương 6/ mục 6.1 đến 6.3.3[1] Nghiên cứu thành phần khí thải của động cơ 2 kỳ và 4 kỳ</p>

TT	Nội dung giảng dạy	Thực tập	Tài liệu đọc trước	Nhiệm vụ của sinh viên
10	<p>6.3.4. Ảnh hưởng của chế độ làm việc của động cơ và chế độ quá độ</p> <p>6.4. Ảnh hưởng của việc giới hạn tốc độ ô tô đến mức độ phát sinh ô nhiễm</p> <p>6.5. Ảnh hưởng của nhiên liệu đến mức độ phát ô nhiễm của động cơ</p>	6	[1] [3]	<p>- Đọc trước tài liệu: Chương 6/mục 6.3.4 đến 6.5[1] Chương 6/mục 6.3 đến 6.5 [3], trang 90-102</p> <p>- Nghiên cứu ảnh hưởng của thành phần nhiên liệu và quá trình hình thành hỗn hợp khí sinh ra chất thải</p>
11	<p>Chương 7. Các biện pháp kỹ thuật làm giảm mức độ gây ô nhiễm của động cơ đốt trong</p> <p>Mục tiêu chương: Trình bày và phân tích được cấu tạo và nguyên lý các phương pháp xử lý khí thải độc hại.</p> <p>Nội dung cụ thể:</p> <p>7.1. Giảm mức độ phát sinh ô nhiễm ngay từ nguồn</p> <p>7.2. Xử lý khí xả bằng bộ xúc tác</p> <p>7.3. Lọc hạt rắn</p>	6	[1] [3]	<p>- Đọc trước tài liệu: Chương 7/mục 7.1, 7.2. [1] Chương 7/mục 7.2. [3], trang 108-117</p> <p>- Nghiên cứu các biện pháp giảm chất thải gây ô nhiễm của ô tô - hãng Toyota hiện nay</p> <p>- Tìm hiểu các phương pháp lọc hạt rắn và lọc bỏ hóng và so sánh với xử lý khí thải bằng bộ xúc tác.</p>
12	<p>Chương 8. Động cơ sử dụng nhiên liệu khí – một giải pháp làm giảm ô nhiễm môi trường</p> <p>Mục tiêu chương: Trình bày và phân tích được cấu tạo và nguyên lý động cơ sử dụng nhiên liệu khí.</p> <p>Nội dung cụ thể:</p> <p>8.1. Trữ lượng LPG và thị trường tiêu thụ</p> <p>8.2. Đặc tính nhiên liệu khí hóa lỏng</p> <p>8.3. Sử dụng LPG trên ô tô</p>	6	[1] [3]	<p>- Đọc trước tài liệu: Chương 8/mục 8.1 đến 8.3.2 [1] Chương 8/mục 8.1 đến 8.3 [3], trang 128-139</p> <p>Nghiên cứu động cơ sử dụng nhiên liệu khí.</p>
13	<p>8.3.3. Lắp đặt hệ thống cung cấp nhiên liệu LPG trên ô tô</p> <p>8.4. Tổng hợp kinh nghiệm về ô tô dùng LPG</p> <p>8.4.1. Tính năng của ô tô LPG</p> <p>8.4.2. Mức độ phát ô nhiễm</p>	6	[1] [3]	<p>- Đọc trước tài liệu: Chương 8/mục 8.33-8.4 [1] Chương 8/mục 8.4 [3], trang 140-144</p> <p>Nghiên cứu một số biện pháp làm giảm mức độ ô nhiễm</p>

TT	Nội dung giảng dạy	Thực tập	Tài liệu đọc trước	Nhiệm vụ của sinh viên
				môi trường khi sử dụng nhiên liệu bằng khí.
14	<p>Chương 9. Xu thế phát triển động cơ ô tô nhằm làm giảm ô nhiễm môi trường</p> <p>Mục tiêu chương: Trình bày và phân tích được xu thế phát triển động cơ trong tương lai.</p> <p>Nội dung cụ thể:</p> <p>9.1. Cải thiện tính năng của động cơ truyền thống</p> <p>9.2. Các kỹ thuật mới đối với động cơ 2 kì</p> <p>9.3. Động cơ 4 kì đánh lửa cưỡng bức phun trực tiếp</p>	6	[1] [3]	<p>Đọc trước tài liệu:</p> <p>Chương 9/mục 9.1 đến 9.3 [1]</p> <p>Chương 9/mục 9.3 [3], trang 176-177</p> <p>Nghiên cứu các biện pháp công nghệ về động cơ để giảm mức độ gây ô nhiễm.</p>
15	<p>9.4. Quan hệ tối ưu mới giữa tính năng kinh tế-kỹ thuật và mức độ phát sinh ô nhiễm của động cơ</p> <p>9.5. Nhiên liệu tái sinh</p> <p>9.6. Ô tô dùng điện</p>	6	[1] [3]	<p>- Đọc trước tài liệu:</p> <p>Chương 9/mục 9.4 đến 9.6 [1]</p> <p>Chương 9/mục 9.5 [3], trang 178-179</p> <p>Nghiên cứu loại nhiên liệu sinh học và sử dụng năng lượng điện</p>
16	Ôn và thi kết thúc học phần		[1] [2] [3]	<p>- Sinh viên làm đề cương và ôn tập các nội dung được giao.</p> <p>- Nghiên cứu tài liệu [1],[2],[3]</p>

Hải Dương, ngày 19 tháng 08 năm 2016

KT.HIỆU TRƯỞNG  
PHÓ HIỆU TRƯỞNG



TS. Phí Đăng Tuệ

TRƯỞNG KHOA

Đỗ Công Đạt

TRƯỞNG BỘ MÔN

Nguyễn Văn Nam

