

ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT HỌC PHẦN

Trình độ đào tạo: Đại học

Ngành: Công nghệ kỹ thuật ô tô

- Tên học phần:** Đồ án động cơ
- Mã học phần:** OTO 321
- Số tín chỉ:** 1 (0, 1)
- Trình độ cho sinh viên:** Cho sinh viên năm thứ 3.
- Phân bố thời gian:**
 - Lên lớp: 30 tiết thực hành
 - Tự học: 30 giờ
- Điều kiện tiên quyết:** Sau khi sinh viên đã học được 5 tuần học phần Nguyên lý động cơ
- Giảng viên:**

STT	Học hàm, học vị, họ tên	Số điện thoại	Email
1	ThS. Nguyễn Lương Căn	0985759430	Cannguyenluong.hd@gmail.com
2	ThS. Lê Đức Thắng	0974123579	ldt287@gmail.com
3	ThS. Vũ Thành Trung	0968568683	vuthanhtrung286@gmail.com
4	ThS. Phạm Văn Trọng	0356071085	trongbk2010@gmail.com

8. Mô tả nội dung của học phần:

Học phần Đồ án động cơ giúp sinh viên củng cố các kiến thức về nguyên lý động cơ đốt trong, các chu trình nhiệt động trong động cơ đốt trong từ đó lựa chọn được các thông số trạng thái, thông số kỹ thuật của động cơ để tính toán các chu trình nhiệt động trong động cơ đốt trong, tính toán và vẽ đồ thị công, đồ thị chuyên vị, đồ thị vận tốc và đồ thị gia tốc của piston, tính kiểm nghiệm bền cho piston.

Học phần này là cơ sở giúp sinh viên có thể tính toán thiết kế hoặc tính toán kiểm nghiệm các bộ phận, cơ cấu, hệ thống khác của động cơ ô tô.

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 được trình bày theo bảng sau:

Mục tiêu	Mô tả	Mức độ theo thang đo Bloom	Phân bổ mục tiêu học phần trong CTĐT
MT1	Kiến thức		

Mục tiêu	Mô tả	Mức độ theo thang đo Bloom	Phân bổ mục tiêu học phần trong CTĐT
MT1.1	Phác thảo được sơ đồ cấu tạo của một số hệ thống trên động cơ mẫu	3	[1.2.1.2a]
MT1.2	Có kiến thức về Nguyên lý động cơ đốt trong để lựa chọn các thông số của động cơ phục vụ quá trình tính toán	3	[1.2.1.2a]
MT2	Kỹ năng		
MT2.1	Có khả năng tính toán được chu trình nhiệt động của động cơ đốt trong, tính kiểm nghiệm bền được piston một cách chính xác	3	[1.2.2.3]
MT2.2	Biểu diễn và giải thích được các thông số áp suất, thể tích của chu trình nhiệt động, các thông số vận tốc, gia tốc của piston trên đồ thị	3	[1.2.2.3]
MT3	Năng lực tự chủ và trách nhiệm		
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 của học phần

Sự phù hợp của chuẩn đầu ra học phần với chuẩn đầu ra của chương trình được trình bày theo bảng sau:

CĐR học phần	Mô tả	Thang đo Bloom	Phân bổ CĐR học phần trong CTĐT
CĐR1	Kiến thức		
CĐR1.1	Giải thích được kết cấu của hệ thống nạp - xả, hệ thống làm mát, hệ thống bôi trơn, hệ thống khởi động của động cơ mẫu	3	[2.1.4]
CĐR1.2	Chọn được các thông số trạng thái, thông số kỹ thuật của động cơ phục vụ quá trình tính toán	3	[2.1.4]
CĐR1.3	Vận dụng kiến thức về toán học để tính toán chu trình nhiệt động của động cơ đốt trong	3	[2.1.4]
CĐR2	Kỹ năng		
CĐR2.1	Áp dụng chu trình công tác của động cơ đốt trong để	3	[2.2.1]

CDR học phần	Mô tả	Thang đo Bloom	Phân bổ CDR học phần trong CTĐT
	tính toán được môi chất chất công tác, tính toán các quá trình nạp, nén, cháy và sinh công của động cơ đốt trong		
CDR2.2	Vận dụng kiến thức cơ sở ngành để tính toán kiểm nghiệm bền cho piston	3	[2.2.1]
CDR2.3	Vẽ và giải thích được các thông số áp suất và thể tích của các chu trình công tác trên đồ thị công; từ đó phân biện, tư vấn được các vấn đề liên quan đến nguyên lý hoạt động của động cơ đốt trong.	3	[2.2.6]
CDR2.4	Biểu diễn và giải thích được các thông số chuyển vị, vận tốc và gia tốc của piston trên đồ thị; từ đó phân biện, tư vấn được các vấn đề liên quan đến piston	3	[2.2.6]
CDR2.5	Chủ động nhận và thực hiện các nhiệm vụ của cá nhân hay theo nhóm đúng yêu cầu	3	[2.2.1]
CDR3	Năng lực tự chủ và trách nhiệm		
CDR3.1	Có phẩm chất đạo đức tốt; có lòng yêu nghề, ý thức tổ chức kỷ luật lao động	3	[2.3.1]
CDR3.2	Có trách nhiệm với công việc được giao; nghiêm túc, trung thực, khách quan	3	[2.3.2]
CDR3.3	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:

Phần	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 2.5	CDR 3.1	CDR 3.2	CDR 3.3
1	Phần 1: Giới thiệu động cơ thiết kế và lựa chọn thông số tính toán 1.1. Đặc điểm động cơ thiết kế 1.2. Tổ chức quá trình cháy 1.3. Hệ thống nạp- xả 1.4. Hệ thống làm mát 1.5. Hệ thống bôi trơn 1.6. Hệ thống khởi động 1.7. Động cơ mẫu 1.8. Lựa chọn thông số tính toán	x	x						x	x	x	x
2	Phần 2: Tính toán chu trình nhiệt động 2.1. Tính toán môi chất 2.2. Tính toán quá trình nạp- xả 2.3. Tính toán quá trình nén 2.4. Tính toán quá trình cháy 2.5. Tính toán quá trình dẫn nở 2.6. Tính toán các chỉ tiêu kỹ thuật của động cơ 2.7. Cân bằng nhiệt			x	x			x	x	x	x	x
3	Phần 3: Vẽ đồ thị và tính toán kiểm tra piston 3.1. Vẽ đồ thị 3.2. Tính toán kiểm tra piston					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
CDR1	Kiểm tra thường xuyên, nội dung giao về nhà, báo cáo giữa học phần
CDR2	Kiểm tra thường xuyên, nội dung giao về nhà, báo cáo giữa học phần, bảo vệ kết thúc học phần.
CDR3	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	Báo cáo giữa học phần	01 bài	30%	
3	Bảo vệ 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.

- Điểm báo cáo giữa học phần được thực hiện sau khi hoàn thành nội dung phần 1 và phần 2, được đánh giá theo hình thức vấn đáp

- + Thời gian chuẩn bị và báo cáo: 40 phút
- + Sinh viên chuẩn bị nội dung báo cáo

- Bảo vệ kết thúc học phần theo hình thức vấn đáp

- + Thời gian chuẩn bị và báo cáo: 45 phút
- + Sinh viên chuẩn bị bản thuyết minh, bản vẽ

12. Phương pháp dạy và học

Giảng viên giới thiệu học phần, tài liệu học tập, tài liệu tham khảo, giao nội dung đề án cho từng sinh viên. Hướng dẫn trình tự các bước thực hiện đề án, cách tính toán các thông số, cách xây dựng đồ thị và tính kiểm nghiệm. Tập trung hướng dẫn sinh viên tự tìm hiểu các bước tính toán, ứng dụng tin học trong tính toán và vẽ các đồ thị. Đánh giá nhận xét năng lực của sinh viên và các nhóm thực hiện.

Các phương pháp giảng dạy có thể áp dụng: Phương pháp trực quan, thuyết trình, giảng giải, đàm thoại, thị phạm trên máy tính nhằm truyền đạt kiến thức.

Sinh viên cần chuẩn bị đầy đủ giáo trình, tài liệu tham khảo, nghiên cứu và thực hiện làm đề án theo từng tuần đã giao trong ĐCCT, nên tích cực tính toán theo nhóm

để trau dồi kỹ năng làm việc nhóm, hướng dẫn nhau cách thức thực hiện cũng như ứng dụng CNTT trong tính toán và vẽ đồ thị. Trong quá trình thực hiện sinh viên chủ yếu tự tính toán và làm việc theo nhóm, 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 hướng dẫn đồ án Động cơ đốt trong, tính toán nhiệt và động lực học động cơ đốt trong.

- 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 tự nghiên cứu, làm các nội dung theo hướng dẫn của giảng viên

- Yêu cầu về chuyên cần: Sinh viên tham dự ít nhất 80% thời lượng học phần theo quy chế

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

14. Tài liệu học tập:

- **Tài liệu bắt buộc:**

[1]. *Hướng dẫn đồ án Động cơ đốt trong*: Trường Đại học Sao Đỏ, (2016)

- **Tài liệu tham khảo:**

[2]. Nguyễn Tất Tiên, *Nguyên lý động cơ đốt trong* - NXB giáo dục, 2003

[3]. Văn Thị Bông- Nguyễn Thanh Bình, *Tính toán nhiệt và động lực học động cơ đốt trong*- NXB Đại học quốc gia Thành Phố Hồ Chí Minh, 2002

15. Nội dung chi tiết học phần:

TT	Nội dung giảng dạy	Lý thuyết	Thực hành	Tài liệu đọc trước	Nhiệm vụ của sinh viên
1.	<p>Phần 1: Giới thiệu động cơ thiết kế và lựa chọn thông số tính toán</p> <p>Mục tiêu phần: Hiểu và trình bày được kết cấu của động cơ thiết kế, lựa chọn được các thông số để tính toán chu trình nhiệt động</p> <p>Nội dung cụ thể:</p> <p>1.1. Đặc điểm động cơ thiết kế</p> <p>1.2. Tổ chức quá trình cháy</p> <p>1.3. Hệ thống nạp- xả</p> <p>1.4. Hệ thống làm mát</p>		2	[1] [2]	<p>- Chuẩn bị tài liệu học tập: Giáo trình, đề cương chi tiết, tài liệu tham khảo.</p> <p>- Đọc trước nội dung Phần 1/mục 1.1, 1.2,1.3, 1.4, [1]</p> <p>Chương 9/ mục 9.1, [2] trang 91.</p> <p>- Thực hiện theo yêu cầu nội dung 1.1, 1.2, 1.3, 1.4.</p>
2.	1.5. Hệ thống bôi trơn		2	[1]	- Đọc trước nội dung

TT	Nội dung giảng dạy	Lý thuyết	Thực hành	Tài liệu đọc trước	Nhiệm vụ của sinh viên
	1.6. Hệ thống khởi động 1.7. Động cơ mẫu				Phần 1/mục 1.1, 1.5, 1.6, 1.7, [1] - Thực hiện theo yêu cầu nội dung 1.5, 1.6, 1.7.
3.	1.8. Lựa chọn thông số tính toán		2	[1] [3]	- Đọc trước nội dung Phần 1/ mục 1.8, [1]. Chương 3,4,5,6, [3] - Hoàn thiện nội dung phần 1
4.	Phần 2: Tính toán chu trình nhiệt động Mục tiêu phân: Tính toán được các chu trình nhiệt động của động cơ đốt trong Nội dung cụ thể: 2.1. Tính toán môi chất		2	[1]	- Đọc trước nội dung Phần 2/mục 2.1, [1]. - Tính toán các thông số của môi chất. - Báo cáo nội dung phần 1
5.	2.2. Tính toán quá trình nạp- xả		2	[1] [3]	- Đọc trước nội dung Phần 2/mục 2.2, [1]. Chương 5/ mục 5.1, [3] trang 96- 127. - Tính toán các thông số của quá trình nạp- xả.
6.	2.3. Tính toán quá trình nén 2.3.1. Chọn tỷ số nén 2.3.2. Chỉ số nén đa biến trung bình		2	[1] [3]	- Đọc trước nội dung Phần 2/mục 2.3, [1]. Chương 5/ mục 5.2, [3] trang 127- 138. - Chọn và tính toán các thông số của quá trình nén.
7.	2.4. Tính toán quá trình cháy 2.4.1. Quan hệ giữa các thông số nhiệt động tại điểm đầu và cuối của quá trình cháy 2.4.2. Phương trình nhiệt động		2	[1] [3]	- Đọc trước nội dung Phần 2/mục 2.4, [1]. Chương 5/ mục 5.4, [3] trang 138- 180. - Tính toán các thông số

TT	Nội dung giảng dạy	Lý thuyết	Thực hành	Tài liệu đọc trước	Nhiệm vụ của sinh viên
	của quá trình cháy 2.4.3. Nhiệt dung riêng của MCCT				của quá trình cháy.
8.	2.5. Tính toán quá trình dẫn nở		2	[1] [3]	- Đọc trước nội dung Phần 2/mục 2.5, [1]. Chương 5/ mục 5.5, [3] trang 181- 189. - Tính toán các thông số của quá trình dẫn nở.
9.	2.6. Tính toán các chỉ tiêu kỹ thuật của động cơ		2	[1]	- Đọc trước nội dung Phần 2/mục 2.6, [1] - Tính toán các chỉ tiêu kỹ thuật của động cơ.
10.	2.7. Cân bằng nhiệt		2	[1]	- Đọc trước nội dung Phần 2/mục 2.4, [1]. - Tính toán các thành phần nhiệt trong phương trình cân bằng nhiệt. - Hoàn thiện nội dung phần 2
11.	Phần 3: Vẽ đồ thị và tính toán kiểm tra piston Mục tiêu phân: Vẽ và giải thích được các đồ thị công, đồ thị chuyển vị, đồ thị vận tốc và gia tốc của piston. Tính kiểm nghiệm bền cho piston Nội dung cụ thể: 3.1. Vẽ đồ thị 3.1.1. Vẽ đồ thị công (OPV)		2	[1]	- Đọc trước nội dung Phần 3/mục 3.1.1, [1]. - Vẽ đồ thị công. - Báo cáo nội dung phần 2
12.	3.1.2. Vẽ đồ thị chuyển vị của piston		2	[1] [2]	- Đọc trước nội dung Phần 3/mục 3.1.2, [1]. Chương 1/ mục 1.1, [2] trang 4. - Vẽ đồ thị chuyển vị của

TT	Nội dung giảng dạy	Lý thuyết	Thực hành	Tài liệu đọc trước	Nhiệm vụ của sinh viên
					piston.
13.	3.1.3. Vẽ đồ thị vận tốc của piston		2	[1] [2]	- Đọc trước nội dung Phần 3/mục 3.1.3, [1]. Chương 1/ mục 1.1, [2] trang 5. - Vẽ đồ thị vận tốc của piston.
14.	3.1.4. Vẽ đồ thị gia tốc của piston		2	[1] [2]	- Đọc trước nội dung Phần 3/mục 3.1.4, [1]. Chương 1/ mục 1.1, [2] trang 6. - Vẽ đồ thị gia tốc của piston
15.	3.2. Tính toán kiểm tra piston 3.2.1. Tính sức bền của đỉnh piston. 3.2.2. Tính sức bền đầu piston. 3.2.3. Tính sức bền thân piston. 3.2.4. Tính sức bền bộ chốt piston.		2	[1]	- Đọc trước nội dung Phần 3/mục 3.2, [1]. - Hoàn thiện và báo cáo nội dung phần 3
16.	- Bảo vệ đồ án				- Nghiên cứu tài liệu - Hoàn thiện đồ án và bảo vệ đồ án

Hải Dương, ngày 19 tháng 08 năm 2016

TRƯỜNG KHOA

TRƯỜNG BỘ MÔN

KT.HIỆU TRƯỞNG
PHÓ HIỆU TRƯỞNG



TS. Phí Đăng Tuệ

Đỗ Công Đạt

Nguyễn Lương Căn