

**BỘ CÔNG THƯƠNG
TRƯỜNG ĐẠI HỌC SAO ĐỎ

**ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT HỌC PHẦN
ĐỒ ÁN ĐỘNG CƠ**

Số tín chỉ: 01

Trình độ đào tạo: Đại học

Ngành: Công nghệ kỹ thuật ô tô

Năm 2020

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 xong học phần vẽ kỹ thuật cơ khí, Sức bền vật liệu.
- Giảng viên:**

STT	Học hàm, học vị, họ tên	Số điện thoại	Email
1	ThS. Nguyễn Lương Căn	0985759430	NLCan@saodo.edu.vn
2	ThS. Lê Đức Thắng	0974123579	LDThang@saodo.edu.vn
3	ThS. Vũ Thành Trung	0968568683	VTTrung@saodo.edu.vn

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 chuyển 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 trên 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 bố mục tiêu học phần trong CTĐT
1	Kiến thức		
MT1.1	Vẽ được sơ đồ cấu tạo của một số hệ thống trên động cơ mẫu	3	[1.2.1.2a]

Mục tiêu	Mô tả	Mức độ theo thang đo Bloom	Phân bổ mục tiêu học phần trong CTĐT
MT1.2	Có kiến thức cơ bản để lựa chọn được 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	Có khả năng phân tích 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	4	[1.2.2.3]
MT3	Mức tự chủ và trách nhiệm		
MT3.1	Có khả năng tổ chức thực hiện một cách chính xác các nhiệm vụ giảng viên giao	4	[1.2.3.1]
MT3.2	Có khả năng đánh giá và đưa ra kết luận các công việc 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 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	Phân tích được các thông số trạng thái, thông số kỹ thuật của động cơ phục vụ quá trình tính toán	4	[2.1.4]
CĐR1.3	Vận dụng được kiến thức về toán học để tính toán chu trình nhiệt động của động cơ đốt trong	3	[2.1.3]
CĐR2	Kỹ năng		
CĐR2.1	Áp dụng chính xác chu trình công tác của động cơ đốt trong để tính toán được môi chất công tác, tính toán các quá trình nạp, nén, cháy và sinh công của động cơ đốt trong	3	[2.2.1]

CDR học phần	Mô tả	Thang đo Bloom	Phân bố CDR học phần trong CTĐT
CĐR2.2	Vận dụng thành thạo kiến thức cơ sở ngành để tính toán kiểm nghiệm bền cho piston	4	[2.2.1]
CĐR2.3	Vẽ và giải thích chính xác 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	[2.2.5]
CĐR2.4	Phân tích chính xác 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	4	[2.2.5]
CĐR3	Mức tự chủ và trách nhiệm		
CĐR3.1	Chủ động nhận và thực hiện các nhiệm vụ của cá nhân hay theo nhóm theo đúng yêu cầu	3	[2.3.1]
CĐR3.2	Phân công công việc, trao đổi với sinh viên khác, chuẩn bị tốt nội dung thuyết trình, báo cáo theo các chủ đề được phân công	4	[2.3.2]
CĐR3.3	Nhận xét, đánh giá và phát biểu quan điểm của mình khi giải quyết các bài tập liên quan đến Nguyên lý động cơ hay tình huống thực tế	4	[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									
		CĐR1			CĐR2				CĐR3		
		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	CĐR 3.3
1	Phần 1: Giới thiệu động cơ thiết kế và lựa chọn thông số tính toán 1.1. Giới thiệu chung 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
2	Phần 2: Tính toán chu trình nhiệt động 2.1. Tính toán môi chất			X	X		X	X	X	X	X

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 3.1	CDR 3.2	CDR 3.3
	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										
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

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...	02 điểm đánh giá	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 buổi 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 đề 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 phục vụ học phần

- Tài liệu bắt buộc:

[1]. Hướng dẫn đề án Động cơ đốt trong: Trường Đại học Sao Đỏ (2011)

- Tài liệu tham khảo:

[2]. Nguyễn Tất Tiến, Nguyên lý động cơ đốt trong - NXB giáo dục, 2009

[3]. Văn Thị Bông- Hướng dẫn đề án môn học Động cơ đốt trong- NXB Đại học Quốc gia TP. 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 sinh viên
1.	<p>Phần 1: Giới thiệu động cơ thiết kế và lựa chọn thông số tính toán</p> <p>Mục tiêu phân: 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. Giới thiệu chung về 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] [3]	<ul style="list-style-type: none"> - Chuẩn bị tài liệu học tập: Giáo trình, đề cương chi tiết, tài liệu tham khảo. - Đọc trước nội dung Phần 1/mục 1.1, 1.2,1.3, 1.4, [1] Mục II [3] trang 13 đến trang 17 - Thực hiện theo yêu cầu nội dung 1.1, 1.2, 1.3, 1.4.
2.	<p>1.5. Hệ thống bôi trơn</p> <p>1.6. Hệ thống khởi động</p> <p>1.7. Động cơ mẫu</p>		2	[1]	<ul style="list-style-type: none"> - Đọc trước nội dung 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.	<p>1.8. Lựa chọn thông số tính toán</p>		2 (*)	[1] [2] [3]	<ul style="list-style-type: none"> - Đọc trước nội dung Phần 1/ mục 1.8, [1]. Mục 3.2 [2] trang 47 Mục 1.3 [3] trang 28 - Hoàn thiện nội dung 1
4.	<p>Phần 2: Tính toán chu trình nhiệt động</p> <p>Mục tiêu phân: Tính toán được các chu trình nhiệt động của động cơ đốt trong</p> <p>Nội dung cụ thể:</p> <p>2.1. Tính toán môi chất</p>		2	[1]	<ul style="list-style-type: none"> - 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.	<p>2.2. Tính toán quá trình nạp- xả</p>		2	[1]	<ul style="list-style-type: none"> - Đọc trước nội dung Phần 2/mục 2.2, [1]. - Tính toán các thông số của quá trình nạp- xả.
6.	<p>2.3. Tính toán quá trình nén</p>		2	[1]	<ul style="list-style-type: none"> - Đọc trước nội dung

TT	Nội dung giảng dạy	Lý thuyết	Thực hành	Tài liệu đọc trước	Nhiệm vụ của sinh viên
	2.3.1. Chọn tỷ số nén 2.3.2. Chỉ số nén đa biến trung bình			[2]	Phần 2/mục 2.3, [1]. Chương 5/ mục 5.4, [2] trang 180- 184. - 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 của quá trình cháy 2.4.3. Nhiệt dung riêng của MCCT		2	[1] [2]	- Đọc trước nội dung Phần 2/mục 2.4, [1]. Chương 5/ mục 5.3, [2] trang 138- 180. - Tính toán các thông số của quá trình cháy.
8.	2.5. Tính toán quá trình dẫn nổ		2	[1] [2]	- Đọc trước nội dung Phần 2/mục 2.5, [1]. Chương 5/ mục 5.3, [2] trang 181- 189. - Tính toán các thông số của quá trình dẫn nổ.
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 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:		2	[1] [3]	- Đọc trước nội dung Phần 3/mục 3.1.1 [1]. Mục 1.4.7 [3] trang 48 - Vẽ đồ thị công. - Báo cáo nội dung phần 2

TT	Nội dung giảng dạy	Lý thuyết	Thực hành	Tài liệu đọc trước	Nhiệm vụ của sinh viên
	3.1. Vẽ đồ thị 3.1.1. Vẽ đồ thị công (OPV)				
12.	3.1.2. Vẽ đồ thị chuyển vị của piston		2	[1]	- Đọc trước nội dung Phần 3/mục 3.1.2, [1]. - Vẽ đồ thị chuyển vị của piston.
13.	3.1.3. Vẽ đồ thị vận tốc của piston		2	[1]	- Đọc trước nội dung Phần 3/mục 3.1.3, [1]. - Vẽ đồ thị vận tốc của piston.
14.	3.1.4. Vẽ đồ thị gia tốc của piston		2	[1]	- Đọc trước nội dung Phần 3/mục 3.1.4, [1]. - 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] [3]	- Đọc trước nội dung Phần 3/mục 3.2, [1]. Mục 5.2 [3] trang 108 - 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

Ghi chú: Các buổi đánh dấu () có sự hướng dẫn của giảng viên, đồng thời sinh viên phải báo cáo tiến độ và nội dung đồ án ở các buổi 3, 10, 15 từ đó giảng viên sẽ đánh giá điểm định kỳ.*

Hải Dương, ngày 24 tháng 9 năm 2020

KT. HIỆU TRƯỞNG
PHÓ HIỆU TRƯỞNG

PHÓ TRƯỞNG KHOA
PHỤ TRÁCH

TRƯỞNG BỘ MÔN



TS. Nguyễn Thị Kim Nguyễn

Nguyễn Đình Cường

Nguyễn Lương Căn