TRƯỜNG ĐẠI HỌC SAO ĐỎ
KHOA: Ô TÔ

CỘNG HÒA XÃ HỘI CHỦ NGHĨA VIỆT NAM
Độc lập - Tự do - Hạnh phúc

ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT HỌC PHẦN
Trình độ đào tạo: Đại học
Ngành: Công nghệ kỹ thuật ô tô

1. Tên học phần: Kết cấu tính toán động cơ đốt trong
2. Mã học phần: OTO 426
3. Số tín chỉ: 2 (2, 0)
4. Trình độ cho sinh viên: Năm thứ 4
5. Phân bố thời gian:
- Lên lớp: 30 tiết lý thuyết
- Tự học: 60 giờ

6. Điều kiện tiên quyết: Không
7. 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. Cao Huy Giáp	0916842919	huygiapdhsd@gmail.com
4	ThS. Trần Quang Thắng	0913913102	TQThang@saodo.edu.vn

8. Mô tả nội dung của học phần:

Học phần Kết cấu tính toán động cơ đốt trong cung cấp các kiến thức cơ bản về: các khái niệm và xây dựng được động học, động lực học của cơ cấu trục khuỷu thanh truyền; các khái niệm về cân bằng động cơ đốt trong; kết cấu và phương pháp tính nghiệm bền của các chi tiết điển hình trong động cơ như thân máy, nắp máy, piston, xylanh, trục khuỷu, hệ thống làm mát, hệ thống bôi trơn...

Sinh viên có thể vận dụng kiến thức để tính toán thiết kế hoặc kiểm nghiệm bền các chi tiết, cụm chi tiết chính của động cơ. Trên nền tảng học phần này giúp sinh viên thực hiện tốt việc tính toán đồ án động cơ.

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 bổ mục tiêu học phần trong CTĐT
MT1	**Kiến thức**		
MT1.1	Có kiến thức cơ bản để giải thích được động học, động lực học cơ cấu trục khuỷu thanh truyền, cân bằng và dao động trong động cơ đốt trong	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	Phân tích được kết cấu, nguyên lý làm việc của các cơ cấu, hệ thống trong động cơ đốt trong	4	[1.2.1.2a]
MT1.3	Có thể lập được các bước tính toán động học, động lực học, dao động và sức bền các chi tiết, bộ phận trong động cơ đốt trong	4	[1.2.1.2a]
MT2	**Kỹ năng**		
MT2.1	Có khả năng vẽ đồ thị, xác định chuyển vị, vận tốc, gia tốc của piston, phân tích được các yếu tố ảnh hưởng đến cân bằng và dao động xoắn của động cơ khi làm việc	3	[1.2.2.3]
MT2.2	Có kỹ năng áp dụng và tính toán sức bền các chi tiết, bộ phận, cơ cấu, hệ thống chính của động cơ đốt trong.	4	[1.2.2.3]
MT3	**Năng lực 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	Tuân thủ nguyên tắc trong việc đọc và phân tích bản vẽ kết cấu, cách lắp ghép và vận hành động cơ ô tô	3	[1.2.3.2]
MT3.3	Có khả năng đánh giá và đưa ra kết luận các công việc của nhóm	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:

CĐR học phần	Mô tả	Thang đo Bloom	Phân bổ CĐR học phần trong CTĐT
CĐR1	**Kiến thức**		
CĐR1.1	Phân tích và tính toán được động học, động lực học cơ cấu trục khuỷu thanh truyền, cân bằng và dao động trong động cơ đốt trong	3	[2.1.4]
CĐR1.2	Phân tích được kết cấu, cách lắp ghép, nguyên lý làm việc của các cơ cấu, hệ thống trong động cơ đốt trong	4	[2.1.4]
CĐR1.3	Áp dụng và tính toán được sức bền của các cơ cấu, hệ thống như cơ cấu trục khuỷu -	4	[2.1.4]

CĐR học phần	Mô tả	Thang đo Bloom	Phân bổ CĐR học phần trong CTĐT
	thanh truyền, piston – xylanh, cơ cấu phân phối khí, hệ thống bôi trơn làm mát… làm cơ sở để thiết kế và kiểm nghiệm động cơ đốt trong		
CĐR2	**Kỹ năng**		
CĐR2.1	Vẽ đồ thị, xác định đúng chuyển vị, vận tốc, gia tốc của piston, phân tích chính xác các yếu tố ảnh hưởng đến cân bằng và dao động xoắn của động cơ khi làm việc	3	[2.2.1], [2.2.7]
CĐR2.2	Áp dụng và tính toán sức bền các chi tiết, bộ phận, cơ cấu, hệ thống chính của động cơ đốt trong theo đúng phương pháp và trình tự.	4	[2.2.1], [2.2.7]
CĐR3	**Năng lực 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	4	[2.3.2]
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	3	[2.3.3]
CĐR3.3	Nhận xét, đánh giá và phát biểu quan điểm của mình khi giải quyết các bài tập tính toán các chi tiết, hệ thống	4	[2.3.2]

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

Chương	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 3.1	CĐR 3.2	CĐR 3.3
1	**Phần 1: Động học, động lực học và giao động** **Chương 1: Động học và động lực học của cơ cấu trục khuỷu-Thanh truyền** 1.1. Động học của cơ cấu trục khuỷu thanh truyền giao tâm 1.2. Động học của cơ cấu trục khuỷu thanh truyền lệch tâm. 1.3. Động lực học của cơ cấu trục khuỷu - thanh truyền	x			x			x	x	x
2	**Chương 2: Cân bằng động cơ đốt trong** 2.1. Những khái niệm về điều kiện Cân bằng 2.2. Cân bằng động cơ 4 kỳ thẳng hàng 2.3. Cân bằng động cơ chữ V	x			x			x	x	x
3	**Chương 3: Dao động xoắn của hệ trục khuỷu động cơ đốt trong** 3.1. Khái niệm chung về dao động xoắn của hệ trục khuỷu 3.2. Xác định hệ tương đương thay thế	x			x			x	x	x
4	**Phần 2: Kết cấu và tính toán nghiệm bền các tiết chính của động cơ đốt trong** **Chương 4: Thân máy, nắp máy và xi lanh**		x	x		x		x	x	x

Chương	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 3.1	CĐR 3.2	CĐR 3.3
	4.1. Thân máy 4.2. Nắp máy 4. 3. Ống lót xi lanh									
5	**Chương 5: Nhóm piston** 5.1. Piston 5.2. Chốt piston 5.3. Xécmăng		x	x		x		x	x	x
6	**Chương 6: Nhóm thanh truyền** 6.1. Kết cấu của nhóm thanh truyền 6.2. Tính sức bền của thanh truyền		x	x		x		x	x	x
7	**Chương 7: Trục khuỷu và bánh đà** 7.1. Trục khuỷu 7.2. Bánh đà		x	x		x		x	x	x
8	**Chương 8: Cơ cấu phân phối khí** 8.1. Kết cấu của cơ cấu phân phối khí 8.2. Phương pháp tính nghiệm bền các chi tiết chủ yếu trong cơ cấu phân phối khí		x	x		x		x	x	x
9	**Chương 9: Hệ thống bôi trơn và hệ thống làm mát** 9.1. Hệ thông bôi trơn 9.2. Hệ thống làm mát		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	Bài tập áp dụng; nội dung giao về nhà; kiểm tra thường xuyên và giữa học phần
CĐR2	Bài tập áp dụng; nội dung giao về nhà; kiểm tra thường xuyên và giữa học phần; thi kết thúc học phần.
CĐR3	Bài tập áp dụng; nội dung giao về nhà; kiểm tra thường xuyên theo 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, điểm bài tập về nhà theo nhóm.	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 bài tập về nhà theo nhóm 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 chương 5, 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 học phần. Nêu nội dung cốt lõi của chương và tổng kết chương, sử dụng bài giảng điện tử và các hình vẽ, video trực quan trong giảng dạy, lấy các ví dụ thực tiễn sinh động phù hợp với nội dung bài giảng. Tập trung hướng dẫn sinh viên tự tìm hiểu kiến thức, thảo luận, phân tích các tình huống thực tế. 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 thuyết trình; Phương pháp thảo luận nhóm; Phương pháp mô phỏng; Phương pháp minh họa…

Sinh viên cần chuẩn bị đầy đủ giáo trình, tài liệu tham khảo, nghiên cứu nội dung theo từng tuần đã giao trong ĐCCT, thực hiện tốt các nội dung giao về nhà, ghi nhận và phân tích các trường hợp thực tế của động cơ đốt trong, tích cực hoạt động theo nhóm để trau dồi kỹ năng làm việc nhóm, chuẩn bị bài tập về nhà cần thảo luận. 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, nguyên lý động cơ đốt trong, tự tìm hiểu và giải thích các tình huống thực tế khi động cơ làm việc trên xe.
- 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 nghiên cứu bài mới trước khi đến lớp. Ghi chép và tích cực thực hiện 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]. Giáo trình: *"Kết cấu và tính toán động cơ đốt trong"* - Trường Đại học Sao Đỏ, 2016

- Tài liệu tham khảo:

[2]. Hồ Tấn Chuẩn, Nguyễn Đức Phú, Trần Văn Tế, Nguyễn Tất Tiến - *"Kết cấu và tính toán động cơ đốt trong"*, NXB Đại học và Trung học chuyên nghiệp, 2002

[3]. Ngô Viết Khánh, *"Sửa chữa và bảo dưỡng động cơ"*, NXB GTVT, 2004

[4]. Văn Thị Bông, Nguyễn Thanh Bình, *"Tính toán nhiệt và động lực học động cơ đốt trong",* NXB Đại học Quốc gia TP 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 SV
1	**Phần 1: Động học, động lực học và giao động** **Chương 1: Động học và động lực học của cơ cấu trục khuỷu-thanh truyền** Mục tiêu chương: - Hiểu được động học và động lực	2		[1] [4]	- Chuẩn bị tài liệu học tập: Giáo trình, đề cương chi tiết, tài liệu tham khảo. - Đọc trước nội dung Chương 1/mục 1.1, 1.2, [1]

TT	Nội dung giảng dạy	Lý thuyết	Thực hành	Tài liệu đọc trước	Nhiệm vụ của SV
	học của cơ cấu trục khuỷu - thanh truyền, piston - xylanh. - Phân tích được lực và mô men tác dụng lên cơ cấu. - Hiểu và áp dụng được phương pháp tính toán, vẽ đồ thị. Nội dung cụ thể: 1.1. Động học của cơ cấu trục khuỷu thanh truyền giao tâm 1.1.1. Chuyển vị, vận tốc, gia tốc của piston 1.1.2. Quy luật động học của piston bằng phương pháp đồ thị 1.1.3. Quy luật động học của thanh truyền 1.2. Động học của cơ cấu trục khuỷu thanh truyền lệch tâm. 1.2.1. Quy luật động học của piston 1.2.2. Quy luật động học của thanh truyền				Chương 2/mục 2.1, 2.2, [4] trang 39-41. - Vẽ và phân tích lực tác dụng lên cơ cấu trục khuỷu thanh truyền giao tâm.
2	1.3. Động lực học của cơ cấu trục khuỷu - thanh truyền 1.3.1. Khối lượng của các chi tiết chuyển động 1.3.2. Lực và mô men tác dụng lên cơ cấu trục khuỷu - thanh truyền 1.3.3. Hệ lực và mô men tác dụng lên trục khuỷu của động cơ một hàng xi lanh	2		[1] [4]	- Đọc trước nội dung Chương 1/mục 1.3, [1] Chương 2/mục 2.3 [4] trang 44- 55. - Vẽ sơ đồ và phân tích hệ lực và mô men tác dụng lên cơ cấu trục khuỷu động cơ một hàng xylanh.
3	**Chương 2: Cân bằng động cơ đốt trong** Mục tiêu chương: - Hiểu được khái niệm về điều kiện cân bằng động cơ và các yếu tố ảnh hưởng đến cân bằng trong động cơ	2		[1]	- Đọc trước nội dung Chương 2/mục 2.1, 2.2, [1] - Vẽ sơ đồ và phân tích các thành phần lực tác dụng lên cơ cấu trục

TT	Nội dung giảng dạy	Lý thuyết	Thực hành	Tài liệu đọc trước	Nhiệm vụ của SV
	đốt trong 1 hay nhiều xy lanh - Phân tích được phương pháp và cách thức để cân bằng các loại động cơ đốt trong với số lượng xylanh khác nhau. - Hiểu và áp dụng được tính toán được cân bằng cho động cơ. Nội dung cụ thể: 2.1. Những khái niệm về điều kiện Cân bằng 2.1.1. Khái niệm chung 2.1.2. Điều kiện cần bằng của động cơ đốt trong 2.2. Cân bằng động cơ 4 kỳ thẳng hàng 2.2.1. Cân bằng động cơ 1 xi lanh 2.2.2. Cân bằng động cơ 2 xi lanh				khuỷu động cơ 2, 3 xi lanh.
4	2.2.4. Cân bằng động cơ 4 xi lanh 2.2.5. Cân bằng động cơ 6 xi lanh 2.3. Cân bằng động cơ chữ V **Chương 3: Dao động xoắn của hệ trục khuỷu động cơ đốt trong** Mục tiêu chương: - Hiểu được khái niệm về dao động xoắn động cơ và các yếu tố ảnh hưởng đến dao động xoắn trong động cơ đốt trong - Phân tích được phương pháp và cách thức để mô hình hóa và xác định hệ tương đương thay thế - Hiểu và áp dụng được tính toán được dao động cho động cơ. Nội dung cụ thể: 3.1. Khái niệm chung về dao động xoắn của hệ trục khuỷu	2		[1]	- Đọc trước nội dung Chương 2/mục 2.3, [1] Chương 3/mục 3.1, 3.2, [1] - Vẽ sơ đồ trục khuỷu động cơ 4, 6 xi lanh.

TT	Nội dung giảng dạy	Lý thuyết	Thực hành	Tài liệu đọc trước	Nhiệm vụ của SV
	3.2. Xác định hệ tương đương thay thế 3.2.1. Xác định chiều dài tương đương				
5	**Phần 2: Kết cấu và tính toán nghiệm bền các tiết chính của động cơ đốt trong** **Chương 4: Thân máy, nắp máy và xi lanh** Mục tiêu chương: - Hiểu được công dụng, đặc điểm làm việc, vật liệu, phương pháp chế tạo và phân tích được kết cấu các bộ phận cố định của động cơ đốt trong - Nhận biết được vị trí các chi tiết bộ phận trên động cơ - Áp dụng và tính toán sức bền các chi tiết cố định trong động cơ Nội dung cụ thể: 4.1. Thân máy 4.2. Nắp máy 4.2.1. Kết cấu của nắp máy 4.2.2. Tính sức bền của gujông nắp máy	2		[1] [3]	- Đọc trước nội dung Chương 4/mục 4.1, 4.2, [1]. Chương 3/mục 3.1, 3.2, [3] trang 83 - 88. - Viết công thức tính sức bền của gujông nắp máy, giải thích các ký hiệu.
6	4. 3. Ống lót xi lanh 4.3.1. Kết cấu của ống lót 4.3.2. Tính sức bền của ống lót xi lanh **Chương 5: Nhóm piston** Mục tiêu chương: - Hiểu được công dụng, đặc điểm làm việc, vật liệu, phương pháp chế tạo và phân tích được kết cấu, nguyên lý làm việc của nhóm piston - Nhận biết được vị trí các chi tiết bộ	2		[1] [2] [3]	- Đọc trước nội dung Chương 4/mục 4.3, [1] Chương 5/mục 5.1 [1] - Vẽ sơ đồ kết cấu của ống lót xi lanh.

TT	Nội dung giảng dạy	Lý thuyết	Thực hành	Tài liệu đọc trước	Nhiệm vụ của SV
	phận trên động cơ - Áp dụng và tính toán sức bền các chi tiết nhóm piston trong động cơ Nội dung cụ thể: 5.1. Piston 5.1.1. Kết cấu của piston				
7	5.1.2. Tính sức bền của piston 5.2. Chốt piston 5.2.1. Kết cấu và lắp ghép chốt piston 5.2.2. Tính sức bền của chốt piston	2		[1] [2]	- Đọc trước nội dung Chương 5/mục 5.2, [1] Chương 5/mục 5.3, 5.4, [2] trang 40- 52. - Viết công thức tính sức bền đỉnh piston
8	5.3. Xécmăng 5.3.1. Kết cấu xécmăng 5.3.2. Tính sức bền của xécmăng	1 1KT		[1] [2]	- Đọc trước nội dung Chương 5/mục 5.3, [1] Chương 5/mục c, [2] Trang 66 - 73. - Viết và giải thích công thức tính sức bền của xéc măng theo áp suất trung bình. - Kiểm tra nội dung chương 1, 2 ,3 ,4 , 5.
9	**Chương 6: Nhóm thanh truyền** Mục tiêu chương: - Hiểu được công dụng, đặc điểm làm việc, vật liệu, phương pháp chế tạo và phân tích được kết cấu, nguyên lý làm việc của cụm thanh truyền - Nhận biết được vị trí các chi tiết bộ phận trên động cơ - Áp dụng và tính toán sức bền các chi tiết nhóm thanh truyền trong động cơ Nội dung cụ thể:	2		[1] [2]	- Đọc trước nội dung Chương 6/mục 6.1, 6.2, [1] Chương 6/mục a, b, [2] trang 80 – 95 Phân tích kết cấu thanh truyền?

TT	Nội dung giảng dạy	Lý thuyết	Thực hành	Tài liệu đọc trước	Nhiệm vụ của SV
	6.1. Kết cấu của nhóm thanh truyền 6.2. Tính sức bền của thanh truyền 6.2.1. Tính sức bền đầu nhỏ thanh truyền				
10	6.2.2. Tính sức bền thân thanh truyền. 6.2.3. Tính sức bền bulông thanh truyền.	2		[1]	- Đọc trước nội dung Chương 6/mục 6.2, [1] - Viết công thức tính sức bền thân thanh truyền.
11	**Chương 7: Trục khuỷu và bánh đà** Mục tiêu chương: - Hiểu được công dụng, đặc điểm làm việc, vật liệu, phương pháp chế tạo và phân tích được kết cấu, nguyên lý làm việc của cụm trục khuỷu bánh đà - Nhận biết được vị trí các chi tiết bộ phận trên động cơ - Áp dụng và tính toán sức bền các chi tiết nhóm trục khuỷu bánh đà trong động cơ Nội dung cụ thể: 7.1. Trục khuỷu 7.1.1. Kết cấu trục khuỷu 7.1.2. Tính sức bền trục khuỷu	2		[1] [2]	- Đọc trước nội dung Chương 7/mục 7.1, [1] Chương 7/mục 7.2, 7.3 [2] trang 123 - 139. - Vẽ sơ đồ kết cấu trục khuỷu động cơ 4 xi lanh.
12	7.2. Bánh đà 7.2.1. Kết cấu bánh đà 7.2.2. Tính sức bền bánh đà. **Chương 8: Cơ cấu phân phối khí** Mục tiêu chương: - Hiểu được công dụng, đặc điểm làm việc, vật liệu, phương pháp chế tạo và phân tích được kết cấu, nguyên lý làm việc của cơ cấu phân phối khí	2		[1]	- Đọc trước nội dung Chương 8/mục 8.1, [1] - Vẽ sơ đồ và trình bày nguyên lý làm việc của cơ cấu phân phối khí.

TT	Nội dung giảng dạy	Lý thuyết	Thực hành	Tài liệu đọc trước	Nhiệm vụ của SV
	- Nhận biết được vị trí các chi tiết bộ phận trên động cơ - Áp dụng và tính toán sức bền các chi tiết của cơ cấu phân phối khí trong động cơ Nội dung cụ thể: 8.1. Kết cấu của cơ cấu phân phối khí				
13	8.2. Phương pháp tính nghiệm bền các chi tiết chủ yếu trong cơ cấu phân phối khí 8.2.1. Tính toán lò xo xupáp 8.2.2. Tính toán sức bền trục cam	2		[1]	- Đọc trước nội dung Chương 8/mục 8.2, [1]. - Chuẩn bị mô hình vật thật lò xo, xupap, trục cam.
14	**Chương 9: Hệ thống bôi trơn và hệ thống làm mát** Mục tiêu chương: - Hiểu được công dụng, đặc điểm làm việc, vật liệu, phương pháp chế tạo và phân tích được kết cấu, nguyên lý làm việc của hệ thống bôi trơn và làm mát - Nhận biết được vị trí các chi tiết bộ phận trên động cơ - Áp dụng và tính toán sức bền các chi tiết của hệ thống bôi trơn và làm mát trong động cơ Nội dung cụ thể: 9.1. Hệ thông bôi trơn 9.1.1. Kết cấu của các chi tiết chủ yếu trong hệ thống 9.1.2. Tính sức bền của các chi tiết điển hình	2		[1]	- Đọc trước nội dung Chương 9/mục 9.1, [1]. - Vẽ sơ đồ, trình bày nguyên lý làm việc của hệ thống bôi trơn.
15	9.2. Hệ thống làm mát 9.2.1. Kết cấu hệ thống làm mát bằng nước tuần hoàn cưỡng bức	2		[1]	- Đọc trước nội dung Chương 9/mục 9.2, [1] - Vẽ sơ đồ nguyên lý hệ

TT	Nội dung giảng dạy	Lý thuyết	Thực hành	Tài liệu đọc trước	Nhiệm vụ của SV
	9.2.2. Tính toán hệ thống làm mát				thống làm mát
16	Ôn và thi kết thúc học phần			[1] [2] [3]	- Sinh viên làm đề cương và ôn tập các nội dung được giao.

Hải Dương, ngày 19 tháng 08 năm 2016

KT.HIỆU TRƯỞNG PHÓ HIỆU TRƯỞNG	TRƯỞNG KHOA	TRƯỞNG BỘ MÔN
TS.Phí Đăng Tuệ	Đỗ Công Đạt	Nguyễn Lương Căn