

ĐỀ CƯƠNG HỌC PHẦN CHI TIẾT
HỌC PHẦN: NGUYÊN LÝ ĐỘNG CƠ ĐỐT TRONG

1. Thông tin tổng quát:

1.1. Thông tin về giảng viên

Giảng viên 1: Trịnh Ngọc Hoàng

Học hàm, học vị: Tiến sĩ

Địa chỉ liên hệ: 182 Lê Duẩn, TP Vinh, Nghệ An

Điện thoại, email: 0964886709, hoangtn@vinhuni.edu.vn

Các hướng nghiên cứu chính:

- Khảo nghiệm động cơ và các hệ thống gầm ô tô.
- Điện-điện tử ô tô.
- Động lực học ô tô.
- Phổ học laser; Ứng dụng các kỹ thuật quang phổ trong khoa học kỹ thuật; Vật lý y sinh.

Giảng viên 2: Phan Quốc Cường

Học hàm, học vị: Kỹ sư

Địa chỉ liên hệ: 182 Lê Duẩn, TP Vinh, Nghệ An

Điện thoại, email: 0355365511, quoccuonghau207@gmail.com

Các hướng nghiên cứu chính:

- Điện - điện tử ô tô
- Nghiên cứu động cơ ô tô điện.
- Nghiên cứu động cơ đốt trong.
- Nghiên cứu công nghệ trên xe tự lái và các cấp độ an toàn xe tự lái.

Giảng viên 3: Nguyễn Phi Cường Anh

Học hàm, học vị: Kỹ sư

Địa chỉ liên hệ: 182 Lê Duẩn, TP Vinh, Nghệ An

Điện thoại, email: 0978261150, anhnpc@vinhuni.edu.vn

Các hướng nghiên cứu chính:

- Điện - điện tử ô tô
- Khảo nghiệm động cơ và các hệ thống điều khiển trên ô tô
- Nghiên cứu cải tiến hiệu suất, giảm khí xả và suất tiêu hao nhiên liệu trên ô tô
- Nghiên cứu xe hybrid và ô tô điện

Giảng viên 4: Lương Ngọc Minh

Học hàm, học vị: Thạc sĩ

Địa chỉ liên hệ: Bộ môn CNKT ô tô, Viện KT&CN, Đại học Vinh

Điện thoại, email: 0978282827 – minhln@vinhuni.edu.vn

Các hướng nghiên cứu chính:

- Nghiên cứu và ứng dụng các kỹ thuật xử lý tín hiệu.
- Mô phỏng hệ thống trên ô tô.
- Cơ điện tử trên ô tô.
- Xe chuyên dụng.

1.2. Thông tin về học phần:

- Tên học phần (tiếng Việt): Nguyên lý động cơ đốt trong (tiếng Anh): Principle of internal combustion engine	
- Mã số học phần: AET31002	
- Thuộc CTĐT ngành: CNKT ô tô	
- Thuộc khối kiến thức/kỹ năng: <input type="checkbox"/> Kiến thức đại cương <input type="checkbox"/> Học phần chuyên về kỹ năng chung <input type="checkbox"/> Kiến thức cơ sở ngành <input checked="" type="checkbox"/> Học phần dạy học theo hình thức dự án/đồ án <input type="checkbox"/> Kiến thức ngành <input type="checkbox"/> Kiến thức khác	
- Thuộc loại học phần: <input checked="" type="checkbox"/> Bắt buộc <input type="checkbox"/> Tự chọn	
- Số tín chỉ: 4 + Số tiết lý thuyết: 45 (3TC) + Số tiết thảo luận/bài tập: 0 + Số tiết thực hành: 0 + Số tiết thực hiện đồ án, dự án: 30 (1TC) + Số tiết tự học: 120	
- Điều kiện đăng ký học: + Học phần tiên quyết: Vật lý đại cương Mã số HP: PHY20001 + Học phần học trước: Mã số HP:	
- Yêu cầu của học phần: Thực hiện theo Quy chế đào tạo của Trường Đại học Vinh. Cụ thể: + Thời gian tối thiểu sinh viên phải có mặt trên lớp: 80% số giờ theo quy định + Sinh viên phải nộp đầy đủ bài tập, báo cáo... qua hệ thống LMS (Mục 5.1). + Tham gia đầy đủ quá trình thực hiện đồ án.	
- Bộ môn phụ trách học phần: CNKT ô tô Điện thoại: Email: hoangtn@vinhuni.edu.vn	

2. Mô tả học phần

Học phần “Nguyên lý động cơ đốt trong” thuộc học kỳ 4 của chương trình đào tạo ngành CNKT ô tô. Học phần này là tiền đề quan trọng để hình thành cho sinh viên các kỹ năng giải quyết vấn đề chuyên ngành liên quan đến động cơ. Học phần bao gồm ba phần. Phần một cung cấp cho sinh viên những kiến thức về nguyên lý làm việc; chu

trình nhiệt lý tưởng, chu trình công tác thực tế của động cơ đốt trong; môi chất công tác; các chỉ tiêu kinh tế kỹ thuật và các đặc tính của động cơ. Phần hai là những kiến thức cơ bản về các cơ cấu và hệ thống của động cơ đốt trong. Phần ba liên quan đến các vấn đề về khí thải và ô nhiễm môi trường. Ngoài ra, thông qua việc làm đồ án, sinh viên sẽ được rèn luyện kỹ năng làm việc nhóm, kỹ năng xây dựng quy trình xác định thông số kỹ thuật, các đường đặc tính của một động cơ cụ thể.

3. Mục tiêu học phần

Trang bị cho sinh viên những kiến thức về nguyên lý làm việc; chu trình nhiệt lý tưởng, chu trình công tác thực tế của động cơ đốt trong; môi chất công tác; các chỉ tiêu kinh tế kỹ thuật và các đặc tính của động cơ; Những kiến thức cơ bản về các cơ cấu và hệ thống của động cơ đốt trong; Các vấn đề về khí thải và ô nhiễm môi trường. Ngoài ra, thông qua việc làm đồ án, sinh viên sẽ được rèn luyện kỹ năng làm việc nhóm, kỹ năng xây dựng quy trình xác định thông số kỹ thuật, các đường đặc tính của một động cơ cụ thể.

4. Chuẩn đầu ra học phần, phương pháp dạy học, phương pháp đánh giá

4.1. Ánh xạ chuẩn đầu ra học phần với chuẩn đầu ra chương trình đào tạo

CĐR học phần	Ánh xạ với chuẩn đầu ra chương trình đào tạo				
	PLO1.3	PLO1.4	PLO2.1	PLO3.1	PLO4.2
	1.3.1	1.4.1	2.1.5	3.1.2	4.2.1
CLO1.1	1,0				
CLO1.2		1,0			
CLO2.1			1,0		
CLO3.1				1,0	
CLO4.1					1,0

4.2. Nội dung chuẩn đầu ra, phương pháp dạy học, phương pháp đánh giá học phần

CĐR học phần (CLO)	Mức độ năng lực CĐR học phần	Mô tả CĐR học phần	Phương pháp dạy học	Phương pháp đánh giá
CLO1.1	K3	Giải thích được kết cấu của các chi tiết, hệ thống trên động cơ dựa vào các kiến thức về cơ khí, chế tạo máy, động lực liên quan.	Thuyết trình	Trắc nghiệm
CLO1.2	K3	Giải thích được vai trò, cấu tạo, nguyên lý hoạt động, đặc tính của các chi tiết, bộ phận,	Thuyết trình	Trắc nghiệm

		hệ thống trên động cơ đốt trong.		
CLO2.1	S3	Minh họa được các quá trình nhiệt động thông qua các đặc tuyến, tính toán được các thông số quan trọng của các quá trình trong động cơ ô tô.	Thuyết trình	Trắc nghiệm
CLO3.1	S3	Thể hiện được kỹ năng hợp tác hiệu quả khi làm việc nhóm trong lĩnh vực công nghệ kỹ thuật ô tô.	Làm việc nhóm, đồ án	Chấm đồ án
CLO4.1	C3	Xây dựng được quy trình và thực hiện xác định thông số kỹ thuật, vẽ đặc tuyến của động cơ xe ô tô.	Làm việc nhóm, đồ án	Chấm đồ án

5. Đánh giá học tập và các bộ tiêu chí đánh giá

5.1. Đánh giá học tập

Bài đánh giá	Hình thức đánh giá và lưu hồ sơ	Công cụ đánh giá	CDR học phần	Tỷ lệ cho bài đánh giá	Tỷ lệ cho học phần
A1. Đánh giá thường xuyên					50%
A1.1	Đánh giá tiến độ đồ án lần 1	Rubric 1	CLO3.1 CLO4.1	40% 60%	5%
A1.2	Đánh giá tiến độ đồ án lần 2	Rubric 1	CLO3.1 CLO4.1	30% 70%	5%
A1.3	Bài thi trắc nghiệm; TT Đảm bảo chất lượng tổ chức thi và lưu hồ sơ	Đáp án	CLO1.1 CLO1.2 CLO2.1	30% 30% 40%	40%
A2. Đánh giá cuối kì					50%
A.2.1	Đánh giá chung của hội đồng đánh giá đồ án	Rubric 2	CLO3.1 CLO4.1	20% 80%	50%
Công thức tính điểm học phần: $A1.1*0.05 + A1.2*0.05 + A1.3*0.4 + A2.1*0.5$					

5.2. Các bộ tiêu chí đánh giá

5.2.1. Rubric 1: Đánh giá bài A1.1 và A1.2 (Đánh giá tiến độ đồ án lần 1 và lần 2)

CDR học phần	Tiêu chí đánh giá	Trọng số bài A1.1	Trọng số bài A1.2	Mức độ đánh giá					Điểm đánh giá
				A	B	C	D	F	
				8.5-10	7.0-8.4	5.5-6.9	4.0-5.4	0-3.9	

CLO3.1. Thể hiện được kỹ năng hợp tác hiệu quả khi làm việc nhóm trong lĩnh vực công nghệ kỹ thuật ô tô.	Tham gia họp nhóm thường xuyên, đúng giờ	20%	10%	Tham gia đầy đủ, đúng giờ	Tham gia đầy đủ, chưa đúng giờ	Tham gia chưa đầy đủ, chưa đúng giờ	Tham gia rất ít, chưa đúng giờ	Không tham gia	
	Hoàn thành nhiệm vụ được giao; Tương tác, phối hợp hiệu quả	20%	20%	Hoàn thành tốt nhiệm vụ; Phối hợp hiệu quả	Hoàn thành nhiệm vụ; Phối hợp tốt	Hoàn thành nhiệm vụ; Ít tương tác, phối hợp chưa tốt	Chưa hoàn thành nhiệm vụ; Ít tương tác	Không hoàn thành nhiệm vụ; Không tương tác.	
CLO4.1. Xây dựng được quy trình và thực hiện xác định thông số kỹ thuật, vẽ đặc tuyến của động cơ xe ô tô.	Xây dựng kế hoạch chi tiết theo mẫu	40%	10%	Kế hoạch phù hợp, rõ ràng, đúng mẫu, khả thi	Kế hoạch phù hợp, rõ ràng, khả thi	Kế hoạch phù hợp, khả thi	Kế hoạch phù hợp, khả thi nhưng chưa đầy đủ	Kế hoạch không phù hợp hoặc không có kế hoạch	
	Xây dựng quy trình, xác định thông số kỹ thuật, vẽ đặc tuyến	20%	60%	Đã thực hiện được các nhiệm vụ theo tiến độ	Đã thực hiện trên 50% các nhiệm vụ theo tiến độ	Đã thực hiện trên 40% các nhiệm vụ theo tiến độ	Đã thực hiện trên 20% các nhiệm vụ theo tiến độ	Chưa thực hiện các nhiệm vụ theo tiến độ	

5.2.2. Rubric 2: Đánh giá bài A2.1 (Đánh giá của Hội đồng chấm đồ án)

CDR học phần	Tiêu chí đánh giá	Trọng số bài A2.1	Mức độ đánh giá					Điểm đánh giá
			A	B	C	D	F	
			8.5-10	7.0-8.4	5.5-6.9	4.0-5.4	0-3.9	
CLO3.1. Thể hiện được kỹ năng hợp tác hiệu quả khi làm việc	Tham gia họp nhóm thường xuyên, đúng giờ	10%	Tham gia đầy đủ, đúng giờ	Tham gia đầy đủ, chưa đúng giờ	Tham gia chưa đầy đủ, chưa đúng giờ	Tham gia rất ít, chưa đúng giờ	Không tham gia	

nhóm trong lĩnh vực công nghệ kỹ thuật ô tô.	Hoàn thành nhiệm vụ được giao; Tương tác, phối hợp hiệu quả	10%	Hoàn thành tốt nhiệm vụ; Phối hợp hiệu quả	Hoàn thành nhiệm vụ; Phối hợp tốt	Hoàn thành nhiệm vụ; Ít tương tác, phối hợp chưa tốt	Chưa hoàn thành nhiệm vụ; Ít tương tác	Không hoàn thành nhiệm vụ; Không tương tác.	
CLO4.1. Xây dựng được quy trình và thực hiện xác định thông số kỹ thuật, vẽ đặc tuyến của động cơ xe ô tô.	Báo cáo kết quả thực hiện	20%	Rõ ràng, chính xác, khoa học, đẹp	Rõ ràng, chính xác	Tương đối rõ ràng, chính xác	Tương đối rõ ràng, thiếu chính xác	Không có hoặc có mà không chính xác	
	Xây dựng quy trình, xác định thông số kỹ thuật, vẽ đặc tuyến	60%	Đã thực hiện được các nhiệm vụ theo tiến độ	Đã thực hiện trên 50% các nhiệm vụ theo tiến độ	Đã thực hiện trên 40% các nhiệm vụ theo tiến độ	Đã thực hiện trên 20% các nhiệm vụ theo tiến độ	Chưa thực hiện các nhiệm vụ theo tiến độ	

6. Tài liệu học tập

6.1. Giáo trình:

- [1] Phạm Minh Tuấn, *Lý thuyết động cơ đốt trong*, NXB Khoa học và Kỹ thuật, Hà Nội, 2008.
- [2] Nguyễn Quang Tuyền, *Giáo trình nguyên lý kết cấu động cơ đốt trong*, NXB Sư Phạm Kỹ Thuật, 2013.

6.2. Tài liệu tham khảo:

- [3] Nguyễn Duy Tiến, *Nguyên lý động cơ đốt trong*, NXB Giao thông vận tải, Hà Nội, 2007.
- [4] John Heywood, *Internal Combustion Engine Fundamentals*, McGraw Hill; 2nd edition, 2018.

7. Kế hoạch dạy học

Lý thuyết:

Tuần, số tiết	Nội dung	Hình thức tổ chức dạy học	Yêu cầu SV chuẩn bị	CDR học phần	Bài đánh giá
1,2(6)	Chương 1: Khái quát về động cơ đốt trong	- Thuyết trình + Giới thiệu thông tin về giảng viên và	Tự học: + Ôn tập phần Nhiệt	CLO1.1 CLO1.2	A1.3

	<p>1.1. Lịch sử, khái niệm và phân loại động cơ đốt trong</p> <p>1.2. Ưu, nhược điểm của động cơ đốt trong</p> <p>1.3. Các khái niệm cơ bản</p> <p>1.4. Nguyên lý làm việc</p> <p>1.5. Nhiên liệu và phản ứng cháy của nhiên liệu</p>	<p>học phần (nội dung, cách đánh giá)</p> <p>- Hướng dẫn:</p> <p>+ Cách sử dụng tài liệu trên hệ thống LMS + Phân chia nhóm SV</p>	<p>học thuộc HP Vật lý đại cương;</p> <p>+ Đọc chương 1 tài liệu [1]</p> <p>+ Tham khảo tài liệu [2], [3]</p>		
3,4(6)	<p>Chương 2: Chu trình nhiệt động của động cơ đốt trong</p> <p>2.1. Các chu trình lý tưởng của động cơ đốt trong</p> <p>2.2. Các chu trình thực tế</p>	<p>- Thuyết trình</p> <p>- Thảo luận</p> <p>+ Các vấn đề trình bày của sinh viên</p>	<p>Tự học</p> <p>+ Tìm kiếm thông tin trên internet theo nội dung bài tập</p>	<p>CLO1.1</p> <p>CLO1.2</p> <p>CLO2.1</p>	A1.3
5,6,7(9)	<p>Chương 3: Đặc tính động cơ</p> <p>3.1. Chế độ làm việc và các đặc tính của động cơ đốt trong</p> <p>3.2. Đặc tính điều chỉnh</p> <p>3.3. Đặc tính tốc độ</p> <p>3.4. Đặc tính tải</p> <p>3.5. Đặc tính không tải</p> <p>3.6. Những thông số chỉ thị</p> <p>3.7. Những thông số có ích</p>	<p>- Thuyết trình</p> <p>- Hướng dẫn</p> <p>- Thảo luận</p>	<p>Tự học:</p> <p>+ Đọc chương 1 tài liệu [1]</p> <p>+ Tham khảo tài liệu [2], [3], [4], [5]</p>	<p>CLO1.1</p> <p>CLO1.2</p> <p>CLO2.1</p>	A1.3
8,9(6)	<p>Chương 4: Các cơ cấu trong động cơ đốt trong</p> <p>4.1. Cơ cấu trục khuỷu - thanh truyền</p> <p>4.2. Thân máy và nắp xilanh</p> <p>4.3. Cơ cấu phân phối khí</p>	<p>- Thuyết trình</p> <p>- Hướng dẫn</p> <p>- Thảo luận</p>	<p>Tự học:</p> <p>+ Đọc chương 1 tài liệu [1]</p> <p>+ Tham khảo tài liệu [2], [3], [4], [5]</p>	<p>CLO1.1</p> <p>CLO1.2</p>	A1.3
10,11(6)	<p>Chương 5: Hệ thống nhiên liệu</p> <p>5.1. Hệ thống nhiên liệu động cơ xăng</p> <p>5.2. Hệ thống nhiên liệu và hình thành hỗn hợp khí trong động cơ diesel</p> <p>5.3. Các phương pháp hình thành khí hỗn hợp trong động cơ diesel.</p> <p>5.4. Cơ cấu điều tốc</p>	<p>- Thuyết trình</p> <p>- Hướng dẫn</p> <p>- Thảo luận</p>	<p>Tự học:</p> <p>+ Đọc chương 1 tài liệu [1]</p> <p>+ Tham khảo tài liệu [2], [3],</p>	<p>CLO1.1</p> <p>CLO1.2</p>	A1.3

12,13(6)	Chương 6: Hệ thống bôi trơn - làm mát 6.1. Hệ thống bôi trơn 6.2. Hệ thống làm mát	- Thuyết trình - Hướng dẫn - Thảo luận	Tự học: + Đọc chương 1 tài liệu [1] + Tham khảo tài liệu [2], [3],	CLO1.1 CLO1.2	A1.3
14,15(6)	Chương 7: Hệ thống đánh lửa và hệ thống khởi động 7.1. Hệ thống đánh lửa 7.2. Hệ thống khởi động	- Thuyết trình - Hướng dẫn - Thảo luận	Tự học: + Đọc chương 1 tài liệu [1] + Tham khảo tài liệu [2], [3],	CLO1.1 CLO1.2	A1.3

Đồ án:

Tuần	Nội dung hoạt động	Địa điểm/không gian thực hiện	Hoạt động của sinh viên	Kết quả cần đạt được	CDR học phần	Bài đánh giá
1	- Phân nhóm sinh viên; - Thảo luận về đề tài thực hiện đồ án; - Xây dựng đề cương thực hiện đồ án	- Theo thời khóa biểu và sinh viên tự học - Trường Đại học Vinh	- Hoạt động nhóm; - Phân chia nhiệm vụ các thành viên.	Đề cương thực hiện đồ án.	CLO3.1 CLO4.1	A2.1
2	Báo cáo đề cương thực hiện đồ án với giảng viên hướng dẫn.	- Trường Đại học Vinh	- Báo cáo đề cương thực hiện đồ án; - Chỉnh sửa đề cương theo hướng dẫn của giảng viên.	Nhận xét của giảng viên về đề cương.	CLO3.1 CLO4.1	A2.1
3-5	Đánh giá tiến độ thực hiện đồ án	- Trường Đại học Vinh	- Hoạt động nhóm. - Báo cáo kết quả với giảng viên hướng dẫn.	- Đề cương; - Các sản phẩm theo đề cương.	CLO3.1 CLO4.1	A2.1

Tuần	Nội dung hoạt động	Địa điểm/không gian thực hiện	Hoạt động của sinh viên	Kết quả cần đạt được	CĐR học phần	Bài đánh giá
6-8	Thực hiện làm đồ án theo đề cương	- Theo thời khóa biểu và sinh viên tự học - Trường Đại học Vinh	- Hoạt động nhóm. - Trao đổi với giảng viên hướng dẫn.	- Các sản phẩm theo đề cương.	CLO3.1 CLO4.1	A2.1
9-13	- Hoàn thành các sản phẩm theo đề cương; - Viết báo cáo tổng kết đồ án.	- Theo thời khóa biểu và sinh viên tự học - Trường Đại học Vinh	- Hoạt động nhóm. - Báo cáo kết quả với giảng viên hướng dẫn;	- Các sản phẩm theo đề cương.	CLO3.1 CLO4.1	A2.1
14-15	Hoàn thành cáo cáo kết quả thực hiện đồ án	- Trường Đại học Vinh	- Báo cáo kết quả trước Hội đồng chấm đồ án	Các sản phẩm của đồ án.	CLO3.1 CLO4.1	A2.1

8. Ngày phê duyệt:

9. Cấp phê duyệt:

Trưởng bộ môn

Giảng viên