

ĐỀ CƯƠNG HỌC PHẦN CHI TIẾT
Tên học phần: ĐỘNG CƠ Ô TÔ ĐIỆN

1. Thông tin tổng quát:

1.1. Thông tin về giảng viên

Giảng viên 1: Nguyễn Phúc Ngọc

Học hàm, học vị: Thạc sĩ

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

Điện thoại, email: 0918889686, nguyennphucngoc@vinhuni.edu.vn

Các hướng nghiên cứu chính:

- Điện – điện tử
- Điện - điện tử ô tô
- Nghiên cứu động cơ ô tô điện.

Giảng viên 2: 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:

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

Giảng viên 3: Nguyễn Bá Uy

Học hàm, học vị: Kỹ sư

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

Điện thoại, email: 0988220589, uy.vinhuni@gmail.com

Các hướng nghiên cứu chính:

- Nhiên liệu thay thế sử dụng trên động cơ đốt trong
- Khảo nghiệm động cơ và các hệ thống điều khiển trên ô tô
- Điện - điện tử ô tô
- Xe Hybrid và xe điện

1.2. Thông tin về học phần:

- Tên học phần (tiếng Việt): ĐỘNG CƠ Ô TÔ ĐIỆN (tiếng Anh): ELECTRIC CAR ENGINE
--

- Mã số học phần: AET30016

- Thuộc CTĐT ngành: CNKT ô tô

- Thuộc khối kiến thức/kỹ năng:	
<input type="checkbox"/> Kiến thức cơ bản	<input type="checkbox"/> Học phần chuyên về kỹ năng chung
<input checked="" type="checkbox"/> Kiến thức cơ sở ngành	<input type="checkbox"/> Kiến thức khác
<input type="checkbox"/> Kiến thức ngành	
- Thuộc loại học phần: <input checked="" type="checkbox"/> Bắt buộc <input type="checkbox"/> Tự chọn	
- Số tín chỉ: 3	
+ Số tiết lý thuyết: 35	
+ Số tiết thảo luận/bài tập: 10	
+ Số tiết thực hành:	
+ Số tiết tự học: 90	
- Điều kiện đăng ký học:	
+ Học phần tiên quyết: Kỹ thuật điện, điện tử	Mã số HP: ELE20002
+ Học phần học trước: Nguyên lý động cơ đốt trong	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%	
+ Sinh viên phải làm đầy đủ bài tập qua hệ thống LMS (Mục 5.1).	
+ Điểm trung bình cộng của các bài tập qua hệ thống LMS tối thiểu đạt 5/10.	
- Bộ môn phụ trách học phần: Bộ môn Công nghệ kỹ thuật ô tô	
Điện thoại: 0964886709 Email: hoangtn@vinhuni.edu.vn	

2. Mô tả học phần

Học phần trang bị cho sinh viên ngành Công nghệ kỹ thuật ô tô những kiến thức cơ bản về hệ thống điện – điện tử của động cơ ô tô điện. Sơ đồ, cấu tạo, nguyên lý làm việc, đặc tính, sơ đồ mạch và tính toán các loại động cơ của ô tô điện, bao gồm các loại động cơ: động cơ một chiều, động cơ không đồng bộ (IM), động cơ BLDC, động cơ SynRM, động cơ SRM và động cơ PMSM.

3. Mục tiêu học phần

Học phần này trang bị cho sinh viên các kiến thức chuyên môn trong lĩnh vực công nghệ kỹ thuật ô tô như: động cơ một chiều, động cơ không đồng bộ (IM), động cơ BLDC, động cơ SRM và động cơ PMSM, cũng như khả năng phân tích, giải thích, lập luận và tính toán giải quyết các vấn đề kỹ thuật điện – điện tử động cơ ô tô điện, bên cạnh đó còn trang bị cho sinh viên kỹ năng làm việc nhóm, giao tiếp và khả năng đọc hiểu các tài liệu kỹ thuật bằng tiếng Anh

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

CDR học phần	Mối liên hệ với chuẩn đầu ra chương trình đào tạo		
	PLO1.4	PLO2.1	PLO3.2
	1.4.1	2.1.6	3.2.2
CLO1.1	1.0		
CLO1.2		1.0	
CLO1.3			1.0

CLO2.1		✓	
CLO2.2			✓

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

CĐR học phần (CLO)	TĐNL CĐR học phần	Mô tả CĐR học phần	Phương pháp dạy học	Phương pháp đánh giá
CLO1.1	K3	Trình bày được cấu trúc chung của động cơ ô tô điện.	+ Thuyết giảng + Thảo luận nhóm + Trình chiếu	- Trắc nghiệm
CLO1.2	K3	Trình bày được sơ đồ mạch điện và nguyên lý hoạt động của động cơ ô tô điện.	- Thuyết trình - Bài tập - Thảo luận - Tự học - Trình chiếu	- Trắc nghiệm - Vấn đáp
CLO1.3	K4	Trình bày được chức năng, vị trí, nguyên lý của động cơ ô tô điện.	- Thuyết trình - Bài tập - Thảo luận - Tự học - Trình chiếu	- Trắc nghiệm - Vấn đáp
CLO2.1	S3	Tìm kiếm được các tài liệu về sơ đồ mạch điện và thông số kỹ thuật các mạch điện của động cơ ô tô điện	- Thuyết trình - Bài tập - Thảo luận - Tự học - Trình chiếu	- Vấn đáp
CLO2.2	S3	Đọc được các ký hiệu, viết tắt bằng các cụm từ tiếng anh chuyên ngành trên sơ đồ mạch điện động cơ.	- Thuyết trình - Bài tập	- Trắc nghiệm - Vấn đáp

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, minh chứng, lưu hồ sơ	Công cụ đánh giá	CĐR học phần	Tỷ lệ (%)
A1. Đánh giá thường xuyên				30%
A1.1. Tìm kiếm sơ đồ mạch điện và trình bày nguyên lý.	- Bài tập trên lớp; SV nộp bài và trình bày tại lớp; GV đánh giá và lưu hồ sơ	- Rubric 1	CLO1.2, CLO1.3, CLO2.1, CLO2.2,	20%
A1.2	- Bài tập trắc nghiệm; SV làm bài trên LMS, hệ thống tự chấm và lưu hồ sơ.	- Đáp án	CLO1.1, CLO1.2, CLO1.3, CLO2.2	10%
A2. Đánh giá giữa kỳ				20%

A2.1	- Bài thi trắc nghiệm; TT Đảm bảo chất lượng tổ chức thi và lưu hồ sơ	- Đáp án	CLO1.1, CLO1.2	20%
A3. Đánh giá cuối kỳ				50%
A3.1 (Lý thuyết)	- Bài thi trắc nghiệm; TT Đảm bảo chất lượng tổ chức thi và lưu hồ sơ	- Đáp án	CLO1.1, CLO1.2, CLO1.3, CLO2.2	50%
Công thức tính điểm tổng kết: $A = A1.1*20\% + A1.2*10\% + A2.1*20\% + A3.1*50\%$				

5.2. Các bộ tiêu chí đánh giá

Rubric 1: Đánh giá bài A1.1

Tiêu chí đánh giá	Trọng số	Mô tả mức chất lượng				Điểm
		Xuất sắc	Tốt	Đạt yêu cầu	Chưa đạt	
		10-8,5	8,4-7,0	6,9-5,0	4,9-0	
Tìm sơ đồ mạch điện theo yêu cầu	10%	Tìm được, đúng, đầy đủ, rõ ràng	Tìm được, đúng, đầy đủ	Tìm được, đúng	Không tìm được theo yêu cầu	
Mô tả cách tìm sơ đồ mạch điện	20%	Mô tả đầy đủ, rõ ràng để người khác làm theo được	Mô tả đầy đủ, rõ ràng	Mô tả đầy đủ	Không mô tả được	
Trình bày nguyên lý hoạt động của sơ đồ mạch điện	50%	Trình bày đúng, rõ ràng, dễ hiểu trên bản in khổ lớn	Trình bày đúng, rõ ràng trên bản in khổ lớn	Trình bày đúng trên bản in khổ lớn	Không trình bày được	
Trả lời câu hỏi	20%	Trả lời đúng các câu hỏi	Trả lời đúng 2/3 các câu hỏi	Trả lời đúng 1/2 các câu hỏi	Trả lời đúng dưới 1/2 các câu hỏi	
Điểm tổng						

6. Tài liệu học tập

6.1. Giáo trình:

[1] Auke Hoekstra; and Pavol Bauer, Electric Cars: Technology,

6.2. Tài liệu tham khảo:

[2] Tom Denton, Automobile electrical and electronic system 3rd edition, Elsevier 2004

7. Kế hoạch dạy học

Lý thuyết:

Tuần, số tiết	Nội dung	Hình thức tổ	Yêu cầu SV chuẩn bị	CDR học phần	Bài đánh giá
---------------	----------	--------------	---------------------	--------------	--------------

		chức dạy học			
1(3)	- Hướng dẫn học tập theo đề cương, Chương 1. Tổng quan về ô tô điện và ô tô hybrid 1.1. Xu hướng phát triển của ô tô 1.2. ô tô điện 1.2.1. Lịch sử phát triển của ô tô điện 1.2.2. Tổng quan các nghiên cứu về ô tô điện 1.2.3. Động cơ điện cho ô tô điện và điều khiển hệ truyền động điện 1.2.4. Quản lý và điều khiển hệ thống năng lượng cho ô tô điện 1.3. ô tô hybrid	- Địa điểm: Trên lớp - Thuyết trình	- Chuẩn bị tài liệu theo đề cương, - Đọc tài liệu [1],	- CLO1.1	- A1.1, - A2.1, - A3.1
2(3)	Chương 1. Tổng quan về ô tô điện và ô tô hybrid 1.4. phân loại ô tô hybrid 1.4.1. Theo thời điểm phối hợp công suất 1.4.2. Theo cách phối hợp công suất giữa động cơ nhiệt và động cơ điện 1.5. Các bộ phận chính của ô tô hybrid1.	- Địa điểm: Trên lớp - Thuyết trình	- Chuẩn bị tài liệu theo đề cương, - Đọc tài liệu [1],	- CLO1.2	- A1.1, - A2.1, - A3.1
3(3)	Chương 2. Động cơ điện một chiều 2.1. Các định luật điện từ cơ bản dùng trong máy điện 2.2. Các vật liệu chế tạo máy điện 2.3. Nguyên lý máy phát điện và động cơ điện	- Địa điểm: Trên lớp - Thuyết trình	- Chuẩn bị tài liệu theo đề cương, - Đọc tài liệu [1],	- CLO1.2	- A1.1, - A2.1, - A3.1
4(3)	Chương 2. Động cơ điện một chiều 2.4. Phát nóng và làm mát máy điện 2.5. Cấu tạo nguyên lý hoạt động của động cơ điện một chiều	- Địa điểm: Trên lớp - Thuyết trình	- Chuẩn bị tài liệu theo đề cương, - Đọc tài liệu [1],	- CLO1.2	- A1.1, - A2.1, - A3.1

5(3)	Chương 3. Động cơ không đồng bộ (IM) 3.1. Cấu tạo máy điện không đồng bộ ba pha 3.2. Từ trường quay trong động cơ không đồng bộ ba pha 3.3. Nguyên lý làm việc của động cơ điện KĐB ba pha	- Địa điểm: Trên lớp - Thuyết trình	- Chuẩn bị tài liệu theo đề cương, - Đọc tài liệu [1],	- CLO1.2	- A1.1, - A2.1, - A3.1
6(3)	Chương 3. Động cơ không đồng bộ (IM) 3.4. Phương trình điện từ trong động cơ điện KĐB 3.4.1. Phương trình cân bằng điện trong dây quấn stato 3.4.2. Phương trình cân bằng điện ở dây quấn rôto 3.4.3. Phương trình cân bằng từ của động cơ KĐB 3.5. Sơ đồ thay thế của động cơ điện KĐB	- Địa điểm: Trên lớp - Thuyết trình	- Chuẩn bị tài liệu theo đề cương, - Đọc tài liệu [1],	- CLO1.2	- A1.1, - A2.1, - A3.1
7(3)	Chương 3. Động cơ không đồng bộ (IM) 3.6. Tổn thất và hiệu suất của động cơ điện KĐB 3.7. Mômen quay của động cơ điện KĐB ba pha 3.8. Đặc tính của động cơ điện KĐB ba pha 3.9. Các đặc tính làm việc của động cơ điện KĐB	- Địa điểm: Trên lớp - Thuyết trình	- Chuẩn bị tài liệu theo đề cương, - Đọc tài liệu [1],	- CLO1.2, - CLO1.3	- A1.1, - A2.1, - A3.1
	- Bài tập trắc nghiệm trên LMS	- Địa điểm: Ở nhà, thư viện	- Làm bài tập online trên LMS	CLO1.1, CLO1.2, CLO1.3, CLO2.2	- A1.2
8(3)	Chương 3. Động cơ không đồng bộ (IM) 3.10. Mở máy động cơ KĐB ba pha 3.11. Điều chỉnh tốc độ động cơ điện KĐB 3.12. Hãm động cơ điện không đồng bộ 3.13. Động cơ điện không đồng bộ một pha	- Địa điểm: Ở nhà, thư viện	- Làm bài tập online trên LMS	CLO1.1, CLO1.2, CLO1.3, CLO2.2	- A1.2

9(3)	Chương 3. Động cơ không đồng bộ (IM) Bài tập	- Địa điểm: Trên lớp - Thuyết trình	- Chuẩn bị tài liệu theo đề cương, - Đọc tài liệu [1],	- CLO1.2, - CLO1.3	- A1.1, - A2.1, - A3.1
10(3)	Chương 3. Động cơ không đồng bộ (IM) Bài tập	- Địa điểm: Trên lớp - Thuyết trình	- Chuẩn bị tài liệu theo đề cương, - Đọc tài liệu [1],	- CLO1.2, - CLO1.3	- A1.1, - A2.1, - A3.1
11(3)	Chương 4. Động cơ một chiều không chổi than (BLDC) 4.1. Định nghĩa động cơ BLDC 4.2. Cấu tạo 4.2.1. Stato 4.2.2. Roto 4.2.3. Cảm biến Hall 4.3. Nguyên lý hoạt động của động cơ BLDC	Địa điểm: Trên lớp - Hướng dẫn làm bài tập, ôn tập	- Chuẩn bị tài liệu theo đề cương, - Đọc tài liệu [1], - Làm bài tập trước ở nhà, - Trình bày bài làm trên lớp	- CLO1.2, - CLO1.3, - CLO2.1, - CLO2.2	- A1.1, - A2.1, - A3.1
12(3)	Chương 4. Động cơ một chiều không chổi than (BLDC) 4.4. Hệ truyền động điện dung động cơ BLDC 4.4.1. Truyền động không đảo chiều (truyền động một cực tính) 4.4.2. Truyền động có đảo chiều (truyền động hai cực tính)	- Địa điểm: Ở nhà, thư viện	- Làm bài tập online trên LMS	CLO1.1, CLO1.2, CLO1.3, CLO2.2	- A1.2
13(3)	Chương 4. Động cơ một chiều không chổi than (BLDC) 4.5. Mô hình toán học và phương pháp điều khiển động cơ BLDC 4.5.1. Mô hình toán học 4.5.2. Momen điện từ 4.6. Các phương pháp điều khiển động cơ 4.6.1. Phương pháp điều khiển bằng tín hiệu cảm biến Hall	- Địa điểm: Trên lớp - Thuyết trình	- Chuẩn bị tài liệu theo đề cương, - Đọc tài liệu [1],	- CLO1.2, - CLO1.3	- A1.1, - A2.1, - A3.1

14(3)	Chương 5. Động cơ đồng bộ nam châm vĩnh cửu và động cơ từ trở 5.1. Động cơ đồng bộ nam châm vĩnh cửu 5.1.1. Mở đầu 5.1.2. Cấu tạo của pmsm 5.1.3. Nguyên lý hoạt động của pmsm	Địa điểm: Trên lớp - Hướng dẫn làm bài tập, ôn tập	- Chuẩn bị tài liệu theo đề cương, - Đọc tài liệu [1], - Làm bài tập trước ở nhà, - Trình bày bài làm trên lớp	- CLO1.2, - CLO1.3, - CLO2.1, - CLO2.2	- A1.1, - A2.1, - A3.1
15(3)	Chương 5. Động cơ đồng bộ nam châm vĩnh cửu và động cơ từ trở 5.2. Động cơ từ trở 5.2.1. Mở đầu 5.2.2. Cấu tạo động cơ từ trở 5.2.3. Nguyên tắc hoạt động 5.2.4. Ưu và nhược điểm động cơ từ trở	- Địa điểm: Ở nhà, thư viện	- Làm bài tập online trên LMS	CLO1.1, CLO1.2, CLO1.3, CLO2.2	- A1.2
	- Bài tập trắc nghiệm trên LMS	- Địa điểm: Ở nhà, thư viện	- Làm bài tập online trên LMS	CLO1.1, CLO1.2, CLO1.3, CLO2.2	- A1.2

8. Nhiệm vụ của người học

- Người học cần tham gia đầy đủ các buổi học theo đúng yêu cầu của giảng viên.
- Người học cần xem trước bài giảng elearning.
- Người học cần hoàn thành các bài tập và nộp bài tập đúng thời hạn do giảng viên yêu cầu.
- Người học cần tham gia các bài kiểm tra đánh giá giữa kỳ và cuối kỳ.

9. Ngày phê duyệt:

10. Cấp phê duyệt:

KT. HIỆU TRƯỞNG

TRƯỞNG ĐƠN VỊ CẤP 2

TRƯỞNG BỘ MÔN

PHÓ HIỆU TRƯỞNG