

CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO

NGÀNH: Kỹ thuật Ô tô

MÃ NGÀNH: 8520130

(Ban hành kèm theo Quyết định số 1614/QĐ-NTT ngày 5 tháng 8 năm 2024
của Hiệu trưởng Trường Đại học Nguyễn Tất Thành)

I. THÔNG TIN CHUNG

1. Giới thiệu về chương trình đào tạo

Tên ngành đào tạo

+ Tên tiếng Anh: Automotive Engineering

+ Tên tiếng Việt: Kỹ thuật Ô tô

Trình độ đào tạo: Thạc sĩ – Bachelor 7

Định hướng đào tạo: Nghiên cứu Ứng dụng

Khóa học áp dụng: từ khóa 2024

Thời gian đào tạo: 02 năm (6 học kỳ)

Tên văn bằng tốt nghiệp: Thạc sĩ kỹ thuật ô tô

Đơn vị đào tạo:

+ Khoa: Kỹ thuật - Công nghệ

+ Địa chỉ văn phòng: 1165 Quốc lộ 1A, Phường An Phú Đông, Quận 12.

+ Điện thoại liên lạc: 1900 2039 - Ext 410. Email: fet@ntt.edu.vn

2. Các tiêu chí tuyển sinh và chuẩn đầu vào của chương trình đào tạo

Yêu cầu đối với người dự tuyển:

Có bằng Đại học tốt nghiệp chuyên ngành phù hợp hoặc ngành gần với chuyên ngành Kỹ thuật ô tô.

Các chuyên ngành phù hợp: Kỹ thuật Ô tô, Kỹ thuật Cơ khí động lực, Công nghệ kỹ thuật Cơ khí động lực, Công nghệ kỹ thuật Ô tô.

Các chuyên ngành gần: Kỹ thuật cơ khí, Kỹ thuật cơ điện tử, Kỹ thuật nhiệt, Kỹ thuật công nghiệp, Kỹ thuật hệ thống công nghiệp, Kỹ thuật hàng không, Kỹ thuật không gian, Kỹ thuật tàu thủy, Kỹ thuật in, Kỹ thuật hàng hải, Công nghệ kỹ thuật cơ khí, Công nghệ chế tạo máy, Công nghệ kỹ thuật cơ điện tử, Công nghệ kỹ thuật nhiệt, Công nghệ kỹ thuật tàu thủy, Bảo dưỡng công nghiệp.

Đối với đối tượng có bằng tốt nghiệp đại học chuyên ngành gần hoặc ngành khác cần phải học bổ túc thêm kiến thức chuyển đổi ngành trước khi tham dự xét tuyển.

Có trình độ ngoại ngữ bậc 3 theo Khung năng lực ngoại ngữ 6 bậc dùng cho Việt Nam hoặc tương đương.

Đối với chương trình đào tạo Thạc sĩ theo định hướng nghiên cứu, người học phải tốt nghiệp đại học hạng khá trở lên hoặc có công bố khoa học liên quan đến lĩnh vực sẽ theo học.

3. Chuẩn đầu ra Chương trình đào tạo (viết tắt là: PLOs)

Thạc sĩ Kỹ thuật Ô tô			
Sau khi hoàn tất chương trình, học viên tốt nghiệp có thể:			
Kiến thức			
PLO1 (K1)	Phân tích các vấn đề liên quan đến lĩnh vực kỹ thuật ô tô dựa trên kiến thức cơ khí, điện - điện tử và công nghệ thông tin, kiến thức về tổ chức và quản lý hoạt động chuyên môn một cách hệ thống.	PPC1.1	Phân tích các vấn đề lĩnh vực kỹ thuật ô tô dựa trên kiến thức về cơ khí, cơ khí động lực
		PPC1.2	Phân tích các vấn đề lĩnh vực kỹ thuật ô tô dựa trên kiến thức về điện, điện tử và công nghệ thông tin
		PPC1.3	Phân tích các vấn đề lĩnh vực kỹ thuật ô tô dựa trên kiến thức về tổ chức và quản lý
PLO2 (K2)	Tạo ra các giải pháp kỹ thuật và công nghệ ứng dụng liên quan đến lĩnh vực ô tô dựa trên nhu cầu cấp thiết của xã hội.	PPC2.1	Tổng hợp kiến thức tổng quan liên quan để đề xuất phương án kỹ thuật và công nghệ
		PPC2.2	Đánh giá và lựa chọn phương án phương án tối ưu triển khai giải pháp kỹ thuật có tính khả thi
		PPC2.3	Tạo ra các giải pháp kỹ thuật và công nghệ tối ưu
Kỹ năng			
PLO3 (S1)	Thực hiện truyền đạt tri thức và thảo luận vấn đề chuyên môn với các đối tượng liên quan một cách khoa học và độc lập.	PPC3.1	Thực hiện thuyết trình một cách thuần thục và hiệu quả
		PPC3.2	Thực hiện giao tiếp, thảo luận với đối tượng liên quan thông qua lời nói
		PPC3.3	Thực hiện báo cáo đáp ứng về nội dung, hình thức trình bày, văn phong phù hợp với các tiêu chí, yêu cầu đề ra

PLO4 (S2)	Phối hợp các kỹ năng tổ chức, quản trị và quản lý các hoạt động chuyên môn để giải quyết vấn đề một cách hiệu quả.	PPC4.1	Lập kế hoạch học tập và nghiên cứu một cách hệ thống
		PPC4.2	Tổ chức các hoạt động học tập và nghiên cứu một cách khoa học và hiệu quả
		PPC4.3	Quản lý công việc và nhóm thực hiện đề tài
PLO5 (S3)	Kết hợp các phương pháp và công cụ nghiên cứu phù hợp trong thu thập, tổng hợp, phân tích và đánh giá dữ liệu để đạt được kết quả một cách khoa học.	PPC5.1	Thiết lập hệ thống, quy hoạch công việc để thực hiện các hoạt động liên quan nhằm đạt được kết quả
		PPC5.2	Thực hiện các phương pháp nghiên cứu để thu thập, tổng hợp, phân tích và đánh giá dữ liệu thí nghiệm, mô phỏng
		PPC5.3	Sử dụng các công cụ, dụng cụ, thiết bị thí nghiệm, công cụ phần mềm mô phỏng, lập trình
Năng lực tự chủ và trách nhiệm			
PLO6 (A1)	Đưa ra sáng kiến và kết luận chuyên môn trong lĩnh vực kỹ thuật ô tô một cách độc lập.	PPC6.1	Lập luận dựa trên tư duy hệ thống và khoa học
		PPC6.2	Kết luận chuyên môn trong vấn đề học tập và nghiên cứu một cách khoa học và độc lập
		PPC6.3	Đề xuất ý tưởng và giải pháp có tính sáng tạo trong học tập và nghiên cứu
PLO7 (A2)	Thể hiện khả năng thích nghi, tự định hướng và hướng dẫn người khác, quản lý, đánh giá và cải tiến các hoạt động chuyên môn.	PPC7.1	Thể hiện khả năng thích nghi với sự thay đổi của bối cảnh khoa học, công nghệ và xã hội
		PPC7.2	Thể hiện khả năng tự định hướng và phát triển bản thân
		PPC7.3	Thể hiện khả năng hướng dẫn người khác
		PPC7.4	Thể hiện khả năng quản lý, quản trị trong hoạt động chuyên môn

4. Các điều kiện bảo vệ luận văn/đề án

- Học viên hoàn thành tất cả các môn học trong chương trình đào tạo.

- Có đơn xin bảo vệ luận văn thạc sĩ, đồng thời phải có ý kiến của người hướng dẫn khoa học là luận văn/đề án đạt các yêu cầu và đồng ý cho học viên bảo vệ luận văn.
- Đáp ứng tỷ lệ trùng lặp đạo văn theo quy định của Nhà trường.
- Học viên không trong thời gian bị truy cứu trách nhiệm hình sự hoặc bị kỷ luật đình chỉ học tập.
- Không trong thời gian xem xét giải quyết tố cáo theo quy định của pháp luật về nội dung khoa học trong luận văn/đề án.
- Hoàn thành việc đóng học phí và kinh phí theo quy định.

5. Các điều kiện tốt nghiệp

- Có trình độ ngoại ngữ đạt trình độ tương đương Bậc 4 theo Khung năng lực ngoại ngữ 6 bậc dùng cho Việt Nam quy định hoặc các chứng chỉ tương đương khác do Bộ Giáo dục và Đào tạo công bố, hoặc bằng tốt nghiệp trình độ đại học trở lên ngành ngôn ngữ nước ngoài, hoặc bằng tốt nghiệp trình độ đại học trở lên ngành khác mà chương trình được thực hiện hoàn toàn bằng ngôn ngữ nước ngoài;
 - Bảo vệ luận văn/đề án đạt yêu cầu có điểm đạt từ 5,5 trở lên;
 - Đã nộp luận văn/đề án được Hội đồng đánh giá đạt yêu cầu trở lên theo đúng thời gian 30 ngày sau khi bảo vệ, có xác nhận của người hướng dẫn và Chủ tịch Hội đồng về việc luận văn/đề án đã được chỉnh sửa theo kết luận của Hội đồng, đóng kèm bản sao kết luận của Hội đồng đánh giá luận văn/đề án và nhận xét của các phản biện cho Viện Đào tạo Sau đại học để sử dụng làm tài liệu tham khảo tại Thư viện và lưu trữ;
 - Hoàn thành lệ phí tốt nghiệp theo quy định.

6. Thang điểm

Điểm học phần được chuyển thành điểm chữ và thang điểm 10 cụ thể như sau:

TT	Thang điểm 10	Điểm quy đổi sang điểm chữ	Thang điểm 4	Xếp loại
a) Loại đạt:				
1.	8,5 – 10,0	A	4	Giỏi
2.	7,0 – 8,4	B	3	Khá
3.	5,5 – 6,9	C	2	Trung bình
b) Loại không đạt:				
4.	Dưới 5,5	F	0	Kém

II. MỤC TIÊU ĐÀO TẠO

Sau 01 năm tốt nghiệp, học viên tốt nghiệp có thể:

Người học sau khi tốt nghiệp có thể:

- PEO1: Có chuyên môn sâu trong nghiên cứu và thiết kế các giải pháp kỹ thuật, công nghệ nhằm tối ưu hiệu suất ô tô, giảm phát thải ô nhiễm, lập trình các tính năng điều khiển thông minh để hỗ trợ người lái thông minh và an toàn.

- PEO2: Có khả năng tư duy, giao tiếp và làm việc nhóm để phát hiện và giải quyết các vấn đề chuyên sâu trong lĩnh vực kỹ thuật ô tô.

- PEO3: Đóng góp cho sự phát triển xã hội với sự tuân thủ về pháp luật và đạo đức nghề nghiệp, tinh thần học tập suốt đời để phát triển và hoàn thiện bản thân.

Sự phù hợp của mục tiêu đào tạo và chuẩn đầu ra chương trình

Mục tiêu của CTĐT (PEOs)	Chuẩn đầu ra của CTĐT (PLOs)						
	PLO1	PLO2	PLO3	PLO4	PLO5	PLO6	PLO7
PEO1	✓	✓					
PEO2			✓	✓	✓		
PEO3						✓	✓

III. NỘI DUNG CHƯƠNG TRÌNH

1. Nguyên tắc thiết kế chương trình đào tạo

Phân tích năng lực nghề nghiệp của người làm nghề gồm năng lực chung và năng lực chuyên môn;

So sánh đối chiếu đảm bảo tuân thủ với Luật giáo dục đại học, Khung trình độ quốc gia và Thông tư quy định về khối lượng kiến thức của trình độ thạc sĩ (bậc 7).

Tổ chức Hội thảo DACUM để lấy ý kiến các bên liên quan về: các năng lực, công việc cần thực hiện theo từng năng lực; các kỹ năng cần có và các yêu cầu đặc biệt và tiên tiến khác của thời đại. Phân tích và tổng hợp ý kiến và xây dựng các Năng lực của Học viên tốt nghiệp.

Xây dựng Mục tiêu, Chuẩn Đầu ra của Chương trình đào tạo;

Lập ma trận tương quan giữa các yêu cầu năng lực học viên tốt nghiệp, mục tiêu chương trình đào tạo và chuẩn đầu ra của chương trình

Thiết kế cấu trúc Chương trình đào tạo, xác định các môn học cần đưa vào chương trình giảng dạy nhằm đáp ứng chuẩn đầu ra. Đối chiếu, so sánh với các chương trình đào tạo trong nước và quốc tế.

Xây dựng Đề cương chi tiết các học phần dựa trên Chuẩn đầu ra của chương trình đào tạo, phương pháp kiểm tra đánh giá, nội dung giảng dạy và lộ trình học tập để học viên đạt được các kết quả học tập mong đợi.

2. Mối liên hệ của các học phần/môn học trong việc hình thành năng lực

CÁC NĂNG LỰC NGHỀ CHỦ YẾU CỦA HVTN	CÁC MÔN HỌC/ HỌC PHẦN/ MODULE			Thời lượng	
	Tên học phần	Số tín chỉ học phần	Số lượng môn	Tổng Số tín chỉ của năng lực	Tỷ lệ %/ tổng tín chỉ
NĂNG LỰC 1 (C1: Khả năng áp dụng kiến thức để nhận diện và đánh giá các vấn đề kỹ thuật liên quan đến lĩnh vực kỹ thuật ô tô)	Triết học	3	9	27	45 %
	Phương pháp nghiên cứu khoa học	3			
	Động cơ đốt trong nâng cao	3			
	Động lực học ô tô nâng cao	3			
	Công nghệ ô tô hiện đại	3			
	Hệ thống điện - điện tử ô tô nâng cao	3			
	Quản lý dự án sản xuất ô tô	3			
	Quản lý chất lượng trong sản xuất ô tô	3			
	Quản lý dịch vụ ô tô	3			
NĂNG LỰC 2 (C2: Khả năng thiết kế các giải pháp để nâng cao hiệu suất ô tô; giảm phát thải; tăng mức độ an toàn; và hỗ trợ người lái)	Kỹ thuật nhiệt nâng cao	3	11	33	55%
	Cơ lưu chất nâng cao	3			
	Ô tô sử dụng năng lượng thay thế	3			
	Quá trình cháy và hình thành khí thải	3			
	Ô tô và ô nhiễm môi trường	3			
	Kỹ thuật lập trình	3			
	Cảm biến và cơ cấu chấp hành	3			
	Thị giác máy tính	3			
	Mạng trí tuệ nhân tạo	3			

CÁC NĂNG LỰC NGHỀ CHỦ YẾU CỦA HV TN	CÁC MÔN HỌC/ HỌC PHẦN/ MODULE			Thời lượng	
	Tên học phần	Số tín chỉ học phần	Số lượng môn	Tổng Số tín chỉ của năng lực	Tỷ lệ %/ tổng tín chỉ
	Hệ điều hành ô tô thông minh	3			
	Công nghệ định vị và lộ trình di chuyển	3			
NĂNG LỰC 3 (C3: Khả năng lựa chọn phương pháp nghiên cứu, công cụ kỹ thuật trong thiết kế và kiểm nghiệm)	Phương pháp nghiên cứu khoa học	3	7	30	50%
	Quy hoạch và xử lý số liệu thực nghiệm động cơ & ô tô	3			
	Mô hình hóa và mô phỏng động cơ & ô tô	3			
	Thí nghiệm ô tô	3			
	Chuyên đề	3			
	Thực tập tốt nghiệp	6			
	Đề án tốt nghiệp	9			
NĂNG LỰC 4 (C4: Khả năng tư duy và giải quyết vấn đề)	Triết học	3	6	27	45%
	Phương pháp nghiên cứu khoa học	3			
	Quy hoạch và xử lý số liệu thực nghiệm động cơ & ô tô	3			
	Chuyên đề	3			
	Thực tập tốt nghiệp	6			
	Đề án tốt nghiệp	9			
NĂNG LỰC 5 (C5: Khả năng giao tiếp và làm việc nhóm)	Chuyên đề	3	3	24	40%
	Thực tập tốt nghiệp	6			
	Đề án tốt nghiệp	15			

CÁC NĂNG LỰC NGHỀ CHỦ YẾU CỦA HVTN	CÁC MÔN HỌC/ HỌC PHẦN/ MODULE			Thời lượng	
	Tên học phần	Số tín chỉ học phần	Số lượng môn	Tổng Số tín chỉ của năng lực	Tỷ lệ %/ tổng tín chỉ
NĂNG LỰC 6 (C6: Khả năng tự học và nghiên cứu)	Phương pháp nghiên cứu khoa học	3	4	27	45%
	Chuyên đề	3			
	Thực tập tốt nghiệp	6			
	Đề án tốt nghiệp	15			

3. Tóm tắt các khối lượng kiến thức

Kiến thức toàn khóa học: 60 tín chỉ

Hướng ứng dụng:

Kiến thức	Tổng số tín chỉ	Tỷ lệ (%)
Kiến thức đại cương/Khoa học cơ bản	6 tín chỉ	tỷ lệ: 10 %
Kiến thức chuyên nghiệp	54 tín chỉ	tỷ lệ: 90 %
+ Kiến thức cơ sở ngành	15 tín chỉ	tỷ lệ: 25 %
+ Kiến thức cốt lõi ngành	21 tín chỉ	tỷ lệ: 35 %
+ Chuyên đề hướng ứng dụng	3 tín chỉ	tỷ lệ: 05 %
+ Thực tập tốt nghiệp	6 tín chỉ	tỷ lệ: 10%
+ Luận văn/ Đề án tốt nghiệp	9 tín chỉ	tỷ lệ: 15 %

4. Danh mục các học phần trong chương trình đào tạo trình độ thạc sĩ chuyên ngành Thạc sĩ Ô tô

TT	Mã học phần	Tên học phần (HP)	Tín chỉ	Số giờ			Phương pháp giảng dạy	Phương pháp đánh giá
				LT	TH	Tự học		
I	KIẾN THỨC ĐẠI CƯƠNG/		6	90	0	210		

TT	Mã học phần	Tên học phần (HP)	Tín chỉ	Số giờ			Phương pháp giảng dạy	Phương pháp đánh giá
				LT	TH	Tự học		
KHOA HỌC CƠ BẢN								
1	073318	Triết học <i>Phylosophy</i>	3	45	0	105	Thuyết giảng trực tiếp	Tiểu luận
2	079171	Phương pháp nghiên cứu khoa học <i>Research Methodology</i>	3	45	0	105	Thuyết giảng trực tiếp	Kiểm tra, Thi kết thúc học phần
II	KIẾN THỨC CƠ SỞ NGÀNH		15	225	0	525		
II.1	Học phần bắt buộc		12	180	0	420		
1	079172	Động lực học ô tô nâng cao <i>Advanced Automotive Dynamics</i>	3	45	0	105	Thuyết giảng trực tiếp	Kiểm tra, Thi kết thúc học phần
2	079173	Động cơ đốt trong nâng cao <i>Advanced Internal Combustion Engines</i>	3	45	0	105	Thuyết giảng trực tiếp	Kiểm tra, Thi kết thúc học phần
3	077760	Công nghệ ô tô hiện đại <i>Advanced Automotive Technology</i>	3	45	0	105	Thuyết giảng trực tiếp	Kiểm tra, Thi kết thúc học phần
4	077759	Hệ thống điện - điện tử ô tô nâng cao <i>Advanced Automotive Electrical and Electronic Systems</i>	3	45	0	105	Thuyết giảng trực tiếp	Kiểm tra, Thi kết thúc học phần

TT	Mã học phần	Tên học phần (HP)	Tín chỉ	Số giờ			Phương pháp giảng dạy	Phương pháp đánh giá
				LT	TH	Tự học		
II.2	Học phần tự chọn		3	45	0	105		
1	079174	Quản lý dự án sản xuất ô tô <i>Automobile Production Project Management</i>	3	45	0	105	Thuyết giảng trực tiếp	Kiểm tra, Thi kết thúc học phần
2	079175	Quản lý chất lượng trong sản xuất ô tô <i>Quality Management in Automobile Manufacturing</i>	3	45	0	105	Thuyết giảng trực tiếp	Kiểm tra, Thi kết thúc học phần
3	079176	Quản lý dịch vụ ô tô <i>Automotive Service Management</i>	3	45	0	105	Thuyết giảng trực tiếp	Kiểm tra, Thi kết thúc học phần
III	KIẾN THỨC CHUYÊN NGÀNH/ CHUYÊN SÂU/ CỐT LÕI NGÀNH		21	255-285	60-120	675-705		
III.1	Học phần bắt buộc		6	60	60	180		
1	079177	Quy hoạch và xử lý số liệu thực nghiệm động cơ và ô tô <i>Experimental Design and Data Analysis of Engines and Automobiles</i>	3	30	30	90	Thuyết giảng trực tiếp, Thực hành	Kiểm tra, Thi kết thúc học phần
2	079178	Mô hình hoá và mô phỏng động cơ và ô tô <i>Modeling and</i>	3	30	30	90	Thuyết giảng trực tiếp,	Kiểm tra, Thi kết thúc học

TT	Mã học phần	Tên học phần (HP)	Tín chỉ	Số giờ			Phương pháp giảng dạy	Phương pháp đánh giá
				LT	TH	Tự học		
		<i>Simulation of Engines and Automobiles</i>					Thực hành	phần
III.2	Học phần tự chọn		15	195-225	0-60	495-525		
1	079179	Cơ lưu chất nâng cao <i>Advanced Fluid Mechanics</i>	3	45	0	105	Thuyết giảng trực tiếp	Kiểm tra, Thi kết thúc học phần
2	079180	Kỹ thuật nhiệt nâng cao <i>Advanced Thermodynamic Engineering</i>	3	45	0	105	Thuyết giảng trực tiếp	Kiểm tra, Thi kết thúc học phần
3	079181	Ô tô sử dụng năng lượng thay thế <i>Renewable Energy Automobile</i>	3	45	0	105	Thuyết giảng trực tiếp	Kiểm tra, Thi kết thúc học phần
4	076621	Kỹ thuật lập trình <i>Programming Techniques</i>	3	45	0	105	Thuyết giảng trực tiếp	Kiểm tra, Thi kết thúc học phần
5	077375	Cảm biến và cơ cấu chấp hành <i>Sensors and Actuators</i>	3	45	0	105	Thuyết giảng trực tiếp	Kiểm tra, Thi kết thúc học phần
6	077608	Thị giác máy tính <i>Computer Vision</i>	3	45	0	105	Thuyết giảng	Kiểm tra, Thi kết thúc

TT	Mã học phần	Tên học phần (HP)	Tín chỉ	Số giờ			Phương pháp giảng dạy	Phương pháp đánh giá
				LT	TH	Tự học		
							trực tiếp	học phần
7	079183	Thí nghiệm ô tô <i>Automotive Experimentation</i>	3	30	30	90	Thuyết giảng trực tiếp, Thực hành	Kiểm tra, Thi kết thúc học phần
8	079184	Quá trình cháy và hình thành khí thải <i>Combustion Process and Exhaust Gas Formation</i>	3	45	0	105	Thuyết giảng trực tiếp	Kiểm tra, Thi kết thúc học phần
9	073801	Ô tô và ô nhiễm môi trường <i>(Automobiles and Environmental Pollution)</i>	3	45	0	105	Thuyết giảng trực tiếp	Kiểm tra, Thi kết thúc học phần
10	079185	Mạng trí tuệ nhân tạo <i>Artificial Neural Networks</i>	3	45	0	105	Thuyết giảng trực tiếp	Kiểm tra, Thi kết thúc học phần
11	078157	Hệ điều hành ô tô thông minh <i>Automotive Operation System</i>	3	45	0	105	Thuyết giảng trực tiếp	Kiểm tra, Thi kết thúc học phần
12	079186	Công nghệ định vị và lộ trình di chuyển	3	30	30	90	Thuyết giảng	Kiểm tra, Thi

TT	Mã học phần	Tên học phần (HP)	Tín chỉ	Số giờ			Phương pháp giảng dạy	Phương pháp đánh giá
				LT	TH	Tự học		
		<i>Localization and Motion Planning</i>					trực tiếp	kết thúc học phần
IV	NGHIÊN CỨU VÀ TỐT NGHIỆP		18	15	735	150		
1	079182	Chuyên đề <i>Special Research Topic</i>	3	15	60	75	Thuyết giảng, thảo luận, thuyết trình	Báo cáo tiểu luận
2	077769	Thực tập tốt nghiệp <i>Graduation Internship</i>	6	0	270	30	Thực tập	Đánh giá của doanh nghiệp, Báo cáo thực tập
3	079187	Đề án tốt nghiệp <i>Graduation Project</i>	9	0	405	45	Nghiên cứu, thảo luận, thuyết trình	Bảo vệ trước Hội đồng chấm đề án tốt nghiệp

5. Phân bổ tiến độ giảng dạy các học phần dự kiến:

TT	MÃ SỐ	TÊN HỌC PHẦN	Tín chỉ	Số tiết			Phương pháp giảng dạy	Phương pháp kiểm tra đánh giá
				LT	TH	Tự học		
HỌC KỲ 1			12	180	0	420		

TT	MÃ SỐ	TÊN HỌC PHẦN	Tín chỉ	Số tiết			Phương pháp giảng dạy	Phương pháp kiểm tra đánh giá
				LT	TH	Tự học		
Bắt buộc			12	180	0	420		
1	073318	Triết học	3	45	0	105	Thuyết giảng trực tiếp	Kiểm tra, Tiểu luận nhóm kết thúc học phần
2	079171	Phương pháp nghiên cứu khoa học	3	45	0	105	Thuyết giảng trực tiếp	Kiểm tra, Thi kết thúc học phần
3	079172	Động học lực ô tô nâng cao	3	45	0	105	Thuyết giảng trực tiếp	Kiểm tra, Thi kết thúc học phần
4	079173	Động cơ đốt trong nâng cao	3	45	0	105	Thuyết giảng trực tiếp	Kiểm tra, Thi kết thúc học phần
HỌC KỲ 2			12	165	30	405		
Bắt buộc			9	120	30	300		
1	077760	Công nghệ ô tô hiện đại	3	45	0	105	Thuyết giảng trực tiếp	Kiểm tra, Thi kết thúc học phần
2	077759	Hệ thống điện, điện tử ô tô nâng cao	3	45	0	105	Thuyết giảng trực tiếp	Kiểm tra, Thi kết thúc học phần
3	079177	Quy hoạch và xử lý số liệu thực nghiệm động cơ và ô tô	3	30	30	90	Thuyết giảng trực tiếp	Kiểm tra, Thi kết thúc học phần
Tự chọn (chọn 1 trong 3 môn)			3	45	0	105		

TT	MÃ SỐ	TÊN HỌC PHẦN	Tín chỉ	Số tiết			Phương pháp giảng dạy	Phương pháp kiểm tra đánh giá
				LT	TH	Tự học		
1	079174	Quản lý dự án sản xuất ô tô	3	45	0	105	Thuyết giảng trực tiếp	Kiểm tra, Thi kết thúc học phần
2	079175	Quản lý chất lượng trong sản xuất ô tô	3	45	0	105	Thuyết giảng trực tiếp	Kiểm tra, Thi kết thúc học phần
3	079176	Quản lý dịch vụ ô tô	3	45	0	105	Thuyết giảng trực tiếp	Kiểm tra, Thi kết thúc học phần
HỌC KỲ 3			12	165	30	405		
<i>Bắt buộc</i>			<i>3</i>	<i>30</i>	<i>30</i>	<i>90</i>		
1	079178	Mô hình hoá và mô phỏng động cơ và ô tô	3	30	30	90	Thuyết giảng trực tiếp	Kiểm tra, Thi kết thúc học phần
<i>Tự chọn (chọn 3 trong 6 môn)</i>			<i>9</i>	<i>135</i>	<i>0</i>	<i>315</i>		
1	079179	Cơ lưu chất nâng cao	3	45	0	105	Thuyết giảng trực tiếp	Kiểm tra, Thi kết thúc học phần
2	079180	Kỹ thuật nhiệt nâng cao	3	45	0	105	Thuyết giảng trực tiếp	Kiểm tra, Thi kết thúc học phần
3	079181	Ô tô sử dụng năng lượng thay thế	3	45	0	105	Thuyết giảng trực tiếp	Kiểm tra, Thi kết thúc học phần
4	076621	Kỹ thuật lập trình	3	45	0	105	Thuyết giảng trực tiếp	Kiểm tra, Thi kết thúc học

TT	MÃ SỐ	TÊN HỌC PHẦN	Tín chỉ	Số tiết			Phương pháp giảng dạy	Phương pháp kiểm tra đánh giá
				LT	TH	Tự học		
								phần
5	077375	Cảm biến và cơ cấu chấp hành	3	45	0	105	Thuyết giảng trực tiếp	Kiểm tra, Thi kết thúc học phần
6	077608	Thị giác máy tính	3	45	0	105	Thuyết giảng trực tiếp	Kiểm tra, Thi kết thúc học phần
HỌC KỲ 4			9	75-105	60-120	285-315		
<i>Bắt buộc</i>			<i>3</i>	<i>15</i>	<i>60</i>	<i>75</i>		
1	079182	Chuyên đề	3	15	60	75	Thuyết giảng, thảo luận, báo cáo	Báo cáo tiểu luận
<i>Tự chọn (chọn 2 trong 6 môn)</i>			<i>6</i>	<i>60-90</i>	<i>0-60</i>	<i>180-240</i>		
1	079183	Thí nghiệm ô tô	3	30	30	90	Thuyết giảng trực tiếp, thực hành	Kiểm tra, Thi kết thúc học phần
2	079184	Quá trình cháy và hình thành khí thải	3	45	0	105	Thuyết giảng trực tiếp	Kiểm tra, Thi kết thúc học phần
3	073801	Ô tô và ô nhiễm môi trường	3	45	0	105	Thuyết giảng trực tiếp	Kiểm tra, Thi kết thúc học phần
4	079185	Mạng trí tuệ nhân tạo	3	45	0	105	Thuyết giảng trực tiếp	Kiểm tra, Thi kết thúc học phần

TT	MÃ SỐ	TÊN HỌC PHẦN	Tín chỉ	Số tiết			Phương pháp giảng dạy	Phương pháp kiểm tra đánh giá
				LT	TH	Tự học		
5	078157	Hệ điều hành ô tô thông minh	3	45	0	105	Thuyết giảng trực tiếp	Kiểm tra, Thi kết thúc học phần
6	079186	Công nghệ định vị và lộ trình di chuyển	3	30	30	90	Thuyết giảng trực tiếp, thực hành	Kiểm tra, Thi kết thúc học phần
HỌC KỲ 5-6			15	0	675	75		
Bắt buộc			15	0	675	75		
1	077769	Thực tập tốt nghiệp	6	0	270	30	Thực tập	Báo cáo tiểu luận
2	079187	Đề án tốt nghiệp	9	0	405	45	Nghiên cứu	Báo cáo hội đồng
TỔNG			60	585-615	795-855	1590-1620		

Lưu ý: Tiến độ học tập theo phân bổ này là định hướng để học viên lập kế hoạch học tập. Thực tế học viên có thể lựa chọn đăng ký học phần học tập theo nhu cầu cá nhân trên cơ sở đáp ứng các điều kiện về học phần theo quy định.

6. Sự đóng góp của các học phần cho Chuẩn đầu ra chương trình

(Ma trận mức độ đóng góp của học phần cho chuẩn đầu ra chương trình theo thang IPM)

I (Introduce): Đây là những môn học dạy các kiến thức/kỹ năng để thực hiện các PPCs (Programe Performance Criteria) ở mức độ đơn giản.

P (Practice): Đây là những môn học dạy các kiến thức/kỹ năng để thực hiện các PPCs ở mức độ trung bình.

M (Master): Đây là những môn học dạy các kiến thức/kỹ năng để thực hiện các PPCs ở mức độ thành thạo.

TT	Mã môn học	Tên môn học	Chuẩn đầu ra																							
			PLO1			PLO2			PLO3			PLO4			PLO5			PLO6			PLO7					
			1.1	1.2	1.3	2.1	2.2	2.3	3.1	3.2	3.3	4.1	4.2	4.3	5.1	5.2	5.3	6.1	6.2	6.3	7.1	7.2	7.3	7.4		
1	073318	Triết học (Philosophy)				I							I					I		I	I					
2	079171	Phương pháp nghiên cứu khoa học (Research Methodology)			I				I	I	I	I		I	I	I	I	I	I	I	I					
3	079172	Động lực học ô tô nâng cao (Advanced Automotive Dynamics)				P	I	I		P	P							P	P							
4	079173	Động cơ đốt trong nâng cao (Advanced Internal combustion Engines)				P	I	I		P	P							P	P							

TT	Mã môn học	Tên môn học	Chuẩn đầu ra																							
			PLO1			PLO2			PLO3			PLO4			PLO5			PLO6			PLO7					
			1.1	1.2	1.3	2.1	2.2	2.3	3.1	3.2	3.3	4.1	4.2	4.3	5.1	5.2	5.3	6.1	6.2	6.3	7.1	7.2	7.3	7.4		
5	077760	Công nghệ ô tô hiện đại (Advanced Automotive Technology)	I	I	P	P	P		P	P												P	I			
6	077759	Hệ thống điện - điện tử ô tô nâng cao (Advanced Automotive Electrical and Electronic systems)				P	P	I		P	P						P	P								
7	079174	Quản lý dự án sản xuất ô tô (Automobile Production Project Management)			P								P	P	P									I	I	
8	079175	Quản lý chất lượng trong sản xuất ô tô (Quality Management in Automobile Manufacturing)			P								P	P	P									I	I	

TT	Mã môn học	Tên môn học	Chuẩn đầu ra																						
			PLO1			PLO2			PLO3			PLO4			PLO5			PLO6			PLO7				
			1.1	1.2	1.3	2.1	2.2	2.3	3.1	3.2	3.3	4.1	4.2	4.3	5.1	5.2	5.3	6.1	6.2	6.3	7.1	7.2	7.3	7.4	
)																							
9	079176	Quản lý dịch vụ ô tô (Automotive Service Management)			P								P	P	P									I	I
10	079177	Quy hoạch và xử lý số liệu thực nghiệm động cơ và ô tô (Experimental Design and Data Analysis of Engines and Automobiles)	P	P									P	P	P	P	P	P							P

TT	Mã môn học	Tên môn học	Chuẩn đầu ra																							
			PLO1			PLO2			PLO3			PLO4			PLO5			PLO6			PLO7					
			1.1	1.2	1.3	2.1	2.2	2.3	3.1	3.2	3.3	4.1	4.2	4.3	5.1	5.2	5.3	6.1	6.2	6.3	7.1	7.2	7.3	7.4		
11	079178	Mô hình hoá và mô phỏng động cơ và ô tô (Modeling and Simulation of Engines and Automobiles)				P	P	P								P	P			P						
12	079179	Cơ lưu chất nâng cao (Advanced Fluid Mechanics)				P				P	P							P	P							
13	079180	Kỹ thuật nhiệt nâng cao (Advanced Thermodynamic Engineering)				P				P	P							P	P							
14	079181	Ô tô sử dụng năng lượng thay thế (Renewable Energy Automobiles)				P	P			P	P							P	P	P						

TT	Mã môn học	Tên môn học	Chuẩn đầu ra																							
			PLO1			PLO2			PLO3			PLO4			PLO5			PLO6			PLO7					
			1.1	1.2	1.3	2.1	2.2	2.3	3.1	3.2	3.3	4.1	4.2	4.3	5.1	5.2	5.3	6.1	6.2	6.3	7.1	7.2	7.3	7.4		
15	076621	Kỹ thuật lập trình (Programming Techniques)				P	P			P	P							P	P	P						
16	077375	Cảm biến và cơ cấu chấp hành (Sensors and Actuators)				P	P			P	P							P	P	P						
17	077608	Thị giác máy tính (Computer Vision)				P	P			P	P							P	P	P						
18	079182	Chuyên đề (Special Research Topic)				M	M	M	M	M	M	M	M		M		M	M			M			M		
19	079183	Thí nghiệm ô tô (Automotive Experimentation)				M	M				M				M	M	M	M	M	M						

TT	Mã môn học	Tên môn học	Chuẩn đầu ra																									
			PLO1			PLO2			PLO3			PLO4			PLO5			PLO6			PLO7							
			1.1	1.2	1.3	2.1	2.2	2.3	3.1	3.2	3.3	4.1	4.2	4.3	5.1	5.2	5.3	6.1	6.2	6.3	7.1	7.2	7.3	7.4				
20	079184	Quá trình cháy và hình thành khí thải (Combustion Process and Exhaust Gas Formation)				M			M	M																		
21	073801	Ô tô và ô nhiễm môi trường (Automobiles and Environmental Pollution)				M			M	M																		
22	079185	Mạng trí tuệ nhân tạo (Artificial Neural Network)				M			M	M																		
23	078157	Hệ điều hành ô tô thông minh (Operating Systems for Smart Vehicles)				M			M	M																		

TT	Mã môn học	Tên môn học	Chuẩn đầu ra																					
			PLO1			PLO2			PLO3			PLO4			PLO5			PLO6			PLO7			
			1.1	1.2	1.3	2.1	2.2	2.3	3.1	3.2	3.3	4.1	4.2	4.3	5.1	5.2	5.3	6.1	6.2	6.3	7.1	7.2	7.3	7.4
24	079186	Công nghệ định vị và lộ trình di chuyển (Localization and Motion Planning)				M				M	M						M		M					
25	077769	Thực tập tốt nghiệp (Graduation internship)	M	M		M	M			M	M			M	M		M	M	M		M		M	M
26	079187	Đề án tốt nghiệp (Graduation Project)	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M

7. Mô tả tóm tắt nội dung các học phần

7.1. Triết học: 3 tín chỉ

Học phần nghiên cứu hệ thống quan điểm và học thuyết khoa học của C.Mác, Ph.Ăngghen và V.I.Lênin về triết học, một trong ba bộ phận cấu thành của chủ nghĩa Mác - Lênin. Nội dung học phần được cấu trúc thành ba phần, tương ứng với sáu bài học. Phần mở đầu khái lược về triết học, triết học Mác - Lênin và vai trò của triết học Mác - Lênin trong đời sống xã hội; Phần thứ hai: Chủ nghĩa duy vật biện chứng; Phần thứ ba: Chủ nghĩa duy vật lịch sử.

7.2. Phương pháp nghiên cứu khoa học: 3 tín chỉ

Mục đích của khóa học này là cung cấp cho học viên kiến thức, rèn luyện các kỹ năng về nghiên cứu khoa học bằng cách thực hiện từng bước trong một dự án nghiên cứu, bao gồm xác định chủ đề nghiên cứu, xây dựng đề xuất nghiên cứu, lập kế hoạch và thực hiện các hoạt động nghiên cứu và trình bày kết quả, học viên sẽ phát triển các kỹ năng và có được sự tự tin để tham gia giải quyết vấn đề và nghiên cứu các hoạt động thuộc chức năng của nhà quản lý. Khóa học cũng giúp học viên có những hiểu biết và thái độ về đạo đức trong học thuật và tác quyền trong công bố khoa học.

7.3. Động cơ đốt trong nâng cao: 3 tín chỉ

Môn học này trình bày các khái niệm và đặc trưng của các quá trình quan trọng trong động cơ đốt trong hiện đại nhằm mục tiêu nghiên cứu và phát triển động cơ đốt trong theo định hướng giảm tiêu hao nhiên liệu và ô nhiễm khí thải, tăng công suất và hiệu suất nhiệt. Thảo luận và phân tích các yếu tố tác động đến các đường đặc tính động cơ như quá trình nạp, quá trình nén, quá trình cháy. Đưa ra sự cần thiết về các công nghệ kiểm soát khí thải trên động cơ đốt trong. Cơ sở lý thuyết về các công nghệ phát triển động cơ hiện đại như GDI, HCCI, HCSI, SCCI. Báo cáo và tiểu luận. Môn học có nội dung, Giới thiệu chung, Quá trình trao đổi khí trong động cơ, Cân bằng năng lượng và nhiệt động học trong động cơ, Công nghệ hiện đại phát triển cho Gasoline concept, Công nghệ hiện đại phát triển cho Diesel concept.

7.4. Động lực học ô tô nâng cao: 3 tín chỉ

Động lực học ô tô là môn học cung cấp các kiến thức nâng cao về động lực học ô tô. Sau khi học xong học phần này, học viên sẽ có kiến thức nâng cao về động lực học ô tô chuyên động thẳng, chuyển động quay vòng và động lực học ô tô nhiều trục-đoàn xe. Trên cơ sở đó để giải quyết các vấn đề chuyên môn liên quan đến tính toán động lực học ô tô.

7.5. Công nghệ ô tô hiện đại: 3 tín chỉ

Môn học trang bị cho sinh viên các kiến thức về các công nghệ mới được ứng dụng trên ô tô hiện đại. Kết thúc học phần, sinh viên nắm được đặc điểm cấu tạo, nguyên lý hoạt

động cũng như phương pháp bảo dưỡng sửa chữa những hệ thống mới trên ô tô, tạo điều kiện sinh viên tiếp cận với thực tế khi ra trường.

7.6. Hệ thống điện - điện tử ô tô nâng cao: 3 tín chỉ

Học phần cung cấp cho học viên kiến thức nâng cao về các hệ thống điện điện tử trên ô tô bao gồm hệ thống điện, điện tử điều khiển động cơ, thân xe và các hệ thống khác trên xe. Học viên học xong có thể áp dụng để thiết kế tối ưu, chuẩn đoán và sửa lỗi của hệ thống điện, điện tử trên ô tô.

7.7. Quản lý dự án sản xuất ô tô: 3 tín chỉ

Quản lý dự án sản xuất ô tô là môn học cung cấp các kiến thức tổng quan về ngành công nghiệp ô tô, các loại dự án sản xuất ô tô trong ngành công nghiệp chế tạo ô tô, bao gồm mô hình quản lý dự án, các phương pháp quản lý dự án đầu tư, dự án phát triển sản phẩm mới, dự án khoa học công nghệ... Học phần cung cấp cho học viên các kiến thức về ngành công nghiệp ô tô, xây dựng và quản lý các loại dự án sản xuất trong ngành công nghiệp ô tô. Bên cạnh đó, học viên có kiến thức về các phương pháp và công cụ dùng trong quản lý các loại dự án trong ngành công nghiệp sản xuất ô tô ở Việt Nam và trên thế giới.

7.8. Quản lý chất lượng trong sản xuất ô tô: 3 tín chỉ

Môn học cung cấp các kiến thức về quản lý chất lượng sản xuất trong ngành công nghiệp chế tạo ô tô, bao gồm các phương pháp quản lý chất lượng như quản lý chất lượng toàn diện (TQM), hệ thống chất lượng trong ngành ô tô IATF 16949, quy trình quản lý chất lượng QMS, các công cụ quản lý chất lượng... Sau khi học xong học phần này, học viên sẽ có kiến thức đầy đủ về các phương pháp và công cụ dùng trong công nghiệp sản xuất ô tô ở Việt Nam và trên thế giới. Môn học có nội dung, hệ thống quản lý chất lượng, quản lý chất lượng tqm, hệ thống quản lý chất lượng IATF16949, các công cụ quản lý chất lượng, tổ chức quản lý chất lượng tại nhà máy ô tô.

7.9. Quản lý dịch vụ ô tô: 3 tín chỉ

Môn học trình bày những kiến thức cơ bản liên quan đến các tiêu chuẩn nhân sự, quản lý điều hành dịch vụ ô tô. Các vấn đề về quản lý điều hành cơ sở dịch vụ ô tô, chức năng nhiệm vụ của các vị trí trong đại lý ô tô và các quy trình hoạt động về quản lý xưởng dịch vụ, trang bị các kỹ năng về dịch vụ và cách đánh giá hoạt động của xưởng dịch vụ cho sinh viên.

7.10. Quy hoạch và xử lý số liệu thực nghiệm động cơ và ô tô: 3 tín chỉ

Nội dung môn học là những kiến thức và kỹ năng về các phương pháp lập quy hoạch thực nghiệm toàn phần và riêng phần, phương pháp quy hoạch thực nghiệm bậc 2, phương pháp Taguchi... Bên cạnh đó, học phần cũng cung cấp các phương pháp phân tích và tối ưu kết quả như: tối ưu tuyến tính nhiều biến, tối ưu phi tuyến một biến không

ràng buộc, tối ưu nhiều biến không ràng buộc, tối ưu nhiều biến có ràng buộc.... Từ đó, có thể giảm thiểu sai số thí nghiệm, từ đó cho kết quả chính xác và tin cậy nhất.

7.11. Mô hình hoá và mô phỏng động cơ và ô tô: 3 tín chỉ

Học phần trang bị cho người học các kiến thức về mô hình hóa hình học, xây dựng đường cong, mặt cong và vật thể khối trong CAD cho mục đích CAE (phân tích kỹ thuật dưới sự hỗ trợ của máy tính). Quá trình CAE được thực hiện qua các phân tích kỹ thuật như phân tích phần tử hữu hạn, phân tích lực, phân tích kết cấu, phân tích nhiệt, phân tích lưu chất, phân tích dao động, tối ưu hình học và bài toán tiếp xúc.... Thông qua môn học này, người học sẽ được hình thành các kỹ năng phân tích, nhận định các tình huống có thể xảy ra trong thực tế công việc. Từ đó, khả năng giải quyết vấn đề dựa trên các lý thuyết đã được học cũng sẽ được hình thành. Ngoài ra, người học có thể vận dụng các kiến thức lý thuyết đã học trong các môn học trước đó như Nguyên lý máy, Chi tiết máy, Kỹ thuật nhiệt... nhằm phân tích, giải thích các kết quả mô phỏng. Do vậy, các phương án cải tiến, tối ưu hóa sẽ được người học đưa ra thông qua quá trình tìm hiểu và phân tích kết quả mô phỏng.

7.12. Cơ lưu chất nâng cao: 3 tín chỉ

Học phần này cung cấp cho học viên hiểu biết vững chắc về những bài toán có thể và không thể, ứng dụng được với Cơ học lưu chất trong kỹ thuật; Khả năng phân tích và đưa ra hướng giải quyết một bài toán liên quan đến động lực học dòng chảy, và vận dụng tốt phần mềm kỹ thuật số để giải quyết bài toán cơ học lưu chất, cũng như rèn luyện cho học viên khả năng làm việc nhóm và thuyết trình.

7.13. Kỹ thuật nhiệt nâng cao: 3 tín chỉ

Học phần cung cấp kiến thức về sự chuyển đổi năng lượng nhiệt khi trong các phản ứng hóa học, đốt cháy, hình thành các sản phẩm khí thải trong động cơ đốt trong. Kết thúc học phần người học có thể giải quyết các cân bằng nhiệt học trong các phản ứng, giúp phân tích sự hiệu quả của quá trình cháy và đánh giá được chất lượng nhiên liệu.

7.14. Ô tô sử dụng năng lượng thay thế: 3 tín chỉ

Học phần cung cấp kiến thức về các loại ô tô sử dụng năng lượng thay thế như ô tô sử dụng các loại CNG, LNG, LPG, Biogas, xe điện- xe lai,... Nội dung đi sâu vào cấu tạo hệ thống nhiên liệu, năng lượng và các công nghệ điều khiển liên quan. Người học sau khi kết thúc môn học có thể giải thích được sự khác biệt về thiết kế và đánh giá tác động của việc sử dụng năng lượng khác thay thế cho nhiên liệu truyền thống.

7.15. Kỹ thuật lập trình: 3 tín chỉ

Học phần trang bị cho học viên bước đầu làm quen các kỹ thuật lập trình căn bản, các kiến thức cơ sở về cấu trúc điều khiển, cơ sở dữ liệu, các kiểu dữ liệu, cấu trúc vòng lặp, hàm chương trình con, mảng chuỗi dữ liệu, và các kỹ thuật lập trình. Học phần này trang bị cho học viên các kiến thức về phân tích, đánh giá độ phức tạp của giải thuật, đồng thời

hướng dẫn các giải thuật và kỹ thuật lập trình để giải quyết bài toán thực tế cũng như nâng cao hiệu quả của các chương trình máy tính.

7.16. Cảm biến và cơ cấu chấp hành: 3 tín chỉ

Học phần này cung cấp cho người học những kiến thức cơ bản về cảm biến và cơ cấu chấp hành trong các hệ thống kỹ thuật nói chung và kỹ thuật nhiệt nói riêng. Sau khi học xong học phần này, học viên có thể phân tích đặc điểm, nguyên lý hoạt động, ứng dụng của các hệ truyền động (điện, khí nén, thủy lực) và các thiết bị cảm biến (số, tương tự). Đồng thời, học viên cũng có thể lựa chọn thiết bị cảm biến và phương pháp truyền động phù hợp khi thiết kế các hệ thống kỹ thuật.

7.17. Thị giác máy tính: 3 tín chỉ

Học phần này cung cấp cho người học những kiến thức liên quan đến ảnh số, kỹ thuật xử lý ảnh cơ bản, phân ngưỡng ảnh, phát hiện cạnh, phát hiện và nhận dạng đối tượng dựa vào các kỹ thuật xử lý ảnh trên OpenCV và học máy cơ bản.

7.18. Chuyên đề: 3 tín chỉ

Học phần nhằm cung cấp cho người học phương pháp khảo cứu, tổng hợp tài liệu và tìm kiếm thông tin một cách khoa học. Kết thúc học phần người học hoàn thành một báo cáo tổng hợp về lĩnh vực sẽ nghiên cứu trong chương trình.

7.19. Thí nghiệm ô tô: 3 tín chỉ

Thí nghiệm ô tô là môn học cung cấp các kiến thức về các thiết bị và phương pháp thử nghiệm ô tô. Sau khi học xong học phần này, học viên sẽ có kiến thức về thử nghiệm ô tô trong phòng thí nghiệm, thử nghiệm ô tô trên đường thử và thử nghiệm linh kiện ô tô để xác định các thông số động học và động lực học, tính kinh tế nhiên liệu và tính năng điều khiển ổn định của ô tô.

7.20. Quá trình cháy và hình thành khí thải: 3 tín chỉ

Học phần cung cấp cho người học kiến thức về quá trình cháy diễn ra trong các động cơ xăng và diesel, được đại diện bởi ngọn lửa cháy hòa trộn trước cháy khuếch tán, sự hình thành các loại khí thải như CO, HC, NOx, vv. Qua học phần học viên có thể giải thích cơ chế hình thành ngọn lửa và đánh giá các ảnh hưởng của thành phần nhiên liệu đến chất lượng cháy và khí thải.

7.21. Ô tô và ô nhiễm môi trường: 3 tín chỉ

Môn học này giúp học viên có khả năng phân tích đánh giá các chất ô nhiễm trong khói thải động cơ và khí nhà kính, sự hình thành ô nhiễm do quá trình cháy động cơ đánh lửa cưỡng bức và động cơ tự cháy, các phương pháp đo và các tiêu chuẩn khí thải. Ngoài ra học viên đưa ra các giải pháp giảm ô nhiễm trong trong cơ sử dụng nhiên liệu truyền thống hiện nay. Môn học có nội dung, giới thiệu tình hình nhiễm môi trường hiện nay,

các chất ô nhiễm và khí nhà kính trong khói thải động cơ, các quy trình kiểm soát khí thải, giải pháp giảm ô nhiễm động cơ xăng, giải pháp giảm ô nhiễm động cơ diesel.

7.22. Mạng trí tuệ nhân tạo: 3 tín chỉ

Học phần này cung cấp cho người học những kiến thức cơ bản liên quan quá trình thực thi về mặt toán học của mạng trí tuệ nhân tạo. Trong đó các khái niệm, qui trình huấn luyện của mạng trí tuệ nhân tạo như perceptron nơ-ron, mạng nhiều lớp lan truyền thẳng, mạng nơ-ron hàm cơ sở xuyên tâm, mạng nơ-ron tích chập và mạng hồi quy là kiến thức trọng tâm của học phần. Sau quá trình tích lũy kiến thức lý thuyết, học viên sẽ thực hiện các dự án huấn luyện mạng trí tuệ nhân tạo dựa trên các bộ dữ liệu có sẵn.

7.23. Hệ điều hành ô tô thông minh: 3 tín chỉ

Học phần giới thiệu cho học viên những hệ điều hành đang được sử dụng phổ biến trên các dòng xe ô tô hiện đại, nguyên lý hoạt động của hệ điều hành trên xe cao cấp và xe ô tô tự hành. Môn học về hệ điều hành cho xe tự lái cung cấp một cái nhìn tổng quan về các nền tảng phần mềm chuyên dụng được sử dụng trên các xe tự lái nhằm thực hiện các nhiệm vụ và chức năng khác nhau mà không cần sự can thiệp của con người. Học viên sẽ được học về các thành phần phần cứng và phần mềm yêu cầu cho công nghệ xe tự lái, cũng như các hệ thống điều khiển tiên tiến nhằm xử lý và phân tích dữ liệu thời gian thực cần thiết để quản lý hệ thống này. Học viên cũng sẽ được trang bị kiến thức và kỹ năng cần thiết để phát triển và triển khai hệ điều hành, cũng như hiểu về các tính năng và chức năng của nó, qua đó sẽ được tìm hiểu về các cách thức quản lý và vận hành chúng.

7.24. Công nghệ định vị và lộ trình di chuyển: 3 tín chỉ

Học phần cung cấp cho học viên kiến thức về mô hình hóa của xe ô tô, phương pháp kết hợp các loại cảm biến liên quan đến quá trình di chuyển để tính toán vị trí tương đối và tuyệt đối của xe. Bên cạnh đó, học phần sẽ cung cấp cho học viên nền tảng kiến thức về những khái niệm và kỹ thuật cơ bản được áp dụng trong lĩnh vực xe tự lái. Bên cạnh đó môn học sẽ giới thiệu các mô hình toán học, những thuật toán được sử dụng. Học viên được trang bị những kỹ năng cần thiết để có thể phát triển và thực hiện các thuật toán về điều khiển đường đi dành cho xe tự lái, cũng như khả năng ứng dụng các kiến thức vào môi trường thực tế.

7.25. Thực tập tốt nghiệp: 6 tín chỉ

Mục tiêu của học phần là cung cấp cho học viên những kiến thức, kỹ năng và kinh nghiệm làm việc thực tế tại các công ty, doanh nghiệp, cơ quan hoạt động trong lĩnh vực kỹ thuật ô tô. Thời gian đi thực tập sẽ giúp cho các học viên áp dụng các kiến thức vào thực tế, học tập và rèn luyện tích lũy các kiến thức, kỹ năng chuyên môn. Bên cạnh đó, khoá thực tập cũng giúp định hướng đề tài và thu thập dữ liệu cho đề án tốt nghiệp.

7.26. Đề án tốt nghiệp: 9 tín chỉ

Đề án tốt nghiệp yêu cầu học viên thực hiện một đề tài nghiên cứu ứng dụng theo định hướng chuyên môn chọn trước liên quan đến lĩnh vực kỹ thuật ô tô để bảo vệ trước Hội đồng chấm Đề tốt nghiệp của Khoa. Qua học phần, học viên có một lượng kiến thức lớn, nắm được các phương pháp và có kỹ năng thực tiễn về vấn đề cần nghiên cứu và ứng dụng.

IV. ĐỐI SÁNH CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO ĐÃ THAM KHẢO

1. Đối sánh chuẩn đầu ra

TT	CTĐT ngành Kỹ thuật ô tô của Trường ĐH Nguyễn Tất Thành	CTĐT ngành Kỹ thuật ô tô của Trường ĐH Nha Trang	CTĐT ngành Kỹ thuật ô tô của Trường ĐH Công nghiệp TP.HCM	CTĐT ngành Kỹ thuật ô tô của Trường ĐH UTM, Malaysia	CTĐT ngành Kỹ thuật ô tô của Trường ĐH Manipal, Ấn Độ	Nhận xét
Kiến Thức						
1	Phân tích các vấn đề liên quan đến lĩnh vực kỹ thuật ô tô dựa trên kiến thức cơ khí, điện - điện tử và công nghệ thông tin, kiến thức về tổ chức và quản lý hoạt động chuyên môn một cách hệ thống.	Có cơ sở lý luận triết học áp dụng cho công việc nghiên cứu thuộc lĩnh vực đào tạo; vận dụng các kiến thức nền tảng để phát triển nghề nghiệp; có khả năng quản trị và lãnh đạo,	Có kiến thức sâu rộng để giải quyết các vấn đề thực tế trong ngành cơ khí nói chung và công nghiệp ô tô nói riêng. Vận dụng các kiến thức về kinh tế, xã hội, quản lý dịch vụ để giải quyết các vấn đề trong doanh nghiệp ô tô.	Thể hiện sự nắm vững kiến thức nâng cao về kỹ thuật ô tô và có khả năng phát triển hơn nữa hoặc sử dụng những kiến thức này trong các bối cảnh xã hội.	Hiểu những tiến bộ công nghệ trong việc sử dụng các công cụ thiết kế và kỹ thuật hiện đại để mô hình hóa, phân tích và thiết kế các hệ thống trên ô tô.	Các chương trình có sự tương đồng trong việc trang bị cho học viên kiến thức nâng cao để giải quyết các vấn đề liên quan đến công nghệ kỹ thuật ô tô trong các bối cảnh xã hội.
2	Tạo ra các giải pháp kỹ thuật và công nghệ ứng dụng liên	Vận dụng kiến thức chuyên sâu để điều khiển, thay thế các	Có khả năng phân tích, tổng hợp, đánh giá và giải quyết các	Thể hiện kỹ năng nghiên cứu trong việc đánh giá thông	Khả năng áp dụng các khái niệm và nguyên tắc đã học về	

	quan đến lĩnh vực ô tô dựa trên nhu cầu cấp thiết của xã hội.	thiết bị và các hệ thống nhằm nâng cao các tính năng của ô tô (ô tô có 7 tính năng). Thiết kế, cải hoán ô tô và các hệ thống khi ô tô chuyển đổi sang sử dụng các nguồn năng lượng mới theo hướng thân thiện hơn với môi trường.	vấn đề một cách khoa học trong ngành cơ khí và công nghiệp ô tô. Sử dụng thiết bị chuyên dùng và kỹ năng chuyên môn giải quyết các vấn đề ô tô.	tin có sẵn và kết quả nghiên cứu, đồng thời áp dụng chúng trong lĩnh vực kỹ thuật ô tô.	cấu trúc ô tô, hệ thống truyền lực và thiết bị điện tử để triển khai giải quyết các vấn đề trong lĩnh vực kỹ thuật ô tô.	
Kỹ Năng						
1	Thực hiện truyền đạt tri thức và thảo luận vấn đề chuyên môn với các đối tượng liên quan một cách khoa học và độc lập.	Vận dụng kỹ năng tư duy sáng tạo, tư duy phản biện, khả năng nghiên cứu, phát hiện và giải quyết vấn đề để làm việc hiệu quả trong lĩnh vực Kỹ	Có khả năng tổ chức, quản trị, quản lý các hoạt động trong trong ngành cơ khí, công nghiệp ô tô. Giao tiếp hiệu quả trong lĩnh vực công nghệ kỹ thuật ô	Áp dụng kỹ năng tư duy phản biện và giải quyết vấn đề trong việc giải quyết các vấn đề kỹ thuật ô tô bằng cách sử dụng các công cụ và kỹ thuật	Có kỹ năng thể hiện mức độ thông thạo lĩnh vực chuyên môn. Mức độ thành thạo phải ở mức cao hơn yêu cầu của chương trình cử nhân.	Các chuẩn đầu ra về kỹ năng của các trường có sự tương đồng, chương trình đào tạo của trường ĐH NTT, trang bị

		thuật ô tô; đạt năng lực ngoại ngữ bậc 4/6 theo Khung năng lực ngoại ngữ của Việt Nam	tô bằng lời và văn bản, sử dụng các tài liệu kỹ thuật.	liên quan. Truyền đạt kiến thức và ý tưởng kỹ thuật một cách hiệu quả dưới dạng viết và nói.	Có kỹ năng viết và trình bày một báo cáo/tài liệu kỹ thuật quan trọng.	phong phú các kỹ năng tư duy sáng tạo, kỹ năng nghiên cứu, phân tích thông tin dữ liệu, lãnh đạo và giao tiếp để giải quyết vấn đề.
2	Phối hợp các kỹ năng tổ chức, quản trị và quản lý các hoạt động chuyên môn để giải quyết vấn đề một cách hiệu quả.	Xây dựng kế hoạch, lập dự án, tổ chức quản lý và điều hành kỹ thuật thuộc các chuyên ngành kỹ thuật ô tô	Có khả năng nghiên cứu, thiết kế và tư vấn kỹ thuật công nghệ mang tính chuyên gia trong lĩnh vực công nghiệp ô tô.	Thực hiện nghiên cứu về các vấn đề kỹ thuật ô tô một cách chuyên nghiệp.	Có kỹ năng thực hiện độc lập công việc nghiên cứu/điều tra và phát triển để giải quyết các vấn đề thực tế.	
3	Kết hợp các phương pháp và công cụ nghiên cứu phù hợp trong thu thập, tổng hợp, phân tích và đánh giá dữ liệu để đạt được kết quả một cách khoa học.	Phân tích, đánh giá tình trạng kỹ thuật ô tô thông qua giám sát, chẩn đoán và kiểm nghiệm.		Áp dụng kỹ năng tư duy phản biện và giải quyết vấn đề trong việc giải quyết các vấn đề kỹ thuật ô tô bằng cách sử dụng các công cụ và kỹ thuật liên quan.		

Mức tự chủ và trách nhiệm						
1	Đưa ra sáng kiến và kết luận chuyên môn trong lĩnh vực kỹ thuật ô tô một cách độc lập.	Có trách nhiệm trong công việc và đạo đức nghề nghiệp.	Trung thực trong công việc, trong học tập và nghiên cứu khoa học.	Có đạo đức và có trách nhiệm vì lợi ích của xã hội.	Khả năng kết hợp việc học từ các khóa học liên quan đến đạo đức nghiên cứu, chất lượng và quản lý với vai trò là cá nhân hoặc lãnh đạo trong các nhóm đa ngành và thực hiện dự án.	Chương trình đào tạo của trường ĐH NTT thể hiện rõ ràng mức tự chủ và trách nhiệm của bản thân đối với ngành nghề và xã hội.
2	Thể hiện khả năng thích nghi, tự định hướng và hướng dẫn người khác, quản lý, đánh giá và cải tiến các hoạt động chuyên môn.		Có khả năng thích nghi, tự định hướng và hướng dẫn người khác. Có khả năng đánh giá và cải tiến các hoạt động trong công nghiệp ô tô.	Áp dụng kiến thức và công nghệ liên quan mới nhất thông qua học tập suốt đời		
<p>Kết luận: Chương trình đào tạo ngành Kỹ thuật ô tô bậc thạc sỹ của trường Đại học Nguyễn Tất Thành trang bị đầy đủ cho học viên các chuẩn đầu ra về kiến thức, kỹ năng và mức tự chủ trách nhiệm. Chương trình trang bị cho học viên kỹ năng tư duy, phân tích, định hướng, giải quyết vấn đề và đặc biệt là kỹ năng nghiên cứu khoa học. Chương trình được xây dựng và thực hiện với đội ngũ Giáo sư, tiến sĩ có chuyên môn và nhiều công trình nghiên cứu trong lĩnh vực kỹ</p>						

thuật ô tô và những trang thiết bị, cơ sở vật chất được đầu tư phong phú hỗ trợ cho công tác đào tạo được tiến hành thuận lợi.

2. Đối sánh chương trình đào tạo với các trường trong nước và quốc tế

Nội dung đối sánh	CTĐT ngành Kỹ thuật ô tô của Trường ĐH Nguyễn Tất Thành	CTĐT ngành Kỹ thuật ô tô của Trường ĐH Nha Trang	CTĐT ngành Kỹ thuật ô tô của Trường ĐH Công nghiệp TP.HCM	CTĐT ngành Kỹ thuật ô tô của Trường ĐH UTM Malaysia	CTĐT ngành Kỹ thuật ô tô của Trường ĐH Manipal Ấn Độ	Nhận xét
Tổng số tín chỉ	60	60	60	40	59	Tương đương
Cấu trúc chương trình: (số lượng học phần/ tín chỉ)	17/60	15/60	21/60	12/40	17/59	Số lượng môn học trên số tín chỉ thấp nhất so với 2 chương trình các trường trong nước.
- Học phần đại cương/Khoa học cơ bản	6	14	9	3	4	Có số thời lượng các môn học phần đại cương ở mức trung bình.
- Học phần cơ sở và cốt lõi ngành	39	19	36	27	30	Có thời lượng học phần cơ sở và cốt lõi

Nội dung đối sánh	CTĐT ngành Kỹ thuật ô tô của Trường ĐH Nguyễn Tất Thành	CTĐT ngành Kỹ thuật ô tô của Trường ĐH Nha Trang	CTĐT ngành Kỹ thuật ô tô của Trường ĐH Công nghiệp TP.HCM	CTĐT ngành Kỹ thuật ô tô của Trường ĐH UTM Malaysia	CTĐT ngành Kỹ thuật ô tô của Trường ĐH Manipal Ấn Độ	Nhận xét
						ngành nhiều nhất.
- Học phần nghiên cứu khoa học/ Thực tập và tốt nghiệp	15	27	15	10	25	Tương đương với Trường ĐH Công nghiệp Tp. HCM, đáp ứng quy định của Luật giáo dục và Thông tư của Bộ Giáo dục và Đào tạo.
Phương pháp giảng dạy/học tập	Thuyết giảng/ Thí nghiệm/ Nghiên cứu đề tài	Thuyết giảng/ Thí nghiệm/ Nghiên cứu đề tài	Thuyết giảng/ Thí nghiệm/ Nghiên cứu đề tài	Thuyết giảng/ Thí nghiệm/ Nghiên cứu đề tài	Thuyết giảng/ Thí nghiệm/ Nghiên cứu đề tài	Các phương pháp dạy – học tương đồng

V. HƯỚNG DẪN THỰC HIỆN CHƯƠNG TRÌNH

1. Hình thức tổ chức giảng dạy

Hoạt động dạy - học được thiết kế cho chương trình đào tạo ngành nhằm đảm bảo cho người học phát triển toàn diện cả về kiến thức, kỹ năng và các mức tự chủ & trách nhiệm. Giảng viên chuẩn bị chiến lược và phương pháp dạy học phù hợp theo từng nội dung, từng học phần và từng đối tượng người học. Giảng viên có thể lựa chọn, kết hợp sử dụng các phương pháp dạy học.

1.1. Các chiến lược và phương pháp giảng dạy - học tập

- Chiến lược dạy học trực tiếp
 - + Phương pháp thuyết trình
 - + Phương pháp diễn trình
 - + Phương pháp dạy thực hành
 - + Giải thích cụ thể
- Chiến lược dạy học gián tiếp
 - + Câu hỏi gợi mở
 - + Giải quyết vấn đề
 - + Học theo tình huống
- Chiến lược dạy học trải nghiệm
 - + Mô hình
 - + Thí nghiệm
 - + Thử nghiệm
- Chiến lược dạy học tương tác
 - + Thảo luận
 - + Học nhóm
 - + Tự học
 - + Bài tập ở nhà

1.2. Liên hệ giữa chiến lược và phương pháp giảng dạy - học tập với chuẩn đầu ra của chương trình đào tạo

Liên hệ giữa chiến lược và phương pháp giảng dạy - học tập nêu trên giúp người học đạt CDR của CTĐT Thạc sĩ kỹ thuật ô tô thể hiện tại Bảng sau.

Chiến lược và phương pháp	Chuẩn đầu ra của CTĐT (PLOs)
---------------------------	------------------------------

giảng dạy - học tập	PLO 1	PLO 2	PLO 3	PLO 4	PLO 5	PLO 6	PLO 7
Chiến lược dạy học trực tiếp							
- Phương pháp Thuyết trình	X	X	X				
- Phương pháp diễn trình	X	X	X	X	X		
- Phương pháp dạy thực hành			X	X	X	X	X
- Phương pháp giải thích cụ thể		X	X	X	X		
- Phương pháp tham luận			X	X			X
Chiến lược dạy học gián tiếp							
- Phương pháp câu hỏi gợi mở	X	X					
- Phương pháp giải quyết vấn đề	X	X	X	X	X		X
- Phương pháp học theo tình huống		X	X	X	X		
Chiến lược dạy học trải nghiệm							
- Mô hình	X	X					
- Thực tập, thực tế			X	X	X	X	X
- Thí nghiệm			X	X	X	X	
- Nhóm nghiên cứu giảng dạy	X	X	X	X	X		
Chiến lược dạy học tương tác							
- Tranh luận			X	X	X		
- Thảo luận	X		X	X	X		X

Chiến lược và phương pháp giảng dạy - học tập	Chuẩn đầu ra của CTĐT (PLOs)						
	PLO 1	PLO 2	PLO 3	PLO 4	PLO 5	PLO 6	PLO 7
- Học nhóm		X	X	X		X	X
- Chiến lược tự học		X					X
- Bài tập ở nhà	X	X			X		X

2. Hình thức kiểm tra, đánh giá

2.1. Các phương pháp đánh giá

- Đánh giá tiến trình
 - + Đánh giá chuyên cần
 - + Đánh giá bài tập
 - + Đánh giá thuyết trình
 - + Báo cáo tuần, giữa kỳ
- Đánh giá tổng kết
 - + Kiểm tra viết
 - + Kiểm tra trắc nghiệm
 - + Bảo vệ và thi vấn đáp
 - + Đánh giá thuyết trình
 - + Đánh giá làm việc nhóm
 - + Báo cáo
 - + Bài báo khoa học

+ 2.2. Công cụ, tiêu chí đánh giá (Rubrics)

STT	Mã	Phương pháp đánh giá	Công cụ đánh giá
I	Đánh giá quá trình		
1	AM1	Đánh giá chuyên cần	1. Rubric đánh giá chuyên cần.
2	AM2	Đánh giá bài tập	2. Rubric đánh giá
3	AM3	Đánh giá thảo luận	3. Rubric đánh giá thảo luận nhóm.

		nhóm	
4	AM4	Đánh giá thuyết trình	4a. Rubric đánh giá thuyết trình cá nhân
			4b. Rubric đánh giá thuyết trình theo nhóm.
5	AM5	Đánh giá cá nhân trong làm việc nhóm	5. Rubric đánh giá cá nhân trong làm việc nhóm
II	Đánh giá tổng kết, định kỳ		
6	AM6	Đánh giá báo cáo chuyên đề Seminar (bài làm theo nhóm)	6. Rubric đánh giá báo cáo chuyên đề Seminar (bài làm theo nhóm).
	AM4	Đánh giá thuyết trình	4a. Rubric đánh giá thuyết trình cá nhân
			4b. Rubric đánh giá thuyết trình theo nhóm.
7	AM7	Đánh giá bài tập thực hành	7. Rubric đánh giá bài tập thực hành.
8	AM8	Đánh giá đi thực tế (Field Trip)	8. Rubric đánh giá đi thực tế (Field Trip).
9	AM9	Đánh giá thực tập nghề nghiệp	9a. Rubric đánh giá thực tập nghề nghiệp dành cho GVHD tại cơ sở
			9b. Rubric đánh giá Báo cáo thực tập nghề nghiệp
10	AM10	Đánh giá Project	10. Rubric đánh giá Project
11	AM11	Kiểm tra tự luận	Ngân hàng câu hỏi ôn tập; đề thi; đáp án.
12	AM12	Kiểm tra trắc nghiệm	Đáp án.
13	AM13	Thi vấn đáp	Rubric đánh giá vấn đáp.
14	AM14	Báo cáo tiểu luận	Rubric đánh giá tiểu luận.
15	AM15	Báo cáo Đề án	Rubric đánh giá Đề án.
16	AM16	Khác	

Mối liên hệ giữa các phương pháp đánh giá với chuẩn đầu ra CTĐT

Liên hệ giữa các phương pháp đánh giá với chuẩn đầu ra của CTĐT Thạc sĩ kỹ thuật ô tô được thể hiện tại Bảng 5.

Bảng 5. Mối liên hệ giữa các phương pháp đánh giá với chuẩn đầu ra CTĐT Thạc sĩ kỹ thuật ô tô

STT	Phương pháp đánh giá	Chuẩn đầu ra của CTĐT (PLOs)						
		PLO 1	PLO 2	PLO 3	PLO 4	PLO 5	PLO 6	PLO 7
I	Đánh giá tiến trình							
1	Đánh giá chuyên cần						X	X
2	Đánh giá bài tập	X	X			X		X
3	Đánh giá thuyết trình		X		X		X	
II	Đánh giá tổng kết							
1	Kiểm tra viết	X	X			X		
2	Kiểm tra trắc nghiệm	X	X			X		
3	Bảo vệ và thi vấn đáp				X	X		X
4	Báo cáo	X		X	X	X		X
5	Đánh giá thuyết trình		X	X		X		
6	Đánh giá làm việc nhóm		X	X	X		X	

3. Yêu cầu về Cơ sở vật chất (Ví dụ: phòng học, trang thiết bị, phòng nghe nhìn, phòng máy tính,...)
- Phòng học lý thuyết được trang bị đầy đủ trang thiết bị tiêu chuẩn bao gồm: bàn ghế, máy chiếu, thiết bị âm thanh, ...
 - Đối với các môn học sử dụng máy tính như: Mô hình hoá và mô phỏng động cơ và ô tô, Kỹ thuật lập trình, Thị giác máy tính và Trí thông minh nhân tạo cần sử dụng phòng được trang bị máy tính, ...
 - Các môn Thí nghiệm ô tô, Công nghệ định vị và lộ trình di chuyển, Chuyên đề và Đề án tốt nghiệp cần sử dụng các phòng thí nghiệm và trang thiết bị đo, thử nghiệm chuyên dụng để thực hiện.

HIỆU TRƯỞNG

(Ký tên và đóng dấu)



TS. Trần Ai Cẩm

TRƯỞNG KHOA

(Ký tên và ghi rõ họ tên)

TS. Lê Văn An