

TRƯỜNG ĐẠI HỌC VINH
VIỆN KỸ THUẬT & CÔNG NGHỆ
ĐỀ CƯƠNG HỌC PHẦN CHI TIẾT
HỌC PHẦN: THỰC HÀNH HỆ THỐNG TỰ LÁI TRÊN XE Ô TÔ

1. Thông tin tổng quát:

1.1. Thông tin về giảng viên

Giảng viên 1: Phan Quốc Cường

Học hàm, học vị: Kỹ sư

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

Điện thoại, email: 0914262628, cuongp@vinhuni.edu.vn

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 2: Nguyễn Phúc Ngọc

Học hàm, học vị: Thạc sĩ

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

Điện thoại, email: 0918889686, nguyenphucngoc@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 3: 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.

1.2. Thông tin về học phần:

- Tên học phần (tiếng Việt): Xe tự lái (tiếng Anh): Autonomous Vehicles	
- Mã số học phần: AET30041	
- Thuộc CTĐT ngành: CNKT ô tô	
- Thuộc khối kiến thức/kỹ năng: <input type="checkbox"/> Kiến thức cơ bản <input type="checkbox"/> Kiến thức cơ sở ngành <input checked="" type="checkbox"/> Kiến thức ngành <input type="checkbox"/> Học phần chuyên về kỹ năng chung <input type="checkbox"/> Kiến thức khác	
- Thuộc loại học phần: <input type="checkbox"/> Bắt buộc <input checked="" type="checkbox"/> Tự chọn	
- Số tín chỉ: 3 + Số tiết lý thuyết: 30 + Số tiết thảo luận/bài tập: 15 + Số tiết thực hành: 0 + Số tiết tự học: 90	
- Điều kiện đăng ký học: + Học phần tiên quyết: Lập trình và điều khiển Mã số HP: AET30040 + 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% + Sinh viên phải nộp đầy đủ bài tập, báo cáo... qua hệ thống LMS (Mục 5.1).	
- Bộ môn phụ trách học phần: Điện thoại: Email: cuongp@vinhuni.edu.vn	

2. Mô tả học phần

Học phần “thực hành hệ thống tự lái trên xe ô tô” thuộc học kỳ 8 trong khung chương trình đào tạo của ngành CNKT ô tô. Sinh viên sẽ được thực hành các hệ thống cảm biến như: cảm biến va chạm, cảm biến vị trí, cảm biến phát hiện vật cản, cảm biến laser dò đường, cảm biến RADAR, cảm biến siêu âm; động cơ xe tự hành, hệ thống truyền dẫn trên xe tự hành, bộ điều khiển trung tâm, hệ thống pin và sạc trên xe tự lái.

3. Mục tiêu học phần

Giúp sinh viên mô tả được chức năng, phân loại, cấu tạo, nguyên lý hoạt động của các loại cảm biến, động cơ, hệ thống truyền dẫn, bộ điều khiển trung tâm, pin sạc của xe tự lái. Trang bị cho sinh viên kỹ năng lập trình bộ điều khiển trung tâm của xe tự lái

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	Ánh xạ với chuẩn đầu ra
-----	-------------------------

học phần	chương trình đào tạo		
	PLO3.1		PLO4.2
	3.1.1	3.1.2	4.2.2
CLO3.1	1,0		
CLO3.2		1,0	
CLO4.2			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
CLO3.1	S4	Trình bày tổng quan về xe tự lái lịch sử phát triển, các cấp độ xe tự lái.	Thuyết trình	Trắc nghiệm
CLO3.2	K2	Thể hiện được các kiến thức về công nghệ xe tự lái.	Thuyết trình	Trắc nghiệm
CLO4.2	C4	Lập trình điều khiển xe tự lái	Thuyết trình	Trắc nghiệm

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 cho bài đánh giá	Tỷ lệ (%)
A1. Đánh giá thường xuyên					50%
A1.1	Bài thi trắc nghiệm giữa kỳ; TT Đảm bảo chất lượng tổ chức thi và lưu hồ sơ	Đáp án	CLO3.1 CLO3.2	100%	50%
A2. Đánh giá cuối kì					50%
A.2.1	Bài thi trắc nghiệm cuối kỳ; TT Đảm bảo chất lượng tổ chức thi và lưu hồ sơ	Đáp án	CLO3.2 CLO4.2	100%	
Công thức tính điểm học phần: $A1.1*0.5 + A2.1*0.5$					

5.2. Các bộ tiêu chí đánh giá

6. Tài liệu học tập

6.1. Giáo trình:

[1] "Autonomous Driving: The Technology and its Impact on Society", Andreas Hermann và Alois Knoll, 2023.

[2] "Introduction to Autonomous Robots", Nikolaus Correll, 2023.

6.2. Tài liệu tham khảo:

[3] IEEE Transactions on Intelligent Vehicles.

[4] Journal of Field Robotics.

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
1,2,3 (9)	<p>Chương 1: Giới thiệu về xe tự lái ô tô</p> <p>1.1. Khái niệm xe tự lái: Định nghĩa xe tự lái, các mức độ tự động hóa (từ Level 0 đến Level 5).</p> <p>1.2. Lịch sử phát triển xe tự lái: Các mốc quan trọng trong quá trình nghiên cứu và phát triển xe tự lái từ những thập kỷ đầu của thế kỷ 20 đến hiện tại.</p> <p>1.3. Các loại xe tự lái: Phân loại xe tự lái theo cấp độ tự động hóa, từ hỗ trợ lái xe đến tự lái hoàn toàn.</p>	Phòng lý thuyết xưởng thực hành cơ sở ô tô	<ul style="list-style-type: none"> - Đọc trước tài liệu hướng dẫn thực hành trước khi đến xưởng. - Lắng nghe, ghi chép, hoạt động nhóm 	CLO2.1 CLO2.2 CLO2.3	A1.1 A1.2 A2.1
4,5,6 (9)	<p>Chương 2: Các thành phần công nghệ chính của xe tự lái</p> <p>2.1. Cảm biến và thiết bị thu thập dữ liệu:</p> <p>LIDAR: Nguyên lý hoạt động và ứng dụng trong nhận diện môi trường.</p> <p>Radar: Cách thức hoạt động của radar trong xe tự lái.</p>	Phòng lý thuyết xưởng thực hành cơ sở ô tô	<ul style="list-style-type: none"> - Đọc trước tài liệu hướng dẫn thực hành trước khi đến xưởng. - Lắng nghe, ghi chép, hoạt động nhóm 	CLO2.1 CLO2.2 CLO2.5	A1.1 A1.2 A2.1

	<p>Camera: Vai trò của camera trong nhận diện đối tượng và điều kiện giao thông.</p> <p>Cảm biến siêu âm: Ứng dụng trong việc đo khoảng cách và hỗ trợ đỗ xe.</p> <p>2.2. Hệ thống điều khiển và xử lý tín hiệu:</p> <p>Các thuật toán điều khiển cho xe tự lái.</p> <p>Hệ thống nhận diện đối tượng và phân tích dữ liệu cảm biến.</p> <p>Phân tích và điều chỉnh các hành động của xe dựa trên các tín hiệu từ cảm biến.</p>				
7,8,9 (9)	<p>Chương 3. Trí tuệ nhân tạo (AI) và học máy trong xe tự lái</p> <p>3.1. AI trong xe tự lái:</p> <p>Cách thức AI giúp xe tự lái học hỏi và ra quyết định.</p> <p>Các thuật toán học sâu (deep learning) và học máy (machine learning) trong nhận diện môi trường.</p> <p>3.2. Học máy và các phương pháp xử lý dữ liệu:</p> <p>Mạng nơ-ron sâu (Deep Neural Networks) và các</p>	<p>Phòng lý thuyết xưởng thực hành cơ sở ô tô</p>	<p>- Đọc trước tài liệu hướng dẫn thực hành trước khi đến xưởng.</p> <p>- Lắng nghe, ghi chép, hoạt động nhóm</p>	<p>CLO2.1 CLO2.2 CLO2.5</p>	<p>A1.1 A1.2 A2.1</p>

	<p>mạng nơ-ron tích chập (Convolutional Neural Networks) trong nhận diện hình ảnh.</p> <p>Cải thiện độ chính xác và tốc độ xử lý dữ liệu trong môi trường giao thông phức tạp.</p>				
10,11,12 (9)	<p>Chương 4: Các thuật toán và chiến lược điều khiển xe tự lái</p> <p>4.1. Thuật toán lập kế hoạch lộ trình (Path Planning): Các thuật toán giúp xe tự lái xác định lộ trình tối ưu, tránh chướng ngại vật, và lựa chọn lối đi.</p> <p>Điều khiển mô hình (Model Predictive Control - MPC): Cách sử dụng MPC để điều khiển động học của xe trong thời gian thực.</p> <p>4.2. Phản ứng đối với tình huống khẩn cấp: Các chiến lược xử lý tình huống khẩn cấp như phanh gấp, tránh va chạm, và lựa chọn hướng đi trong các tình huống phức tạp.</p>	<p>Phòng lý thuyết xưởng thực hành cơ sở ô tô</p>	<p>- Đọc trước tài liệu hướng dẫn thực hành trước khi đến xưởng. - Lắng nghe, ghi chép, hoạt động nhóm</p>	<p>CLO2.1 CLO2.2 CLO2.5</p>	<p>A1.1 A1.2 A2.1</p>

13,14,15 (9)	<p>Chương 5: Tương tác với môi trường và các phương tiện khác</p> <p>5.1. Hệ thống giao tiếp giữa các phương tiện (V2V): Cách thức các phương tiện giao tiếp với nhau để chia sẻ thông tin và cải thiện an toàn.</p> <p>5.2. Giao tiếp giữa phương tiện và cơ sở hạ tầng (V2X): Làm thế nào xe tự lái giao tiếp với các tín hiệu giao thông, biển báo và cơ sở hạ tầng.</p> <p>5.3. Tương tác với người đi bộ và các phương tiện không tự lái: Các chiến lược giúp xe tự lái nhận diện và tương tác an toàn với các yếu tố không phải xe tự lái.</p>	Phòng lý thuyết xưởng thực hành cơ sở ô tô	<ul style="list-style-type: none"> - Đọc trước tài liệu hướng dẫn thực hành trước khi đến xưởng. - Lắng nghe, ghi chép, hoạt động nhóm 	CLO2.1 CLO2.2 CLO2.5	A1.1 A1.2 A2.1
-----------------	--	--	--	----------------------------	----------------------

8. Ngày phê duyệt:

9. Cấp phê duyệt:

Trưởng bộ môn

Giảng viên

Trịnh Ngọc Hoàng

Phan Quốc Cường