|  | TRƯỜNG ĐẠI HỌC SƯ PHẠM KỸ THUẬT  TP. HỒ CHÍ MINH  **KHOA CƠ KHÍ ĐỘNG LỰC** | **Ngành đào tạo: Công nghệ kỹ thuật ô tô**  **Trình độ đào tạo: Đại học**  **Chương trình đào tạo:** **Công nghệ kỹ thuật ô tô** |
| --- | --- | --- |

**Đề cương chi tiết học phần**

1. **Tên học phần:** Hệ thống điều khiển tự động trên ô tô

**Mã học phần:** VACS330333

1. **Tên Tiếng Anh: Vehicle Automatic Control Systems**
2. **Số tín chỉ:** 3 tín chỉ (3/0/6) (3 tín chỉ lý thuyết, 1 tín chỉ thực hành/thí nghiệm)

Phân bố thời gian: 15 tuần (3 tiết lý thuyết + 0 tiết thực hành/thí nghiệm + 6 tiết tự học/ tuần)

1. **Các giảng viên phụ trách học phần:**

1/ GV phụ trách chính: ThS Nguyễn Trung Hiếu

2/ Danh sách giảng viên cùng giảng dạy:

TS. Lê Thanh Phúc

ThS. Vũ Đình Huấn,

ThS. Nguyễn Trọng Thức

1. **Điều kiện tham gia học tập học phần:**

Học phần tiên quyết: Không

Học phần trước: Kỹ thuật điện - điện tử ô tô, Lý thuyết Động cơ đốt trong

1. **Mô tả học phần:**

Môn học trang bị cho sinh viên ngành Công nghệ kỹ thuật ô tô những kiến thức cơ bản về hệ thống điều khiển tự động trên ô tô, bao gồm: sơ đồ, cấu tạo, nguyên lý làm việc, đặc tính, sơ đồ mạch và tính toán các hệ thống riêng biệt hợp thành mạng điện các hệ thống tự động điều khiển. Cụ thể: hệ thống điều khiển truyền lực tự động, hệ thống ABS, hệ thống túi khí, hệ thống CCS, …

Sau khi học xong học phần sinh viên:

* Hiểu được nguyên lý các hệ thống điều khiển trên ô tô.
* Phân tích được thuật toán điều khiển của các hệ thống điều khiển tự động trên ô tô.
* Tính toán, mô phỏng các hệ thống trên các phần mềm mô phỏng như MATLAB hoặc LabVIEW.

1. **Chuẩn đầu ra của học phần (CLOs)**

| **CLOs** | **Mô tả** *(Sau khi học xong học phần này, người học có thể)* | **ELO(s)**  **/PI(s)** | **TĐNL** |
| --- | --- | --- | --- |
| CLO1 | Trình bày được nguyên lý hoạt động ABS, CCS | PI1.1, PI1.2 | 4, 4 |
| CLO2 | Giải thích, đánh giá được quá trình sang số trong ECT | PI2.2, PI2.3 | 4, 3 |
| CLO2 | Hiểu rõ thuật toán điều khiển ECT | PI2.2, PI2.3 | 3, 3 |
| CLO2 | Trình bày được nguyên lý Fuzzy logic ứng dụng điều khiển hộp số ECT | PI2.2, PI2.3 | 3,3 |
| CLO4 | Có khả năng tự tìm kiếm tài liệu, tự nghiên cứu và trình bày các nội dung chuyên ngành | PI4.1, PI 4.2, PI 4.3 | 2,3,3 |
| CLO5 | Có khả năng làm việc trong các nhóm để thảo luận và giải quyết các vấn đề liên quan đến điện ô tô | PI 5.1, PI 5.2, PI 5.3 | 3,4,4 |
| CLO6 | Hiểu được các thuật ngữ tiếng Anh dùng cho hệ thống điện và điện tử trên ô tô | PI 6.1, PI 6.2, | 3,4 |
| CLO7 | Đọc được sơ đồ mạch điện thực tế của hệ thống ABS, ECT, CCS | PI7.1, PI7.3 | 3,5 |

1. **Nội dung chi tiết học phần theo tuần**

| **Tuần** | **Nội dung** | **CĐR học phần** | **Trình độ năng lực** | **Phương pháp dạy học** | **Phương pháp đánh giá** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | ***Chương 1:* Hệ thống truyền lực tự động** |  |  |  |  |
| ***A/* Cácnội dung và PPGD chính trên lớp***: (4)*  **Nội dung GD lý thuyết:**   * 1. Giới thiệu về hộp số tự động   2. Các thành phần hộp số tự động   3. Hộp số tự động điều khiển điện tử | CLO2 | 3,4 | * Thuyết giảng * Thảo luận nhóm * Trình chiếu | + Bài kiểm tra trên lớp   * Báo cáo sau buổi học. |
| ***B/*****Các nội dung cần tự học ở nhà**: *(6)*  Tìm hiểu hộp số CVT |  |  |  |  |
| 2 | ***Chương 1:* Hệ thống truyền lực tự động (tt)** |  |  |  |  |
| ***A/*****Tóm tắt các ND và PPGD chính trên lớp***: (3)*  **Nội dung GD lý thuyết:**   * 1. Điều khiển hộp số tự động   2. Bản đồ sang số | CLO2 | 3,4 | * Thuyết giảng * Thảo luận nhóm * Trình chiếu | + Bài kiểm tra trên lớp   * Báo cáo sau buổi học. |
| ***B/*****Các nội dung cần tự học ở nhà**: *(6)*  Tìm hiểu về các loại hộp số tự động và các thông số của nó ứng dụng trên ô tô |  |  |  |  |
| 3 | ***Chương 2:* Ứng dụng Fuzzy logic điều khiển hộp số tự động** |  |  |  |  |
| ***A/* Cácnội dung và PPGD chính trên lớp***: (4)*  **Nội dung GD lý thuyết:**  2.1 Cơ bản về Fuzzy Logic | CLO2 | 3,4 | * Thuyết giảng * Thảo luận nhóm * Trình chiếu | + Bài kiểm tra trên lớp   * Báo cáo sau buổi học. |
| ***B/*****Các nội dung cần tự học ở nhà**: *(6)*  Sử dụng Matlab, điều khiển bài toán mực nước, nộp lại |  |  |  |  |
| 4 | ***Chương 2:* Ứng dụng Fuzzy logic điều khiển hộp số tự động (tt)** |  |  |  |  |
| ***A/* Cácnội dung và PPGD chính trên lớp***: (4)*  **Nội dung GD lý thuyết:**  2.2 Matlab Fuzzy logic Toolbox |  |  | * Thuyết giảng * Thảo luận nhóm * Trình chiếu | + Bài kiểm tra trên lớp   * Báo cáo sau buổi học. |
| 5 | ***Chương 2:* Ứng dụng Fuzzy logic điều khiển hộp số tự động (tt)** |  |  |  |  |
| ***A/* Cácnội dung và PPGD chính trên lớp***: (4)*  **Nội dung GD lý thuyết:**  4.1 Điều khiển hộp số tự động bằng fuzzy logic | CLO2  CLO4  CLO5  CLO6 | 3,4 | * Thuyết giảng * Thảo luận nhóm * Trình chiếu | + Bài kiểm tra trên lớp   * Báo cáo sau buổi học. |
| ***B/*****Các nội dung cần tự học ở nhà**: *(6)*  Sử dụng Matlab, điều khiển sang số, nộp lại |  |  |  |  |
| 6 | ***Chương 3:* Hệ thống phanh chống hãm cứng ABS** |  |  |  |  |
| ***A/* Cácnội dung và PPGD chính trên lớp***: (4)*  **Nội dung GD lý thuyết:**  3.1 Giới thiệu về hệ thống phanh  3.2 Hệ thống phanh chống hãm cứng | CLO1  CLO7 | 4  3,5 | * Thuyết giảng * Thảo luận nhóm * Trình chiếu | + Bài kiểm tra trên lớp   * Báo cáo sau buổi học. |
| ***B/*****Các nội dung cần tự học ở nhà**: *(6)*  Tìm hiểu quá trình phát triển ABS |  |  |  |  |
| 7 | ***Chương 3:* Hệ thống phanh chống hãm cứng ABS (tt)** |  |  |  |  |
| ***A/* Cácnội dung và PPGD chính trên lớp***: (4)*  **Nội dung GD lý thuyết:**  3.3 Điều khiển ABS | CLO1  CLO7 | 4  3,5 | * Thuyết giảng * Thảo luận nhóm * Trình chiếu | + Bài kiểm tra trên lớp   * Báo cáo sau buổi học. |
| ***B/*****Các nội dung cần tự học ở nhà**: *(6)*  Xây dựng mô hình mô phỏng điều khiển ABS |  |  |  |  |
| 8 | ***Chương 3:* Hệ thống phanh chống hãm cứng ABS (tt)** |  |  |  |  |
| ***A/* Cácnội dung và PPGD chính trên lớp***: (4)*  **Nội dung GD lý thuyết:**  3.4 Xác định hệ số trượt | CLO1  CLO7 | 4  3,5 | * Thuyết giảng * Thảo luận nhóm * Trình chiếu | + Bài kiểm tra trên lớp   * Báo cáo sau buổi học. |
| ***B/*****Các nội dung cần tự học ở nhà**: *(6)*  Làm bài minitest online về họp số tự động và ABS |  |  |  |  |
| 9 | ***Chương 4:* Hệ thống điều khiển chạy tự động CCS** |  |  |  |  |
| ***A/* Cácnội dung và PPGD chính trên lớp***: (4)*  **Nội dung GD lý thuyết:**  4.1 Giới thiệu  4.2 Các thành phần hệ thống CCS | CLO1  CLO7  CLO6 | 4  3,5 | * Thuyết giảng * Thảo luận nhóm * Trình chiếu | + Bài kiểm tra trên lớp   * Báo cáo sau buổi học. |
| ***B/*****Các nội dung cần tự học ở nhà**: *(6)*  Tìm hiểu về ô tô chạy tự động |  |  |  |  |
| 10 | ***Chương 5:* Cơ bản về lý thuyết điều khiển** |  |  |  |  |
| ***A/* Cácnội dung và PPGD chính trên lớp***: (4)*  **Nội dung GD lý thuyết:**  5.1 Biến đổi Laplace  5.2 Hàm truyền | CLO1  CLO7  CLO6 | 4  3,5 | * Thuyết giảng * Thảo luận nhóm * Trình chiếu | + Bài kiểm tra trên lớp   * Báo cáo sau buổi học. |
| ***B/*****Các nội dung cần tự học ở nhà**: *(6)*  Làm bài tập về nhà về hệ thống điều khiển |  |  |  |  |
| 11 | ***Chương 5:* Cơ bản về lý thuyết điều khiển (tt)** |  |  |  |  |
| ***A/* Cácnội dung và PPGD chính trên lớp***: (4)*  **Nội dung GD lý thuyết:**  5.3 Tính ổn định của hệ thống |  |  |  |  |
| ***B/*****Các nội dung cần tự học ở nhà**: *(6)*  Dùng Matlab vẽ đồ thị đáp ứng của hệ thống theo các hệ số giảm chấn khác nhau |  |  |  |  |
| 12 | ***Chương 6:* Kỹ thuật điều khiển ứng dụng cho hệ thống điều khiển chạy tự động** |  |  |  |  |
| ***A/* Cácnội dung và PPGD chính trên lớp***: (4)*  **Nội dung GD lý thuyết:**  6.1 Mô hình điều khiển CCS  6.2 Tính toán thông số bộ điều khiển CCS | CLO1  CLO7  CLO6 | 4  3,5 | * Thuyết giảng * Thảo luận nhóm * Trình chiếu | + Bài kiểm tra trên lớp   * Báo cáo sau buổi học. |
| *B/* Các nội dung cần tự học ở nhà: *(6)*  Làm bài minitest online về CCS |  |  |  |  |
| 13 | ***Chương 6:* Kỹ thuật điều khiển ứng dụng cho hệ thống điều khiển chạy tự động (tt)** |  |  |  |  |
| ***A/* Cácnội dung và PPGD chính trên lớp***: (4)*  **Nội dung GD lý thuyết:**  6.3 Ứng dụng MATLAB Simulink xác định thông số bộ điều khiển CCS | CLO1  CLO7  CLO6 | 4  3,5 | * Thuyết giảng * Thảo luận nhóm * Trình chiếu |  |
| ***B/*****Các nội dung cần tự học ở nhà**: *(6)*  Mô phỏng CCS và nộp lại |  |  |  |  |
| 14 | **Báo cáo cuối khóa các nội dung tìm hiểu** | CLO5  CLO6  CLO4 | 4  3,5 |  |  |
| Cácnội dung chính trên lớp*: (4)*   * Các nhóm báo cáo |  |  |  |  |
| 15 | **Ôn tập** |  |  |  |  |
| ***A/* Cácnội dung và PPGD chính trên lớp***: (4)*  **Nội dung GD lý thuyết:**  **PPGD chính**:   * Thuyết giảng | CLO5  CLO6  CLO4 | 4  3,5 |  |  |

1. **Phương pháp giảng dạy:**

* Thuyết giảng
* Trình chiếu
* Thực hành mẫu
* Hướng dẫn thường xuyên
* Thực hành nhóm

1. **Đánh giá sinh viên**

* Thang điểm: 10
* Kế hoạch kiểm tra/đánh giá:

| **TT** | **Nội dung** | | | | **Thời điểm** | **CLOs** | **TĐNL** | **PP đánh giá** | **Công cụ đánh giá** | **Tỉ lệ (%)** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | |  |  | **Bài tập** | | | | | | **30** |
| BT#1 | Bài tập xác định hệ số trượt | | | | Tuần 1 | CLO1  CLO2  CLO4 | 4 |  | Bài tập nhỏ trên lớp | 10 |
| BT#2 | Điều khiển sang số bằng Fuzzy logic | | | | Tuần 5 | CLO2  CLO4 | 3,4,4 |  | Bài tập về nhà | 5 |
| BT#3 | Minitest online về ABS | | | | Tuần 8 | CLO1 | 3,4,4 |  | Bài tập về nhà | 5 |
| BT#4 | Vẽ đồ thị đáp ứng hệ thống điều khiển bằng phần mềm | | | | Tuần 11 | CLO1  CLO4  CLO5  CLO6 | 3,4,3 |  | Bài tập về nhà | 5 |
| BT#5 | Minitest online về CCS | | | | Tuần 12 | CLO1  CLO7 | 3,5 |  | Bài tập về nhà | 5 |
| BT#6 | Mô phỏng CCS bằng phần mềm | | | | Tuần 13 | CLO7 | 3,4 |  | Bài tập về nhà | 10 |
|  | |  |  | **Tiểu luận - Báo cáo** | | | | | | **20** |
|  | Sinh viên báo cáo đề tài do GV yêu cầu sau mỗi buổi học và báo cáo trước lớp. | | | | Tuần 14 | CLO5  CLO6  CLO7 | 3,4,5 |  | Tiểu luận - Báo cáo |  |
| **Thi cuối kỳ** | | | | | |  |  |  |  | **50** |
|  | - Nội dung bao quát tất cả các chuẩn đầu ra quan trọng của môn học.  - Thời gian làm bài 60 phút. | | | | 1.3, 4.4.3, 2.1.1,  2.2.1 | CLO1  CLO2  CLO5  CLO7 | 3,4,5 |  | Thi tự luận |  |

| **CĐR**  **học phần** | **Nội dung giảng dạy** | | | | |  | **Hình thức kiểm tra** | | | | | | | | |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Chương | | | | |  | Lần | | | | | | | Tiểu luận | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |  | | |
| CLO1 |  |  | x | x | x | x | x |  | x | x | x |  |  | | |
| CLO2 | x | x |  |  |  | x | x | x |  |  |  |  |  | | |
| CLO4 | x | x |  |  |  |  | x | x |  | x |  |  | x | | |
| CLO5 |  | x |  |  |  |  |  |  |  | x |  |  | x | | |
| CLO6 |  | x | x | x | x |  |  |  |  | x |  |  | x | | |
| CLO7 | x |  | x | x | x |  |  |  |  |  | x | x | x | | |

1. **Tài liệu học tập**

**-** Sách, giáo trình chính:

1. Tập bài giảng Hệ thống điều khiển tự động ô tô, Lê Thanh Phúc, ĐH SPKT TP HCM

**-** Sách (TLTK) tham khảo:

1. PGS. TS. Đỗ Văn Dũng, *Hệ thống điện thân xe và điều khiển tự động ô tô*, ĐH SPKT TP. HCM 2004.
2. Tom Denton, *Automobile electrical and electronic system 3rd edition*, Elsevier 2004
3. Willian B. Ribbens, *Understanding automotive electronics 7th edition*, Elsevier 2012
4. **Thông tin chung:**

**Đạo đức khoa học:**

Sinh viên phải tuân thủ nghiêm các quy định về Đạo đức khoa học của Nhà trường (số 1047/QĐ-ĐHSPKT ngày 14/3/2022). Nghiêm cấm bất kỳ hình thức đạo văn (sao chép) nào trong quá trình học cũng như khi làm báo cáo hay thi cử. Mọi vi phạm về đạo đức khoa học của SV sẽ được xử lý theo quy định.

**Lưu ý thay đổi:**

Các thông tin trong ĐCCT này có thể bị thay đổi trong quá trình giảng dạy tùy theo mục đích của GV. SV cần cập nhật thường xuyên thông tin của lớp học phần đã đăng ký.

**Quyền tác giả:**

Toàn bộ nội dung giảng dạy, tài liệu học tập của học phần này được bảo vệ bởi quy định về Sở hữu trí tuệ (số 934/QĐ-ĐHSPKT ngày 12/3/2020) của trường ĐH SPKT TPHCM. Nghiêm cấm bất kỳ hình thức sao chép, chia sẻ mà chưa được sự cho phép của tác giả.

1. **Ngày phê duyệt lần đầu:** ngày tháng năm
2. **Cấp phê duyệt:**

| **Trưởng khoa** | **Trưởng BM** | **Nhóm biên soạn** |
| --- | --- | --- |
|  |  |  |

1. **Tiến trình cập nhật ĐCCT**

| Nội Dung Cập nhật ĐCCT lần 1: *ngày tháng năm*  Nội Dung Cập nhật ĐCCT lần 2: *ngày tháng năm* | ***<****người cập nhật ký và ghi rõ họ tên>*  Tổ trưởng Bộ môn:  *<Đã đọc và thông qua>* |
| --- | --- |