|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | TRƯỜNG ĐẠI HỌC SƯ PHẠM KỸ THUẬTTP. HỒ CHÍ MINHKHOA CƠ KHÍ ĐỘNG LỰC | Ngành đào tạo: Công nghệ kỹ thuật ô tô Trình độ đào tạo: Đại họcChương trình đào tạo: Công nghệ kỹ thuật ô tô |

**Đề cương chi tiết học phần**

1. **Tên học phần:** TT xe điện - xe lai

 **Mã học phần:** PEHV321433

1. **Tên Tiếng Anh:** Practice of Electric and Hybrid Vehicle
2. **Số tín chỉ:** 2 tín chỉ (0/2/4) (0 tín chỉ lý thuyết, 2 tín chỉ thực hành/thí nghiệm, 4 tín chỉ tự học)
3. **Các giảng viên phụ trách học phần:**

1/ GV phụ trách chính: ThS Vũ Đình Huấn

2/ Danh sách giảng viên cùng giảng dạy: ThS Lê Quang Vũ, ThS Nguyễn Thành Tuyên, ThS Nguyễn Quang Trãi.

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

Học phần tiên quyết: Không

Học phần trước: Thực tập điện điện tử ô tô, Kỹ thuật xe điện xe lai

1. **Mô tả học phần:**

Học phần thực tập cung cấp những kiến thức về cấu tạo, nguyên lý làm việc các hệ thống điện trên xe điện và xe lai. Các phương pháp tháo lắp, kiểm tra, sửa chữa, xác định những nguyên nhân hư hỏng, phương pháp chẩn đoán, tìm lỗi trên hệ thống điện của xe điện và xe lai.

Sau khi học xong học phần sinh viên:

- Biết được cấu tạo của các hệ thống điện trên xe thực tế.

- Phân tích, đánh giá được các thông số đo kiểm.

- Tháo lắp, kiểm tra và đề xuất phương án sửa chữa các hệ thống điện trên xe điện và xe lai.

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 | Hiểu rõ và trình bày được nguyên lý hoạt động của từng cụm bộ phận và của các hệ thống điện trên xe điện và xe lai. | PI2.3 | 3 |
| CLO2 | Vẽ và giải thích được các mạch điện nguyên lý của các hệ thống điện trên xe điện. | PI1.2 | 4 |
| CLO3 | Có khả năng tự tìm kiếm tài liệu, tự nghiên cứu và trình bày các nội dung chuyên ngành | PI4.1PI4.2 | 3 |
| CLO4 | Có khả năng tư duy và suy nghĩ hệ thống đến các vấn đề liên quan đến hệ thống điện trên xe điện và xe lai. | PI8.1 | 4 |
| CLO5 | Có khả năng làm việc trong các nhóm để thảo luận và giải quyết các vấn đề liên quan đến hệ thống điện trên xe điện và xe lai. | PI5.2 | 4 |
| CLO6 | Hiểu được các thuật ngữ tiếng Anh dùng cho hệ thống điện trên xe điện và xe lai. | PI6.3 | 4 |
| CLO7 | Thiết lập các yêu cầu, chức năng nhiệm vụ của các hệ thống | PI7.1 | 4 |
| CLO8 | Kiểm tra, kiểm chứng, phê chuẩn và chứng nhận các hư hỏng trên hệ thống | PI9.2 | 4 |
| CLO9 | Vận hành hệ thống, đề xuất phương pháp chuẩn đoán sửa chữa, cải thiện | PI9.1 | 4 |

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 |
| 1 | *Chương 1: Tổng quan về xe điện và các lưu ý an toàn*  |  |  |  |  |
| *A/* Cácnội dung và PPGD chính trên lớp*: (3)* Nội dung GD lý thuyết: * Sơ lược về cấu tạo chung, nguyên lý hoạt động của xe điện và xe lai.
* Nội quy an toàn xưởng, tiêu chuẩn an toàn với xe điện.
* Các thiết bị chuyên dụng cần thiết khi làm việc với xe có điện áp cao.
* Nhận biết vùng nguy hiểm, vùng điện áp cao và cách ly an toàn.
* Những chú ý, cách sơ cấp cứu, xử lý tình huống khẩn cấp.

Nội dung GD thực hành:* Thực hành áp dụng các kiến thức an toàn tại xưởng khi thao tác trên xe điện và xe lai.
 | CLO4CLO5CLO6 | 444 | * Thuyết giảng
* Trình chiếu
* Thực hành mẫu
* Hướng dẫn thường xuyên
* Thực hành nhóm
 | * Bài kiểm tra trên lớp
* Báo cáo sau buổi học.
 |
| *B/* Các nội dung cần tự học ở nhà: *(6)** Tìm hiểu các thông tin, lưu ý an toàn khi sử dụng, bảo dưỡng, xử lý tình huống khẩn cấp đối với một số dòng xe điện và xe lai trên thực tế.
 | CLO1CLO3 | 33 | * Giao bài cho sinh viên tự làm ở nhà
 | * Đánh giá báo cáo
 |
| 1 | *Chương 2: Pin và Hệ thống quản lý Pin* |  |  |  |  |
| *A/* Cácnội dung và PPGD chính trên lớp*: (6)* Nội dung GD lý thuyết: * Tổng quan về mạng điện, cấu tạo, nguyên lý hoạt động
* Phương pháp phân biệt, đánh giá lưu lượng.
* Các bước xác định nguyên nhân hư hỏng
* Phương pháp chẩn đoán, kiểm tra, sửa chữa.

Nội dung thực hành: * Thực hành khảo sát, kiểm tra chẩn đoán Pin
* Thực hành khảo sát, kiểm tra, chẩn đoán hệ thống quản lý pin
 | CLO1CLO2CLO4CLO5CLO6CLO8CLO9 | 3444444 | * Thuyết giảng
* Trình chiếu
* Thực hành mẫu
* Hướng dẫn thường xuyên
* Thực hành nhóm
 | * Bài kiểm tra trên lớp
* Báo cáo sau buổi học.
 |
| *B/* Các nội dung cần tự học ở nhà: *(12)** Hệ thống lại các kiến thức về Pin và Hệ thống quản lý Pin.
* Tìm hiểu thông số kỹ thuật Pin, sơ đồ mạch điện và thông tin về hệ thống quản lý Pin trên một số xe thực tế.
 | CLO1CLO3 | 33 | * Giao bài cho sinh viên tự làm ở nhà
 | * Đánh giá báo cáo
 |
| 2 | *Chương 3:* *Motor và Hệ thống điều khiển Motor* |  |  |  |  |
| *A/* Cácnội dung và PPGD chính trên lớp*: (6)* Nội dung GD lý thuyết: * Tổng quan về mạng điện, cấu tạo, nguyên lý hoạt động và các chế độ hoạt động.
* Phương pháp kiểm tra, đánh giá, các bước xác định nguyên nhân hư hỏng.
* Phương pháp chẩn đoán, kiểm tra, sửa chữa.

Nội dung thực hành: * Thực hành khảo sát, kiểm tra, chẩn đoán Motor.
* Thực hành khảo sát, kiểm tra, chẩn đoán, hệ thống điều khiển Motor.
 | CLO1CLO2CLO4CLO5CLO6CLO8CLO9 | 3444444 | * Thuyết giảng
* Trình chiếu
* Thực hành mẫu
* Hướng dẫn thường xuyên
* Thực hành nhóm
 | * Bài kiểm tra trên lớp
* Báo cáo sau buổi học.
* Vấn Đáp
 |
| *B/* Các nội dung cần tự học ở nhà: *(12)** Hệ thống lại các kiến thức về Motor và điều khiển Motor.
* Tìm hiểu thông số kỹ thuật, sơ đồ mạch điện và thông tin về hệ thống điều khiển Motor trên một số xe thực tế.
 | CLO1CLO3 | 33 | * Giao bài cho sinh viên tự làm ở nhà
 | * Đánh giá báo cáo
 |
| *2* | *Chương 4: Bộ chia công suất xe hybrid*  |  |  |  |  |
| *A/* Cácnội dung và PPGD chính trên lớp *(4.5)*Nội dung GD lý thuyết:* Giới thiệu về bộ chia công suất
* Cấu trúc, nguyên lý hoạt động của bộ chia công suất.
* Phương pháp tháo – lắp kiểm tra, khắc phục hư hỏng

Nội dung GD thực hành:* Phương pháp tháo, lắp bộ chia công suất
* Vẽ sơ đồ đường truyền công suất theo các chế độ vận hành trên xe
* Phương pháp kiểm tra khắc phục hư hỏng bộ chia công suất.
 | CLO1CLO2CLO4CLO5CLO6CLO8CLO9 | 3444444 | * Thuyết giảng
* Trình chiếu
* Thực hành mẫu
* Hướng dẫn thường xuyên
* Thực hành nhóm
 | * Bài kiểm tra trên lớp
* Báo cáo sau buổi học.
 |
| *B/* Các nội dung cần tự học ở nhà: *(9)** Làm báo cáo thực tập.
* Đọc tài liệu chương 5
 | CLO1CLO3 | 33 | * Giao bài cho sinh viên tự làm ở nhà
 | * Đánh giá báo cáo
 |
| *3* | *Chương 5: Hệ thống điều khiển công suất trên xe lai điện*  |  |  |  |  |
| *A/* Cácnội dung và PPGD chính trên lớp *(4.5)*Nội dung GD lý thuyết:* Cấu trúc, nguyên lý hoạt động của bộ điều khiển xe công suất cho xe lai điện.
* Phương pháp kiểm tra, khắc phục hư hỏng
* Cấu trúc, nguyên lý hoạt động bộ chuyển đổi điện (inverter).

 Hệ thống làm mát mô tơ - inverter* Phương pháp kiểm tra, khắc phục hư hỏng Inverter.

Nội dung GD thực hành:* Xác định các thành phần chính hệ thống điều khiển động cơ điện
* Xác định vị trí theo sơ đồ mạch điện
* Sử dụng các thiết bị đo kiểm tra các chi tiết hệ thống.
 | CLO1CLO2CLO4CLO5CLO6CLO8CLO9 | 3444444 | * Thuyết giảng
* Trình chiếu
* Thực hành mẫu
* Hướng dẫn thường xuyên
* Thực hành nhóm
 | * Bài kiểm tra trên lớp
* Báo cáo sau buổi học.
 |
| *B/* Các nội dung cần tự học ở nhà: *(9)** Làm báo cáo thực tập.
* Đọc tài liệu chương 6
 | CLO1CLO3 | 33 | * Giao bài cho sinh viên tự làm ở nhà
 | * Đánh giá báo cáo
 |
| *3* | *Chương 6:* *Thực tập tổng quát*  |  |  |  |  |
| *A/* Cácnội dung và PPGD chính trên lớp*: (6)* Nội dung thực hành: * Khảo sát vận hành, kiểm tra, chẩn đoán tổng quát bao quát tất cả nội dung học phần trên mô hình hoặc xe thực tế.
 | CLO4CLO5CLO7CLO8CLO9 | 44444 | * Thuyết giảng
* Thực hành mẫu
* Thực hành nhóm
 | * Bài kiểm tra trên lớp
* Báo cáo sau buổi học.
 |
| *B/* Các nội dung cần tự học ở nhà: *(12)** Tìm hiểu thông số kỹ thuật, sơ đồ mạch điện và thông tin về tổng thể hệ thống điện trên một số xe thực tế.
 | CLO1CLO3 | 33 | * Giao bài cho sinh viên tự làm ở nhà
 | * Đánh giá báo cáo
 |

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:

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Hình thức KT | Nội dung | Thời điểm | Chuẩn đầu ra đánh giá | Trình độ năng lực | Phương pháp đánh giá | Công cụ Đánh giá | Tỉ lệ (%) |
| Bài tập | 60 |
| BT#1 | Thực hành áp dụng các kiến thức an toàn tại xưởng khi thao tác trên xe điện và xe lai. | Tuần 1 | CLO4CLO5CLO6 | 444 | Thực hành, vấn đáp | Bài kiểm tra, báo cáo | 5 |
| BT#2 | Thực hành khảo sát, kiểm tra chẩn đoán Pin | Tuần 1 | CLO1CLO5CLO6CLO7CLO8CLO9 | 344444 | Thực hành, vấn đáp | Bài kiểm tra, báo cáo | 5 |
| BT#3 | Thực hành khảo sát, kiểm tra, chẩn đoán hệ thống quản lý pin | Tuần 1 | CLO1CLO2CLO5CLO6CLO7CLO8CLO9 | 3444444 | Thực hành, vấn đáp | Bài kiểm tra, báo cáo | 5 |
| BT#4 | Thực hành khảo sát, kiểm tra, chẩn đoán Hệ thống Sạc Pin. | Tuần 2 | CLO1CLO2CLO5CLO6CLO7CLO8CLO9 | 3444444 | Thực hành, vấn đáp | Bài kiểm tra, báo cáo | 5 |
| BT#5 | Thực hành khảo sát, kiểm tra, chẩn đoán Motor. | Tuần 2 | CLO1CLO5CLO6CLO7CLO8CLO9 | 344444 | Thực hành, vấn đáp | Bài kiểm tra, báo cáo | 5 |
| BT#6 | Thực hành khảo sát, tháo lắp bộ chia công suất trên xe lai điện | Tuần 2 | CLO1CLO2CLO5CLO6CLO7CLO8CLO9 | 3444444 | Thực hành, vấn đáp | Bài kiểm tra, báo cáo | 10 |
| BT#7 | Thực hành khảo sát, kiểm tra, chẩn đoán các hệ thống điều khiển công suất trên xe điện, xe lai điện | Tuần 3 | CLO1CLO2CLO5CLO6CLO7CLO8CLO9 | 3444444 | Thực hành, vấn đáp | Bài kiểm tra, báo cáo | 10 |
| BT#8 | Thực hành khảo sát, kiểm tra tín hiệu trên xe thực tế | Tuần 3 | CLO5CLO6CLO7CLO8CLO9 | 44444 | Thực hành, vấn đáp | Bài kiểm tra, báo cáo | 5 |
| BT#9 | Thực hành kiểm tra tổng quát, chẩn đoán, xử lý trục trặc trên xe thực tế | Tuần 3 | CLO5CLO6CLO7CLO8CLO9 | 44444 | Thực hành, vấn đáp | Bài kiểm tra, báo cáo | 10 |
| Thi cuối kỳ |  |
|  | Kiểm tra, đo kiểm, chẩn đoán các hệ thống đã học | Tuần 3 | CLO1CLO2CLO4CLO6CLO7CLO8CLO9 | 3444444 | Thực hành, vấn đáp | Bài kiểm tra | 40 |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| CĐRhọc phần | Nội dung giảng dạy | Hình thức kiểm tra |
| Chương | Bài kiểm tra | Thi cuối kỳ |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
| CLO1 | x | x | x | x | x | x |  | x | x | x | x | x | x |  |  | x |
| CLO2 |  | x | x | x | x |  |  |  | x | x |  | x | x |  |  | x |
| CLO3 | x | x | x | x | x | x |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| CLO4 | x | x | x | x | x | x | x |  |  |  |  |  |  |  |  | x |
| CLO5 | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x |  |
| CLO6 | x | x | x | x | x |  | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x |
| CLO7 |  |  |  |  |  | x |  | x | x | x | x | x | x | x | x | x |
| CLO8 |  | x | x | x | x | x |  | x | x | x | x | x | x | x | x | x |
| CLO9 |  | x | x | x | x | x |  | x | x | x | x | x | x | x | x | x |

1. **Tài liệu học tập**

**-** Giáo trình chính:

 1. Thực tập xe điện (lưu hành nội bộ)

1. **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>* |