



# PHỤ LỤC

**GIÁO TRÌNH CHI TIẾT**  
**NGHỀ: CÔNG NGHỆ Ô TÔ**  
**MÔ-ĐUN: KIỂM TRA, CHẨN ĐOÁN VÀ SỬA CHỮA Ô TÔ ĐIỆN**

Hà Nội - 2024





## LỜI GIỚI THIỆU

Phụ lục “**Danh mục thiết bị phục vụ đào tạo**” và Phụ lục “**Phân tích kiến thức, kỹ năng, năng lực tự chủ và trách nhiệm được đào tạo dựa trên mô tả vị trí công việc cụ thể**” thuộc Chương trình mô-đun “**Kiểm tra, Chẩn đoán và Sửa chữa Ô tô Điện**” là sản phẩm hợp tác trong khuôn khổ Chương trình hợp tác Việt-Đức “**Đổi mới Giáo dục nghề nghiệp Việt Nam**”. Chương trình do Tổ chức Hợp tác Quốc tế Đức (GIZ) thực hiện thay mặt cho Bộ Hợp tác Kinh tế và Phát triển Liên bang Đức (BMZ), phối hợp với Tổng cục Giáo dục Nghề nghiệp (DVET) thuộc Bộ Lao động – Thương binh và Xã hội (MoLISA).

Chương trình chi tiết, giáo trình mô-đun cùng các phụ lục đi kèm này được biên soạn bởi đội ngũ giảng viên nòng cốt thuộc chuyên ngành Công nghệ Ô tô và Điện - Điện tử của hai trường đối tác: Trường Cao đẳng Kỹ thuật Việt - Đức Hà Tĩnh và Trường Cao đẳng Kỹ thuật Công nghệ Nha Trang, với sự hỗ trợ của Chương trình “**Đổi mới Giáo dục nghề nghiệp Việt Nam**”. Nội dung Chương trình mô-đun đảm bảo đáp ứng các tiêu chí sau:

- **Tuân thủ quy định pháp lý:** Chương trình chi tiết mô-đun được biên soạn theo quy định của **Thông tư số 01/2024/TT-BLĐTBXH ngày 19/02/2024** của Bộ Lao động - Thương binh và Xã hội về quy trình xây dựng, thẩm định và ban hành chương trình đào tạo; tổ chức biên soạn, lựa chọn, thẩm định, duyệt và sử dụng giáo trình trình độ trung cấp, trình độ cao đẳng.
- **Định hướng thực hành:** Nội dung đào tạo được thiết kế theo yêu cầu thực tế của các vị trí công việc trong gara và xưởng dịch vụ ô tô điện, giúp người học phát triển kỹ năng ứng dụng.
- **Bám sát tiêu chuẩn công nghiệp:** Chương trình cập nhật các tiêu chuẩn kỹ thuật, công nghệ hiện đại và quy trình sản xuất trong ngành công nghiệp ô tô điện.
- **Phù hợp với điều kiện triển khai:** Tài liệu được xây dựng nhằm đảm bảo tính khả thi để có thể áp dụng rộng rãi tại các cơ sở giáo dục nghề nghiệp trên toàn quốc.

Quá trình biên soạn có sự tham gia cố vấn của hai chuyên gia kỹ thuật giàu kinh nghiệm:

- PGS.TS Nguyễn Tiến Đông – Nguyên Giám đốc Trung tâm Đào tạo VinFast.
- Kỹ sư Bùi Văn Hào – Chuyên gia đào tạo kỹ thuật xe ô tô điện.

Nhóm tác giả cũng tham khảo bộ tài liệu đào tạo nghề Ô tô điện được chuyển giao từ GIZ Ấn Độ và Viện Công nghệ Ấn Độ Bombay (IIT Bombay), bao gồm Chương trình đào tạo, Giáo trình đào tạo chi tiết và Sổ tay hướng dẫn xây dựng xưởng thực hành. Ngoài ra Chương trình chi tiết mô-đun này cũng kế thừa và tổng hợp từ nhiều tài liệu kỹ thuật chuyên sâu trong nước và quốc tế, bao gồm các nguồn từ những hãng xe điện hàng đầu như VinFast, Tesla, BMW, Toyota, v.v.

Mặc dù Chương trình mô-đun này cung cấp một nền tảng kiến thức cơ bản cho người học, tuy nhiên, do hạn chế về khả năng tiếp cận một số giải pháp kỹ thuật nhất định, các công nghệ được giới thiệu trong Chương trình này chưa thể bao quát được hết các công nghệ và hệ thống ô tô điện hiện có tại Việt Nam. Vì vậy, chúng tôi khuyến khích các cơ sở giáo dục nghề nghiệp chủ động điều chỉnh và bổ sung nội dung giáo trình cho phù hợp với mục tiêu đào tạo, đối tượng đào tạo và điều kiện công nghệ tại địa phương, đặc biệt là bổ sung nội dung các bài tập thực hành.

Đây là lần đầu tiên Chương trình mô-đun “Kiểm tra, Chẩn đoán và Sửa chữa Ô tô Điện” được phổ biến rộng rãi trong hệ thống giáo dục nghề nghiệp. Mặc dù đã được biên soạn một cách cẩn trọng, chúng tôi hiểu rằng tài liệu vẫn có thể còn những điểm cần hoàn thiện. Do đó, chúng tôi trân trọng đón nhận mọi ý kiến đóng góp từ các nhà quản lý giáo dục nghề nghiệp, giảng viên, chuyên gia ô tô điện, học sinh, sinh viên, đối tượng học viên khác và những bên liên quan để không ngừng cải tiến giáo trình trong các lần tái bản tiếp theo.

**Mọi góp ý xin vui lòng gửi về:**



Chương trình “Đổi mới Giáo dục Nghề nghiệp Việt Nam” - GIZ



Địa chỉ: Số 1, ngõ 17, phố Tạ Quang Bửu, Quận Hai Bà Trưng, Hà Nội



Email: [tri.nguyenngoc@giz.de](mailto:tri.nguyenngoc@giz.de)

Trân trọng cảm ơn!

**Beate Dippmar**

Giám đốc Chương trình  
Chương trình “Đổi mới  
Giáo dục Nghề nghiệp  
Việt Nam”

**Cao Thành Lê**

Hiệu trưởng  
Trường Cao đẳng Kỹ  
thuật Việt - Đức  
Hà Tĩnh

**Nguyễn Văn Lực**

Hiệu trưởng  
Trường Cao đẳng Kỹ  
Thuật Công nghệ  
Nha Trang



## TUYÊN BỐ HÒA NHẬP

Chúng tôi nhận thức được sự đa dạng của người học cũng như những khó khăn khác nhau mà người học có thể gặp phải khi tham gia học nghề. Chương trình đào tạo này thừa nhận rằng người học có thể gặp khó khăn liên quan đến các dạng khuyết tật khác nhau, rào cản ngôn ngữ, phong cách học tập khác biệt hoặc các nhu cầu cá nhân khác nhau.

Chương trình và giáo trình “**Kiểm tra, Chẩn đoán và Sửa chữa Ô tô Điện**” được thiết kế để có thể điều chỉnh và hỗ trợ linh hoạt trước những thách thức mà người học có thể gặp phải, nhằm xây dựng và thúc đẩy một môi trường học tập bình đẳng và khuyến khích sự tham gia của tất cả học viên.

Chúng tôi khuyến khích nhà trường áp dụng các biện pháp hỗ trợ dựa trên bối cảnh cụ thể của từng nhóm/cá nhân người học và điều kiện hiện tại của đơn vị, nhằm đảm bảo cung cấp những điều kiện học tập phù hợp. Ví dụ, nhà trường có thể điều chỉnh môi trường học tập, thời lượng đào tạo, thời gian đánh giá và đa dạng phương pháp giảng dạy để đảm bảo mọi học viên đều có cơ hội tiếp cận học tập bình đẳng trong đào tạo, tạo ra một môi trường học tập hòa nhập.

Chúng tôi đã thực hiện kiểm tra mức độ dễ hiểu về mặt ngôn ngữ sử dụng trong tài liệu trên đa dạng nhóm người học (như nam giới (thành thị/ nông thôn), nữ giới (thành thị/nông thôn), người khuyết tật và người dân tộc thiểu số). Chúng tôi khuyến khích giáo viên áp dụng các phương pháp giảng dạy linh hoạt, nhạy cảm về giới và mang tính bao trùm, có thể thích ứng với nhiều đối tượng học viên khác nhau. Tài liệu học tập nên được cung cấp dưới nhiều định dạng để đảm bảo khả năng tiếp cận, đồng thời đảm bảo có sự hỗ trợ liên tục để giúp người học vượt qua những khó khăn khác có thể phát sinh.







## PHỤ LỤC 1

### DANH MỤC THIẾT BỊ ĐÀO TẠO THAM KHẢO CỦA MÔ-ĐUN “KIỂM TRA, CHẨN ĐOÁN VÀ SỬA CHỮA Ô TÔ ĐIỆN”

- Danh mục thiết bị đào tạo tham khảo của Mô-đun “Kiểm tra, Chẩn đoán và Sửa chữa ô tô điện” của nghề Công nghệ ô tô trình độ cao đẳng bao gồm các loại thiết bị đào tạo (học liệu, dụng cụ, mô hình, bộ phận của thiết bị, thiết bị hoàn chỉnh) tối thiểu được quy định theo Phụ lục 9b ban hành kèm Thông tư số 27/2019/TT-BLĐTBXH ngày 25/12/2019 và được đề xuất bổ sung các loại thiết bị chuyên dụng được trang bị theo bảng mô tả bên dưới.
- Đối với các đối tượng người học tại các doanh nghiệp, gara, xưởng dịch vụ, hoặc trung tâm bảo dưỡng sửa chữa thì danh mục này có thể điều chỉnh thay đổi nhưng phải phù hợp với tình hình thực tiễn của doanh nghiệp, ưu tiên các thiết bị thực tế đang vận hành tại xưởng để giúp người học dễ dàng tiếp cận và tối ưu hóa chi phí đào tạo.
- Quy mô nhà xưởng/ khu vực đào tạo tối thiểu: 500 m<sup>2</sup>
- Số lượng học viên: 16 người/ lớp
- Số ca đào tạo/ ngày: 2 ca


STT	Tên	Hình ảnh	Thông số kỹ thuật yêu cầu	Đơn vị tính	Số lượng	Đơn giá tham khảo 09/2024 (VND)	Giá đầu tư dự kiến (chưa bao gồm VAT)
1	Xe ô tô điện		(Tùy theo định hướng đào tạo và điều kiện của đơn vị đào tạo)	Xe	2	-	-
2	Dụng cụ, thiết bị đảm bảo an toàn						
2.1	Găng tay cách điện (dùng cho giảng viên/ người đào tạo)		<ul style="list-style-type: none"> <li>Kích cỡ phù hợp với người sử dụng</li> <li>Tiêu chuẩn sử dụng: ISO 9001:2000/JIS Q9001:2001.</li> <li>Màu sắc: Dễ nhận diện</li> <li>Điện áp sử dụng: 1.000 V.</li> <li>Điện áp kiểm tra: 5.000 V/3phút.</li> <li>Độ dày: 0,9mm -1mm (mỏng, dễ thao tác, an toàn cho người sử dụng)</li> <li>Chất liệu: Cao su tự nhiên đặc biệt.</li> </ul>	Cặp	2	<b>1.188.000</b>	<b>2.376.000</b>

STT	Tên	Hình ảnh	Thông số kỹ thuật yêu cầu	Đơn vị tính	Số lượng	Đơn giá tham khảo 09/2024 (VND)	Giá đầu tư dự kiến (chưa bao gồm VAT)
2.2	Giày cách điện (dùng cho giảng viên/ người đào tạo)		<ul style="list-style-type: none"> <li>Giày cách điện 18KV</li> <li>Chất liệu da nguyên tấm, chống thấm nước.</li> <li>Mũi giày làm bằng Composite chống đập ngón, lót Kevlar chống đinh.</li> <li>Đế PU chống trơn trượt, chống dầu.</li> </ul>	Đôi	2	<b>1.794.000</b>	<b>3.588.000</b>
2.3	Kính che bảo hộ (dùng cho giảng viên/ người đào tạo)		<ul style="list-style-type: none"> <li>Điện áp kiểm tra: 20.000V/1 phút.</li> <li>Điện áp sử dụng: 7 kV.</li> <li>Dùng trong môi trường điện áp cao: truyền tải điện, sửa chữa bảo dưỡng xe ô tô điện</li> </ul>	Cái	2	<b>1.140.000</b>	<b>2.280.000</b>
2.4	Thảm cách điện		<ul style="list-style-type: none"> <li>Tấm thảm cách điện tiêu chuẩn VDE 1000V</li> <li>Kích thước 3x600x1.000mm</li> </ul>	Bộ	2	<b>948.000</b>	<b>1.896.000</b>
2.5	Bộ cọc tiêu khu vực sửa xe điện		<ul style="list-style-type: none"> <li>Dây xích nhựa an toàn màu đỏ/trắng với chiều dài tổng cộng 12m.</li> <li>Cọc tiêu có đế: 4 cọc.</li> </ul>	Bộ	1	<b>2.814.000</b>	<b>2.814.000</b>
2.6	Tag/ bảng hiệu cảnh báo điện áp cao		<ul style="list-style-type: none"> <li>Dấu hiệu cảnh báo an toàn cần thiết để đặt trên xe lai (hybrid) hoặc xe ô tô điện khi đang tiến hành các hoạt động đào tạo/ sửa chữa hoặc bảo dưỡng.</li> </ul>	Bộ	1	<b>834.000</b>	<b>834.000</b>






STT	Tên	Hình ảnh	Thông số kỹ thuật yêu cầu	Đơn vị tính	Số lượng	Đơn giá tham khảo 09/2024 (VND)	Giá đầu tư dự kiến (chưa bao gồm VAT)
2.7	Tag/ bảng hiệu cảnh báo an toàn		<ul style="list-style-type: none"> <li>Bảng hiệu cảnh báo an toàn cần thiết để đặt trên xe lai (hybrid) hoặc xe ô tô điện khi đang tiến hành các hoạt động đào tạo/ sửa chữa hoặc bảo dưỡng.</li> </ul>	Bộ	1	<b>834.000</b>	<b>834.000</b>
3	Cầu nâng 2 trụ		<ul style="list-style-type: none"> <li>Tải trọng nâng: 4,000 Kg</li> <li>Chiều cao nâng: 1.830 mm</li> <li>Nguồn điện: 380/50 V/Hz</li> <li>Khoảng rộng thông xe: 2.566 mm</li> <li>Khoảng cách giữa 2 cột: 2.800 mm</li> </ul>	hệ thống ( <i>Đã tính chi phí lắp đặt</i> )	1	<b>89.500.000</b>	<b>89.500.000</b>
4	Cầu nâng cắt kéo		<ul style="list-style-type: none"> <li>Tải trọng nâng: 3.000 Kg</li> <li>Chiều cao nâng: 1.830 mm</li> <li>Nguồn điện: 380 V</li> <li>Công suất mô-tơ: 2.2 Kw</li> <li>Chiều dài bàn nâng: 1.640 – 2.040 mm</li> </ul>	hệ thống ( <i>Đã tính chi phí lắp đặt</i> )	1	<b>82.800.000</b>	<b>82.800.000</b>
5	Bàn nâng pin		<ul style="list-style-type: none"> <li>Tải trọng nâng: 1.200 Kg</li> <li>Kích thước mặt bàn nâng: 1.750 x 700 mm</li> <li>Chiều cao nâng tối đa: 1.800 mm</li> </ul>	Hệ thống	1	<b>154.800.000</b>	<b>154.800.000</b>



STT	Tên	Hình ảnh	Thông số kỹ thuật yêu cầu	Đơn vị tính	Số lượng	Đơn giá tham khảo 09/2024 (VND)	Giá đầu tư dự kiến (chưa bao gồm VAT)
6.1	Tủ dụng cụ lắp điện áp cao		<ul style="list-style-type: none"> <li>Loại tủ chuyên dùng cho xe ô tô điện, gồm 67 chi tiết.</li> <li>Tủ có 7 ngăn.</li> <li>Vật liệu làm bằng thép tấm 1.0mm;</li> <li>Sơn tĩnh điện màu đỏ vàng/ hoặc các màu khác theo quy định của hãng.</li> <li>Kích thước: Chiều rộng x Chiều sâu x Chiều cao: 740mm x 460mm x 940mm</li> <li>Kích thước ngăn (chiều cao): 60/60/60/120/120/120/180mm;</li> <li>Tải trọng toàn bộ tủ: 400kg;</li> <li>Tải trọng ngăn kéo 45kg</li> <li>Kích thước ngăn kéo: Chiều rộng x chiều sâu: 565mm x 408mm</li> <li>Bên hông tủ đột lỗ cài móc treo dụng cụ.</li> <li>Tủ có 4 bánh xe di chuyển;</li> <li>Phụ kiện đi kèm: tấm cao su lót mặt tủ</li> <li>Khay Cờ lê 18 chi tiết bao gồm: <ul style="list-style-type: none"> <li>Kích thước khay xếp EVA: 350x400x35mm</li> <li>Cỡ: 7; 8; 9; 10; 11; 12; 13; 14; 15; 16; 17; 18; 19; 20; 21; 22; 23; 24mm</li> </ul> </li> <li>Khay khẩu 1/2" 18 chi tiết: <ul style="list-style-type: none"> <li>Kích thước khay xếp EVA: 560x400x35mm</li> <li>Khẩu các cỡ: 10; 11; 12; 13; 14; 16; 17; 18; 19; 22; 24; 27; 30; 32mm</li> </ul> </li> </ul>	Bộ	1	<b>71.400.000</b>	<b>71.400.000</b>


STT	Tên	Hình ảnh	Thông số kỹ thuật yêu cầu	Đơn vị tính	Số lượng	Đơn giá tham khảo 09/2024 (VND)	Giá đầu tư dự kiến (chưa bao gồm VAT)
			<ul style="list-style-type: none"> <li>Chiều dài khẩu: 94mm</li> <li>Đầu nối khẩu 1/2" cỡ: 125,250mm</li> <li>Tay vặn cóc 1/2"</li> <li>Tay vặn chữ T 1/2"</li> <li>• Khay khẩu 3/8" 15 chi tiết: <ul style="list-style-type: none"> <li>Kích thước khay xếp EVA: 350x400x35mm</li> <li>Khẩu các cỡ: 7; 8; 10; 11; 12; 13; 14; 15; 17; 19; 22mm.</li> <li>Chiều dài khẩu: 71.8mm.</li> <li>Đầu nối khẩu cỡ: 100,250mm.</li> <li>Tay vặn cóc 3/8"</li> <li>Tay vặn chữ T 3/8"</li> </ul> </li> <li>Khay tuốc nơ vít 7 chi tiết: <ul style="list-style-type: none"> <li>+ Kích thước khay xếp EVA: 210x400x35mm</li> <li>+ Tuốc nơ vít 2 cạnh: 1.2x6.5; 1.0x5.5; 0.8x4.0; 0.4x2.5mm.</li> <li>+ Tuốc nơ vít 4 cạnh: PH2x6.0; PH1x4.5; PH0x3.0mm.</li> </ul> </li> <li>• Khay tròn 5 chi tiết: <ul style="list-style-type: none"> <li>Kích thước khay xếp EVA: 210x400x35mm</li> <li>Cỡ: 7; 8; 10; 12; 14mm.</li> </ul> </li> </ul>				



STT	Tên	Hình ảnh	Thông số kỹ thuật yêu cầu	Đơn vị tính	Số lượng	Đơn giá tham khảo 09/2024 (VND)	Giá đầu tư dự kiến (chưa bao gồm VAT)
			<ul style="list-style-type: none"> <li>Bộ kìm 4 chi tiết: <ul style="list-style-type: none"> <li>Kích thước khay xếp EVA: 210x400x35mm</li> <li>Kìm đa năng 152mm</li> <li>Kìm tuốt dây 152mm</li> <li>Kìm mũi nhọn 152mm</li> <li>Kìm cắt 152mm</li> </ul> </li> </ul>				
6.2	Cờ lê cân lực cách điện 3/8"		<ul style="list-style-type: none"> <li>Cờ lê lực tiêu chuẩn VDE 3/8 inch 5-25 Nm</li> </ul>	Cái	2	<b>20.379.600</b>	<b>40.759.200</b>
6.2	Cờ lê cân lực cách điện 1/2"		<ul style="list-style-type: none"> <li>Cờ lê lực tiêu chuẩn VDE 1/2 inch 10-50 Nm</li> </ul>	Cái	2	<b>21.453.600</b>	<b>42.907.200</b>
6.3	Móc cứu hộ điện		<ul style="list-style-type: none"> <li>Móc cách điện có khả năng cách điện lên tới 45kV AC trong điều kiện khô ráo, đạt tiêu chuẩn EN 50508.</li> <li>Sử dụng để cứu hộ người bị giật điện, thích hợp cho lĩnh vực xe ô tô điện/ xe lai (hybrid).</li> <li>Chiều dài: 1,79m</li> <li>Đường kính cán: 32mm</li> </ul>	Cái	2	<b>11.820.000</b>	<b>23.640.000</b>

STT	Tên	Hình ảnh	Thông số kỹ thuật yêu cầu	Đơn vị tính	Số lượng	Đơn giá tham khảo 09/2024 (VND)	Giá đầu tư dự kiến (chưa bao gồm VAT)
7.1	Đồng hồ kiểm tra điện trở cách điện		<ul style="list-style-type: none"> <li>Được thiết kế đặc biệt để kiểm tra cách điện trên các dây cáp điện áp cao.</li> <li>Phù hợp cho các loại xe lai hybrid và xe ô tô điện.</li> <li>Đi kèm với dây thử, pin và hộp đựng.</li> <li>Tuân thủ tiêu chuẩn EN61010 CAT III (1000V).</li> <li>Điện áp kiểm tra: 250V/200MΩ, 500V/200MΩ, 1.000V/2.000MΩ</li> </ul>	Bộ	1	<b>8.274.000</b>	<b>8.274.000</b>
7.2	Ampe kế kim cách điện		<ul style="list-style-type: none"> <li>Được thiết kế dành cho Kỹ thuật viên điện ô tô và tuân thủ tiêu chuẩn EN 61010 CAT III 600V.</li> <li>Dùng để đo dòng điện tiêu thụ từ các bộ phận của xe tại chỗ.</li> <li>Có kẹp 10mm.</li> <li>Đi kèm túi đựng.</li> <li>Điện áp AC (sai số): 400mV, 4V (±1.2%), 40V, 400V, 600V (±1.5%)</li> <li>Điện áp DC (Độ chính xác): 400mV (±0.8%), 4V, 40V, 400V, 600V (±1.0%)</li> </ul>	Bộ	1	<b>5.340.000</b>	<b>5.340.000</b>
8	Dụng cụ nạp nước làm mát		<ul style="list-style-type: none"> <li>Loại bỏ bong bóng và bọt khí trong hệ thống làm mát, đồng thời giảm đáng kể thời gian làm đầy hệ thống.</li> <li>Giảm lãng phí chất lỏng và hạn chế tràn đổ gây mất vệ sinh.</li> <li>Tự động kiểm tra rò rỉ trên hệ thống.</li> </ul>	Bộ	1	<b>5.880.000</b>	<b>5.880.000</b>



STT	Tên	Hình ảnh	Thông số kỹ thuật yêu cầu	Đơn vị tính	Số lượng	Đơn giá tham khảo 09/2024 (VND)	Giá đầu tư dự kiến (chưa bao gồm VAT)
			<ul style="list-style-type: none"> <li>Mức tiêu thụ khí: 12 cfm</li> <li>Kích thước đầu nối khí: 1/4" BSP</li> <li>Chiều dài ống chất lỏng: 1,3m</li> <li>Khối lượng: 1,24kg</li> <li>Áp suất khí đề nghị: 80-100 psi</li> </ul>				
9	Máy ảnh nhiệt		<ul style="list-style-type: none"> <li>Thiết bị đo nhiệt độ hồng ngoại có khả năng đo nhiệt độ từ -50oC đến +1,000 oC và được tích hợp cảm biến độ ẩm.</li> <li>Phù hợp cho nhiều ứng dụng công nghiệp và môi trường khác nhau, cho phép người dùng đo nhiệt độ từ xa mà không cần tiếp xúc với bề mặt.</li> <li>Cảm biến độ ẩm giúp cung cấp thông tin bổ sung về độ ẩm trong môi trường, tạo điều kiện cho các phép đo chính xác và kiểm tra điều kiện môi trường hiệu quả.</li> </ul>	Bộ	1	<b>35.400.000</b>	<b>35.400.000</b>
<b>Tổng chi phí đầu tư dự kiến (chưa bao gồm xe ô tô điện/ mô hình xe ô tô điện)</b>							<b>575.322.400</b>

## PHỤ LỤC 2

### PHÂN TÍCH KIẾN THỨC, KỸ NĂNG, NĂNG LỰC TỰ CHỦ VÀ TRÁCH NHIỆM ĐƯỢC ĐÀO TẠO DỰA TRÊN MÔ TẢ VỊ TRÍ CÔNG VIỆC CỤ THỂ

1- Vị trí công việc cụ thể được phân tích: Kỹ thuật viên sửa chữa chung (KTV SCC)

2- Nơi làm việc: Xưởng dịch vụ ô tô điện, gara ô tô điện, trung tâm bảo dưỡng và sửa chữa ô tô điện trên toàn quốc

3- Bảng phân tích các kỹ năng cần đào tạo

STT	Số năm kinh nghiệm làm việc yêu cầu trong thực tế	Mô tả năng lực của vị trí công việc KTV SCC thực tế	Đề xuất nội dung mô-đun và triển khai đào tạo			
			Kỹ năng cần đào tạo	Lý thuyết	Thực hành	Cách đánh giá
1	Đào tạo nhận thức và tuân thủ	Các nội dung đào tạo BẮT BUỘC về nhận thức/ hành vi tuân thủ an toàn lao động/ sử dụng năng lượng và tài nguyên hiệu quả nhằm hướng đến quá trình Chuyển đổi sang nền kinh tế Xanh Phát triển bền vững	• Sử dụng năng lượng và tài nguyên tiết kiệm và hiệu quả, bảo vệ môi trường	<ul style="list-style-type: none"> <li>Đối với đối tượng người lao động trong lĩnh vực Công nghệ ô tô, kỹ thuật viên tại các xưởng dịch vụ, gara ô tô, trung tâm bảo dưỡng xe ô tô điện: cần được đào tạo bổ sung trước khi đào tạo mô-đun.</li> <li>Đối với sinh viên đang theo học chương trình Công nghệ ô tô tại các trường cao đẳng: đào tạo bắt buộc theo chương trình đào tạo ngành Công nghệ ô tô hệ Cao đẳng.</li> </ul>		
			• Kỹ năng khởi nghiệp			
			• Năng lực số			
			• Kỹ năng đảm bảo an toàn lao động và sức khỏe nghề nghiệp			
2	Dưới 1,5 năm kinh nghiệm (Cấp 1)	<b>KTV SCC có khả năng thực hiện được các công việc một cách độc lập/ dưới sự kèm cặp như sau:</b>	• Trình bày được khái niệm về xe ô tô điện	x		Tự luận



STT	Số năm kinh nghiệm làm việc yêu cầu trong thực tế	Mô tả năng lực của vị trí công việc KTV SCC thực tế	Đề xuất nội dung mô-đun và triển khai đào tạo			
			Kỹ năng cần đào tạo	Lý thuyết	Thực hành	Cách đánh giá
		<u>Độc lập:</u> <ul style="list-style-type: none"><li>Bảo dưỡng được xe ô tô điện theo các cấp độ quy định của hãng xe;</li><li>Thực hiện kiểm tra trước khi giao xe;</li><li>Nhận dạng các cụm chi tiết điện áp cao trên xe ô tô điện;</li></ul> <u>Độc lập/ Kèm cặp:</u> <ul style="list-style-type: none"><li>Tháo lắp hoặc thay thế các chi tiết và cụm chi tiết cơ bản mà không cần đến cài đặt và căn chỉnh: Cụm gương ngoài xe; cụm đèn trước-sau, tapi, cản xe (bumper)</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>Phân loại xe ô tô điện và so sánh được với xe động cơ đốt trong theo các tiêu chí cơ bản</li></ul>	x	x	Tự luận, trắc nghiệm
		<ul style="list-style-type: none"><li>Nhận biết được các linh kiện/ cụm linh kiện chính của xe ô tô điện</li></ul>	x	x	Thực hành kỹ năng	
		<ul style="list-style-type: none"><li>Đọc và tra cứu được các tài liệu chuyên ngành</li></ul>	x	x	Thực hành kỹ năng	
		<ul style="list-style-type: none"><li>Lập được quy trình kiểm, bảo dưỡng sửa chữa cơ bản theo các chỉ tiêu kinh tế, kỹ thuật và đảm bảo an toàn lao động</li></ul>	x	x	Thực hành kỹ năng	
3	Từ 1,5 năm đến dưới 2,5 năm kinh nghiệm (Cấp 2)	<b>KTV có khả năng thực hiện được các công việc Cấp 1 một cách độc lập và đạt được ít nhất 6/8 công việc ở cấp 2:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>Kiểm tra, sửa chữa được hệ thống điện thân xe ô tô điện</li><li>Kiểm tra tình trạng và có thể đại tu được động cơ ô tô</li><li>Kiểm tra, sửa chữa được hệ thống gầm xe ô tô: hệ thống phanh, hệ thống lái, hệ thống treo;</li><li>Kiểm tra, sửa chữa hệ thống cung cấp điện (máy phát điện);</li><li>Kiểm tra, sửa chữa điều hòa ô tô;</li><li>Kiểm tra, sửa chữa hệ thống khởi động của xe;</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>Nhận diện được các thành phần điện áp cao trên xe ô tô điện</li></ul>	x	x	Tự luận, trắc nghiệm
		<ul style="list-style-type: none"><li>Nhận diện và trình bày được các chức năng, cơ chế hoạt động và liên kết của các hệ thống chính trên xe ô tô điện</li></ul>	x	x	Tự luận, trắc nghiệm	
		<ul style="list-style-type: none"><li>Thực hiện ngắt kết nối/ kết nối được các hệ thống điện áp cao để đảm bảo an toàn trên xe ô tô điện</li></ul>	x	x	Thực hành kỹ năng	
		<ul style="list-style-type: none"><li>Tháo lắp và thay thế được các thành phần điện áp cao</li></ul>	x	x	Thực hành kỹ năng	
		<ul style="list-style-type: none"><li>Sử dụng được các chức năng cơ bản của một số máy chẩn đoán</li></ul>		x	Thực hành kỹ năng	

STT	Số năm kinh nghiệm làm việc yêu cầu trong thực tế	Mô tả năng lực của vị trí công việc KTV SCC thực tế	Đề xuất nội dung mô-đun và triển khai đào tạo			
			Kỹ năng cần đào tạo	Lý thuyết	Thực hành	Cách đánh giá
		<ul style="list-style-type: none"> <li>Tháo, lắp các cụm chi tiết/ linh kiện điện áp cao trên xe ô tô điện;</li> <li>Khai thác được các chức năng cơ bản trên máy chẩn đoán.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Lập được quy trình chẩn đoán, kiểm tra, bảo dưỡng và sửa chữa theo các chỉ tiêu kinh tế, kỹ thuật và an toàn lao động theo quy định của hãng xe</li> </ul>		x	Thực hành kỹ năng
			<ul style="list-style-type: none"> <li>Thực hiện chẩn đoán, bảo dưỡng xe ô tô điện theo quy trình và quy định của hãng xe</li> </ul>		x	Thực hành kỹ năng
4	Trên 3 năm kinh nghiệm (Cấp 3)	<p><b>KTV SCC có khả năng thực hiện được phần lớn công việc có tính chất phức tạp một cách độc lập như sau:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Chịu trách nhiệm toàn bộ về kết quả công việc;</li> <li>Đào tạo kỹ năng cho KTV cấp 1, 2;</li> <li>Kiểm tra, sửa chữa các hệ thống điện áp cao trên xe ô tô điện;</li> <li>Khai thác thông tin khách hàng và giải quyết khiếu nại về kỹ thuật;</li> <li>Chẩn đoán, kiểm tra và sửa chữa những hư hỏng liên quan đến rung động và tiếng ồn;</li> <li>Chẩn đoán chuyên sâu hệ thống điện điều khiển trên xe;</li> <li>Đánh giá rủi ro về pin điện áp cao HV và hệ thống điện áp cao trên xe ô tô điện.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li><b>Chương trình mô-đun “Kiểm tra, Chẩn đoán và Sửa chữa Ô tô điện” không đề cập đến việc đào tạo kỹ năng cho cấp độ này.</b></li> <li>Để đạt được các kỹ năng yêu cầu ở Cấp 3, KTV SCC cần tích lũy số giờ làm việc thực tế tại các xưởng dịch vụ, gara, trung tâm sửa chữa và bảo dưỡng và phải liên tục học hỏi, trau dồi kinh nghiệm từ thực tiễn. Việc tiếp xúc trực tiếp với các tình huống sửa chữa đa dạng giúp KTV nâng cao tay nghề, phát triển tư duy kỹ thuật và làm chủ các công nghệ mới trong lĩnh vực ô tô điện.</li> </ul>			

#### 4- Mô tả Phương pháp đào tạo:

- Chương trình mô-đun “Kiểm tra, Chẩn đoán và Sửa chữa Ô tô điện” được xây dựng dựa trên mô tả vị trí công việc thực tế tại các xưởng dịch vụ 3S của các hãng xe Ô tô điện hàng đầu tại Việt Nam.
- Để trải qua các cấp bậc vị trí công việc (theo tiêu chuẩn riêng biệt của các hãng xe), các KTV cần tích lũy kinh nghiệm và kỹ năng theo thời gian làm việc thực tế. Ngoài ra, các KTV cần sẽ phải được đào tạo nội bộ thường xuyên theo yêu cầu của từng cấp bậc, vị trí công việc cũng như theo sự phát triển của công nghệ xe Ô tô điện.
- Chương trình mô-đun “Kiểm tra, Chẩn đoán và Sửa chữa Ô tô điện” hướng đến việc hình thành và xây dựng các kỹ năng, kiến thức cơ bản và nền tảng cho vị trí công việc Cấp 1 và Cấp 2 như đã phân tích ở trên.
- Các giảng viên/ người đào tạo cần xây dựng “Ngân hàng câu hỏi/ thực hành/ bài tập” dựa trên :
  - (1) Điều kiện thực tế về cơ sở vật chất, trang thiết bị phục vụ đào tạo tại đơn vị;
  - (2) Kinh nghiệm thực tế của giảng viên/ người đào tạo;
  - (3) Nhu cầu của doanh nghiệp tại địa phương dựa trên các đề xuất hợp tác/ các mô tả tuyển dụng công việc;
  - (4) Các tiêu chuẩn công nghiệp của nhiều hãng xe khác nhau;
  - (5) Đảm bảo tính linh hoạt và tiếp cận dễ dàng cho nhiều đối tượng người học đa dạng.

