

**PHỤ LỤC**

**QUY ĐỊNH**

**KHỐI LƯỢNG KIẾN THỨC TỐI THIỂU, YÊU CẦU VỀ NĂNG LỰC NGƯỜI  
HỌC ĐẠT ĐƯỢC SAU KHI TỐT NGHIỆP**

**TRÌNH ĐỘ: CAO ĐẲNG**

**NGÀNH / NGHỀ: CÔNG NGHỆ Ô TÔ CLC**

**MÃ NGÀNH / NGHỀ: 6510216**

**Ngày ban hành: 11/12/2023**

**Ngày cập nhật, bổ sung: 28/4/2026**

**KHỐI LƯỢNG KIẾN THỨC TỐI THIỂU, YÊU CẦU VỀ NĂNG LỰC NGƯỜI  
HỌC ĐẠT ĐƯỢC SAU KHI TỐT NGHIỆP  
TRÌNH ĐỘ CAO ĐẲNG  
NGÀNH/NGHỀ: CÔNG NGHỆ Ô TÔ  
MÃ NGÀNH/NGHỀ: 6510216**

*(Ban hành kèm theo Quyết định số 983/QĐ-CĐCNN ngày 28 tháng 4 năm 2026  
của Hiệu trưởng trường Cao đẳng kỹ thuật Công Nông nghiệp Quảng Trị)*

**1. Giới thiệu chung về nghề**

Ngành/nghề Công nghệ ô tô là lĩnh vực đào tạo chuyên sâu về kỹ thuật, công nghệ và dịch vụ liên quan đến ô tô hiện đại. Người học được trang bị kiến thức từ cơ bản đến nâng cao về cấu tạo, nguyên lý hoạt động của các hệ thống trên ô tô như động cơ, truyền động, điện – điện tử, điều khiển tự động, an toàn và tiện nghi. Bên cạnh đó, chương trình còn chú trọng rèn luyện kỹ năng thực hành như chẩn đoán, bảo dưỡng, sửa chữa và khai thác các thiết bị hiện đại phục vụ trong ngành ô tô. Trong bối cảnh cuộc cách mạng công nghiệp 4.0, ngành công nghệ ô tô đang phát triển mạnh mẽ với sự xuất hiện của các công nghệ mới như xe điện, xe hybrid, hệ thống hỗ trợ lái thông minh (ADAS) và kết nối vạn vật (IoT). Vì vậy, người học không chỉ có cơ hội tiếp cận công nghệ tiên tiến mà còn có nhiều cơ hội việc làm tại các doanh nghiệp sản xuất, lắp ráp ô tô, trung tâm dịch vụ – bảo dưỡng, các hãng xe lớn hoặc tự khởi nghiệp trong lĩnh vực kỹ thuật ô tô. Với nhu cầu nhân lực ngày càng cao, ngành Công nghệ ô tô được đánh giá là một trong những ngành kỹ thuật hấp dẫn, phù hợp với những người yêu thích máy móc, công nghệ và mong muốn phát triển nghề nghiệp bền vững trong tương lai.

Người học sau khi tốt nghiệp có thể đảm nhận nhiệm vụ như bảo dưỡng, sửa chữa; chế tạo, sản xuất, lắp ráp trong dây chuyền; quản lý, kinh doanh; đào tạo trong lĩnh vực ô tô và xe - máy chuyên dùng.

**2. Yêu cầu chung của ngành/nghề**

**a) Yêu cầu về kiến thức**

- Trình bày được nhiệm vụ, cấu tạo và nguyên lý hoạt động các hệ thống, cơ cấu trong ô tô. Phân tích được các hiện tượng và nguyên nhân hư hỏng của các cơ cấu, hệ thống trên ô tô.

- Tra cứu được các tài liệu kỹ thuật chuyên ngành ô tô.

- Trình bày được các nội dung, ý nghĩa của kỹ thuật an toàn, phòng chống cháy nổ và vệ sinh công nghiệp.

Dự thảo: **KHỐI LƯỢNG KIẾN THỨC TỐI THIỂU, YÊU CẦU VỀ NĂNG LỰC  
NGƯỜI HỌC ĐẠT ĐƯỢC SAU KHI TỐT NGHIỆP - TRÌNH ĐỘ CAO ĐẲNG**

Soạn thảo: Nguyễn Công Vinh

- Trình bày được nguyên lý, cấu tạo, tính chất và phương pháp gia công các vật liệu cơ khí sử dụng trong chế tạo và sửa chữa ô tô.
- Giải thích được hệ thống dung sai lắp ghép theo TCVN; sử dụng được các dụng cụ đo lường kỹ thuật cơ bản.
- Phân tích được các hiện tượng vật lý, nguyên lý hoạt động của mạch điện, máy điện, linh kiện điện tử cơ bản.
- Đọc hiểu và vẽ được bản vẽ kỹ thuật cơ khí, bản vẽ chi tiết, bản vẽ lắp ráp và sơ đồ mạch điện ô tô.
- Trình bày được yêu cầu cơ bản và các bước công việc trong quy trình kiểm tra, bảo dưỡng và sửa chữa một số bộ phận, hệ thống cơ bản trên ô tô.
- Trình bày được nguyên lý, phương pháp vận hành và phạm vi sử dụng các trang thiết bị cơ bản trong ngành, nghề Công nghệ ô tô.
- Giải thích được các phương pháp chẩn đoán sai hỏng của các cơ cấu và hệ thống trong ô tô.
- Giải thích được nội dung các công việc trong quy trình tháo, lắp, kiểm tra, hiệu chỉnh, bảo dưỡng và sửa chữa một số bộ phận, hệ thống cơ bản trên ô tô.
- Trình bày được quy trình, phương pháp bảo dưỡng, kiểm tra, chẩn đoán, sửa chữa các hệ thống (bao gồm cả hệ thống điều khiển điện tử) trên ô tô.
- Trình bày được cấu tạo, nguyên lý hoạt động, quy trình an toàn và bảo dưỡng cơ bản của hệ thống pin cao áp, động cơ điện, hệ thống sạc trên ô tô điện và xe hybrid.
- Trình bày được các nội dung cơ bản về tổ chức quản lý sản xuất, quản lý xưởng dịch vụ, kiểm soát chất lượng và tư vấn dịch vụ kỹ thuật ô tô.

#### b) Yêu cầu về kỹ năng

- Lựa chọn đúng, sử dụng thành thạo và bảo dưỡng, bảo quản được các loại dụng cụ, thiết bị tháo, lắp, đo và kiểm tra trong nghề Công nghệ ô tô.
- Kiểm tra được những sai hỏng của các cụm chi tiết, bộ phận và hệ thống trong ô tô.
- Lập được quy trình tháo, lắp các chi tiết, bộ phận, hệ thống của ô tô.
- Lập được quy trình bảo dưỡng, sửa chữa phù hợp với từng lỗi kỹ thuật và từng loại ô tô.
- Thực hiện các công việc bảo dưỡng, sửa chữa đúng quy trình, quy phạm, đảm bảo yêu cầu về tiêu chuẩn kỹ thuật và an toàn lao động.
- Tổ chức và quản lý được quá trình bảo dưỡng, sửa chữa tương ứng với trình độ được đào tạo.
- Thực hiện tốt các nội dung 5S.

Dự thảo: **KHỐI LƯỢNG KIẾN THỨC TỐI THIỂU, YÊU CẦU VỀ NĂNG LỰC NGƯỜI HỌC ĐẠT ĐƯỢC SAU KHI TỐT NGHIỆP - TRÌNH ĐỘ CAO ĐẲNG**

Soạn thảo: Nguyễn Công Vinh

- Vận hành được ô tô đúng luật, đúng yêu cầu kỹ thuật và đảm bảo an toàn.
- Có khả năng đào tạo, bồi dưỡng các kiến thức, kỹ năng nghề nghiệp cho người học ở trình độ thấp hơn.
- Sử dụng các thuật ngữ chuyên môn của ngành, nghề đào tạo trong giao tiếp hiệu quả tại nơi làm việc; phân biệt và sử dụng các giải pháp thay thế; đánh giá chất lượng các công việc đơn giản và kết quả thực hiện của các thành viên trong nhóm.
- Đọc được bản vẽ kỹ thuật về kết cấu của các chi tiết, bộ phận trong ô tô, các sơ đồ mạch điện và mạch tín hiệu điều khiển; đọc được các ký hiệu phân loại của các linh kiện, chi tiết, bộ phận trên ô tô; tra cứu được các tài liệu kỹ thuật chuyên ngành ô tô.
- Chẩn đoán và phát hiện chính xác và đầy đủ các sai hỏng trong các cụm chi tiết, các hệ thống của ô tô.
- Tiếp nhận và chuyển giao được các công nghệ mới trong lĩnh vực ô tô.
- Lập được kế hoạch sản xuất; tổ chức và quản lý các hoạt động sản xuất đạt tiêu chuẩn kỹ thuật, tiêu chuẩn an toàn và vệ sinh công nghiệp.

#### c) Năng lực ngoại ngữ - tin học

- Sử dụng và ứng dụng được công nghệ thông tin, ngoại ngữ cơ bản theo quy định vào trong công việc chuyên môn của nghề.
- Đọc hiểu và tra cứu được tài liệu kỹ thuật, sơ đồ điện, dữ liệu chẩn đoán bằng tiếng Anh.
- Ứng dụng công nghệ thông tin, phần mềm mô phỏng, phần mềm chẩn đoán chuyên ngành trong học tập và thực hành nghề; khai thác tài liệu kỹ thuật số.

#### d) Mức độ tự chủ và trách nhiệm

- Làm việc độc lập hoặc làm việc theo nhóm, giải quyết công việc, vấn đề phức tạp trong điều kiện làm việc thay đổi.
- Hướng dẫn, giám sát những người khác thực hiện nhiệm vụ; chịu trách nhiệm cá nhân và trách nhiệm đối với nhóm.
- Đánh giá chất lượng công việc sau khi hoàn thành và kết quả thực hiện của các thành viên trong nhóm.
- Có đạo đức nghề nghiệp, có ý thức cộng đồng, tinh thần trách nhiệm tốt, thái độ ứng xử, giải quyết vấn đề nghiệp vụ hợp lý, cẩn thận, tỉ mỉ trong công việc.
- Tinh thần hợp tác nhóm tốt, chủ động thực hiện công việc được giao và có tác phong công nghiệp
- Chấp hành nghiêm quy định về bảo hộ lao động, an toàn lao động và phòng cháy chữa cháy

Dự thảo: **KHỐI LƯỢNG KIẾN THỨC TỐI THIỂU, YÊU CẦU VỀ NĂNG LỰC NGƯỜI HỌC ĐẠT ĐƯỢC SAU KHI TỐT NGHIỆP - TRÌNH ĐỘ CAO ĐẲNG**

Soạn thảo: Nguyễn Công Vinh

- Có ý thức học tập, rèn luyện để nâng cao trình độ chuyên môn, kỹ năng nghề nghiệp.

đ) Vị trí việc làm sau tốt nghiệp:

Người lao động kỹ thuật có trình độ Cao đẳng sau khi tốt nghiệp có nhiều cơ hội việc làm tại các doanh nghiệp sản xuất phụ tùng ô tô, nhà máy lắp ráp ô tô, các trung tâm bảo dưỡng và sửa chữa ô tô, các trung tâm dạy nghề, các đơn vị hành chính quản lý về kỹ thuật ô tô và máy động lực, các gara và các doanh nghiệp vận tải, được phân công làm việc ở các vị trí sau:

- Thợ bảo dưỡng và sửa chữa ô tô.
- Tổ chức và điều hành được xưởng sửa chữa, lắp ráp ô tô quy mô nhỏ.
- Chuyên viên kỹ thuật tại các công ty vận tải ô tô.
- Nhân viên tư vấn dịch vụ tại các đại lý bán hàng và các trung tâm dịch vụ sau bán hàng của các hãng ô tô.
- Công nhân các nhà máy sản xuất phụ tùng và lắp ráp ô tô.
- Giảng viên giảng dạy thực hành trong các cơ sở đào tạo nghề.
- Quản lý vật tư, phụ tùng ô tô.
- Kinh doanh trong lĩnh vực ô tô và phụ tùng ô tô.
- Chăm sóc, làm đẹp xe ô tô.
- Khởi nghiệp thành lập và quản lý cơ sở kinh doanh dịch vụ kỹ thuật ô tô.

e) Khả năng học tập, nâng cao trình độ

Người học tốt nghiệp có thể tiếp tục học tập, nâng cao trình độ:

- Học liên thông lên trình độ đại học đúng ngành hoặc ngành gần theo quy định của Bộ Giáo dục và Đào tạo.

- Tham gia các khóa đào tạo chuyên sâu, chứng chỉ quốc tế về công nghệ ô tô (hãng xe, hệ thống an toàn, ô tô điện, hybrid, công nghệ chẩn đoán...).

- Tự học, nghiên cứu để cập nhật công nghệ mới, phát triển năng lực quản lý, khởi nghiệp

### 3. Các năng lực của ngành/ngành

TT	Mã năng lực	Tên năng lực	Khối lượng kiến thức tối thiểu (giờ, tín chỉ)
<b>I</b>	<b>Năng lực cơ bản (chung)</b>		
1	NLCB-01	Đạt Bậc 3/6 khung năng lực ngoại ngữ Việt Nam	120 giờ / 4 tín chỉ

Dự thảo: **KHỐI LƯỢNG KIẾN THỨC TỐI THIỂU, YÊU CẦU VỀ NĂNG LỰC NGƯỜI HỌC ĐẠT ĐƯỢC SAU KHI TỐT NGHIỆP - TRÌNH ĐỘ CAO ĐẲNG**

Soạn thảo: Nguyễn Công Vinh

2	NLCB-02	Đạt tối thiểu chuẩn kỹ năng sử dụng CNTT theo Quy định	75 giờ / 3 tín chỉ
3	NLCB-03	Vận dụng các kiến thức cơ bản về giáo dục chính trị	75 giờ / 5 tín chỉ
4	NLCB-04	Áp dụng kiến thức cơ bản về pháp luật trong cuộc sống.	30 giờ / 2 tín chỉ
5	NLCB-05	Áp dụng kiến thức môn Giáo dục Quốc phòng An ninh trong bảo vệ Tổ Quốc	75 giờ / 3 tín chỉ
6	NLCB-06	Vận dụng các kiến thức giáo dục thể chất trong bảo vệ sức khỏe và nâng cao thể lực	60 giờ / 2 tín chỉ
<b>II Năng lực cốt lõi (chuyên môn)</b>			
<i>Nhóm môn học, mô đun cơ sở ngành:</i>			
7	NLCL-01	Thực hiện đúng quy định an toàn khi làm việc với thiết bị, điện, hóa chất và máy móc trong xưởng.	30 giờ / 2 tín chỉ
8	NLCL-02	Đọc hiểu và lập được bản vẽ kỹ thuật cơ khí, bản vẽ chi tiết và lắp ráp ô tô.	30 giờ / 1 tín chỉ
9	NLCL-03	Nhận biết, lựa chọn và sử dụng đúng vật liệu cơ khí trong chế tạo, sửa chữa và bảo dưỡng ô tô	30 giờ / 2 tín chỉ
10	NLCL-04	Sử dụng dụng cụ đo chính xác; hiểu dung sai và sai lệch trong lắp ghép chi tiết cơ khí	30 giờ / 2 tín chỉ
11	NLCL-05	Thực hiện các thao tác cơ bản: hàn, cắt, lắp ráp chi tiết cơ khí.	45 giờ / 2 tín chỉ
12	NLCL-06	Hiểu nguyên lý mạch điện, linh kiện điện tử; thực hành đo kiểm, lắp ráp mạch điện cơ bản trên ô tô	30 giờ / 2 tín chỉ (Điện kỹ thuật) + 30 giờ / 2 tín chỉ (Kỹ thuật điện, điện tử cơ bản)
13	NLCL-07	Nâng cao khả năng đọc hiểu tài liệu kỹ thuật, hướng dẫn sửa chữa, thông số chẩn đoán.	45 giờ / 3 tín chỉ
14	NLCL-08	Sử dụng thành thạo Tiếng Anh chuyên ngành trong công việc	45 giờ / 3 tín chỉ
<i>Nhóm môn học, mô đun chuyên môn ngành:</i>			
15	NLCL-09	Hiểu quy trình tổ chức sản xuất, quản lý xưởng dịch vụ, kiểm soát chất lượng và hiệu quả công việc.	30 giờ / 2 tín chỉ
16	NLCL-10	Nắm vững cấu tạo tổng thể ô tô, quy trình bảo dưỡng và sửa chữa cơ bản.	30 giờ / 2 tín chỉ
17	NLCL-11	Phân tích, tháo lắp, kiểm tra và bảo dưỡng các bộ phận động cơ.	60 giờ / 3 tín chỉ

Dự thảo: **KHỐI LƯỢNG KIẾN THỨC TỐI THIỂU, YÊU CẦU VỀ NĂNG LỰC NGƯỜI HỌC ĐẠT ĐƯỢC SAU KHI TỐT NGHIỆP - TRÌNH ĐỘ CAO ĐẲNG**

Soạn thảo: Nguyễn Công Vinh

18	NLCL-12	Thực hiện bảo dưỡng, kiểm tra và sửa chữa các hệ thống ly hợp, hộp số, truyền động	75 giờ / 3 tín chỉ
19	NLCL-13	Chẩn đoán, điều chỉnh, sửa chữa hệ thống cung cấp nhiên liệu cơ khí và điện tử.	60 giờ / 3 tín chỉ
20	NLCL-14	Phát hiện, sửa chữa và khắc phục các lỗi điện – điện tử trên ô tô.	45 giờ / 2 tín chỉ (Hệ thống điện động cơ) + 60 giờ / 3 tín chỉ (Hệ thống điện thân xe)
21	NLCL-15	Kiểm tra, bảo dưỡng, sửa chữa và điều chỉnh các hệ thống đảm bảo an toàn vận hành.	60 giờ / 3 tín chỉ (Hệ thống treo, lái, di chuyển) + 45 giờ / 2 tín chỉ (Hệ thống phanh) + 45 giờ / 2 tín chỉ (Bảo dưỡng, vận hành và kiểm định ô tô)
22	NLCL-16	Thực hiện bảo dưỡng định kỳ, kiểm tra kỹ thuật, đánh giá tình trạng xe	45 giờ / 2 tín chỉ
23	NLCL-17	Thực hiện quy trình phục hồi vỏ xe, sơn, chăm sóc nội thất.	60 giờ / 2 tín chỉ
24	NLCL-18	Hiểu và thực hành chẩn đoán, sửa chữa hệ thống HVAC trên ô tô.	45 giờ / 2 tín chỉ
25	NLCL-19	Vận dụng kiến thức CAN, LIN để phân tích và xử lý sự cố điện tử hiện đại	30 giờ / 2 tín chỉ
26	NLCL-20	Thực hành chẩn đoán, xử lý các lỗi tổng hợp bằng thiết bị chuyên dụng.	45 giờ / 2 tín chỉ
27	NLCL-21	Ứng dụng kiến thức vào thực tế, thực hiện quy trình kỹ thuật tại xưởng, nhà máy, gara	90 giờ / 2 tín chỉ
28	NLCL-22	Hiểu môi trường làm việc thực tế, tiếp cận công nghệ mới, rèn kỹ năng nghề nghiệp và tác phong công nghiệp.	90 giờ / 2 tín chỉ (Thực tập kỹ năng cơ bản) + 135 giờ / 3 tín chỉ (Thực tập nâng cao 1) + 135 giờ / 3 tín chỉ (Thực tập nâng cao 2)
<b>III</b>	<b>Năng lực nâng cao</b>		
29	NLNC-01	Ứng dụng công nghệ số, phần mềm mô phỏng, quản lý dữ liệu kỹ thuật.	75 giờ / 3 tín chỉ
30	NLNC-02	Phát triển tư duy khởi nghiệp, quản lý dịch vụ kỹ thuật, gara ô tô.	45 giờ / 2 tín chỉ
31	NLNC-03	Thực hiện bảo dưỡng, chẩn đoán nâng cao hệ thống treo, lái, phanh.	45 giờ / 2 tín chỉ

Dự thảo: **KHỐI LƯỢNG KIẾN THỨC TỐI THIỂU, YÊU CẦU VỀ NĂNG LỰC NGƯỜI HỌC ĐẠT ĐƯỢC SAU KHI TỐT NGHIỆP - TRÌNH ĐỘ CAO ĐẲNG**

Soạn thảo: Nguyễn Công Vinh

32	NLNC-04	Hiểu nguyên lý, cấu tạo hệ thống điện cao áp, an toàn và bảo dưỡng xe điện – Hybrid.	45 giờ / 2 tín chỉ
33	NLNC-05	Phân tích, sửa chữa hệ thống ECU, cảm biến, điều khiển thông minh trên ô tô hiện đại.	45 giờ / 2 tín chỉ

#### **4. Khối lượng kiến thức tối thiểu của ngành/ngành (giờ/tín chỉ):**

Tổng khối lượng kiến thức toàn khóa học: 2505 giờ / 100 tín chỉ

*Trong đó:*

- Các môn học chung: 435 giờ / 19 tín chỉ
- Các môn học, mô đun chuyên môn: 2070 giờ / 81 tín chỉ
- Phân bổ thời gian: Lý thuyết 728 giờ, thực hành/thực tập/thí nghiệm 1697 giờ, thi/kiểm tra 80 giờ.

Dự thảo: **KHỐI LƯỢNG KIẾN THỨC TỐI THIỂU, YÊU CẦU VỀ NĂNG LỰC NGƯỜI HỌC ĐẠT ĐƯỢC SAU KHI TỐT NGHIỆP - TRÌNH ĐỘ CAO ĐẲNG**

Soạn thảo: Nguyễn Công Vinh

**KHỐI LƯỢNG KIẾN THỨC TỐI THIỂU, YÊU CẦU ĐỐI VỚI TỪNG NĂNG  
LỰC NGƯỜI HỌC ĐẠT ĐƯỢC SAU KHI TỐT NGHIỆP  
TRÌNH ĐỘ: CAO ĐẲNG CHẤT LƯỢNG CAO  
NGÀNH/NGHỀ: CÔNG NGHỆ Ô TÔ**

**PHẦN I: NĂNG LỰC CƠ BẢN (CHUNG)**

**1. Tên năng lực: Nhận thức được vai trò, trách nhiệm công dân; có thái độ nghề nghiệp đúng đắn; tuân thủ pháp luật và đạo đức nghề nghiệp.**

**Mã: NLCB-01**

**Khối lượng kiến thức tối thiểu (giờ, tín chỉ): 75 giờ / 4 tín chỉ**

1.1. Yêu cầu kiến thức:

- Trình bày được các nội dung cơ bản về chủ nghĩa Mác - Lênin, tư tưởng Hồ Chí Minh.
- Hiểu được đường lối, chủ trương của Đảng, chính sách pháp luật của Nhà nước.
- Phân tích được vai trò, trách nhiệm của người công dân trong thời kỳ công nghiệp hóa, hiện đại hóa đất nước.
- Xác định được đạo đức, lương tâm nghề nghiệp của người thợ sửa chữa ô tô.

1.2. Yêu cầu kỹ năng:

- Vận dụng kiến thức chính trị - xã hội vào giải quyết các tình huống thực tế trong cuộc sống và công việc.
- Có khả năng phản biện, đánh giá đúng đắn các vấn đề xã hội liên quan đến nghề nghiệp.
- Ứng xử phù hợp với chuẩn mực đạo đức xã hội và đạo đức nghề nghiệp.

1.3. Mức độ tự chủ và trách nhiệm:

- Chủ động học tập, rèn luyện tư tưởng chính trị, đạo đức lối sống.
- Có tinh thần trách nhiệm với gia đình, xã hội và cộng đồng.
- Tự giác chấp hành chủ trương của Đảng, chính sách pháp luật của Nhà nước.

**2. Tên năng lực: Hiểu biết cơ bản về pháp luật lao động, an toàn giao thông, bảo vệ môi trường; có ý thức chấp hành quy định khi hành nghề kỹ thuật.**

**Mã: NLCB-02**

**Khối lượng kiến thức tối thiểu (giờ, tín chỉ): 30 giờ / 2 tín chỉ**

2.1. Yêu cầu kiến thức:

Dự thảo: **KHỐI LƯỢNG KIẾN THỨC TỐI THIỂU, YÊU CẦU VỀ NĂNG LỰC  
NGƯỜI HỌC ĐẠT ĐƯỢC SAU KHI TỐT NGHIỆP - TRÌNH ĐỘ CAO ĐẲNG**

Soạn thảo: Nguyễn Công Vinh

- Trình bày được các quy định cơ bản của Bộ luật Lao động, Luật An toàn giao thông đường bộ, Luật Bảo vệ môi trường.

- Giải thích được quyền và nghĩa vụ của người lao động trong lĩnh vực công nghệ ô tô.

- Phân tích được tầm quan trọng của việc tuân thủ các quy định về an toàn, vệ sinh lao động và bảo vệ môi trường trong xưởng sửa chữa.

## 2.2. Yêu cầu kỹ năng:

- Áp dụng các quy định pháp luật vào thực tiễn sản xuất, kinh doanh dịch vụ ô tô.

- Xử lý được các tình huống vi phạm an toàn lao động, giao thông, môi trường trong phạm vi công việc.

- Lập được các biên bản, báo cáo liên quan đến an toàn lao động và bảo vệ môi trường tại cơ sở sản xuất.

## 2.3. Mức độ tự chủ và trách nhiệm:

- Tự giác chấp hành các quy định của pháp luật về lao động, giao thông, môi trường.

- Có ý thức tuyên truyền, nhắc nhở đồng nghiệp và người khác thực hiện đúng pháp luật.

- Chịu trách nhiệm về hành vi vi phạm pháp luật của bản thân trong quá trình hành nghề.

## **3. Tên năng lực: Phát triển thể lực, rèn luyện sức khỏe đáp ứng yêu cầu công việc kỹ thuật nặng nhọc.**

**Mã: NLCB-03**

**Khối lượng kiến thức tối thiểu (giờ, tín chỉ): 60 giờ / 2 tín chỉ**

### 3.1. Yêu cầu kiến thức:

- Trình bày được các phương pháp rèn luyện thân thể, nâng cao sức khỏe.

- Hiểu được tầm quan trọng của sức khỏe đối với hiệu quả công việc của người thợ sửa chữa ô tô.

- Biết cách phòng tránh các bệnh nghề nghiệp thường gặp (đau lưng, mỏi vai gáy, bệnh về mắt, đường hô hấp...).

### 3.2. Yêu cầu kỹ năng:

- Thực hiện thành thạo các bài tập thể dục, thể thao cơ bản.

- Vận dụng các phương pháp rèn luyện sức khỏe phù hợp với điều kiện công việc và sức khỏe cá nhân.

- Biết cách sắp xếp chế độ làm việc, nghỉ ngơi, dinh dưỡng hợp lý để duy trì sức khỏe.

**Dự thảo: KHỐI LƯỢNG KIẾN THỨC TỐI THIỂU, YÊU CẦU VỀ NĂNG LỰC NGƯỜI HỌC ĐẠT ĐƯỢC SAU KHI TỐT NGHIỆP - TRÌNH ĐỘ CAO ĐẲNG**

Soạn thảo: Nguyễn Công Vinh

### 3.3. Mức độ tự chủ và trách nhiệm:

- Chủ động tham gia các hoạt động rèn luyện thể dục thể thao.
- Có ý thức giữ gìn sức khỏe để hoàn thành tốt nhiệm vụ được giao.
- Tự giác thực hiện các biện pháp phòng chống bệnh nghề nghiệp.

## **4. Tên năng lực: Nâng cao ý thức bảo vệ Tổ quốc, hiểu biết về quốc phòng và an ninh dân tộc.**

**Mã: NLCB-04**

**Khối lượng kiến thức tối thiểu (giờ, tín chỉ): 75 giờ / 4 tín chỉ**

### 4.1. Yêu cầu kiến thức:

- Trình bày được đường lối quốc phòng - an ninh của Đảng và Nhà nước.
- Hiểu được nhiệm vụ bảo vệ Tổ quốc trong tình hình mới.
- Trình bày được các kiến thức cơ bản về kỹ thuật quân sự phổ thông.

### 4.2. Yêu cầu kỹ năng:

- Thực hiện được các động tác điều lệnh đội ngũ cơ bản.
- Sử dụng được một số phương tiện, thiết bị quân sự phổ thông.
- Vận dụng kiến thức quốc phòng vào sẵn sàng tham gia bảo vệ an ninh Tổ quốc khi có yêu cầu.

### 4.3. Mức độ tự chủ và trách nhiệm:

- Có ý thức, trách nhiệm trong việc bảo vệ chủ quyền, an ninh quốc gia.
- Tự giác chấp hành các quy định về đăng ký, khám tuyển nghĩa vụ quân sự.
- Sẵn sàng thực hiện nhiệm vụ bảo vệ Tổ quốc khi được huy động.

## **5. Tên năng lực: Sử dụng thành thạo các phần mềm văn phòng, phần mềm chuyên ngành (AutoCAD, phần mềm chẩn đoán lỗi, tra cứu tài liệu kỹ thuật).**

**Mã: NLCB-05**

**Khối lượng kiến thức tối thiểu (giờ, tín chỉ): 75 giờ / 3 tín chỉ (Tin học) + 45 giờ / 3 tín chỉ (Tiếng Anh chuyên ngành ô tô)**

### 5.1. Yêu cầu kiến thức:

- Trình bày được các chức năng cơ bản của hệ điều hành Windows và bộ ứng dụng văn phòng (Word, Excel, PowerPoint).
- Trình bày được các lệnh vẽ cơ bản trong AutoCAD.
- Giải thích được nguyên lý hoạt động của các phần mềm chẩn đoán lỗi ô tô.
- Biết cách khai thác, tra cứu tài liệu kỹ thuật số.

### 5.2. Yêu cầu kỹ năng:

**Dự thảo: KHỐI LƯỢNG KIẾN THỨC TỐI THIỂU, YÊU CẦU VỀ NĂNG LỰC NGƯỜI HỌC ĐẠT ĐƯỢC SAU KHI TỐT NGHIỆP - TRÌNH ĐỘ CAO ĐẲNG**

Soạn thảo: Nguyễn Công Vinh

- Soạn thảo, trình bày văn bản, tính toán trên bảng tính, tạo bài trình chiếu thành thạo.
- Vẽ được bản vẽ kỹ thuật cơ khí 2D trên AutoCAD.
- Sử dụng được các phần mềm chẩn đoán lỗi ô tô (Techstream, Delphi, Launch...) để đọc và xóa mã lỗi, xem dữ liệu động.
- Tra cứu được sơ đồ mạch điện, quy trình sửa chữa, thông số kỹ thuật trên các phần mềm tra cứu (Toyota TIS, Hyundai GSW, Ford PTS...).

### 5.3. Mức độ tự chủ và trách nhiệm:

- Chủ động khai thác, sử dụng các phần mềm chuyên ngành phục vụ công việc.
- Có ý thức bảo mật dữ liệu, an toàn thông tin khi sử dụng máy tính và internet.
- Tự học và cập nhật các phần mềm, công nghệ mới.

## **6. Tên năng lực: Đọc hiểu tài liệu kỹ thuật, giao tiếp cơ bản trong môi trường làm việc có yếu tố nước ngoài; nắm được thuật ngữ chuyên ngành ô tô.**

### **Mã: NLCB-06**

**Khối lượng kiến thức tối thiểu (giờ, tín chỉ):** 120 giờ / 6 tín chỉ (Tiếng Anh cơ bản) + 45 giờ / 3 tín chỉ (Tiếng Anh chuyên ngành ô tô)

#### 6.1. Yêu cầu kiến thức:

- Trình bày được các cấu trúc ngữ pháp cơ bản và từ vựng tiếng Anh thông dụng.
- Nắm được hệ thống thuật ngữ chuyên ngành ô tô bằng tiếng Anh (tên gọi các bộ phận, hệ thống, hiện tượng hư hỏng...).
- Hiểu được cấu trúc và cách tra cứu tài liệu kỹ thuật tiếng Anh (catalog, service manual, wiring diagram...).

#### 6.2. Yêu cầu kỹ năng:

- Đọc hiểu được các tài liệu kỹ thuật chuyên ngành ô tô bằng tiếng Anh (quy trình sửa chữa, sơ đồ mạch điện, thông số kỹ thuật).
- Tra cứu được thông tin, phụ tùng, mã lỗi từ các phần mềm và tài liệu nước ngoài.
- Giao tiếp được bằng tiếng Anh cơ bản trong môi trường làm việc (hỏi đáp về kỹ thuật, báo cáo tình trạng xe, tiếp nhận yêu cầu từ khách hàng nước ngoài).

#### 6.3. Mức độ tự chủ và trách nhiệm:

- Chủ động tra cứu, cập nhật tài liệu kỹ thuật tiếng Anh phục vụ công việc.
- Tự tin giao tiếp, làm việc với các đối tác, chuyên gia nước ngoài trong lĩnh vực ô tô.
- Có ý thức học tập, nâng cao trình độ ngoại ngữ đáp ứng yêu cầu hội nhập.

**Dự thảo: KHỐI LƯỢNG KIẾN THỨC TỐI THIỂU, YÊU CẦU VỀ NĂNG LỰC NGƯỜI HỌC ĐẠT ĐƯỢC SAU KHI TỐT NGHIỆP - TRÌNH ĐỘ CAO ĐẲNG**

Soạn thảo: Nguyễn Công Vinh

## **PHẦN II: NĂNG LỰC CỐT LÕI (CHUYÊN MÔN)**

**Nhóm môn học, mô đun cơ sở ngành**

**7. Tên năng lực: Thực hiện đúng quy định an toàn khi làm việc với thiết bị, điện, hóa chất và máy móc trong xưởng.**

**Mã: NLCL-01**

**Khối lượng kiến thức tối thiểu (giờ, tín chỉ): 30 giờ / 2 tín chỉ**

7.1. Yêu cầu kiến thức:

- Trình bày được các nội dung, ý nghĩa của kỹ thuật an toàn, phòng chống cháy nổ và vệ sinh công nghiệp.
- Phân tích được các nguyên nhân gây chấn thương, mất an toàn điện và các biện pháp bảo đảm an toàn trong sản xuất.
- Trình bày được nguyên nhân gây cháy nổ và biện pháp phòng chống cháy nổ; chữa cháy.
- Trình bày được ý nghĩa và các nội dung của công tác 5S.

7.2. Yêu cầu kỹ năng:

- Sử dụng được các phương tiện chữa cháy khi có cháy xảy ra.
- Xử lý được các tình huống cấp cứu, sơ cứu người bị các loại tai nạn trong sản xuất.
- Thực hiện đúng các biện pháp kỹ thuật an toàn trong xưởng công nghệ ô tô.
- Thực hiện, duy trì được công tác 5S tại xưởng thực hành và cơ sở sản xuất.

7.3. Mức độ tự chủ và trách nhiệm:

- Tuân thủ nghiêm ngặt các quy định về an toàn lao động, an toàn điện, phòng chống cháy nổ.
- Có ý thức trách nhiệm với bản thân, đồng nghiệp và tài sản.
- Rèn luyện tính kỷ luật, tự giác, nghiêm túc và ý thức trong công việc.

**8. Tên năng lực: Đọc hiểu và lập được bản vẽ kỹ thuật cơ khí, bản vẽ chi tiết và lắp ráp ô tô.**

**Mã: NLCL-02**

**Khối lượng kiến thức tối thiểu (giờ, tín chỉ): 30 giờ / 1 tín chỉ**

8.1. Yêu cầu kiến thức:

- Trình bày được các tiêu chuẩn trình bày bản vẽ kỹ thuật.
- Trình bày được khái niệm hình chiếu cơ bản, hình vẽ tách chi tiết.
- Giải thích được ký hiệu và vẽ được vật thể.

Dự thảo: **KHỐI LƯỢNG KIẾN THỨC TỐI THIỂU, YÊU CẦU VỀ NĂNG LỰC NGƯỜI HỌC ĐẠT ĐƯỢC SAU KHI TỐT NGHIỆP - TRÌNH ĐỘ CAO ĐẲNG**

Soạn thảo: Nguyễn Công Vinh

- Trình bày được phương pháp tạo lớp vẽ, gán màu, loại đường nét, hiệu chỉnh văn bản vào bản vẽ.

#### 8.2. Yêu cầu kỹ năng:

- Vẽ và đọc được các hình biểu diễn của vật thể.
- Nhận biết được các loại bản vẽ.
- Đọc được các bản vẽ chi tiết, bản vẽ lắp và bản vẽ sơ đồ liên quan nghề.
- Vẽ thành thạo các chi tiết máy trên máy vi tính và hiệu chỉnh được bản vẽ theo đúng TCVN.

#### 8.3. Mức độ tự chủ và trách nhiệm:

- Tuân thủ đúng quy định, quy phạm về vẽ kỹ thuật.
- Rèn luyện tính kỷ luật, cẩn thận, nghiêm túc, chủ động và tích cực trong học tập.
- Có ý thức trách nhiệm, tuân thủ quy trình, quy phạm về thực hành trên máy vi tính.

### **9. Tên năng lực: Nhận biết, lựa chọn và sử dụng đúng vật liệu cơ khí trong chế tạo, sửa chữa và bảo dưỡng ô tô.**

**Mã: NLCL-03**

**Khối lượng kiến thức tối thiểu (giờ, tín chỉ): 30 giờ / 2 tín chỉ**

#### 9.1. Yêu cầu kiến thức:

- Trình bày được lý thuyết cơ bản về kim loại và hợp kim.
- Trình bày được khái niệm, thành phần, tính chất của các loại vật liệu.
- Giải thích được ký hiệu và nêu được công dụng của các loại vật liệu.

#### 9.2. Yêu cầu kỹ năng:

- Vẽ và giải thích được một số giản đồ của hợp kim: Fe-C, Al-nguyên tố hợp kim.
- Nhận biết, phân loại được các loại vật liệu.
- Lựa chọn đúng vật liệu cho từng công việc sửa chữa, bảo dưỡng cụ thể.

#### 9.3. Mức độ tự chủ và trách nhiệm:

- Tuân thủ đúng quy định, quy phạm về vật liệu học.
- Rèn luyện tác phong làm việc nghiêm túc, cẩn thận.
- Có trách nhiệm trong việc sử dụng tiết kiệm, hiệu quả vật liệu.

### **10. Tên năng lực: Sử dụng dụng cụ đo chính xác; hiểu dung sai và sai lệch trong lắp ghép chi tiết cơ khí.**

**Mã: NLCL-04**

**Khối lượng kiến thức tối thiểu (giờ, tín chỉ): 30 giờ / 2 tín chỉ**

**Dự thảo: KHỐI LƯỢNG KIẾN THỨC TỐI THIỂU, YÊU CẦU VỀ NĂNG LỰC NGƯỜI HỌC ĐẠT ĐƯỢC SAU KHI TỐT NGHIỆP - TRÌNH ĐỘ CAO ĐẲNG**

Soạn thảo: Nguyễn Công Vinh

### 10.1. Yêu cầu kiến thức:

- Trình bày được bản chất của tính đối lẫn trong lắp ghép.
- Giải thích được hệ thống dung sai lắp ghép theo TCVN 2244-2245.
- Trình bày được các phương pháp đo, đọc, sử dụng, bảo quản các loại dụng cụ đo thông dụng trong ngành cơ khí.

### 10.2. Yêu cầu kỹ năng:

- Tính toán được dung sai kích thước, dung sai lắp ghép và vẽ được sơ đồ lắp ghép các mối ghép thông dụng.
- Nhận biết và ghi được dung sai hình dạng và vị trí, độ nhám bề mặt trong các bản vẽ kỹ thuật.
- Sử dụng các dụng cụ đo thông dụng (thước cặp, panme, đồng hồ so) để đo, đọc các kích thước trong kiểm tra, sửa chữa.

### 10.3. Mức độ tự chủ và trách nhiệm:

- Có tính kỷ luật, cẩn thận, nghiêm túc, chủ động và tích cực trong học tập.
- Rèn luyện tính kỷ luật, kiên trì, cẩn thận, chính xác.
- Tuân thủ quy trình bảo quản dụng cụ đo.

## **11. Tên năng lực: Thực hiện các thao tác cơ bản: hàn, cắt, lắp ráp chi tiết cơ khí.**

**Mã: NLCL-05**

**Khối lượng kiến thức tối thiểu (giờ, tín chỉ): 45 giờ / 2 tín chỉ**

### 11.1. Yêu cầu kiến thức:

- Gọi tên và phân loại được các dụng cụ, trang thiết bị thường dùng trong nghề nguội, nghề hàn.
- Trình bày được các ký hiệu, quy ước của mỗi hàn, nguyên lý làm việc của hàn điện hồ quang tay, hàn MAG.
- Trình bày được các khuyết tật của mỗi hàn, nguyên nhân và biện pháp đề phòng.
- Tính toán được chế độ hàn hợp lý.

### 11.2. Yêu cầu kỹ năng:

- Vận hành, sử dụng thành thạo các thiết bị, dụng cụ trong nghề nguội, nghề hàn đúng kỹ thuật, đảm bảo an toàn.
- Thành thạo các kỹ năng vạch dấu, khoan, dũa, cắt kim loại bằng cưa tay, cắt ren trong, ren ngoài.
- Thực hiện được kỹ năng hàn điện hồ quang, hàn MAG ở các tư thế hàn khác nhau.
- Gá lắp được các kết hàn theo yêu cầu kỹ thuật.

### 11.3. Mức độ tự chủ và trách nhiệm:

**Dự thảo: KHỐI LƯỢNG KIẾN THỨC TỐI THIỂU, YÊU CẦU VỀ NĂNG LỰC NGƯỜI HỌC ĐẠT ĐƯỢC SAU KHI TỐT NGHIỆP - TRÌNH ĐỘ CAO ĐẲNG**

Soạn thảo: Nguyễn Công Vinh

- Tuân thủ các quy trình, quy phạm trong nghề hàn, nghề nguội, đảm bảo vệ sinh công nghiệp, an toàn.
- Rèn luyện tính cẩn thận, tỉ mỉ trong công việc.
- Có ý thức trong làm việc nhóm và làm việc độc lập.

## **12. Tên năng lực: Hiểu nguyên lý mạch điện, linh kiện điện tử; thực hành đo kiểm, lắp ráp mạch điện cơ bản trên ô tô.**

**Mã: NLCL-06**

**Khối lượng kiến thức tối thiểu (giờ, tín chỉ):** 30 giờ / 2 tín chỉ (Điện kỹ thuật) + 30 giờ / 2 tín chỉ (Kỹ thuật điện, điện tử cơ bản)

### 12.1. Yêu cầu kiến thức:

- Trình bày được các khái niệm cơ bản về mạch điện một chiều, xoay chiều.
- Trình bày được nhiệm vụ, yêu cầu, phân loại các thiết bị điện cơ bản trên ô tô.
- Trình bày được nhiệm vụ, cấu tạo, nguyên lý hoạt động, ứng dụng của các linh kiện điện - điện tử bán dẫn và IC.
- Phân tích, giải thích được các mạch điện, các ký hiệu trên sơ đồ mạch điện.

### 12.2. Yêu cầu kỹ năng:

- Sử dụng an toàn các thiết bị điện, các thiết bị có sử dụng nguồn điện.
- Giải được các bài toán mạch điện cơ bản.
- Sử dụng thành thạo đồng hồ vạn năng (VOM) để đo điện áp, dòng điện, điện trở.
- Đo kiểm và xác định được các linh kiện điện tử còn tốt hay hỏng.
- Lắp ráp được các mạch điện cơ bản (mạch đèn, mạch điều khiển rơ le) trên mô hình hoặc xe thật.
- Đọc và phân tích được các sơ đồ mạch điện ô tô.

### 12.3. Mức độ tự chủ và trách nhiệm:

- Có ý thức tự giác, tính kỷ luật cao, tinh thần trách nhiệm trong công việc.
- Có tinh thần hợp tác, giúp đỡ lẫn nhau.
- Tuân thủ quy tắc an toàn điện.

## **13. Tên năng lực: Nâng cao khả năng đọc hiểu tài liệu kỹ thuật, hướng dẫn sửa chữa, thông số chẩn đoán.**

**Mã: NLCL-07**

**Khối lượng kiến thức tối thiểu (giờ, tín chỉ):** 45 giờ / 3 tín chỉ

### 13.1. Yêu cầu kiến thức:

- Trình bày được cấu trúc của các loại tài liệu kỹ thuật (service manual, wiring diagram, technical data sheet).

**Dự thảo: KHỐI LƯỢNG KIẾN THỨC TỐI THIỂU, YÊU CẦU VỀ NĂNG LỰC NGƯỜI HỌC ĐẠT ĐƯỢC SAU KHI TỐT NGHIỆP - TRÌNH ĐỘ CAO ĐẲNG**

Soạn thảo: Nguyễn Công Vinh

- Giải thích được các ký hiệu, chú giải trong tài liệu kỹ thuật.
- Hiểu được ý nghĩa của các thông số chẩn đoán (dữ liệu động, mã lỗi, dạng sóng...).

### 13.2. Yêu cầu kỹ năng:

- Đọc hiểu và khai thác được thông tin từ các loại tài liệu kỹ thuật.
- Tra cứu được quy trình sửa chữa, thông số kỹ thuật, sơ đồ mạch điện.
- Sử dụng thành thạo các phần mềm tra cứu tài liệu kỹ thuật (TIS, GSW, EPC...).
- Đọc và phân tích được dữ liệu chẩn đoán từ máy chẩn đoán.

### 13.3. Mức độ tự chủ và trách nhiệm:

- Chủ động tra cứu, cập nhật tài liệu kỹ thuật mới.
- Tự tin trong việc sử dụng tài liệu để hướng dẫn, giải thích cho đồng nghiệp và khách hàng.
- Có trách nhiệm trong việc bảo quản, lưu trữ tài liệu.

## **14. Tên năng lực: Sử dụng thành thạo Tiếng Anh chuyên ngành trong công việc.**

**Mã: NLCL-08**

**Khối lượng kiến thức tối thiểu (giờ, tín chỉ): 45 giờ / 3 tín chỉ**

### 14.1. Yêu cầu kiến thức:

- + Đọc và trình bày được nội dung của tài liệu chuyên ngành bằng tiếng Anh,
- + Trình bày được tên gọi bằng tiếng Anh của các chi tiết trên các hệ thống của ô tô
- + Miêu tả được chi tiết trên ô tô bằng tiếng Anh

### 14.2. Yêu cầu kỹ năng:

- + Truy cập internet tìm kiếm tài liệu chuyên ngành bằng tiếng Anh.
- + Tìm kiếm được tên tiếng Anh của các phụ tùng ô tô.

### 14.3. Mức độ tự chủ và trách nhiệm:

- + Phân tích được tầm quan trọng của học phần tiếng Anh chuyên ngành trong chương trình đào tạo chuyên ngành công nghệ ô tô và trong thực tế việc làm sau khi tốt nghiệp.
- + Có thái độ học tập nghiêm túc, tham gia thảo luận và làm việc nhóm.

**Dự thảo: KHỐI LƯỢNG KIẾN THỨC TỐI THIỂU, YÊU CẦU VỀ NĂNG LỰC NGƯỜI HỌC ĐẠT ĐƯỢC SAU KHI TỐT NGHIỆP - TRÌNH ĐỘ CAO ĐẲNG**

Soạn thảo: Nguyễn Công Vinh

## **Nhóm môn học, môn chuyên môn ngành**

**15. Tên năng lực: Hiểu quy trình tổ chức sản xuất, quản lý xưởng dịch vụ, kiểm soát chất lượng và hiệu quả công việc.**

**Mã: NLCL-09**

**Khối lượng kiến thức tối thiểu (giờ, tín chỉ): 30 giờ / 2 tín chỉ**

15.1. Yêu cầu kiến thức:

- Trình bày được phương pháp quản lý, kinh doanh dịch vụ ô tô.
- Trình bày được nguyên tắc và phương pháp lập kế hoạch, tổ chức thực hiện và giám sát, đánh giá các quá trình thực hiện.
- Phân tích được các nhân tố ảnh hưởng đến tổ chức sản xuất trong doanh nghiệp.
- Trình bày được các nội dung của quản lý chất lượng trong dịch vụ ô tô.

15.2. Yêu cầu kỹ năng:

- Lập được kế hoạch sản xuất, bảo dưỡng, sửa chữa cho tổ, nhóm.
- Tổ chức và quản lý được các hoạt động sản xuất đạt tiêu chuẩn kỹ thuật, an toàn và vệ sinh công nghiệp.
- Phân biệt được một số loại hình doanh nghiệp.
- Lập báo cáo chi phí, giá thành dịch vụ.

15.3. Mức độ tự chủ và trách nhiệm:

- Có ý thức tự giác và tinh thần trách nhiệm trong công việc.
- Chăm thận, tỉ mỉ, chính xác trong công việc quản lý.
- Có khả năng giám sát, đánh giá kết quả công việc của các thành viên trong nhóm.

**16. Tên năng lực: Nắm vững cấu tạo tổng thể ô tô, quy trình bảo dưỡng và sửa chữa cơ bản.**

**Mã: NLCL-10**

**Khối lượng kiến thức tối thiểu (giờ, tín chỉ): 30 giờ / 2 tín chỉ**

16.1. Yêu cầu kiến thức:

- Trình bày được khái niệm, vai trò, lịch sử và xu hướng phát triển của ô tô.
- Trình bày được các bộ phận cơ bản trên ô tô, phân loại ô tô theo các tiêu chí khác nhau.
- Trình bày được khái niệm, phân loại động cơ đốt trong, các thuật ngữ và thông số kỹ thuật cơ bản của động cơ.
- Trình bày được phương pháp kiểm tra, bảo dưỡng, sửa chữa ô tô; quy trình sửa chữa ô tô.

Dự thảo: **KHỐI LƯỢNG KIẾN THỨC TỐI THIỂU, YÊU CẦU VỀ NĂNG LỰC NGƯỜI HỌC ĐẠT ĐƯỢC SAU KHI TỐT NGHIỆP - TRÌNH ĐỘ CAO ĐẲNG**

Soạn thảo: Nguyễn Công Vinh

### 16.2. Yêu cầu kỹ năng:

- Nhận dạng được các đặc điểm cơ bản của động cơ.
- Nhận dạng được các cơ cấu, hệ thống, tổng thành cơ bản trên ô tô.
- Tìm kiếm, tra cứu thông tin sửa chữa xe ô tô.
- Sử dụng được các thiết bị, dụng cụ của nghề công nghệ ô tô.

### 16.3. Mức độ tự chủ và trách nhiệm:

- Chấp hành đúng quy trình, quy phạm của nghề công nghệ ô tô.
- Tích cực rèn luyện tính kỷ luật, cẩn thận, tỉ mỉ.
- Chịu trách nhiệm hoàn thành công việc được giao.

## **17. Tên năng lực: Phân tích, tháo lắp, kiểm tra và bảo dưỡng các bộ phận động cơ.**

**Mã: NLCL-11**

**Khối lượng kiến thức tối thiểu (giờ, tín chỉ): 60 giờ / 3 tín chỉ**

### 17.1. Yêu cầu kiến thức:

- Mô tả được các bộ phận, cơ cấu và hệ thống trên động cơ ô tô.
- Trình bày đúng nhiệm vụ, cấu tạo, nguyên lý làm việc của các bộ phận, cơ cấu và hệ thống trên động cơ.
- Phân tích được hiện tượng, nguyên nhân sai hỏng và trình bày đúng các phương pháp kiểm tra, bảo dưỡng và sửa chữa.

### 17.2. Yêu cầu kỹ năng:

- Tháo, lắp, kiểm tra, bảo dưỡng và sửa chữa được các bộ phận, cơ cấu và hệ thống trên động cơ đúng quy trình, đảm bảo yêu cầu kỹ thuật và an toàn.
- Sử dụng đúng, hợp lý các dụng cụ và thiết bị tháo, lắp, đo kiểm tra.
- Thực hiện bảo dưỡng định kỳ động cơ theo quy định của nhà sản xuất.

### 17.3. Mức độ tự chủ và trách nhiệm:

- Bố trí vị trí làm việc hợp lý và đảm bảo an toàn và vệ sinh công nghiệp.
- Chấp hành đúng quy trình, quy phạm.
- Rèn luyện tính kỷ luật, cẩn thận, tỉ mỉ và kỹ năng làm việc độc lập hoặc theo nhóm.

## **18. Tên năng lực: Thực hiện bảo dưỡng, kiểm tra và sửa chữa các hệ thống ly hợp, hộp số, truyền động.**

**Mã: NLCL-12**

**Khối lượng kiến thức tối thiểu (giờ, tín chỉ): 75 giờ / 3 tín chỉ**

### 18.1. Yêu cầu kiến thức:

Dự thảo: **KHỐI LƯỢNG KIẾN THỨC TỐI THIỂU, YÊU CẦU VỀ NĂNG LỰC NGƯỜI HỌC ĐẠT ĐƯỢC SAU KHI TỐT NGHIỆP - TRÌNH ĐỘ CAO ĐẲNG**

Soạn thảo: Nguyễn Công Vinh

- Trình bày được nhiệm vụ, yêu cầu, phân loại của các bộ phận trong hệ thống truyền lực.

- Trình bày được cấu tạo và nguyên lý hoạt động của các bộ phận: ly hợp, hộp số (thường và tự động), các đăng, truyền lực chính, bộ vi sai, bán trục.

- Phân tích đúng những hiện tượng, nguyên nhân sai hỏng các bộ phận.

#### 18.2. Yêu cầu kỹ năng:

- Tháo, lắp, nhận dạng được các chi tiết trong hệ thống truyền lực.

- Kiểm tra, bảo dưỡng và sửa chữa các chi tiết đúng quy trình, quy phạm và đúng các tiêu chuẩn kỹ thuật.

- Sử dụng đúng các dụng cụ kiểm tra, bảo dưỡng và sửa chữa đảm bảo chính xác.

#### 18.3. Mức độ tự chủ và trách nhiệm:

- Chấp hành đúng quy trình, quy phạm.

- Tích cực rèn luyện tính kỷ luật, cẩn thận, tỉ mỉ.

- Chịu trách nhiệm hoàn thành công việc được giao.

### **19. Tên năng lực: Chẩn đoán, điều chỉnh, sửa chữa hệ thống cung cấp nhiên liệu cơ khí và điện tử.**

**Mã: NLCL-13**

**Khối lượng kiến thức tối thiểu (giờ, tín chỉ): 60 giờ / 3 tín chỉ**

#### 19.1. Yêu cầu kiến thức:

- Trình bày được khái niệm, phân loại, ưu nhược điểm của hệ thống cung cấp nhiên liệu động cơ xăng và diesel.

- Trình bày được cấu tạo các thành phần của hệ thống cung cấp nhiên liệu.

- Giải thích được nguyên lý hoạt động của hệ thống phun xăng điện tử (EFI) và phun dầu điện tử (Common Rail).

- Trình bày được nhiệm vụ, cấu tạo và nguyên lý làm việc của: mô đun điều khiển điện tử, các bộ cảm biến, bầu lọc, bơm nhiên liệu, vòi phun.

- Phân tích đúng hiện tượng, nguyên nhân hư hỏng và phương pháp kiểm tra, bảo dưỡng hệ thống nhiên liệu.

- Trình bày được quy trình kiểm tra, bảo dưỡng, sửa chữa hệ thống nhiên liệu.

#### 19.2. Yêu cầu kỹ năng:

- Nhận dạng cấu tạo, tháo, lắp, kiểm tra, bảo dưỡng, sửa chữa hệ thống cung cấp nhiên liệu đúng quy trình, đúng tiêu chuẩn kỹ thuật do nhà chế tạo quy định.

- Sử dụng đúng, hợp lý dụng cụ, thiết bị dùng tháo lắp, kiểm tra, bảo dưỡng.

- Sử dụng máy chẩn đoán để đọc dữ liệu, mã lỗi liên quan đến hệ thống nhiên liệu.

#### 19.3. Mức độ tự chủ và trách nhiệm:

Dự thảo: **KHỐI LƯỢNG KIẾN THỨC TỐI THIỂU, YÊU CẦU VỀ NĂNG LỰC NGƯỜI HỌC ĐẠT ĐƯỢC SAU KHI TỐT NGHIỆP - TRÌNH ĐỘ CAO ĐẲNG**

Soạn thảo: Nguyễn Công Vinh

- Tự tin, chủ động trong chẩn đoán và xử lý các sự cố liên quan đến hệ thống nhiên liệu.

- Tuân thủ nghiêm ngặt quy trình an toàn phòng chống cháy nổ khi làm việc với xăng, dầu và hệ thống có áp suất cao.

- Có trách nhiệm trong việc tiết kiệm nhiên liệu, bảo vệ môi trường.

## **20. Tên năng lực: Phát hiện, sửa chữa và khắc phục các lỗi điện – điện tử trên ô tô.**

**Mã: NLCL-14**

**Khối lượng kiến thức tối thiểu (giờ, tín chỉ):** 45 giờ / 2 tín chỉ (Hệ thống điện động cơ) + 60 giờ / 3 tín chỉ (Hệ thống điện thân xe)

20.1. Yêu cầu kiến thức:

- Trình bày được nhiệm vụ, yêu cầu, cấu tạo và nguyên lý hoạt động các hệ thống điện động cơ (cung cấp điện, khởi động, đánh lửa) và điện thân xe.

- Phân tích được những hiện tượng, nguyên nhân hư hỏng trong các hệ thống điện.

- Trình bày đúng phương pháp kiểm tra, sửa chữa, bảo dưỡng.

20.2. Yêu cầu kỹ năng:

- Tháo, lắp, kiểm tra, bảo dưỡng, sửa chữa các chi tiết, bộ phận đúng quy trình, quy phạm và đúng các tiêu chuẩn kỹ thuật.

- Sử dụng đúng, hợp lý các dụng cụ kiểm tra (VOM, oscilloscope, máy chẩn đoán).

- Đọc và phân tích được sơ đồ mạch điện các hệ thống.

20.3. Mức độ tự chủ và trách nhiệm:

- Tuân thủ nghiêm ngặt các quy trình, quy phạm trong quá trình thực hiện.

- Bố trí, sắp xếp nơi làm việc gọn gàng, khoa học và hợp lý.

- Cẩn thận, chu đáo, đảm bảo an toàn lao động và vệ sinh công nghiệp.

## **21. Tên năng lực: Kiểm tra, bảo dưỡng, sửa chữa và điều chỉnh các hệ thống đảm bảo an toàn vận hành.**

**Mã: NLCL-15**

**Khối lượng kiến thức tối thiểu (giờ, tín chỉ):** 60 giờ / 3 tín chỉ (Hệ thống treo, lái, di chuyển) + 45 giờ / 2 tín chỉ (Hệ thống phanh) + 45 giờ / 2 tín chỉ (Bảo dưỡng, vận hành và kiểm định ô tô)

21.1. Yêu cầu kiến thức:

- Trình bày đầy đủ các yêu cầu, nhiệm vụ và phân loại của các bộ phận hệ thống lái, hệ thống treo, hệ thống phanh.

- Giải thích được cấu tạo và nguyên lý hoạt động của các bộ phận.

- Phân tích đúng những hiện tượng, nguyên nhân hư hỏng.

Dự thảo: **KHỐI LƯỢNG KIẾN THỨC TỐI THIỂU, YÊU CẦU VỀ NĂNG LỰC NGƯỜI HỌC ĐẠT ĐƯỢC SAU KHI TỐT NGHIỆP - TRÌNH ĐỘ CAO ĐẲNG**

Soạn thảo: Nguyễn Công Vinh

- Trình bày được phương pháp bảo dưỡng, kiểm tra và sửa chữa.

#### 21.2. Yêu cầu kỹ năng:

- Phát hiện được những sai hỏng của các bộ phận.
- Tháo lắp, kiểm tra, bảo dưỡng và sửa chữa được các chi tiết đúng quy trình, quy phạm và đúng các tiêu chuẩn kỹ thuật.
- Sử dụng đúng các dụng cụ kiểm tra, bảo dưỡng và sửa chữa đảm bảo chính xác và an toàn.
- Điều chỉnh được các thông số của hệ thống lái, phanh, treo theo đúng tiêu chuẩn nhà sản xuất.

#### 21.3. Mức độ tự chủ và trách nhiệm:

- Chấp hành đúng các quy trình, quy phạm trong quá trình thực hiện.
- Có tinh thần trách nhiệm hoàn thành công việc đảm bảo chất lượng và thời gian.
- Tuân thủ các yêu cầu bảo đảm an toàn sức khỏe, an toàn vận hành.

### **22. Tên năng lực: Thực hiện bảo dưỡng định kỳ, kiểm tra kỹ thuật, đánh giá tình trạng xe.**

**Mã: NLCL-16**

**Khối lượng kiến thức tối thiểu (giờ, tín chỉ): 45 giờ / 2 tín chỉ**

#### 22.1. Yêu cầu kiến thức:

- Giải thích được quy trình kiểm tra tình trạng của xe trước vận hành.
- Trình bày được các kiến thức cơ bản về bảo dưỡng xe (công dụng, phân loại, yêu cầu, quy trình).
- Phát biểu đầy đủ các khái niệm và phân loại các thiết bị kiểm định của ô tô.
- Trình bày được những hiện tượng nguyên nhân sai hỏng qua kiểm định ô tô.

#### 22.2. Yêu cầu kỹ năng:

- Bảo dưỡng được xe ô tô theo đúng quy trình (thường xuyên và định kỳ).
- Thao tác được các bước lái xe cơ bản trong xưởng sửa chữa, giúp kiểm tra và chẩn đoán tình trạng vận hành của xe.
- Sử dụng đúng các dụng cụ kiểm tra, phát hiện và yêu cầu sửa chữa đảm bảo chính xác.
- Lập được biên bản kiểm tra, đánh giá tình trạng xe.

#### 22.3. Mức độ tự chủ và trách nhiệm:

- Chấp hành đúng quy trình, quy phạm.
- Tích cực rèn luyện tính kỷ luật, cẩn thận, tỉ mỉ.
- Chịu trách nhiệm về kết quả kiểm tra, đánh giá của mình.

**Dự thảo: KHỐI LƯỢNG KIẾN THỨC TỐI THIỂU, YÊU CẦU VỀ NĂNG LỰC NGƯỜI HỌC ĐẠT ĐƯỢC SAU KHI TỐT NGHIỆP - TRÌNH ĐỘ CAO ĐẲNG**

Soạn thảo: Nguyễn Công Vinh

## **23. Tên năng lực: Thực hiện quy trình phục hồi vỏ xe, sơn, chăm sóc nội thất.**

**Mã: NLCL-17**

**Khối lượng kiến thức tối thiểu (giờ, tín chỉ): 60 giờ / 2 tín chỉ**

23.1. Yêu cầu kiến thức:

- Hiểu biết tính năng của các dụng cụ, thiết bị chuyên dùng trong sửa chữa thân, vỏ xe.
- Nắm vững quy trình gia công phục hồi khung, vỏ xe ô tô và chọn chế độ gia công thích hợp.
- Hiểu biết các đặc tính của sơn ô tô, đặc điểm hấp thụ sơn và vật sơn.
- Đánh giá được mức độ hư hỏng của vỏ xe và lớp sơn.

23.2. Yêu cầu kỹ năng:

- Sử dụng thành thạo các dụng cụ, thiết bị chuyên dụng trong sửa chữa khung và vỏ xe.
- Thành thạo kỹ thuật gia công phục hồi khung, vỏ xe bằng các phương pháp gõ, hàn, kéo, nắn.
- Thành thạo các công việc xử lý bề mặt vật sơn; phân tích, pha trộn, tạo màu sơn.
- Khắc phục thành công các khuyết tật sơn ô tô như bong, tróc, xước, lõm.

23.3. Mức độ tự chủ và trách nhiệm:

- Tuân thủ nghiêm ngặt các quy trình, quy phạm.
- Tuân thủ các qui định về an toàn, sức khỏe và vệ sinh môi trường.
- Làm việc với tác phong công nghiệp, có tinh thần đồng đội và lòng yêu nghề.

## **24. Tên năng lực: Hiểu và thực hành chẩn đoán, sửa chữa hệ thống HVAC trên ô tô.**

**Mã: NLCL-18**

**Khối lượng kiến thức tối thiểu (giờ, tín chỉ): 45 giờ / 2 tín chỉ**

24.1. Yêu cầu kiến thức:

- Trình bày được nhiệm vụ, yêu cầu, phân loại, cấu tạo và nguyên lý hoạt động của hệ thống điều hòa không khí tự động trên ô tô.
- Trình bày được các hiện tượng hư hỏng, nguyên nhân, phương pháp kiểm tra, chẩn đoán, bảo dưỡng và sửa chữa.
- Trình bày được quy trình và yêu cầu kỹ thuật tháo lắp hệ thống điều hòa.

24.2. Yêu cầu kỹ năng:

Dự thảo: **KHỐI LƯỢNG KIẾN THỨC TỐI THIỂU, YÊU CẦU VỀ NĂNG LỰC NGƯỜI HỌC ĐẠT ĐƯỢC SAU KHI TỐT NGHIỆP - TRÌNH ĐỘ CAO ĐẲNG**

Soạn thảo: Nguyễn Công Vinh

- Tháo lắp, kiểm tra và bảo dưỡng, sửa chữa các chi tiết, bộ phận của hệ thống đúng quy trình, quy phạm.

- Lựa chọn được các thiết bị, dụng cụ và thực hiện được công việc sửa chữa, bảo dưỡng.

- Sử dụng thiết bị nạp ga, đồng hồ đo áp suất, máy dò rò rỉ.

- Nạp và thu hồi ga điều hòa đúng quy trình, bảo vệ môi trường.

24.3. Mức độ tự chủ và trách nhiệm:

- Có khả năng thực hiện các công việc một cách độc lập, theo nhóm.

- Có ý thức, trách nhiệm, tự giác chấp hành kỷ luật lao động.

- Tuân thủ các yêu cầu bảo đảm an toàn sức khỏe, an toàn vận hành.

**25. Tên năng lực: Vận dụng kiến thức CAN, LIN để phân tích và xử lý sự cố điện tử hiện đại.**

**Mã: NLCL-19**

**Khối lượng kiến thức tối thiểu (giờ, tín chỉ): 30 giờ / 2 tín chỉ**

25.1. Yêu cầu kiến thức:

- Trình bày được nguyên lý cơ bản của mạng truyền thông trên ô tô.

- Trình bày được các cơ sở kỹ thuật của mạng truyền thông trên ô tô.

- Trình bày được nội dung, đặc điểm hoạt động của các giao thức CAN, LIN, MOST...

25.2. Yêu cầu kỹ năng:

- Xác định được đường truyền mạng truyền thông trên ô tô.

- Đọc và phân tích được một số mạch điện có sử dụng mạng CAN, LIN.

- Sử dụng máy chẩn đoán để đọc dữ liệu, phát hiện lỗi liên quan đến mạng truyền thông.

- Kiểm tra được tín hiệu trên đường CAN bằng oscilloscope.

25.3. Mức độ tự chủ và trách nhiệm:

- Có tinh thần, thái độ học tập tích cực.

- Rèn luyện tính kỷ luật, cẩn thận, tỉ mỉ.

- Ý thức trách nhiệm chấp hành nghiêm túc các quy định về kỹ thuật, an toàn.

**26. Tên năng lực: Thực hành chẩn đoán, xử lý các lỗi tổng hợp bằng thiết bị chuyên dụng.**

**Mã: NLCL-20**

**Khối lượng kiến thức tối thiểu (giờ, tín chỉ): 45 giờ / 2 tín chỉ**

Dự thảo: **KHỐI LƯỢNG KIẾN THỨC TỐI THIỂU, YÊU CẦU VỀ NĂNG LỰC NGƯỜI HỌC ĐẠT ĐƯỢC SAU KHI TỐT NGHIỆP - TRÌNH ĐỘ CAO ĐẲNG**

Soạn thảo: Nguyễn Công Vinh

### 26.1. Yêu cầu kiến thức:

- Trình bày đúng cách kiểm tra và chẩn đoán pan của các hệ thống trên ô tô.
- Trình bày được quy trình chẩn đoán pan của các hệ thống và các bộ phận trên ô tô.
- Giải thích được nguyên lý hoạt động của các thiết bị chẩn đoán chuyên dụng (máy đọc lỗi, oscilloscope, máy phân tích khí thải...).

### 26.2. Yêu cầu kỹ năng:

- Chẩn đoán, phát hiện và kết luận đúng, chính xác các hư hỏng của các hệ thống và bộ phận trên ô tô.
- Sử dụng đúng dụng cụ kiểm tra, chẩn đoán pan bảo đảm chính xác và an toàn.
- Sử dụng máy chẩn đoán để đọc mã lỗi, xem dữ liệu động, xóa mã lỗi.
- Sử dụng oscilloscope để kiểm tra dạng sóng cảm biến, tín hiệu điều khiển.

### 26.3. Mức độ tự chủ và trách nhiệm:

- Chấp hành nghiêm túc các quy định về giờ học và thực hiện đúng hướng dẫn.
- Chịu trách nhiệm hoàn thành công việc được giao.
- Giữ gìn vệ sinh và tác phong công nghiệp.

## **27. Tên năng lực: Ứng dụng kiến thức vào thực tế, thực hiện quy trình kỹ thuật tại xưởng, nhà máy, gara.**

### **Mã: NLCL-21**

### **Khối lượng kiến thức tối thiểu (giờ, tín chỉ): 90 giờ / 2 tín chỉ**

#### 27.1. Yêu cầu kiến thức:

- Trình bày được quy trình nội quy đơn vị cơ sở thực tập.
- Trình bày được các nội dung về an toàn, vệ sinh lao động.
- Trình bày được các nội dung và hoạt động bảo dưỡng, sửa chữa động cơ, gầm, điện ô tô tại các đơn vị sản xuất.

#### 27.2. Yêu cầu kỹ năng:

- Tổng hợp, lập được báo cáo về các hoạt động, nội dung khi thực tập tại cơ sở sản xuất.
- Vận dụng kiến thức thực tiễn vào quá trình học tập tại trường.
- Thực hiện được một số công việc bảo dưỡng, sửa chữa dưới sự hướng dẫn của kỹ thuật viên tại xưởng.

#### 27.3. Mức độ tự chủ và trách nhiệm:

- Có khả năng thực hiện các công việc một cách độc lập, theo nhóm.
- Có ý thức, trách nhiệm, tự giác chấp hành kỷ luật lao động tại cơ sở thực tập.
- Tích cực trong học tập và rèn luyện đạo đức nghề nghiệp.

## **Dự thảo: KHỐI LƯỢNG KIẾN THỨC TỐI THIỂU, YÊU CẦU VỀ NĂNG LỰC NGƯỜI HỌC ĐẠT ĐƯỢC SAU KHI TỐT NGHIỆP - TRÌNH ĐỘ CAO ĐẲNG**

Soạn thảo: Nguyễn Công Vinh

**28. Tên năng lực: Hiểu môi trường làm việc thực tế, tiếp cận công nghệ mới, rèn kỹ năng nghề nghiệp và tác phong công nghiệp.**

**Mã: NLCL-22**

**Khối lượng kiến thức tối thiểu (giờ, tín chỉ):** 90 giờ / 2 tín chỉ (Thực tập kỹ năng cơ bản) + 135 giờ / 3 tín chỉ (Thực tập nâng cao 1) + 135 giờ / 3 tín chỉ (Thực tập nâng cao 2)

28.1. Yêu cầu kiến thức:

- Có kiến thức về kỹ luật lao động và an toàn lao động trong sản xuất.
- Hệ thống đầy đủ các công việc của người thợ sửa chữa ở các cấp độ.
- Vận dụng các kiến thức đã học tại cơ sở đào tạo vào sản xuất.

28.2. Yêu cầu kỹ năng:

- Trình bày được cấu tạo, nguyên lý hoạt động của các cơ cấu, hệ thống.
- Nhận dạng được các cơ cấu, hệ thống.
- Thực tập ở vị trí người thợ thực hiện các công việc được giao tại cơ sở thực tập.
- Làm việc an toàn và năng suất.
- Tiếp nhận và chuyển giao được các công nghệ mới trong lĩnh vực ô tô.

28.3. Mức độ tự chủ và trách nhiệm:

- Bố trí hợp lý nơi làm việc và công việc của nhóm.
- Thực hiện tác phong công nghiệp, có ý thức kỹ luật lao động cao.
- Đánh giá được các kết quả công việc của mình và của các thành viên trong nhóm.

### **PHẦN III: NĂNG LỰC NÂNG CAO**

**29. Tên năng lực: Ứng dụng công nghệ số, phần mềm mô phỏng, quản lý dữ liệu kỹ thuật.**

**Mã: NLNC-01**

**Khối lượng kiến thức tối thiểu (giờ, tín chỉ):** 75 giờ / 3 tín chỉ

29.1. Yêu cầu kiến thức:

- Trình bày được kiến thức cơ bản về internet, thiết bị số, phần mềm, nền tảng, tạo nội dung, làm việc và khai thác ứng dụng trong môi trường số.
- Hiểu biết về an ninh, an toàn và văn hóa ứng xử khi tham gia môi trường số.
- Trình bày được khái niệm và ứng dụng của các phần mềm mô phỏng hệ thống ô tô.

29.2. Yêu cầu kỹ năng:

Dự thảo: **KHỐI LƯỢNG KIẾN THỨC TỐI THIỂU, YÊU CẦU VỀ NĂNG LỰC NGƯỜI HỌC ĐẠT ĐƯỢC SAU KHI TỐT NGHIỆP - TRÌNH ĐỘ CAO ĐẲNG**

Soạn thảo: Nguyễn Công Vinh

- Sử dụng được máy vi tính và các thiết bị số, khai thác phần mềm ứng dụng phục vụ học tập và công việc.

- Ứng dụng và khai thác các nền tảng trực tuyến, phần mềm soạn thảo, bảng tính, trình chiếu, tạo hình ảnh, âm thanh, video.

- Sử dụng được các phần mềm mô phỏng hệ thống ô tô (phanh ABS, hệ thống điện, điều hòa...) để hỗ trợ học tập và chẩn đoán.

- Quản lý dữ liệu kỹ thuật số, sử dụng các phần mềm quản lý xưởng (nếu có).

### 29.3. Mức độ tự chủ và trách nhiệm:

- Nhận thức được tầm quan trọng của chuyển đổi số và ứng dụng công nghệ số trong nghề nghiệp.

- Có trách nhiệm trong việc sử dụng và bảo vệ dữ liệu số của cá nhân, tổ chức.

- Tuân thủ quy định về bảo vệ dữ liệu và an toàn, an ninh mạng.

## **30. Tên năng lực: Phát triển tư duy khởi nghiệp, quản lý dịch vụ kỹ thuật, gara ô tô.**

**Mã: NLNC-02**

**Khối lượng kiến thức tối thiểu (giờ, tín chỉ): 45 giờ / 2 tín chỉ**

### 30.1. Yêu cầu kiến thức:

- Trình bày được các khái niệm cơ bản về khởi nghiệp, lập nghiệp.

- Phân tích được cơ hội, thách thức khi khởi nghiệp trong lĩnh vực dịch vụ ô tô.

- Trình bày được phương pháp quản lý, kinh doanh dịch vụ ô tô.

- Trình bày được các nguyên tắc và phương pháp lập kế hoạch, tổ chức thực hiện và giám sát, đánh giá.

### 30.2. Yêu cầu kỹ năng:

- Lập được kế hoạch khởi nghiệp, kinh doanh dịch vụ ô tô quy mô nhỏ.

- Tính toán được chi phí, giá thành dịch vụ, lợi nhuận.

- Tổ chức và quản lý được xưởng dịch vụ ô tô quy mô vừa và nhỏ.

- Xây dựng được quy trình tiếp nhận, tư vấn, bàn giao xe cho khách hàng.

### 30.3. Mức độ tự chủ và trách nhiệm:

- Chủ động tìm hiểu, nghiên cứu thị trường dịch vụ ô tô.

- Có tư duy sáng tạo, dám nghĩ, dám làm, tinh thần khởi nghiệp.

- Có trách nhiệm với khách hàng, uy tín của cơ sở dịch vụ.

## **31. Tên năng lực: Thực hiện bảo dưỡng, chẩn đoán nâng cao hệ thống treo, lái, phanh.**

**Mã: NLNC-03**

**Khối lượng kiến thức tối thiểu (giờ, tín chỉ): 45 giờ / 2 tín chỉ**

**Dự thảo: KHỐI LƯỢNG KIẾN THỨC TỐI THIỂU, YÊU CẦU VỀ NĂNG LỰC NGƯỜI HỌC ĐẠT ĐƯỢC SAU KHI TỐT NGHIỆP - TRÌNH ĐỘ CAO ĐẲNG**

Soạn thảo: Nguyễn Công Vinh

### 31.1. Yêu cầu kiến thức:

- Hiểu được nhiệm vụ, cấu tạo, nguyên lý hoạt động của hệ thống phanh ABS, ESP và hệ thống lái trợ lực điện EPS.
- Phân tích đúng những hiện tượng, nguyên nhân sai hỏng và trình bày các phương pháp bảo dưỡng, kiểm tra và sửa chữa.
- Trình bày được cấu tạo, nguyên lý hoạt động của hệ thống treo điện tử, treo khí nén (nếu có).

### 31.2. Yêu cầu kỹ năng:

- Tháo lắp, kiểm tra, bảo dưỡng và sửa chữa đúng quy trình các hệ thống này.
- Sử dụng đúng các dụng cụ kiểm tra, chẩn đoán chuyên dụng.
- Đọc và xóa được mã lỗi liên quan đến hệ thống ABS, ESP, EPS bằng máy chẩn đoán.
- Chẩn đoán và xử lý chính xác các lỗi phức tạp.

### 31.3. Mức độ tự chủ và trách nhiệm:

- Thực hiện tác phong công nghiệp, có ý thức kỷ luật lao động cao.
- Tuân thủ các yêu cầu bảo đảm an toàn sức khỏe, an toàn vận hành.
- Đánh giá được các kết quả công việc của mình.

## **32. Tên năng lực: Hiểu nguyên lý, cấu tạo hệ thống điện cao áp, an toàn và bảo dưỡng xe điện – Hybrid.**

**Mã: NLNC-04**

**Khối lượng kiến thức tối thiểu (giờ, tín chỉ): 45 giờ / 2 tín chỉ**

### 32.1. Yêu cầu kiến thức:

- Mô tả được các bộ phận, cơ cấu và hệ thống trên động cơ xe ô tô điện, xe hybrid.
- Trình bày đúng nhiệm vụ, cấu tạo, nguyên lý làm việc của các bộ phận, hệ thống trên động cơ xe điện, hybrid.
- Trình bày được các quy trình an toàn khi làm việc với điện cao áp (cách điện, ngắt kết nối, xả điện dư...).
- Phân tích được hiện tượng, nguyên nhân sai hỏng và phương pháp kiểm tra, bảo dưỡng cơ bản.

### 32.2. Yêu cầu kỹ năng:

- Nhận dạng được các bộ phận của hệ thống điện cao áp (pin HV, inverter, motor điện).
- Thực hiện đúng quy trình an toàn khi làm việc với xe điện/hybrid (sử dụng PPE, ngắt điện cao áp).

**Dự thảo: KHỐI LƯỢNG KIẾN THỨC TỐI THIỂU, YÊU CẦU VỀ NĂNG LỰC NGƯỜI HỌC ĐẠT ĐƯỢC SAU KHI TỐT NGHIỆP - TRÌNH ĐỘ CAO ĐẲNG**

Soạn thảo: Nguyễn Công Vinh

- Thực hiện được các công việc bảo dưỡng cơ bản (không liên quan đến tháo lắp linh kiện cao áp).

- Sử dụng dụng cụ cách điện, đồng hồ đo chuyên dụng kiểm tra thông số cơ bản.

32.3. Mức độ tự chủ và trách nhiệm:

- Tuân thủ tuyệt đối quy tắc an toàn điện cao áp.

- Có trách nhiệm cao trong công việc để đảm bảo an toàn cho bản thân và đồng nghiệp.

- Có ý thức học tập, cập nhật công nghệ xe điện - hybrid.

### **33. Tên năng lực: Phân tích, sửa chữa hệ thống ECU, cảm biến, điều khiển thông minh trên ô tô hiện đại.**

**Mã: NLNC-05**

**Khối lượng kiến thức tối thiểu (giờ, tín chỉ): 45 giờ / 2 tín chỉ**

33.1. Yêu cầu kiến thức:

- Trình bày được cấu tạo và nguyên lý hoạt động của các hệ thống điện - điện tử điều khiển ô tô (động cơ, phanh, lái, hộp số tự động).

- Lý giải được những hiện tượng, nguyên nhân sai hỏng và trình bày các phương pháp bảo dưỡng, kiểm tra và sửa chữa.

- Hiểu được nguyên lý hoạt động của các hệ thống điều khiển thông minh (cảnh báo chệch làn, kiểm soát hành trình thích ứng...).

33.2. Yêu cầu kỹ năng:

- Thực hiện tháo lắp, kiểm tra, bảo dưỡng và sửa chữa thuần thục các hệ thống điện - điện tử điều khiển.

- Kiểm tra xác định đúng hư hỏng, có biện pháp sửa chữa đúng kỹ thuật.

- Sử dụng thành thạo máy chẩn đoán, oscilloscope để kiểm tra tín hiệu cảm biến, tín hiệu điều khiển.

- Đọc và phân tích được dữ liệu động, dạng sóng để chẩn đoán chính xác hư hỏng.

33.3. Mức độ tự chủ và trách nhiệm:

- Chấp hành đúng quy trình, quy phạm.

- Rèn luyện tính kỷ luật, cẩn thận, tỉ mỉ.

- Tự tin, chủ động trong chẩn đoán và xử lý các sự cố phức tạp liên quan đến điện - điện tử điều khiển.

**Dự thảo: KHỐI LƯỢNG KIẾN THỨC TỐI THIỂU, YÊU CẦU VỀ NĂNG LỰC NGƯỜI HỌC ĐẠT ĐƯỢC SAU KHI TỐT NGHIỆP - TRÌNH ĐỘ CAO ĐẲNG**

Soạn thảo: Nguyễn Công Vinh