

ỦY BAN NHÂN DÂN TỈNH LÂM ĐỒNG
TRƯỜNG CAO ĐẲNG BÌNH THUẬN

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

TRÌNH ĐỘ: TRUNG CẤP
NGÀNH / NGHỀ: ĐIỆN CÔNG NGHIỆP
MÃ NGÀNH / NGHỀ: 5520227

*(Ban hành kèm theo Quyết định số 395/QĐ-CĐBT ngày 03 tháng 6 năm 2026
của Hiệu trưởng Trường Cao đẳng Bình Thuận)*

Ngày ban hành:.....

Ngày bổ sung:

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

TRÌNH ĐỘ: TRUNG CẤP

NGÀNH/NGHỀ: ĐIỆN CÔNG NGHIỆP

MÃ NGÀNH/ NGHỀ: 5520227

1. Giới thiệu chung về ngành/ nghề (mô tả nghề)

Điện công nghiệp trình độ trung cấp là ngành, nghề mà người hành nghề chuyên thiết kế, lắp đặt, kiểm tra, bảo dưỡng, sửa chữa hệ thống điện và các thiết bị điện công nghiệp đạt yêu cầu kỹ thuật và đảm bảo an toàn, đáp ứng yêu cầu bậc 4 trong Khung trình độ quốc gia Việt Nam.

Người làm việc trong lĩnh vực Điện công nghiệp trực tiếp tham gia thiết kế, lắp đặt, vận hành, bảo trì, bảo dưỡng và sửa chữa tủ điện, máy điện, dây chuyền sản xuất tự động và các thiết bị điện tại các nhà máy, xí nghiệp, tòa nhà, hoặc các công ty xây lắp điện. Người học sau khi tốt nghiệp có thể đảm nhiệm vị trí nhân viên vận hành và quản lý đường dây tại các nhà máy sản xuất điện (thủy điện, nhiệt điện, phong điện,...), kỹ thuật viên bảo trì hệ thống điện công nghiệp và dân dụng, hoặc tham gia giảng dạy nghề trình độ Sơ cấp tại các cơ sở đào tạo. Bên cạnh đó, người hành nghề có thể tự tổ chức và làm chủ cơ sở sản xuất, sửa chữa thiết bị điện.

Để hành nghề, người lao động phải có sức khỏe và đạo đức nghề nghiệp tốt, có ý thức kỷ luật lao động, sống và làm việc theo pháp luật, có tác phong công nghiệp. Người học cần có khả năng làm việc độc lập hoặc phối hợp làm việc theo tổ, nhóm; có kỹ năng xử lý tình huống và giải quyết các công việc một cách chủ động trong điều kiện làm việc thay đổi.

Đồng thời, người hành nghề phải có năng lực ứng dụng công nghệ thông tin (đạt Chuẩn kỹ năng sử dụng CNTT cơ bản), sử dụng được các phần mềm chuyên ngành và có khả năng giao tiếp ngoại ngữ (tiếng Anh đạt bậc 1/6 Khung năng lực ngoại ngữ Việt Nam) nhằm đáp ứng yêu cầu CNH-HĐH và hội nhập quốc tế. Ngoài ra, người hành nghề cần phải thường xuyên học tập để nâng cao trình độ chuyên môn, bồi dưỡng kèm cặp công nhân bậc thấp tương ứng với trình độ quy định, rèn luyện tính cẩn thận, chi tiết, an toàn và xây dựng sự say mê nghề nghiệp.

2. Yêu cầu chung của ngành/ nghề

a) Yêu cầu về kiến thức

- Có kiến thức cơ bản về chủ nghĩa Mác-Lê nin, tư tưởng Hồ Chí Minh, về đường lối cách mạng của Đảng Cộng sản Việt Nam; sống và làm việc theo Hiến pháp và Pháp luật, phù hợp thuần phong mỹ tục, truyền thống của người Việt Nam.

- Hiểu biết được các biện pháp an toàn lao động và vệ sinh công nghiệp.

- Trình bày được cấu tạo, nguyên lý hoạt động và các tính năng, tác dụng của các loại khí cụ và thiết bị điện.

- Đọc và phân tích được các bản vẽ thiết kế hệ thống điện như: bản vẽ cung cấp điện, bản vẽ lắp đặt mạng điện chiếu sáng, bản vẽ nguyên lý mạch điều khiển.

- Vận dụng được các tiêu chuẩn trong thiết kế, lắp đặt, sửa chữa hệ thống điện cho các hộ dùng điện cụ thể (một hộ dùng điện, một phân xưởng).

- Nhận biết và phân tích được những sự cố thường gặp trong quá trình vận hành các thiết bị, hệ thống điện công nghiệp và đề xuất hướng giải quyết các sự cố đó.

- Có trình độ tin học đạt chuẩn kỹ năng cơ bản theo quy định Chuẩn kỹ năng sử dụng công nghệ thông tin; sử dụng được các phần mềm chuyên ngành Điện công nghiệp.

- Vận dụng kiến thức cơ bản về công cụ số và trí tuệ nhân tạo để nâng cao kiến thức chuyên môn.

b) Yêu cầu về kỹ năng

- Sử dụng thành thạo các dụng cụ, thiết bị nghề điện công nghiệp.

- Lắp đặt được hệ thống cấp điện của một xí nghiệp, một phân xưởng vừa và nhỏ đúng yêu cầu kỹ thuật.

- Lắp đặt, vận hành, bảo dưỡng được các thiết bị điện, các máy điện ba pha, máy điện một pha, máy điện một chiều và máy biến áp trong dân dụng.

- Phán đoán và sửa chữa được các hư hỏng đơn giản trong các hệ thống điều khiển tự động.

- Có kỹ năng giao tiếp, kỹ năng xử lý tình huống, giải quyết vấn đề và kỹ năng làm việc nhóm.

- Có trình độ tiếng Anh đạt bậc 1/6 Khung năng lực ngoại ngữ Việt Nam.

- Có trình độ Tin học đạt chuẩn kỹ năng cơ bản theo quy định Chuẩn kỹ năng sử dụng công nghệ thông tin.

c) Mức độ tự chủ và trách nhiệm

- Có khả năng làm việc độc lập hoặc theo nhóm, giải quyết công việc, vấn

đề phức tạp trong điều kiện việc thay đổi.

- Chịu trách nhiệm cá nhân và trách nhiệm đối với nhóm; có ý thức kỷ luật lao động, tác phong công nghiệp.

- Có khả năng hướng dẫn, giám sát những người khác thực hiện nhiệm vụ xác định của nghề Điện công nghiệp.

- Đánh giá được chất lượng công việc sau khi hoàn thành và kết quả thực hiện của các thành viên trong nhóm.

3. Các năng lực của ngành/ nghề

TT	Mã năng lực	Tên năng lực	Khối lượng kiến thức tối thiểu (giờ, tín chỉ)
I	Năng lực cơ bản (chung)		255 giờ, 11 TC
1	NLCB-01	Giao tiếp, ứng xử và thực hiện nghĩa vụ công dân, pháp luật, đạo đức nghề nghiệp.	45 giờ, 3 tín chỉ
2	NLCB-02	Ứng dụng công nghệ thông tin cơ bản, công nghệ số vào học tập và chuyên môn.	45 giờ, 2 tín chỉ
3	NLCB-03	Giao tiếp bằng ngoại ngữ cơ bản (Tiếng Anh) đạt bậc 1/6 Khung NLNN Việt Nam.	90 giờ, 3 tín chỉ
4	NLCB-04	Rèn luyện thể chất và thực hiện nhiệm vụ quốc phòng, an ninh.	75 giờ, 3 tín chỉ
II	Năng lực cốt lõi (chuyên môn)		1.200 giờ, 43 TC
5	NLCL-01	Thực hiện đo lường và áp dụng các biện pháp an toàn điện theo đúng quy định.	180 giờ, 11 TC
6	NLCL-02	Thi công, lắp đặt và bảo trì mạng điện công trình, thiết bị gia dụng theo bản vẽ kỹ thuật.	225 giờ, 10 TC

7	NLCL-03	Lắp đặt, vận hành máy điện, hệ thống trang bị điện công nghiệp; sử dụng công cụ chẩn đoán kỹ thuật số và phần mềm đo kiểm cơ bản để kiểm tra, phát hiện lỗi và thực hiện công tác bảo trì định kỳ.	210 giờ, 09 TC
8	NLCL-04	Vận hành, giám sát và thu thập dữ liệu trực tuyến từ hệ thống điều khiển tự động hóa và các thiết bị công nghiệp theo đúng quy trình kỹ thuật	90 giờ, 04 TC
9	NLCL-05	Thực hành và xử lý tình huống nghề nghiệp trực tiếp tại doanh nghiệp	495 giờ, 11 TC
III	Năng lực nâng cao		60 giờ, 03 TC
10	NLNC-01	Ứng dụng linh hoạt kỹ thuật điện chuyên sâu, khả năng tự cập nhật công nghệ mới và phối hợp nhóm hiệu quả để khắc phục các sự cố kỹ thuật trong thực tế	60 giờ, 03 TC
	TỔNG CỘNG		1.515 giờ, 59 tín chỉ

4. Khối lượng kiến thức tối thiểu của ngành/ngành: 1.515 giờ, 59 tín chỉ

**KHỐI LƯỢNG KIẾN THỨC TỐI THIỂU, YÊU CẦU ĐỐI VỚI TỪNG
NĂNG LỰC NGƯỜI HỌC ĐẠT ĐƯỢC SAU KHI TỐT NGHIỆP
TRÌNH ĐỘ: TRUNG CẤP
NGÀNH/NGHỀ: ĐIỆN CÔNG NGHIỆP**

1. Tên năng lực: Giao tiếp, ứng xử và thực hiện nghĩa vụ công dân, pháp luật, đạo đức nghề nghiệp

Mã: NLCB - 01

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

1.1. Yêu cầu kiến thức:

- Trình bày được những kiến thức cơ bản về chủ nghĩa Mác - Lênin, tư tưởng Hồ Chí Minh và đường lối cách mạng của Đảng Cộng sản Việt Nam;
- Nêu được những nội dung cơ bản của Hiến pháp và Pháp luật Việt Nam để làm cơ sở định hướng hành vi cá nhân;
- Hiểu được các giá trị về thuần phong mỹ tục, truyền thống tốt đẹp của người Việt Nam trong giao tiếp và ứng xử xã hội.

1.2. Yêu cầu kỹ năng:

- Thực hiện lối sống và làm việc tuân thủ theo đúng Hiến pháp và Pháp luật, phù hợp với thuần phong mỹ tục, truyền thống của người Việt Nam;
- Vận dụng được những nguyên lý cơ bản về chính trị, tư tưởng vào việc nhận thức, thực hiện tốt các nghĩa vụ của người công dân và tích cực tham gia vào sự nghiệp đẩy mạnh công nghiệp hóa, hiện đại hóa đất nước, xây dựng và bảo vệ Tổ quốc;
- Thực hành được các kỹ năng giao tiếp cơ bản để ứng xử đúng mực, hiệu quả trong các mối quan hệ xã hội cũng như trong công việc;
- Thể hiện được ý thức kỷ luật lao động và tác phong công nghiệp trong quá trình thực hiện nhiệm vụ.

1.3. Mức độ tự chủ và trách nhiệm:

- Chịu trách nhiệm cá nhân và trách nhiệm đối với nhóm trong quá trình tham gia các hoạt động tập thể và công việc;
- Có năng lực tự chủ, bản lĩnh trong quá trình hội nhập quốc tế và luôn có ý thức phấn đấu trở thành những công dân tốt;
- Chủ động tuân thủ các quy tắc đạo đức nghề nghiệp, tuân thủ pháp luật và nội quy nơi làm việc.

2. Tên năng lực: Ứng dụng công nghệ thông tin cơ bản, công nghệ số vào học tập và chuyên môn

Mã: NLCB - 02

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

2.1. Yêu cầu kiến thức:

- Trình bày được những kiến thức nền tảng về hệ thống máy tính, quản lý dữ liệu và cách thức vận hành của hệ điều hành, internet;
- Hiểu được nguyên lý và các thao tác cơ bản của các phần mềm tin học văn phòng thông dụng để phục vụ cho việc học tập, báo cáo và xử lý văn bản;
- Nắm vững phương pháp tra cứu, cập nhật để đọc và hiểu các tài liệu kỹ thuật liên quan đến nghề trên môi trường số.

2.2. Yêu cầu kỹ năng:

- Đạt trình độ Tin học chuẩn kỹ năng cơ bản theo đúng quy định Chuẩn kỹ năng sử dụng công nghệ thông tin hiện hành;
- Sử dụng được công nghệ thông tin cơ bản theo quy định; có khả năng khai thác, xử lý và ứng dụng linh hoạt công nghệ thông tin vào trong công việc chuyên môn của ngành, nghề;
- Sử dụng được các phần mềm chuyên ngành Điện công nghiệp để hỗ trợ phân tích, tính toán và thiết kế trong quá trình học tập cũng như làm việc thực tế.

2.3. Mức độ tự chủ và trách nhiệm:

- Có khả năng làm việc độc lập hoặc phối hợp theo nhóm để giải quyết các yêu cầu công việc thông qua việc ứng dụng công nghệ thông tin;
- Có ý thức kỷ luật lao động, tuân thủ nghiêm ngặt các quy định về an toàn thông tin, bảo mật dữ liệu và pháp luật hiện hành khi tham gia trên môi trường mạng;
- Chịu trách nhiệm cá nhân về kết quả xử lý dữ liệu, khai thác thông tin và các sản phẩm công việc được tạo ra từ việc ứng dụng công nghệ thông tin.

3. Tên năng lực: Giao tiếp bằng ngoại ngữ cơ bản (Tiếng Anh) đạt bậc 1/6 Khung NLNN Việt Nam

Mã: NLCB - 03

Khối lượng kiến thức tối thiểu (giờ, tín chỉ): 90 giờ, 3 tín chỉ

3.1. Yêu cầu kiến thức:

- Trình bày được hệ thống từ vựng, ngữ pháp Tiếng Anh nền tảng và nhận diện được một số thuật ngữ ngoại ngữ chuyên ngành cơ bản thuộc lĩnh vực Điện công nghiệp;

- Hiểu được các cấu trúc câu, mẫu câu giao tiếp thông dụng để trao đổi thông tin trong đời sống xã hội và trong môi trường làm việc kỹ thuật, công sở;
- Nắm vững các phương pháp cơ bản để tra cứu từ điển, đọc hiểu sơ bộ nhãn mác, thông số kỹ thuật và các tài liệu hướng dẫn sử dụng thiết bị, máy móc bằng tiếng nước ngoài.

3.2. Yêu cầu kỹ năng:

- Giao tiếp được bằng ngoại ngữ cơ bản, đảm bảo năng lực tiếng Anh đạt bậc 1/6 theo Khung năng lực ngoại ngữ của Việt Nam;
- Ứng dụng được ngoại ngữ vào các công việc chuyên môn của nghề Điện công nghiệp;
- Đọc, hiểu, cập nhật và ứng dụng được các tài liệu kỹ thuật cơ bản bằng tiếng nước ngoài liên quan đến nghề, phục vụ hiệu quả cho quá trình lập kế hoạch, tổ chức thực hiện và giám sát công việc.

3.3. Mức độ tự chủ và trách nhiệm:

- Có sự tự tin, chủ động trong giao tiếp ngoại ngữ cơ bản; linh hoạt xử lý tình huống và giải quyết vấn đề khi làm việc độc lập hoặc phối hợp theo nhóm;
- Thường xuyên có ý thức tự học tập, rèn luyện để nâng cao khả năng giao tiếp bằng ngoại ngữ nhằm mở rộng kiến thức xã hội, nâng cao trình độ chuyên môn và kỹ năng nghề nghiệp;
- Chịu trách nhiệm cá nhân và trách nhiệm với nhóm về tính chính xác khi tiếp nhận, xử lý thông tin, tài liệu kỹ thuật bằng ngoại ngữ trong quá trình thực hiện nhiệm vụ.

4. Tên năng lực: Rèn luyện thể chất và thực hiện nhiệm vụ quốc phòng, an ninh

Mã: NLCB - 04

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

4.1. Yêu cầu kiến thức:

- Trình bày được những kiến thức cơ bản về đường lối quốc phòng, an ninh của Đảng và Nhà nước; hiểu rõ âm mưu, thủ đoạn chống phá của các thế lực thù địch đối với cách mạng Việt Nam;
- Nêu được những kiến thức quân sự cơ bản, chiến thuật bộ binh và kỹ thuật sử dụng một số loại vũ khí thông thường để sẵn sàng thực hiện nhiệm vụ bảo vệ Tổ quốc;

- Trình bày được những kiến thức cơ bản về phương pháp rèn luyện thể chất, bảo vệ sức khỏe và các nguyên tắc an toàn, phòng chống chấn thương trong tập luyện thể dục thể thao.

4.2. Yêu cầu kỹ năng:

- Thực hiện đúng các động tác đội ngũ từng người, đội ngũ đơn vị và vận dụng được kỹ năng chiến thuật quân sự cơ bản, các kỹ năng an ninh vào việc xử lý các tình huống khẩn cấp, tham gia giữ gìn trật tự an toàn xã hội tại địa phương, cơ quan;

- Thực hành thành thạo các bài tập thể dục, thể thao cơ bản, đạt tiêu chuẩn rèn luyện thể lực theo quy định đối với người học;

- Vận dụng các bài tập thể lực để duy trì, phát triển sức khỏe bản thân nhằm đảm bảo khả năng chịu đựng áp lực cao khi làm việc trong môi trường đặc thù của nghề Điện công nghiệp.

4.3. Mức độ tự chủ và trách nhiệm:

- Nêu cao tinh thần cảnh giác cách mạng, ý thức tổ chức kỷ luật và trách nhiệm của người công dân trong việc xây dựng và bảo vệ Tổ quốc Việt Nam xã hội chủ nghĩa;

- Tự giác, chủ động duy trì thói quen rèn luyện thể dục thể thao hàng ngày để nâng cao sức khỏe, tri thức và kỹ năng lao động, phục vụ tốt cho việc học tập cũng như đáp ứng cường độ công việc thực tế của ngành nghề;

- Tuân thủ nghiêm túc các quy định, nội quy trong quá trình học tập, huấn luyện quân sự và rèn luyện thể chất.

5. Tên năng lực: Thực hiện đo lường và áp dụng các biện pháp an toàn điện theo đúng quy định.

Mã: NLCL-01

Khối lượng kiến thức tối thiểu (giờ, tín chỉ): 180 giờ, 11 tín chỉ

5.1. Yêu cầu kiến thức:

- Trình bày được các nguyên tắc, tiêu chuẩn quy định về an toàn điện, an toàn lao động, vệ sinh công nghiệp và phòng chống cháy nổ trong nghề điện;

- Giải thích được các ký hiệu quy ước trên bản vẽ điện; đọc và phân tích được bản vẽ nguyên lý, bản vẽ lắp đặt mạch điện điều khiển và cung cấp điện;

- Phát biểu được các định luật cơ bản trong mạch điện; trình bày được cấu tạo, nguyên lý hoạt động, tính năng và tác dụng của các loại thiết bị đo lường và khí cụ điện thông dụng.

- Vận dụng kiến thức cơ bản về công cụ số và trí tuệ nhân tạo để nâng cao kiến thức.

5.2. Yêu cầu kỹ năng:

- Thực hiện đúng quy trình và an toàn các thao tác sơ cứu, cấp cứu người bị tai nạn điện giật và xử lý các sự cố cháy nổ điện cơ bản;
- Đọc hiểu, phân tích thành thạo các bản vẽ thiết kế hệ thống điện và vẽ được các sơ đồ nguyên lý, sơ đồ lắp đặt mạch điện cơ bản đúng tiêu chuẩn;
- Sử dụng thành thạo các loại dụng cụ, thiết bị đo lường điện (như đồng hồ VOM, Ampe kìm, Megomet,...) để đo kiểm các đại lượng và thông số cơ bản của mạch điện và thiết bị điện;
- Nhận diện, phân loại, tính chọn, tháo lắp và kiểm tra được các loại khí cụ điện, vật liệu điện thông dụng đảm bảo đúng yêu cầu kỹ thuật;
- Lắp ráp, đo kiểm và phân tích được tình trạng hoạt động của các mạch điện cơ bản theo sơ đồ nguyên lý, đảm bảo an toàn tuyệt đối cho người và thiết bị.

5.3. Mức độ tự chủ và trách nhiệm:

- Tuân thủ nghiêm ngặt các quy định về an toàn lao động, an toàn điện và phòng chống cháy nổ tại xưởng thực hành và môi trường làm việc thực tế;
- Có khả năng làm việc độc lập trong việc đọc bản vẽ, sử dụng thiết bị đo; tự chịu trách nhiệm về tính chính xác của các số liệu đo lường và kết quả lắp ráp;
- Thể hiện ý thức kỷ luật lao động, tác phong công nghiệp; bảo quản, giữ gìn tốt dụng cụ, thiết bị nghề điện và thực hiện nghiêm túc vệ sinh công nghiệp (tiêu chuẩn 5S) tại nơi làm việc.

6. Tên năng lực: Thi công, lắp đặt và bảo trì mạng điện công trình, thiết bị gia dụng theo bản vẽ kỹ thuật.

Mã: NLCL-02

Khối lượng kiến thức tối thiểu (giờ, tín chỉ): 225 giờ, 10 tín chỉ

6.1. Yêu cầu kiến thức:

- Phân tích và giải thích được các ký hiệu quy ước dùng trong bản vẽ điện; đọc hiểu được các bản vẽ thiết kế mạng điện chiếu sáng, cung cấp điện và mạch điện điều khiển;
- Trình bày được nguyên lý của hệ thống cung cấp điện; phương pháp tính toán phụ tải cơ bản, lựa chọn dây dẫn, thiết bị đóng cắt, bảo vệ và hệ thống nối đất, chống sét;
- Trình bày được cấu tạo, nguyên lý hoạt động và nhận biết được các hư hỏng thường gặp của các thiết bị điện gia dụng (như quạt điện, máy bơm nước, bàn là, nồi cơm điện, bếp điện,...);

- Trình bày được các quy trình, phương pháp nối dây dẫn điện và tiêu chuẩn an toàn trong thi công lắp đặt hệ thống mạng điện công trình;

- Vận dụng kiến thức cơ bản về công cụ số và trí tuệ nhân tạo để nâng cao kiến thức.

6.2. Yêu cầu kỹ năng:

- Đọc hiểu và bóc tách thành thạo khối lượng vật tư thiết bị từ các bản vẽ cung cấp điện, bản vẽ mạng điện chiếu sáng;

- Vận dụng được các tiêu chuẩn để tính toán, thiết kế và lựa chọn thiết bị cho hệ thống cung cấp điện của các hộ dùng điện cụ thể (một hộ gia đình, một phân xưởng);

- Sử dụng thành thạo các dụng cụ, thiết bị nghề điện công nghiệp phục vụ thi công;

- Lắp đặt được hệ thống cấp điện, mạng điện chiếu sáng của một xí nghiệp, một phân xưởng vừa và nhỏ đảm bảo đúng yêu cầu kỹ thuật, thẩm mỹ và an toàn;

- Lắp đặt, vận hành, bảo dưỡng và sửa chữa được các thiết bị điện trong dân dụng và gia dụng.

6.3. Mức độ tự chủ và trách nhiệm:

- Làm việc độc lập hoặc phối hợp nhóm hiệu quả trong quá trình thi công lắp đặt mạng điện và sửa chữa thiết bị điện gia dụng;

- Tuân thủ nghiêm ngặt các quy định về an toàn điện, an toàn lao động khi thi công; có ý thức giữ gìn vệ sinh nơi thực hành và sử dụng tiết kiệm vật tư;

- Chịu trách nhiệm cá nhân về chất lượng lắp ráp, độ an toàn của mạng điện công trình và các thiết bị gia dụng sau khi thi công, sửa chữa.

7. Tên năng lực: Lắp đặt, vận hành máy điện, hệ thống trang bị điện công nghiệp; sử dụng công cụ chẩn đoán kỹ thuật số và phần mềm đo kiểm cơ bản để kiểm tra, phát hiện lỗi và thực hiện công tác bảo trì định kỳ.

Mã: NLCL-03

Khối lượng kiến thức tối thiểu (giờ, tín chỉ): 210 giờ, 9 tín chỉ

7.1. Yêu cầu kiến thức:

- Trình bày được cấu tạo, nguyên lý hoạt động, tính năng và tác dụng của các loại máy điện ba pha, máy điện một pha, máy điện một chiều và máy biến áp;

- Đọc và phân tích được các bản vẽ nguyên lý mạch điều khiển, sơ đồ đấu dây của hệ thống trang bị điện trong máy công cụ và dây chuyền sản xuất;

- Phân tích được các phương pháp khởi động, điều chỉnh tốc độ, hãm và

đảo chiều quay của các loại động cơ điện công nghiệp;

- Nhận biết và trình bày được nguyên nhân của những sự cố thường gặp trong quá trình vận hành máy điện, hệ thống trang bị điện công nghiệp và đề xuất hướng giải quyết;

- Vận dụng kiến thức cơ bản về công cụ số và trí tuệ nhân tạo để nâng cao kiến thức.

7.2. Yêu cầu kỹ năng:

- Lắp đặt, vận hành, bảo dưỡng được các thiết bị điện, các máy điện ba pha, máy điện một pha, máy điện một chiều và máy biến áp trong dân dụng và công nghiệp đúng yêu cầu kỹ thuật;

- Lắp ráp, đấu nối thành thạo các mạch điện điều khiển máy công cụ và máy sản xuất như mạch mở máy, dừng máy, đảo chiều, phanh hãm động cơ theo bản vẽ sơ đồ nguyên lý;

- Đo lường, kiểm tra và đánh giá được tình trạng kỹ thuật, mức độ an toàn của các loại máy điện, tủ điện điều khiển trước và sau khi vận hành;

- Phán đoán, định vị và sửa chữa được các hư hỏng đơn giản trong các hệ thống máy điện, trang bị điện và hệ thống điều khiển tự động.

7.3. Mức độ tự chủ và trách nhiệm:

- Có khả năng làm việc độc lập hoặc phối hợp tổ, nhóm để hoàn thành các nhiệm vụ lắp đặt, bảo dưỡng máy điện và trang thiết bị điện công nghiệp;

- Tự chủ trong việc ra quyết định xử lý tình huống, giải quyết các sự cố hư hỏng phát sinh một cách chủ động trong điều kiện làm việc thay đổi tại phân xưởng, nhà máy;

- Tuân thủ tuyệt đối các biện pháp an toàn lao động, an toàn điện và vệ sinh công nghiệp trong quá trình tiếp xúc với máy điện; chịu trách nhiệm đánh giá chất lượng công việc sau khi hoàn thành.

8. Tên năng lực: Vận hành, giám sát và thu thập dữ liệu trực tuyến từ hệ thống điều khiển tự động hóa và các thiết bị công nghiệp theo đúng quy trình kỹ thuật

Mã: NLCL-04

Khối lượng kiến thức tối thiểu (giờ, tín chỉ): 90 giờ, 4 tín chỉ

8.1. Yêu cầu kiến thức:

- Trình bày được cấu trúc phần cứng, nguyên lý hoạt động và các vùng nhớ của thiết bị điều khiển logic có thể lập trình (PLC);

- Phân tích được sơ đồ đấu nối PLC với các thiết bị ngoại vi (cảm biến, nút nhấn, contactor, động cơ,...) trong hệ thống điều khiển công nghiệp;

- Phân tích được cấu trúc tập lệnh cơ bản, phương pháp lập trình và quy trình thiết kế một chương trình điều khiển tự động hóa bằng PLC;
- Trình bày được các nguyên nhân gây ra sự cố thường gặp trong hệ thống điều khiển tự động và phương pháp kiểm tra, khắc phục;
- Vận dụng kiến thức cơ bản về công cụ số và trí tuệ nhân tạo để nâng cao kiến thức.

8.2. Yêu cầu kỹ năng:

- Cài đặt và sử dụng thành thạo các phần mềm chuyên ngành Điện công nghiệp để lập trình, mô phỏng và nạp chương trình cho bộ điều khiển PLC;
- Đấu nối thành thạo và chính xác phần cứng của PLC với các thiết bị đầu vào (Input) và thiết bị chấp hành đầu ra (Output) theo bản vẽ thiết kế;
- Viết được các chương trình điều khiển tự động cho các máy móc, dây chuyền sản xuất cơ bản (ví dụ: hệ thống phân loại sản phẩm, băng tải, điều khiển động cơ) đạt yêu cầu kỹ thuật;
- Vận hành, phán đoán và sửa chữa được các hư hỏng đơn giản trong các hệ thống điều khiển tự động sử dụng thiết bị PLC.

8.3. Mức độ tự chủ và trách nhiệm:

- Có khả năng làm việc độc lập hoặc phối hợp làm việc theo tổ, nhóm để giải quyết các bài toán lập trình điều khiển tự động trong điều kiện công nghệ sản xuất thường xuyên thay đổi;
- Tuân thủ nghiêm ngặt các quy trình vận hành an toàn thiết bị; tự chịu trách nhiệm về tính chính xác, tính logic và độ an toàn của chương trình điều khiển do cá nhân hoặc nhóm thiết lập;
- Chủ động tìm tòi, cập nhật các kiến thức, công nghệ tự động hóa mới để ứng dụng vào công việc chuyên môn.

9. Tên năng lực: Thực hành và xử lý tình huống nghề nghiệp trực tiếp tại doanh nghiệp

Mã: NLCL-05

Khối lượng kiến thức tối thiểu (giờ, tín chỉ): 495 giờ, 11 tín chỉ

9.1. Yêu cầu kiến thức:

- Phân tích được sơ đồ tổ chức, quy trình sản xuất, nội quy làm việc và các quy định an toàn đặc thù tại doanh nghiệp;
- Trình bày được các quy chuẩn, tiêu chuẩn kỹ thuật thực tế đang được áp dụng tại các nhà máy, xí nghiệp hoặc công ty xây lắp điện;
- Vận dụng linh hoạt các kiến thức chuyên môn tổng hợp về cung cấp điện, trang bị điện, máy điện và tự động hóa vào việc giải quyết các công việc thực tế

được giao;

- Vận dụng kiến thức cơ bản về công cụ số và trí tuệ nhân tạo để nâng cao kiến thức.

9.2. Yêu cầu kỹ năng:

- Thực hiện thành thạo và độc lập các công việc lắp đặt, vận hành, bảo trì, bảo dưỡng và sửa chữa tủ điện, máy điện, dây chuyền sản xuất tự động trực tiếp tại các nhà máy, công trình;

- Phán đoán, định vị và xử lý linh hoạt, hiệu quả các tình huống kỹ thuật phức tạp, các sự cố hư hỏng phát sinh trong điều kiện sản xuất, vận hành thực tế;

- Thực hiện nghiêm ngặt quy trình an toàn lao động, vệ sinh công nghiệp (tiêu chuẩn 5S) và phòng chống cháy nổ theo đúng tiêu chuẩn thực tế của doanh nghiệp;

- Giao tiếp chuyên nghiệp, phối hợp làm việc nhóm hiệu quả với đồng nghiệp và cán bộ kỹ thuật tại cơ sở, lập được các báo cáo tiến độ và kết quả thực tập đúng quy định.

9.3. Mức độ tự chủ và trách nhiệm:

- Tuyệt đối tuân thủ kỷ luật lao động, sống và làm việc theo pháp luật, thể hiện rõ tác phong công nghiệp và đạo đức nghề nghiệp tốt tại môi trường doanh nghiệp;

- Tự chủ hoàn toàn trong việc tổ chức thực hiện các công việc được giao; chịu trách nhiệm cá nhân về chất lượng sản phẩm, độ an toàn và tiến độ công việc trước doanh nghiệp và nhà trường;

- Đánh giá được chất lượng công việc sau khi hoàn thành; có khả năng hướng dẫn, bồi dưỡng kèm cặp công nhân bậc thấp tương ứng với trình độ quy định.

10. Tên năng lực: Ứng dụng linh hoạt kỹ thuật điện chuyên sâu, khả năng tự cập nhật công nghệ mới và phối hợp nhóm hiệu quả để khắc phục các sự cố kỹ thuật trong thực tế

Mã: NLNC-01

Khối lượng kiến thức tối thiểu (giờ, tín chỉ): 60 giờ, 04 tín chỉ

10.1. Yêu cầu kiến thức:

- *Đối với mô đun Quản dây máy điện nâng cao*: Phân tích sâu được cấu tạo, nguyên lý làm việc và đặc tính từ trường của các loại máy điện xoay chiều và máy biến áp. Trình bày được các phương pháp tính toán, phục hồi số liệu, thiết kế lại sơ đồ trải dây quấn stato cho động cơ xoay chiều và phương pháp thiết kế, quấn dây máy biến áp công suất nhỏ theo đúng yêu cầu kỹ thuật.

- *Đối với mô đun Kỹ thuật số*: Trình bày được ký hiệu, biểu thức logic, bảng chân lý của các cổng logic cơ bản; phân tích được sơ đồ và nguyên lý hoạt động của mạch tạo xung dùng IC và mạch đếm.

- *Đối với mô đun Điện tử công suất*: Trình bày được cấu tạo, nguyên lý hoạt động, đặc tính và thông số kỹ thuật của các linh kiện điện tử công suất cơ bản. Phân tích được sơ đồ nguyên lý của các bộ biến đổi điện năng công nghiệp (chỉnh lưu, nghịch lưu, băm xung áp) và ứng dụng của chúng trong điều khiển tốc độ động cơ điện.

10.2. Yêu cầu kỹ năng:

- *Đối với mô đun Quấn dây máy điện năng cao*: Tính toán số liệu, lấy bồi dây, lồng dây, đấu nối và quấn lại thành thạo các loại động cơ xoay chiều một pha, ba pha bị hỏng đảm bảo đúng thông số kỹ thuật ban đầu.

- *Đối với mô đun Kỹ thuật số*: Lắp ráp, đo kiểm, phán đoán và khắc phục được các sự cố trên các bo mạch điện tử kỹ thuật số, mạch đếm, mạch hiển thị và mạch logic cơ bản.

- *Đối với mô đun Điện tử công suất*: Nhận diện, kiểm tra tình trạng linh kiện; lắp ráp và đo kiểm được các mạch chỉnh lưu, mạch điều áp, băm xung ứng dụng trong điều khiển truyền động động cơ.

10.3. Mức độ tự chủ và trách nhiệm:

- Có khả năng làm việc độc lập, tự chủ nghiên cứu và vận dụng các kiến thức chuyên môn sâu thu được vào giải quyết các bài toán kỹ thuật thực tế theo hướng chuyên môn đã chọn;

- Thể hiện tính linh hoạt, tỉ mỉ, cẩn thận, độ chính xác khoa học cao và duy trì tác phong công nghiệp trong quá trình học tập, tính toán và thi công lắp ráp;

- Có khả năng tự học, thành thạo trong việc khai thác các công cụ số và trí tuệ nhân tạo để cập nhật kiến thức chuyên môn;

- Tuân thủ nghiêm ngặt các tiêu chuẩn an toàn cho người và thiết bị; tự chịu trách nhiệm đánh giá chất lượng sản phẩm (động cơ sau khi quấn, bo mạch số, mạch điện tử công suất,...) của cá nhân hoặc của nhóm trước lãnh đạo cơ quan, đơn vị.