

BỘ NÔNG NGHIỆP VÀ MÔI TRƯỜNG
TRƯỜNG CAO ĐẲNG CƠ ĐIỆN NÔNG NGHIỆP VÀ MÔI TRƯỜNG

CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO

NGHỀ: ĐIỆN CÔNG NGHIỆP

MÃ NGHỀ: 6520227

TRÌNH ĐỘ: CAO ĐẲNG

Ban hành kèm theo Quyết định số 126/QĐ-CDNNMT-ĐT&HTQT ngày 20 tháng 03 năm 2026 của Hiệu trưởng Trường Cao đẳng Cơ điện Nông nghiệp và Môi trường

Ninh Bình, năm 2026

CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO

Nghề: Điện công nghiệp

Mã nghề: 6520227

Trình độ đào tạo: Cao đẳng

Đối tượng tuyển sinh: Tốt nghiệp Trung học phổ thông hoặc tương đương

Thời gian khóa học: 2,5 năm

1. Giới thiệu chương trình đào tạo

Điện công nghiệp trình độ cao đẳng là 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 5 trong Khung trình độ quốc gia Việt Nam.

Người làm việc trong lĩnh vực nghề 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 và các thiết bị điện trong các công ty sản xuất và kinh doanh như: nhà máy, xí nghiệp, tòa nhà... trong điều kiện an toàn. Họ có thể đảm nhiệm vai trò, chức trách của cán bộ quản lý, cán bộ kỹ thuật trong các cơ sở sản xuất, cơ quan, đơn vị kinh doanh, 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 đủ kiến thức chuyên môn và kỹ năng nghề đáp ứng với vị trí công việc; giải quyết được các công việc một cách chủ động, giao tiếp và phối hợp làm việc theo tổ, nhóm, tổ chức và quản lý quá trình sản xuất, bồi dưỡng kèm cặp được công nhân bậc thấp tương ứng với trình độ quy định.

Người làm trong lĩnh vực Điện công nghiệp cần thường xuyên học tập nâng cao trình độ chuyên môn, rèn kỹ năng giao tiếp bằng ngoại ngữ, mở rộng kiến thức xã hội; rèn luyện tính cẩn thận, chi tiết, rõ ràng; xây dựng ý thức nghề và sự say mê nghề nghiệp.

2. Mục tiêu đào tạo

2.1. Mục tiêu chung

Đào tạo Kỹ sư thực hành chuyên ngành Điện công nghiệp có sức khỏe, phẩm chất đạo đức tốt, lối sống văn minh lịch sự, có kiến thức chuyên môn vững vàng, giỏi về tay nghề; có khả năng làm việc độc lập và tổ chức làm việc theo nhóm một cách hiệu quả, khoa học, áp dụng những ứng dụng kỹ thuật, công nghệ mới vào

công việc; có khả năng tự học tập, bồi dưỡng để nâng cao trình độ chuyên môn, tay nghề.

2.2. Mục tiêu cụ thể

- Về kiến thức:

- + Trình bày được những tiêu chuẩn đảm bảo an toàn lao động, an toàn điện cho người và thiết bị;

- + Trình bày được cấu tạo, nguyên lý hoạt động, tính chất, ứng dụng của các thiết bị điện, khí cụ điện và vật liệu điện;

- + Trình bày được các phương pháp đo các thông số và các đại lượng cơ bản của mạch điện;

- + Nêu các khái niệm, định luật, định lý cơ bản trong mạch điện một chiều, xoay chiều, xoay chiều ba pha;

- + Phân tích được các ký hiệu quy ước trên bản vẽ điện;

- + Mô tả được cấu tạo, nguyên lý làm việc của máy điện;

- + Trình bày được các tiêu chuẩn kỹ thuật của các nhóm vật liệu điện thông dụng theo tiêu chuẩn Việt Nam và tiêu chuẩn IEC;

- + Trình bày được các khái niệm về các tiêu chuẩn ISO 9001:2015;

- + Trình bày được phương pháp tính toán các thông số, quấn dây hoàn thành máy biến áp công suất nhỏ theo đúng yêu cầu;

- + Phân tích được sơ đồ nguyên lý hệ thống điện của các máy công cụ như máy tiện, máy phay, máy khoan, máy bào và các máy sản xuất như băng tải, cầu trục, thang máy, lò điện...;

- + Phân tích được nguyên lý của các loại cảm biến; các mạch điện cảm biến;

- + Trình bày được nguyên lý của hệ thống cung cấp truyền tải điện;

- + Nhận dạng được các thiết bị điện cơ trong hệ truyền động điện;

- + Trình bày được nguyên tắc và phương pháp điều khiển tốc độ của hệ truyền động điện;

- + Phân tích được cấu tạo, nguyên lý của một số thiết bị điện hình như Soft starter, Inverter, các bộ biến đổi;

- + Trình bày nguyên lý hoạt động, cấu tạo các mạch tạo xung (đa hài) và mạch xử lý dạng xung;

- + Trình bày cấu tạo, chức năng các mạch số: Mạch đếm, mạch ghi dịch, mạch chuyển đổi, mạch đóng ngắt;

- + Trình bày được cấu tạo, ký hiệu, tính chất, ứng dụng các linh kiện thụ động;
- + Trình bày được cấu tạo, ký hiệu, tính chất, ứng dụng các linh kiện bán dẫn, các cách mắc linh kiện trong mạch điện, cách xác định thông số kỹ thuật của linh kiện;
- + Trình bày được cấu tạo một số mạch điện tử đơn giản ứng dụng linh kiện điện tử và nguyên lý hoạt động của chúng;
- + Mô tả được cách sử dụng các thiết bị đo, các thiết bị hàn điện tử;
- + Trình bày được cấu tạo, nguyên lý hoạt động của các linh kiện điện tử công suất;
- + Trình bày được các qui trình trong bảo trì, thay thế các linh kiện điện tử công suất đạt tiêu chuẩn kỹ thuật;
- + Trình bày được cấu trúc và nguyên lý hoạt động của hệ điều khiển lập trình PLC của các hãng khác nhau;
- + So sánh được ưu nhược điểm của bộ điều khiển PLC với các hệ thống;
- + Mô tả được cấu trúc các phần chính của hệ thống điều khiển: ngôn ngữ, liên kết, định thời của các loại PLC khác nhau;
- + Phân tích được nguyên lý, cấu tạo của hệ thống điều khiển điện khí nén;
- + Phân tích được các loại bản vẽ thiết kế, lắp đặt của các hệ thống điện;
- + Trình bày được các khái niệm cơ bản về tài nguyên, năng lượng, chất thải và chất độc hại;
- + Phân biệt, nhận diện được các dạng khác nhau về tài nguyên, năng lượng, chất thải và chất độc hại theo cách phân loại phổ biến;
- + Giải thích được các tác động đến môi trường của việc khai thác và sử dụng tài nguyên, năng lượng, ảnh hưởng của chất thải và chất độc hại đến môi trường;
- + Trình bày được các biện pháp sử dụng hiệu quả tài nguyên và năng lượng cũng như các biện pháp quản lý chất thải và chất độc hại;
- + Trình bày được cấu trúc hệ thống cung cấp điện. Chọn được phương án, lắp đặt được đường dây cung cấp điện cho một phân xưởng phù hợp yêu cầu cung cấp điện theo Tiêu chuẩn Việt Nam;
- + Trình bày được hệ thống tổ chức và quản lý sản xuất và kỹ thuật, các biện pháp xử lý biến động trong sản xuất và bố trí nguồn lực cho các hoạt động sản xuất;
- + Trình bày được các bước cơ bản khi lập kế hoạch, đánh giá và quản lý chất lượng sản phẩm, công việc;
- + Trình bày được chức năng, đặc điểm và phạm vi ứng dụng của các bộ điều khiển lập trình cỡ nhỏ điển hình của Siemens, Omron;

- + Phân biệt được các ngôn ngữ lập trình cho bộ lập trình cỡ nhỏ. Trình bày được phương pháp và trình tự lập trình điều khiển;
- + Trình bày được khái niệm, cấu trúc, nguyên lý hoạt động và cách thức vận hành hệ thống điện nhà thông minh;
- + Trình bày được các tiêu chuẩn KNX; chức năng các modul KNX; cấu trúc hệ thống KNX và phương pháp lập trình các thiết bị KNX;
- + Trình bày được nguyên lý hoạt động của các mạch điện máy cắt gọt kim loại;
- + Trình bày được phương pháp đo, kiểm tra và trình tự sửa chữa những hư hỏng thông thường về điện trên máy cắt gọt kim loại;
- + Trình bày được khái niệm, các thông số và phương pháp viết chương trình ứng dụng vi điều khiển;
- + Trình bày được những kiến thức cơ bản về công nghệ thông tin và hệ thống máy tính; Mô tả được chức năng của hệ điều hành và các thiết bị ngoại vi thông dụng; Hiểu được các thao tác cơ bản trong quản lý tệp tin, thư mục và khai thác Internet; Trình bày được các chức năng cơ bản của Microsoft Word, Microsoft Excel và Microsoft PowerPoint; Hiểu được các nguyên tắc cơ bản về an toàn thông tin và sử dụng máy tính trong học tập, công việc.
- + Trình bày được những kiến thức cơ bản về ngữ âm, từ vựng và ngữ pháp tiếng Anh thông dụng; Hiểu được các mẫu câu giao tiếp cơ bản trong sinh hoạt, học tập và công việc; Nhận biết và sử dụng được từ vựng tiếng Anh theo các chủ đề quen thuộc; Hiểu được nội dung chính của các đoạn hội thoại, bài đọc ngắn và thông tin đơn giản bằng tiếng Anh;
- + Trình bày được các từ vựng, thuật ngữ tiếng Anh chuyên ngành; Hiểu được các cấu trúc ngữ pháp và mẫu câu thường dùng trong giao tiếp và tài liệu chuyên ngành; Hiểu được nội dung cơ bản của các tài liệu, hướng dẫn kỹ thuật, quy trình làm việc bằng tiếng Anh chuyên ngành; Nhận biết và sử dụng được các thuật ngữ chuyên môn trong môi trường học tập và nghề nghiệp;
- + Nâng cao được kiến thức, kỹ năng đã được học trong chương trình đào tạo vận dụng vào thực tế sau khi thực tập tốt nghiệp
- + Trình bày được những kiến thức cơ bản về chính trị, văn hóa, xã hội, pháp luật, quốc phòng an ninh, giáo dục thể chất theo quy định.
- Về kỹ năng:
 - + Vận dụng đúng qui ước trình bày bản vẽ điện;

- + Phân biệt và vận dụng được các tiêu chuẩn bản vẽ điện;
- + Vẽ và đọc được ký hiệu mặt bằng, ký hiệu điện;
- + Vẽ và đọc được các sơ đồ mạch điện;
- + Vẽ được bản vẽ điện trên phần mềm.
- + Tính toán được thông số, quấn dây hoàn thành máy biến áp công suất nhỏ theo đúng yêu cầu;
- + Lắp đặt thành thạo các hệ thống để bảo vệ an toàn trong công nghiệp và dân dụng;
- + Nhận dạng, lựa chọn và sử dụng đúng tiêu chuẩn kỹ thuật các nhóm vật liệu điện thông dụng theo tiêu chuẩn Việt Nam và tiêu chuẩn IEC;
- + Tổ chức thực hiện được công tác an toàn lao động, vệ sinh công nghiệp và sơ, cấp cứu được người bị điện giật đúng phương pháp;
- + Xác định và phân loại được các loại vật liệu điện, khí cụ điện và thiết bị điện cơ bản;
- + Tính chọn được các loại vật liệu điện, khí cụ điện và thiết bị điện cơ bản;
- + Tháo lắp được các loại vật liệu điện, khí cụ điện;
- + Đo được các thông số và các đại lượng cơ bản của mạch điện;
- + Tính toán được các thông số kỹ thuật trong mạch điện một chiều, xoay chiều, xoay chiều ba pha ở trạng thái xác lập và quá độ;
- + Vẽ và phân tích được sơ đồ dây quấn stato của động cơ không đồng bộ một pha, ba pha;
- + Tính toán, quấn lại được động cơ ba pha bị hỏng theo số liệu có sẵn;
- + Tính toán thông số, quấn được dây hoàn thành máy biến áp công suất nhỏ theo đúng yêu cầu;
- + Lắp đặt, vận hành, bảo trì, bảo dưỡng, sửa chữa được máy điện theo yêu cầu;
- + Tháo lắp và sửa chữa được các khí cụ điện đúng theo thông số của nhà sản xuất;
- + Lắp đặt được hệ thống chiếu sáng cho hộ gia đình theo bản vẽ thiết kế;
- + Xây dựng và kiểm soát được hệ thống quy trình ISO trong công xưởng hoặc nhà máy;
- + Lắp đặt, sửa chữa được các mạch mở máy, dừng máy cho động cơ 3 pha, 1 pha, động cơ một chiều;
- + Lắp ráp được các mạch bảo vệ và tín hiệu;

- + Lắp ráp, sửa chữa được các mạch điện máy cắt gọt kim loại như: mạch điện máy khoan, máy tiện, phay, bào, mài...và các máy sản xuất như cầu trục, thang máy, lò điện...;
- + Lắp ráp, cài đặt được các mạch điện cảm biến;
- + Sửa chữa, thay thế được các mạch điện cảm biến;
- + Tính, chọn được dây dẫn, bố trí hệ thống điện phù hợp với điều kiện làm việc, mục đích sử dụng trong một tòa nhà, phân xưởng hoặc nhà máy;
- + Tính, chọn được nối đất và chống sét cho đường dây tải điện và các công trình phù hợp với điều kiện làm việc theo TCVN và Tiêu chuẩn IEC về điện;
- + Lắp đặt được đường dây cung cấp điện cho một tòa nhà, phân xưởng phù hợp với yêu cầu và đạt tiêu chuẩn;
- + Tính, chọn được động cơ điện phù hợp cho một hệ truyền động điện không điều chỉnh và có điều chỉnh;
- + Lắp ráp, khảo sát, kiểm tra các mạch tạo xung (như IC 555) và mạch xử lý xung trên panel hoặc trong thực tế;
- + Phân tích, thiết kế các mạch chức năng cơ bản
- + Xác định được các linh kiện trên sơ đồ mạch điện và thực tế. Vẽ, phân tích các sơ đồ mạch điện cơ bản ứng dụng linh kiện điện tử;
- + Sử dụng thành thạo các thiết bị đo để đo, kiểm tra các linh kiện điện tử, các thành phần của mạch điện, các tham số của mạch điện;
- + Hàn và tháo lắp thành thạo các mạch điện tử;
- + Kiểm tra được chất lượng các linh kiện điện tử công suất trong bảo trì, thay thế các linh kiện điện tử công suất cơ bản;
- + Kết nối thành thạo PLC với PC và với các thiết bị ngoại vi;
- + Viết chương trình cho các loại PLC khác nhau đạt yêu cầu kỹ thuật;
- + Lắp ráp, sửa chữa được các mạch điều khiển điện khí nén trong công nghiệp như dây truyền phân loại sản phẩm, hệ thống nâng hạ...;
- + Tháo, lắp được bộ cảm biến và bộ phận/phần tử trong hệ thống tự động hóa, thay thế và hiệu chỉnh các phần tử;
- + Vận hành được mạch theo nguyên tắc, theo qui trình đã định;
- + Lập được kế hoạch bảo trì hợp lý, đảm bảo an toàn và vệ sinh công nghiệp;
- + Lập trình điều khiển giám sát được các hệ thống điều khiển trong công nghiệp;
- + Phân loại và đánh giá được các yếu tố nguy hại đến môi trường;

- + Áp dụng nguyên tắc 3R trong việc giảm thiểu, tái chế và tái sử dụng chất thải một cách hiệu quả;
- + Thực thi các biện pháp an toàn khi tiếp xúc, lưu trữ và sử dụng chất độc hại;
- + Sử dụng một cách tiết kiệm và hiệu quả tài nguyên và năng lượng trong học tập, đời sống;
- + Tính toán được các thông số cơ bản trong thiết kế cung cấp điện. Xây dựng được phương án, lắp đặt được đường dây cung cấp điện cho một phân xưởng phù hợp yêu cầu cung cấp điện theo Tiêu chuẩn Việt Nam;
- + Lập được kế hoạch, chế độ theo bảng kê tổng hợp, theo dõi và quản lý sản xuất một cách có hệ thống, hiệu quả kinh tế cao;
- + Đấu nối ngõ vào, ngõ ra, lập trình được trên thiết bị lập trình cỡ nhỏ để thực hiện các bài toán ứng dụng;
- + Lắp đặt, kết nối và vận hành được hệ thống nhà thông minh KNX và nhà thông minh không dây;
- + Trình bày được các tiêu chuẩn KNX; chức năng các modul KNX; cấu trúc hệ thống KNX và phương pháp lập trình các thiết bị KNX;
- + Đo, kiểm tra chẩn đoán lỗi và sửa chữa những hư hỏng thông thường về điện trên máy cắt gọt kim loại;
- + Thiết kế, lắp đặt, vận hành, bảo dưỡng và sửa chữa được các hệ thống ứng dụng vi điều khiển trong công nghiệp cũng như dân dụng. Lập trình được các bài toán đúng yêu cầu;
- + Đấu nối, cài đặt và vận hành được các bộ biến tần, khởi động mềm để điều khiển động cơ điện theo yêu cầu công nghệ;
- + Đấu nối, cài đặt và vận hành được các bộ biến tần, khởi động mềm để điều khiển động cơ điện theo yêu cầu công nghệ;
- + Sử dụng được máy tính và hệ điều hành để phục vụ học tập và công việc; Thực hiện được các thao tác quản lý dữ liệu, thư mục và thiết bị lưu trữ; Soạn thảo, định dạng và in ấn văn bản đúng quy cách bằng Microsoft Word; Lập và xử lý bảng tính cơ bản, sử dụng được một số hàm thông dụng trong Microsoft Excel; Thiết kế và trình chiếu được bài thuyết trình bằng Microsoft PowerPoint; Khai thác được Internet, thư điện tử và các công cụ tìm kiếm phục vụ học tập và nghề nghiệp;

+ Nghe và hiểu được các câu giao tiếp tiếng Anh đơn giản trong những tình huống quen thuộc; Giao tiếp được bằng tiếng Anh ở mức độ cơ bản về bản thân, gia đình, học tập và công việc; Đọc và hiểu được các đoạn văn, thông báo, hướng dẫn ngắn bằng tiếng Anh; Viết được các câu, đoạn văn ngắn và điền được các biểu mẫu thông dụng bằng tiếng Anh; Phát âm được các từ và câu tiếng Anh cơ bản tương đối chính xác.

+ Đọc và hiểu được các tài liệu, thông số kỹ thuật, hướng dẫn sử dụng và quy trình chuyên ngành bằng tiếng Anh; Giao tiếp được bằng tiếng Anh trong một số tình huống nghề nghiệp cơ bản; Viết được các câu, đoạn văn, biểu mẫu hoặc báo cáo ngắn liên quan đến chuyên ngành; Tra cứu và khai thác được tài liệu chuyên ngành bằng tiếng Anh phục vụ học tập và công việc; Sử dụng được các thuật ngữ chuyên môn tiếng Anh trong trao đổi và thực hành nghề nghiệp; Nghe và hiểu được các thông tin cơ bản liên quan đến công việc chuyên môn bằng tiếng Anh.

- Về mức độ tự chủ và trách nhiệm:

+ Tuân thủ, nghiêm túc thực hiện học tập và nghiên cứu, tìm hiểu môi trường làm việc để nâng cao trình độ kiến thức chuyên môn nghề nghiệp, kỹ năng trong tổ chức các hoạt động nghề nghiệp, đáp ứng đòi hỏi trong quá trình công nghiệp hóa, hiện đại hóa đất nước;

+ Có đủ sức khỏe, tâm lý vững vàng, tác phong làm việc nhanh nhẹn, linh hoạt để làm việc trong cả điều kiện khắc nghiệt của thời tiết ngoài trời, trên cột điện cao đảm bảo an toàn lao động, cũng như có đủ tự tin, kỷ luật để làm việc trong các doanh nghiệp nước ngoài;

+ Làm việc độc lập trong điều kiện làm việc thay đổi, chịu trách nhiệm cá nhân và trách nhiệm đối với nhóm;

+ Chịu trách nhiệm đánh giá chất lượng công việc sau khi hoàn thành và kết quả thực hiện của bản thân và các thành viên trong nhóm trước lãnh đạo cơ quan, tổ chức, đơn vị;

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

3. Vị trí việc làm sau khi tốt nghiệp

Sau khi tốt nghiệp người học có năng lực đáp ứng các yêu cầu tại các vị trí việc làm của ngành, nghề bao gồm:

- Lắp đặt hệ thống điện công trình;

- Vận hành, bảo trì hệ thống điện công trình;
- Lắp đặt và vận hành hệ thống cung cấp điện;
- Bảo trì hệ thống cung cấp điện;
- Lắp đặt tủ điện;
- Sửa chữa, bảo dưỡng, vận hành máy điện;
- Lắp đặt hệ thống tự động hóa;
- Vận hành, bảo trì hệ thống tự động hóa;
- Lắp đặt hệ thống điện năng lượng tái tạo;
- Vận hành, bảo trì, bảo dưỡng hệ thống điện năng lượng tái tạo;
- Lắp đặt mạch máy công cụ;
- Sửa chữa, bảo dưỡng mạch điện máy công cụ;
- Lắp đặt hệ thống ứng dụng vi điều khiển trong công nghiệp và dân dụng;
- Kiểm tra chất lượng sản phẩm (KCS);
- Kinh doanh thiết bị điện;
- Thiết kế các hệ thống điện công nghiệp và dân dụng;
- Tư vấn lắp đặt, sửa chữa các hệ thống điện;
- Lắp đặt, sửa chữa và bảo dưỡng hệ thống nhà thông minh;
- Sửa chữa, bảo dưỡng hệ thống điện khí nén;
- Tư vấn, giám sát sử dụng tài nguyên và năng lượng;
- Phụ trách sản xuất các doanh nghiệp vừa và nhỏ.

4. Khối lượng kiến thức và thời gian học tập

- Khối lượng kiến thức toàn khóa học: 2640 giờ /104 tín chỉ
- Số lượng môn học, mô đun: 29
- Khối lượng học tập các môn học chung: 435 giờ/ 19 tín chỉ
- Khối lượng học tập các môn học, mô đun chuyên môn: 2205 giờ/85 tín chỉ
- Khối lượng lý thuyết: 822 giờ; Thực hành, thực tập: 1818 giờ/61 tín chỉ.

5. Tổng hợp các năng lực của nghề

TT	Mã năng lực	Tên năng lực
I	Năng lực cơ bản (năng lực chung)	
1	NLCB-01	Sử dụng tiếng Anh giao tiếp ở cấp độ cơ bản
2	NLCB-02	Sử dụng công cụ số, ứng dụng công nghệ thông tin cơ bản trong công việc và học tập.

TT	Mã năng lực	Tên năng lực
3	NLCB-03	Hình thành nhân cách, bản lĩnh chính trị, đạo đức nghề nghiệp và thế giới quan khoa học.
4	NLCB-04	Nâng cao ý thức tuân thủ pháp luật, hiểu biết về quyền và nghĩa vụ công dân/người lao động.
5	NLCB-05	Rèn luyện sức khỏe, kỹ năng vận động và lối sống lành mạnh.
6	NLCB-06	Hiểu biết về quốc phòng, an ninh, tinh thần trách nhiệm với tổ quốc.
II	Năng lực cốt lõi (năng lực chuyên môn)	
7	NLCL-1	Xác định các yếu tố nguy hiểm, có hại trong môi trường làm việc (vật lý, hóa học, sinh học) để dự báo và ngăn ngừa tai nạn, bệnh nghề nghiệp.
8	NLCL-2	Hiểu rõ các quy định về an toàn, vệ sinh lao động và bảo vệ môi trường, từ đó áp dụng vào thực tế sản xuất.
9	NLCL-3	Phân loại và sử dụng đúng trang thiết bị bảo hộ lao động cho nghề điện
10	NLCL-4	Tự giác tuân thủ, thái độ làm việc an toàn và kỹ năng xử lý tình huống khẩn cấp, sơ cấp cứu tai nạn lao động và tai nạn điện.
11	NLCL-5	Hiểu được tầm quan trọng của môi trường, các thành phần môi trường, và tác động của con người đến thiên nhiên.
12	NLCL-6	Thực hiện các hoạt động cụ thể như phân loại rác, trồng cây, làm vệ sinh môi trường, và tiết kiệm năng lượng/tài nguyên.
13	NLCL-7	Hiểu rõ tính chất và phân loại được các vật liệu dẫn điện, cách điện, bán dẫn, từ tính.
14	NLCL-8	Chọn lựa vật liệu phù hợp với yêu cầu công nghệ điện cụ thể. Kiểm tra, đánh giá hư hỏng cơ bản của vật liệu, bảo trì vật liệu và thiết bị điện.
15	NLCL-9	Hiểu bản chất dòng điện, điện áp, điện một chiều, điện xoay chiều.

TT	Mã năng lực	Tên năng lực
16	NLCL-10	Phân tích các thành phần trong mạch điện, hệ thống điện. Tính toán các thông số cơ bản trong mạch điện.
17	NLCL-11	Phân biệt ký hiệu khí cụ điện, linh kiện điện tử, thiết bị điện
18	NLCL-12	Đọc các sơ đồ điện. Bóc tách bản vẽ, lập dự trù vật tư thiết bị
19	NLCL-13	Lựa chọn dụng cụ, thiết bị đo phù hợp. Thành thạo sử dụng các dụng cụ, thiết bị đo thông số điện
20	NLCL-14	Ghi nhận, xử lý số liệu đo lường điện và lập báo cáo kỹ thuật
21	NLCL-15	Phân biệt các dạng cảm biến cơ bản trong lĩnh vực điện công nghiệp. Hiểu cấu tạo, nguyên lý hoạt động các loại cảm biến cơ bản
22	NLCL-16	Lựa chọn để lắp đặt, đấu nối và thực nghiệm nguyên lý hoạt động của cảm biến phù hợp với yêu cầu điều khiển
23	NLCL-17	Phân tích, hiểu rõ sơ đồ nguyên lý và sơ đồ lắp đặt hệ thống điện
24	NLCL-18	Đọc bản vẽ thi công, lập dự trù vật tư thiết bị và nhân công
25	NLCL-19	Thực hiện lắp đặt tủ điện, đi dây, lắp đặt thiết bị điện công nghiệp và thi công hệ thống điện dân dụng
26	NLCL-20	Sử dụng thành thạo các loại dụng cụ cầm tay, máy đo, kiểm tra điện
27	NLCL-21	Nắm vững và áp dụng quy trình an toàn điện, khoảng cách an toàn, tiêu chuẩn thi công hệ thống điện, tiêu chuẩn, quy trình chống sét
28	NLCL-22	Thi công hệ thống chống sét dân dụng và xưởng công nghiệp
29	NLCL-23	Nghiệm thu, bàn giao hệ thống điện công trình sau khi hoàn thành việc lắp đặt hoặc sửa chữa
30	NLCL-24	Phân tích nguyên lý hoạt động của các mạch dao động, mạch tạo xung
31	NLCL-25	Lắp ráp, khảo sát, kiểm tra và đo đạc các thông số dạng xung và mạch điện tử

TT	Mã năng lực	Tên năng lực
32	NLCL-26	Nắm vững cấu tạo, chức năng, nguyên lý hoạt động và ký hiệu của các loại linh kiện điện tử
33	NLCL-27	Phân biệt các loại linh kiện điện tử trong thực tế
34	NLCL-28	Sử dụng thành thạo các dụng cụ, thiết bị lắp ráp, hàn nối, đo kiểm tra mạch điện tử
35	NLCL-29	Lắp ráp, hàn nối các mạch điện tử cơ bản. Đo kiểm tra các thông số của mạch
36	NLCL-30	Nắm vững cấu tạo, chức năng, nguyên lý hoạt động và ký hiệu của các loại khí cụ điện
37	NLCL-31	Phân biệt các loại khí cụ điện trong thực tế
38	NLCL-32	Tính chọn động cơ cho hệ thống truyền động điện cụ thể
39	NLCL-33	Đọc và vẽ sơ đồ bố trí thiết bị, sơ đồ đi dây, sơ đồ nguyên lý của mạch điện
40	NLCL-34	Lắp ráp, đấu nối, vận hành các mạch điều khiển động cơ cơ bản
41	NLCL-35	Đo, kiểm tra không điện và có điện
42	NLCL-36	Xác định và sửa chữa các hư hỏng thông thường trong mạch điện
43	NLCL-37	Thực hiện các biện pháp an toàn khi lắp đặt và sửa chữa mạch trang bị điện
44	NLCL-38	Phân biệt cấu tạo, chức năng, nguyên lý hoạt động và ký hiệu các loại máy điện
45	NLCL-39	Thực hiện tính toán các thông số thi công quấn dây máy điện trên khuôn cho trước
46	NLCL-40	Đo, kiểm tra đánh giá an toàn của máy điện
47	NLCL-41	Đấu nối, vận hành, kiểm tra thông số làm việc của máy điện
48	NLCL-42	Áp dụng kiến thức chuyên môn, quy trình sản xuất, và kỹ thuật vào công việc thực tế tại nhà máy/xưởng

TT	Mã năng lực	Tên năng lực
49	NLCL-43	Hòa nhập môi trường làm việc, tuân thủ kỷ luật, an toàn lao động và văn hóa doanh nghiệp
50	NLCL-44	Nhận diện, phân tích và xử lý các tình huống phát sinh trong quá trình sản xuất
51	NLCL-45	Giao tiếp, làm việc nhóm, và kỹ năng tư duy phản biện
52	NLCL-46	Phân biệt phương pháp điều khiển. So sánh được ưu nhược điểm của điều khiển lập trình PLC với các phương pháp điều khiển khác
53	NLCL-47	Phân tích tài liệu (datasheet, manual, nhãn sản phẩm, ...) của nhà sản xuất để cấu hình và sử dụng đúng các loại PLC
54	NLCL-48	Nắm vững sơ đồ khối, cấu tạo phần cứng (CPU, bộ nhớ, các module I/O) và nguyên lý hoạt động (chu kỳ quét) của PLC
55	NLCL-49	Kết nối PLC với ngoại vi thông thường
56	NLCL-50	Chuyển đổi các yêu cầu công nghệ thành thuật toán điều khiển thông qua bảng trạng thái và giản đồ thời gian
57	NLCL-51	Lập trình được các bài toán điều khiển cơ bản
58	NLCL-52	Phân biệt các nguồn năng lượng tái tạo. Hiểu rõ nguyên lý sản xuất điện từ các nguồn năng lượng tái tạo, ưu nhược điểm và tiềm năng của chúng
59	NLCL-53	Nghiên cứu thông tin, đánh giá sơ bộ tiềm năng các nguồn năng lượng tái tạo trong nước
60	NLCL-54	Nhận diện các nguồn năng lượng mới
61	NLCL-55	Thực nghiệm nguyên lý hoạt động mô hình năng lượng tái tạo (năng lượng mặt trời, năng lượng gió)
62	NLCL-56	Xác định phụ tải tính toán cho các loại phụ tải khác nhau
63	NLCL-57	Lựa chọn trạm biến áp, dây cáp điện và thiết bị bảo vệ (aptomat, cầu chì) đảm bảo tiêu chuẩn kỹ thuật (TCVN, IEC)
64	NLCL-58	Thiết kế sơ đồ nguyên lý phân phối điện hạ áp

TT	Mã năng lực	Tên năng lực
65	NLCL-59	Tính toán nâng cao hệ số công suất để giảm tổn thất điện năng
66	NLCL-60	Thành thạo các ngôn ngữ lập trình PLC: Ladder Logic (LD); Funtion Block Diagram (FBD) cho các bài toán cơ bản
67	NLCL-61	Phân tích tài liệu (datasheet, manual, nhãn sản phẩm, ...) của nhà sản xuất để cấu hình và sử dụng đúng các bộ lập trình cỡ nhỏ
68	NLCL-62	Đấu nối ngõ vào, ngõ ra bộ lập trình cỡ nhỏ để thực nghiệm bài toán điều khiển
69	NLCL-63	Phân tích yêu cầu điều khiển, lập trình kết nối điều khiển
70	NLCL-64	Hiểu cấu tạo, chức năng, nguyên lý hoạt động và ký hiệu các phần tử trong hệ thống điều khiển điện khí nén
71	NLCL-65	Hiểu quy trình tổ chức, quản lý sản xuất. Lập kế hoạch tổ chức, quản lý nâng cao hiệu quả sản xuất.
72	NLCL-66	Đọc dịch được các tài liệu tiếng anh chuyên ngành cơ bản
73	NLCL-67	Đọc, phân tích và thiết kế các sơ đồ mạch điều khiển điện-khí nén
74	NLCL-68	Lắp đặt, đấu nối và vận hành mạch điều khiển điện khí nén cho các ứng dụng cơ bản
75	NLCL-69	Phát hiện, khắc phục các sự cố thường gặp trong hệ thống điều khiển điện-khí nén
76	NLCL-70	Nhận diện, lựa chọn phương pháp điều khiển nhà thông minh phù hợp với thiết bị và yêu cầu điều khiển
77	NLCL-71	Lắp đặt, đấu nối đúng kỹ thuật. Sử dụng thành thạo phần mềm giám sát điều khiển ETS cài đặt và vận hành hệ thống KNX cho các bài toán điều khiển cơ bản
78	NLCL-72	Hiểu chức năng, nguyên lý hoạt động các thiết bị điều khiển điện dân dụng thông minh không dây

TT	Mã năng lực	Tên năng lực
79	NLCL-73	Phân tích tài liệu (Catalogue, nhãn sản phẩm, ...) của nhà sản xuất để đấu nối, cài đặt và sử dụng đúng các thiết bị điều khiển nhà thông minh
80	NLCL-74	Thi công lắp đặt, vận hành hệ thống điện thông minh gia đình, toàn nhà và phân xưởng
81	NLCL-75	Đấu nối thành thạo các ngõ vào (nút nhấn, cảm biến) và ngõ ra (động cơ, van điện từ, đèn báo) vào PLC một cách an toàn
82	NLCL-76	Lập trình và kết nối thành thạo PLC với các thiết bị ngoại vi
83	NLCL-77	Lập trình điều khiển ứng dụng với các hàm đặc biệt
84	NLCL-78	Sửa chữa được những hư hỏng thông thường trong các hệ thống điều khiển dùng PLC
85	NLCL-79	Nắm vững sơ đồ khối, chân chức năng, bộ nhớ (RAM/ROM) và nguyên lý hoạt động của các dòng vi điều khiển.
86	NLCL-80	Thành thạo giao tiếp với các thiết bị ngoại vi như led đơn, 7 thanh, LED matrix, LCD, nút nhấn, cảm biến
87	NLCL-81	Hiểu và cấu hình được các chuẩn giao tiếp như UART, I2C, SPI
88	NLCL-82	Khả năng viết chương trình, biên dịch, mô phỏng, nạp code và debug (sửa lỗi) trên các IDE
89	NLCL-83	Nắm vững cấu trúc, chức năng, cách thức điều khiển của biến tần
90	NLCL-84	Phân biệt và lựa chọn được chế độ điều khiển phù hợp
91	NLCL-85	Phân tích tài liệu (datasheet, manual, nhãn sản phẩm, ...) của nhà sản xuất để cấu hình và sử dụng đúng các bộ biến tần
92	NLCL-86	Đấu nối mạch lực và mạch điều khiển (tín hiệu analog/digital) đúng kỹ thuật

TT	Mã năng lực	Tên năng lực
93	NLCL-87	Sử dụng bàn phím hoặc phần mềm chuyên dụng để cài đặt các nhóm thông số cơ bản như: thời gian tăng/giảm tốc, tần số Max/Min, bảo vệ quá tải
94	NLCL-88	Đọc mã lỗi trên màn hình biến tần (như quá dòng OC, quá áp OV, thấp áp UV) và đưa ra phương án xử lý kịp thời
95	NLCL-89	Nắm vững cấu trúc, chức năng, cách thức điều khiển của khởi động mềm
96	NLCL-90	Phân tích tài liệu (datasheet, manual, nhãn sản phẩm, ...) của nhà sản xuất để cấu hình và sử dụng đúng các bộ khởi động mềm
97	NLCL-91	Sử dụng bàn phím hoặc phần mềm chuyên dụng để cài đặt các thông số cơ bản như: thời gian tăng/giảm tốc, điện áp Max/Min, bảo vệ quá tải
98	NLCL-92	Đọc mã lỗi trên màn hình khởi động mềm và đưa ra phương án xử lý kịp thời
III Năng lực nâng cao		
99	NLNC-1	Thiết kế và ứng dụng phần mềm chuyên ngành lập các bản vẽ thi công điện.
100	NLNC-2	Kiểm tra, phát hiện, khắc phục các sự cố kỹ thuật trong hệ thống cung cấp điện hạ thế
101	NLNC-3	Sử dụng phần mềm chuyên dụng thiết kế và mô phỏng mạch điện tử
102	NLNC-4	Sử dụng phần mềm thiết kế và mô phỏng mạch điều khiển động cơ điện theo yêu cầu công nghệ thực tế
103	NLNC-5	Lập kế hoạch, quản lý thời gian, và tối ưu hóa hoạt động sản xuất
104	NLNC-6	Phát hiện lỗi, đọc mã lỗi, và theo dõi chương trình PLC để sửa chữa, bảo trì hệ thống

TT	Mã năng lực	Tên năng lực
105	NLNC-7	Phát hiện lỗi, đọc mã lỗi, và theo dõi chương trình (monitor) của bộ điều khiển lập trình cỡ nhỏ để sửa chữa, bảo trì hệ thống
106	NLNC-8	Ứng dụng các nguyên lý để giải quyết các bài toán tự động hóa sản xuất, công nghiệp
107	NLNC-9	Biết cách đọc đèn báo trạng thái, sử dụng tính năng giám sát trực tuyến (Online) để tìm lỗi chương trình hoặc lỗi kết nối phần cứng. Đọc hiểu tài liệu kỹ thuật: Kỹ năng khai thác tài liệu (Datasheet, Manual) để cài đặt thông số và mở rộng tính năng hệ thống
108	NLNC-10	Kết nối nhiều PLC với nhau hoặc kết nối PLC với hệ thống giám sát SCADA/HMI để thu thập dữ liệu và điều khiển từ xa. Phối hợp PLC với các thiết bị truyền động (Inverter, Servo) để hoàn thiện một dây chuyền sản xuất tự động
109	NLNC-11	Kỹ năng lắp ráp phần cứng, phối ghép vi điều khiển với các cơ cấu chấp hành (động cơ, relay) và cảm biến để tạo thành một hệ thống hoàn chỉnh
110	NLNC-12	Ứng dụng biến tần vào các hệ thống thực tế như: hệ thống bơm ổn định áp suất, băng tải, thang máy hoặc quạt gió công nghiệp
111	NLNC-13	Lựa chọn, ứng dụng Khởi động mềm vào các hệ thống thực tế
112	NLNC-14	Ứng dụng biến tần vào các hệ thống thực tế như: hệ thống bơm ổn định áp suất, băng tải, thang máy hoặc quạt gió công nghiệp
113	NLNC-15	Lựa chọn, ứng dụng Khởi động mềm vào các hệ thống thực tế

6. Nội dung chương trình:

Mã MH, MĐ	Tên môn học, mô đun	Số tín chỉ	Thời gian học tập (giờ)			
			Tổng số	Trong đó		
				Lý thuyết	Thực hành/ thực tập/ thí nghiệm/ thảo luận	Thi/ Kiểm tra
I	Các môn học chung	19	435	157	255	23
MH 01	Tiếng Anh	4	120	42	72	6
MH 02	Tin học	3	75	15	58	2
MH 03	Giáo dục Chính trị	5	75	41	29	5
MH 04	Pháp luật	2	30	18	10	2
MH 05	Giáo dục quốc phòng – An ninh	3	75	36	35	4
MH 06	Giáo dục thể chất	2	60	5	51	4
II	Các môn học, mô đun chuyên môn	85	2210	670	1431	109
II.1	Môn học, mô đun cơ sở	11	210	99	100	11
MH 07	An toàn lao động và BVMT	2	30	20	8	2
MH 08	Vật liệu điện	1	20	15	4	1
MH 09	Điện kỹ thuật	3	60	23	33	4
MĐ 10	Vẽ điện	2	40	11	27	2
MĐ 11	Kỹ thuật Đo lường và cảm biến	3	60	30	28	2
II.2	Môn học, mô đun chuyên môn	74	2000	571	1331	98
MĐ 12	Kỹ thuật lắp đặt điện	5	120	35	78	7
MĐ 13	Kỹ thuật điện tử	5	100	40	54	6
MĐ 14	Trang bị điện 1	5	120	30	84	6
MĐ 15	Máy điện	4	100	30	62	8

Mã MH, MĐ	Tên môn học, mô đun	Số tín chỉ	Thời gian học tập (giờ)			
			Tổng số	Trong đó		
				Lý thuyết	Thực hành/ thực tập/ thí nghiệm/ thảo luận	Thi/ Kiểm tra
MĐ 16	TT trải nghiệm thực tế tại CSSX	8	360	53	299	8
MĐ 17	PLC cơ bản	5	100	41	53	6
MH 18	Cung cấp điện	3	60	42	14	4
MĐ 19	Điều khiển lập trình cỡ nhỏ	4	100	30	65	5
MĐ 20	Năng lượng mới và tái tạo	2	40	15	23	2
MH 21	Tiếng Anh chuyên ngành	3	45	27	14	4
MH 22	Tổ chức và quản lý sản xuất	2	30	24	4	2
MĐ 23	Điều khiển nhà thông minh	3	60	27	30	3
MĐ 24	Điều khiển điện khí nén	3	80	20	57	3
MĐ 25	PLC nâng cao	4	100	30	62	8
MĐ 26	Trang bị điện 2	3	80	20	56	4
MĐ 27	Kỹ thuật vi điều khiển	4	80	28	46	6
MĐ 28	Điều khiển biến tần, khởi động mềm	3	60	24	33	3
MĐ 29	Thực tập tốt nghiệp	8	360	60	288	12
	Tổng cộng	104	2640	822	1686	132

7. Hướng dẫn sử dụng chương trình

- Giảng dạy các môn học chung bắt buộc.

+ Môn học Giáo dục Quốc phòng - An ninh; Tin học; Giáo dục thể chất;
Pháp luật: Thực hiện theo Thông tư số: 10,11,12,13/2018/TT-BLĐTBXH ngày
26/9/2018 của Bộ Lao động – Thương binh và Xã hội.

+ Môn học Giáo dục chính trị: Thực hiện theo Thông tư số: 24/2018/TT-BLĐTBXH ngày 06/12/2018 của Bộ Lao động – Thương binh và Xã hội.

+ Môn học Tiếng Anh: Thực hiện theo Thông tư số 03/2019/TT-BLĐTBXH ngày 17/01/2019 của Bộ Lao động – Thương binh và Xã hội.

- Tổ chức thực hiện chương trình đào tạo đối với đào tạo theo niên chế.

Thực hiện theo Quy chế tổ chức đào tạo trình độ trung cấp, trình độ cao đẳng theo niên chế hoặc theo phương thức tích lũy mô đun hoặc tín chỉ ban hành kèm theo Quyết định số: 95/QĐ-CĐNNMT-ĐT&HTQT ngày 16 tháng 3 năm 2026 của Hiệu trưởng Trường Cao đẳng Cơ điện Nông nghiệp và Môi trường.

- Tổ chức thực hiện chương trình đào tạo đối với đào tạo theo theo phương thức tích lũy mô đun hoặc tích lũy tín chỉ.

Thực hiện theo Quy chế tổ chức đào tạo trình độ trung cấp, trình độ cao đẳng theo niên chế hoặc theo phương thức tích lũy mô đun hoặc tín chỉ ban hành kèm theo Quyết định số: 95/QĐ-CĐNNMT-ĐT&HTQT ngày 16 tháng 3 năm 2026 của Hiệu trưởng Trường Cao đẳng Cơ điện Nông nghiệp và Môi trường.

- Tổ chức thực hiện chương trình đào tạo đối với những nội dung thực hiện bằng hình thức trực tuyến:

Mã MH/ MĐ	Tên môn học, mô đun	Số tín chỉ	Thời gian học tập (giờ)			
			Tổng số	Trong đó		
				Lý thuyết	Thực hành/ thực tập/ thí nghiệm/ bài tập	Thi/ Kiểm tra
MH01	Tiếng Anh	4	120	42	72	6
MH03	Giáo dục Chính trị	5	75	41	29	5
MH04	Pháp luật	2	30	18	10	2
MH 07	An toàn lao động và Bảo vệ môi trường	2	30	20	8	2
MH 08	Vật liệu điện	1	20	15	4	1

Mã MH/ MĐ	Tên môn học, mô đun	Số tín chỉ	Thời gian học tập (giờ)			
			Tổng số	Trong đó		
				Lý thuyết	Thực hành/ thực tập/ thí nghiệm/ bài tập	Thi/ Kiểm tra
MH 09	Điện kỹ thuật	3	60	23	33	4
MH 18	Cung cấp điện	3	60	42	14	4
MH 21	Tiếng Anh chuyên ngành	3	45	27	14	4
MH 22	Tổ chức và quản lý sản xuất	2	30	24	4	2
	Tổng cộng	25	480	262	188	30

- Nội dung tổ chức đào tạo tại Doanh nghiệp:

Mã MH/ MĐ	Tên môn học, mô đun	Số tín chỉ	Thời gian học tập (giờ)			
			Tổng số	Trong đó		
				Lý thuyết	Thực hành/ thực tập/ thí nghiệm/ bài tập	Thi/ Kiểm tra
MĐ 16	TT trải nghiệm thực tế tại CSSX	8	360	53	299	8
MĐ 29	Thực tập tốt nghiệp	8	360	60	288	12
	Tổng cộng	16	720	113	587	20

- Nội dung và thời gian cho các hoạt động ngoại khóa:

Thời gian cho hoạt động ngoại khóa được bố trí ngoài thời gian đào tạo chính khóa vào thời điểm thích hợp.

TT	Nội dung	Thời gian
1	Thể dục, thể thao	5 giờ đến 6 giờ; 17 giờ đến 18 giờ hàng ngày

TT	Nội dung	Thời gian
2	Văn hoá, văn nghệ: Qua các phương tiện thông tin đại chúng. Sinh hoạt tập thể	Ngoài giờ học hàng ngày 19 giờ đến 21 giờ (một buổi/tuần)
3	Hoạt động thư viện. Ngoài giờ học, sinh viên có thể đến thư viện đọc sách và tham khảo tài liệu	Tất cả các ngày làm việc trong tuần
4	Vui chơi, giải trí và các hoạt động đoàn thể	Đoàn thanh niên tổ chức các buổi giao lưu, các buổi sinh hoạt vào các tối thứ bảy, chủ nhật
5	Thăm quan, dã ngoại	Mỗi năm học 1 lần

- Tổ chức kiểm tra, đánh giá thường xuyên, định kỳ và thi kết thúc môn học, mô đun:

Thực hiện theo Quy chế tổ chức đào tạo trình độ trung cấp, trình độ cao đẳng theo niên chế hoặc theo phương thức tích lũy mô đun hoặc tín chỉ ban hành kèm theo Quyết định số: 95/QĐ-CĐNNMT-ĐT&HTQT ngày 16 tháng 3 năm 2026 của Hiệu trưởng Trường Cao đẳng Cơ điện Nông nghiệp và Môi trường.

- Thi tốt nghiệp, xét công nhận tốt nghiệp:

+ Thi tốt nghiệp: Nội dung thi tốt nghiệp bao gồm: Môn Lý thuyết chuyên môn và môn thi Thực hành. Cụ thể:

Số TT	Môn thi	Hình thức thi	Thời gian thi
1	Lý thuyết chuyên môn	Viết	Không quá 180 phút
2	Thực hành	Thực hành kỹ năng tổng hợp	Không quá 8 giờ

+ Xét công nhận tốt nghiệp: Người học được công nhận tốt nghiệp khi đáp ứng các quy định trong Quy chế tổ chức đào tạo trình độ trung cấp, trình độ cao đẳng theo niên chế hoặc theo phương thức tích lũy mô đun hoặc tín chỉ ban hành kèm theo Quyết định số: 95/QĐ-CĐNNMT-ĐT&HTQT ngày 16 tháng 3 năm 2026 của Hiệu trưởng Trường Cao đẳng Cơ điện Nông nghiệp và Môi trường.

