

UBND TỈNH BẮC NINH
TRƯỜNG CAO ĐẲNG CÔNG NGHIỆP BẮC NINH



CHƯƠNG TRÌNH KHUNG ĐÀO TẠO

NGÀNH: ĐIỆN CÔNG NGHIỆP

MÃ NGÀNH: 6520227

TRÌNH ĐỘ: CAO ĐẲNG

*(Ban hành kèm theo Quyết định số: 263/QĐ-CĐCN ngày 12 tháng 6 năm 2025 của
Hiệu trưởng trường Cao đẳng Công nghiệp Bắc Ninh)*

Bắc Ninh, Năm 2025

CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO

Ngành, nghề: Điện công nghiệp

Mã ngành, 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/mô tả ngành, nghề đào tạo

Điện công nghiệp trình độ cao đẳng là ngành, nghề mà người hành nghề chuyên thiết kế, lắp đặt, kiểm tra, bảo dưỡng, sửa chữa hệ thống điện, điện tử, tự động hóa 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 ngành, 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 công nghiệp.

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.

Khối lượng kiến thức tối thiểu: 3.066 giờ (tương đương 108 tín chỉ).

2. Mục tiêu đào tạo

2.1. Mục tiêu chung

Đào tạo nhân lực kỹ thuật trực tiếp trong sản xuất, dịch vụ có trình độ cao đẳng nhằm trang bị cho người học kiến thức chuyên môn và năng lực thực hành các công việc của ngành điện trong lĩnh vực công nghiệp, có khả năng làm việc độc lập và tổ chức làm việc theo nhóm; có khả năng sáng tạo, ứng dụng kỹ thuật, công nghệ vào công việc; giải quyết được các tình huống phức tạp trong thực tế; có đạo đức lương tâm nghề nghiệp, ý thức tổ chức kỷ luật, tác phong công nghiệp, có sức khỏe tạo điều kiện cho người học nghề sau khi tốt nghiệp có khả năng tìm việc làm tự tạo việc làm hoặc tiếp tục học lên trình độ cao hơn, đáp ứng yêu cầu của sự nghiệp công nghiệp hóa, hiện đại hóa đất nước.

2.2. Mục tiêu cụ thể

Kiến thức, kỹ năng nghề nghiệp:

- Kiến thức:

- + Có kiến thức cơ bản về chủ nghĩa Mác - Lê nin, tư tưởng Hồ Chí Minh, hiểu biết về đường lối chính sách của Đảng, pháp luật của nhà nước và những vấn đề cấp bách của thời đại.
- + Hoàn thành chương trình giáo dục thể chất và chương trình giáo dục quốc phòng theo quy định.
- + Có kiến thức về bảo vệ môi trường, kiến thức về các phương pháp sử dụng hiệu quả năng lượng, tài nguyên nhất là năng lượng xanh và năng lượng tái tạo.
- + 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;
- + Phân tích được sơ đồ nguyên lý hệ thống điện của các dây chuyền 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 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.
 - + Trình bày được cấu tạo, nguyên lý hoạt động của các linh kiện điện tử công suất;
 - + Trình bày được cấu trúc và nguyên lý hoạt động của hệ điều khiển lập trình PLC của các hãng khác nhau;
 - + Trình bày được cấu trúc và nguyên lý làm việc của các hệ thống điều khiển giám sát SCADA (Supervision Control And Data Acquisition) trong công nghiệp;
 - + 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 - thủy lực;
 - + Trình bày được khái niệm, vai trò và phân loại mạng truyền thông công nghiệp;
 - + Trình bày được nội dung cơ bản trong cơ sở kỹ thuật truyền thông: Chế độ truyền tải, cấu trúc mạng, kiến trúc giao thức, truy nhập bus, bảo toàn dữ liệu, mã hóa bit, kỹ thuật truyền dẫn;
 - + Trình bày được các thành phần cơ bản của hệ thống mạng;
 - + Trình bày được các đặc điểm cấu trúc cơ bản của một số hệ thống bus tiêu biểu: Profibus, CAN, Modbus, Interbus, AS-i, Ethernet;
 - + Phân tích được các loại bản vẽ thiết kế, lắp đặt của các hệ thống điện;
 - + 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.
- * Chuyên ngành đào tạo chuyên sâu: **(ĐC01) - Kỹ thuật điều khiển tự động:**
- Trình bày được ý nghĩa các thông số cài đặt trong các bộ điều khiển công nghiệp thông dụng.
 - Trình bày được quy trình kiểm tra, bảo dưỡng, hiệu chỉnh các hệ thống điều khiển tự động.
 - Trình bày được quy trình kiểm tra, bảo dưỡng, hiệu chỉnh các hệ thống của máy lạnh.
 - Trình bày được cấu tạo, nguyên lý hoạt động của các loại robot công nghiệp.
 - Trình bày được quy trình kiểm tra, bảo dưỡng, hiệu chỉnh các thiết bị điện công nghiệp và tự động hóa
- * Chuyên ngành đào tạo chuyên sâu: **(ĐC02) - Hệ thống điện công nghiệp**
- Trình bày được quy trình kiểm tra, bảo dưỡng, hiệu chỉnh các hệ thống của máy lạnh.
 - Đọc và hiểu sơ đồ nguyên lý, nguyên lý hoạt động và sơ đồ lắp đặt tủ điện hạ áp.
 - Trình bày được quy trình kiểm tra, bảo dưỡng, hiệu chỉnh các thiết bị điện công nghiệp và tự động hóa
- * Chuyên ngành đào tạo chuyên sâu: **(ĐC03) - Nhà máy thông minh**
- Trình bày được tổng quan về hệ thống SCADA và IOT

- Trình bày được các quy trình và nguyên tắc thiết kế, điều khiển và thu thập dữ liệu SCADA.

- Trình bày được cấu tạo, nguyên lý hoạt động của các loại robot công nghiệp.

- Trình bày được quy trình kiểm tra, bảo dưỡng, hiệu chỉnh các thiết bị điện công nghiệp và tự động hóa

* Chuyên ngành đào tạo chuyên sâu: **(ĐC04) - Mô đun đào tạo tiếng Trung Quốc**

- Trình bày được quy trình kiểm tra, bảo dưỡng, hiệu chỉnh các hệ thống của máy lạnh.

- Đọc và hiểu sơ đồ nguyên lý, nguyên lý hoạt động và sơ đồ lắp đặt tủ điện hạ áp.

- Nhận biết và giải thích được các cấu trúc ngữ pháp cơ bản về thành phần của câu, cách sử dụng thì hiện tại đơn, tiếp diễn và hoàn thành, thì quá khứ đơn, tiếp diễn, thì tương lai, phân loại danh từ, đại từ và tính từ; phân biệt và giải thích được các từ vựng về những chủ đề quen thuộc như giới thiệu bản thân và người khác, các hoạt động hàng ngày, sở thích, địa điểm, thực phẩm và đồ uống, các sự kiện đặc biệt, kỳ nghỉ, các kế hoạch trong tương lai, ngoại hình và tính cách, sự phát triển của công nghệ và thói quen mua sắm.

- Kỹ năng:

+ Có kỹ năng về bảo vệ môi trường và kỹ năng sử dụng hiệu quả năng lượng, tài nguyên nhất là năng lượng xanh, năng lượng tái tạo.

+ Đọc được các ký hiệu quy ước trên bản vẽ điện;

+ 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;

+ Sử dụng thành thạo các dụng cụ đo kiểm thông dụng trong ngành điện công nghiệp như: Vôn - mét, Ampe - mét, Đồng hồ đo điện vạn năng, Ampe - kìm, đồng hồ đo điện trở cách điện, đồng hồ đo thứ tự pha, đồng hồ kiểm tra RCD...

+ Tính toán được các thông số kỹ thuật trong mạch điện một chiều, xoay chiều, xoay chiều ba pha;

+ Vẽ và phân tích được sơ đồ dây quấn stato của động cơ không đồng bộ một pha, ba pha;

+ 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;

- + Xác định và sửa chữa được các hư hỏng của thiết bị điện Công nghiệp theo tiêu chuẩn 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;
- Lắp ráp được các mạch bảo vệ và tín hiệu;
- Lắp ráp, sửa chữa, bảo dưỡng được các dây chuyền 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;
- + 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;
- + 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...;
- + 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;
- + Thiết kế được các ứng dụng SCADA trong các hệ thống điều khiển công nghiệp;
- + Sử dụng được rô bốt công nghiệp của các hãng khác nhau trong công nghiệp.
- + Sử dụng được các hệ thống IoT và các loại mạng truyền thông công nghiệp
- + Lập trình điều khiển giám sát được các hệ thống điều khiển trong công nghiệp;
- + 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;
- + Sử dụng được công nghệ thông tin cơ bản theo quy định; khai thác, xử lý, ứng dụng công nghệ thông tin trong công việc chuyên môn của ngành, nghề;
- + Có kỹ năng giao tiếp chuyên môn và xã hội linh hoạt.

- + Có kỹ năng thuyết trình, giao tiếp, làm việc độc lập và làm việc theo nhóm. Có phương pháp làm việc khoa học sáng tạo.
- + Có khả năng ứng dụng Tiếng Anh, tin học để nâng cao hiệu quả công việc, tra cứu tài liệu qua internet.
- + Phát hiện và giải quyết các vấn đề ở mức độ cơ bản nảy sinh trong thực tiễn của ngành học.
- + Có đạo đức nghề nghiệp, kỷ luật lao động và tôn trọng nội quy của cơ quan, doanh nghiệp.
- + Có tinh thần cầu tiến, thiết lập mối quan hệ công tác tốt với đồng nghiệp trong lĩnh vực chuyên môn và giao tiếp xã hội.
- + Có tác phong làm việc cẩn thận, tỉ mỉ, chính xác, kỷ luật, thích ứng với môi trường công nghiệp năng động.
- + Sử dụng được ngoại ngữ cơ bản, đạt bậc 2/6 trong Khung năng lực ngoại ngữ của Việt Nam; ứng dụng được ngoại ngữ vào công việc chuyên môn của ngành, nghề.

*** Chuyên ngành đào tạo chuyên sâu: (ĐC01) - Kỹ thuật điều khiển tự động:**

- Lắp máy điều hoà nhiệt độ đúng quy trình, máy điều hòa hoạt động tốt đảm bảo yêu cầu kỹ thuật.
- Bảo dưỡng máy điều hoà nhiệt độ đúng quy trình, máy điều hòa hoạt động tốt đảm bảo yêu cầu kỹ thuật.
- Vận hành được robot theo đúng quy trình kỹ thuật và an toàn.
- Lập trình các bài toán điều khiển robot như gắp – đặt, phân loại sản phẩm.
- Mô phỏng và xuất chương trình robot trên phần mềm (RoboDK, RobotStudio...).
- Thực hiện đúng quy trình kiểm tra, bảo trì định kỳ và sửa chữa các thiết bị điện công nghiệp và tự động hóa.

*** Chuyên ngành đào tạo chuyên sâu: (ĐC02) - Hệ thống điện công nghiệp**

- Lắp máy điều hoà nhiệt độ đúng quy trình, máy điều hòa hoạt động tốt đảm bảo yêu cầu kỹ thuật.
- Bảo dưỡng máy điều hoà nhiệt độ đúng quy trình, máy điều hòa hoạt động tốt đảm bảo yêu cầu kỹ thuật.
- Lắp ráp, đấu nối và kiểm tra tủ điện theo tiêu chuẩn kỹ thuật.
- Bảo trì, kiểm tra, thay thế các thiết bị trong tủ điện đúng quy trình, đảm bảo an toàn.
- Thực hiện đúng quy trình kiểm tra, bảo trì định kỳ và sửa chữa các thiết bị điện công nghiệp và tự động hóa.

*** Chuyên ngành đào tạo chuyên sâu: (ĐC03) - Nhà máy thông minh**

- Thiết lập được truyền thông giữa các thiết bị trong công nghiệp
- Viết và nạp được chương trình kết nối với dữ liệu SCADA;
- Quản lý, giám sát các thông số của hệ thống tự động hóa, chuẩn đoán khắc phục các sự cố của hệ thống tự động thống SCADA, qua IOT;
- Vận hành được robot theo đúng quy trình kỹ thuật và an toàn.

- Lập trình các bài toán điều khiển robot như gấp – đặt, phân loại sản phẩm.
- Mô phỏng và xuất chương trình robot trên phần mềm (RoboDK, RobotStudio...).
- Thực hiện đúng quy trình kiểm tra, bảo trì định kỳ và sửa chữa các thiết bị điện công nghiệp và tự động hóa.

*** Chuyên ngành đào tạo chuyên sâu: (ĐC04) - Mô đun đào tạo tiếng Trung Quốc**

- Lắp máy điều hoà nhiệt độ đúng quy trình, máy điều hoà hoạt động tốt đảm bảo yêu cầu kỹ thuật.

- Lắp ráp, đấu nối và kiểm tra tủ điện theo tiêu chuẩn kỹ thuật.

- Các kỹ năng của mô đun tiếng Trung:

+ Kỹ năng nghe: Nghe và hiểu được những cụm từ và cách diễn đạt liên quan tới nhu cầu thiết yếu hằng ngày khi được diễn đạt chậm và rõ ràng về các chủ đề liên quan đến các thành viên gia đình, các hoạt động giải trí trong thời gian rảnh rỗi, vị trí đồ đạc trong nhà, các loại thức ăn và đồ uống phổ biến, các hoạt động trong các dịp lễ hoặc sự kiện đặc biệt, du lịch, các hoạt động hàng ngày, sở thích, kế hoạch trong tương lai, ngoại hình, tính cách và mua sắm; hiểu được ý chính trong các giao dịch quen thuộc hằng ngày khi được diễn đạt chậm và rõ ràng.

+ Kỹ năng nói: Giao tiếp một cách đơn giản và trực tiếp về các chủ đề quen thuộc hằng ngày liên quan tới tự giới thiệu bản thân, gia đình, nghề nghiệp, sở thích; chỉ đường đến những địa điểm thông thường; đặt được câu hỏi về số lượng; giới thiệu được những ngày lễ, sự kiện đặc biệt, hoạt động du lịch, các kế hoạch cho các ngày lễ và sự kiện đặc biệt; mô tả tính cách và ngoại hình của bản thân và người khác; giới thiệu các sản phẩm công nghệ và công dụng; mô tả thói quen mua sắm; truyền đạt quan điểm, nhận định của mình trong các tình huống xã giao đơn giản, ngắn gọn.

+ Kỹ năng đọc: Đọc và phân tích được các đoạn văn bản ngắn và đơn giản về các vấn đề quen thuộc và cụ thể; đọc hiểu đại ý và thông tin chi tiết thông qua các bài đọc có liên quan đến giới thiệu bạn bè, các hoạt động trong thời gian rảnh rỗi, nơi chốn, các thức ăn và đồ uống phổ biến, các ngày lễ đặc biệt và kỳ nghỉ, các hoạt động hàng ngày và các sở thích, cách chào đón năm mới ở các quốc gia, sự phát triển của công nghệ và thói quen mua sắm.

+ Kỹ năng viết: Viết được các mệnh đề, câu đơn giản và kết nối với nhau bằng các liên từ cơ bản; viết đoạn văn ngắn về các chủ đề có liên quan đến bản thân, sở thích và các hoạt động trong thời gian rảnh rỗi, mô tả nhà ở, thức ăn và đồ uống, các lễ hội và dịp đặc biệt, các kỳ nghỉ và các sở thích, kế hoạch và dự định cho việc chào đón năm mới, thiết bị công nghệ và thói quen mua sắm.

3. Vị trí việc làm sau khi tốt nghiệp

Sau khi tốt nghiệp trình độ Cao đẳng ngành Điện công nghiệp, sinh viên có khả năng:

- 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;
- 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, vận hành mạch điện các dây truyền sản xuất công nghiệp;
- Sửa chữa, bảo dưỡng mạch điện các dây chuyền sản xuất công nghiệp;
- Kiểm tra chất lượng sản phẩm (KCS);
- Kinh doanh thiết bị điện công nghiệp và tự động hóa công nghiệp.
- Đảm nhận các công việc vận hành, sửa chữa thiết bị điện, hệ thống cung cấp điện, hệ thống điện dân dụng và công nghiệp trong các doanh nghiệp, nhà máy, xí nghiệp.
- Làm việc với vai trò người thực hiện trực tiếp hoặc gián tiếp tại các công ty sản xuất và lắp ráp thiết bị điện; công ty tư vấn, thiết kế lắp đặt hệ thống điện, các nhà máy điện, công ty truyền tải và phân phối điện.
- Làm việc trực tiếp ở các cơ quan quản lý, kinh doanh hoặc có liên quan đến lĩnh vực thiết kế, lắp đặt, sửa chữa và bảo trì hệ thống cung cấp điện, thiết bị điện và tự động hóa.
- Có khả năng tự tạo việc làm.
- Có khả năng tự học tập, cập nhật các vấn đề, thông tin, kiến thức, công nghệ mới thuộc chuyên ngành đào tạo dựa trên kiến thức nền tảng đã được trang bị.
- Tham gia sản xuất tại các Doanh nghiệp trong và ngoài nước;

4. Khối lượng kiến thức và thời gian học tập

- Khối lượng kiến thức toàn khóa học: **3066 giờ/108 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: **2631 giờ/89 tín chỉ**
- Khối lượng lý thuyết: **968.5 giờ**; thực hành, thực tập: **2097.5 giờ**

5. Tổng hợp các năng lực của ngành, nghề

TT	Mã năng lực	Tên năng lực
I	Năng lực cơ bản (năng lực chung)	

1	NLCB-01	Biết hệ thống chính trị, quyền và nghĩa vụ công dân, cũng như các tư tưởng chính trị ảnh hưởng đến xã hội.
2	NLCB-02	Nắm vững các nguyên tắc cơ bản của pháp luật, quyền và nghĩa vụ của công dân.
3	NLCB-03	Nắm vững việc rèn luyện thể chất, nâng cao sức khỏe và phát triển phẩm chất cá nhân
4	NLCB-04	Nắm vững về kiến thức, kỹ năng cần thiết về bảo vệ Tổ quốc, an ninh quốc gia và trách nhiệm công dân
5	NLCB-05	Ứng dụng công nghệ thông tin cơ bản
6	NLCB-06	Sử dụng ngoại ngữ giao tiếp cơ bản
II	Năng lực cốt lõi (năng lực chuyên môn)	
7	NLCL-01	Sử dụng hiệu quả năng lượng tái tạo và tài nguyên
8	NLCL-02	Bảo vệ an toàn về điện và phòng chống được các nguyên nhân an toàn điện
9	NLCL-03	Phân tích và tính toán các loại mạch điện cơ bản trong mạch điện
10	NLCL-04	Sử dụng thành thạo các dụng cụ đo điện
11	NLCL-05	Biết cách sử dụng các loại khí cụ điện
12	NLCL-06	Lắp ráp được các mạch điện tử cơ bản
13	NLCL-07	Sử dụng được các loại máy điện thông dụng trong công nghiệp và dân dụng
14	NLCL-08	Sử dụng được các loại máy cơ khí cầm tay
15	NLCL-09	Phân tích và tính toán được các hệ thống cung cấp điện
16	NLCL-10	Sử dụng được thành thạo các loại cảm biến trong công nghiệp
17	NLCL-11	Lắp đặt được các hệ thống điện khí nén trong công nghiệp
18	NLCL-12	Lắp đặt và vận hành được các hệ thống ứng dụng điện tử công suất trong công nghiệp
19	NLCL-13	Lắp đặt, vận hành và sửa chữa được các hệ thống trang bị điện trong công nghiệp
20	NLCL-14	Lắp đặt, vận hành được các hệ thống điều khiển cỡ nhỏ trong công nghiệp
21	NLCL-15	Lắp đặt, vận hành và sửa chữa được các hệ thống điện trong dân dụng và công nghiệp
22	NLCL-16	Lắp đặt, vận hành và sửa chữa được các hệ thống sử dụng bộ lập trình PLC trong công nghiệp
23	NLCL-17	Sử dụng được các thiết bị cơ bản trong hệ thống điều khiển tự động

24	NLCL-18	Lắp đặt và vận hành được các hệ thống điều khiển tự động thông dụng trong công nghiệp
25	NLCL-19	Thích nghi được với môi trường sản xuất thực tế ở các nhà máy xí nghiệp trong công nghiệp
26	NLCL-20	Tổng hợp và vận dụng các kiến thức lý thuyết và kỹ năng thực hành vào trong quá trình nghiên cứu khoa học
III	Năng lực nâng cao	
III. 1	(ĐC01): Kỹ thuật điều khiển tự động	
27	NLNC-01	Sửa chữa, lắp đặt, bảo dưỡng được các thiết bị lạnh trong dân dụng và công nghiệp
28	NLNC-02	Điều khiển được các loại rô bốt thông dụng trong công nghiệp
29	NLNC-03	Bảo trì được thiết bị điện thông dụng trong công nghiệp
III. 2	(ĐC02): Hệ thống điện công nghiệp	
27	NLNC-01	Sửa chữa, lắp đặt, bảo dưỡng được các thiết bị lạnh trong dân dụng và công nghiệp
28	NLNC-02	Lắp đặt, bảo dưỡng được các loại tủ điện hạ áp thông dụng
29	NLNC-03	Bảo trì được thiết bị điện thông dụng trong công nghiệp
III. 3	(ĐC03): Nhà máy thông minh	
27	NLNC-01	Sử dụng được các hệ thống IoT và các hệ thống truyền thông cơ bản trong công nghiệp
28	NLNC-02	Điều khiển được các loại rô bốt thông dụng trong công nghiệp
29	NLNC-03	Bảo trì được thiết bị điện thông dụng trong công nghiệp
III. 4	(ĐC04): Mô đun đào tạo tiếng Trung Quốc	
27	NLNC-01	Sửa chữa, lắp đặt, bảo dưỡng được các thiết bị lạnh trong dân dụng và công nghiệp
28	NLNC-02	Sử dụng được tiếng Trung Quốc trong giao tiếp và các lĩnh vực kỹ thuật Điện công nghiệp và tự động hóa
29	NLNC-03	Lắp đặt, bảo dưỡng được các loại tủ điện hạ áp thông dụng

6. Nội dung chương trình

Mã MH, MĐ	Tên môn học, mô đun	Số tín chỉ	Thời gian học tập (giờ)	
				Trong đó

			Tổng số	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	Giáo dục chính trị	5	75	41	29	5
MH 02	Pháp luật	2	30	18	10	2
MH 03	Giáo dục thể chất	2	60	5	51	4
MH 04	Giáo dục quốc phòng và an ninh	3	75	36	35	4
MH 05	Tin học	3	75	15	58	2
MH 06	Tiếng Anh	4	120	42	72	6
II	Các môn học, mô đun chuyên môn	89	2631	811.5	1677	142.5
II.1	Môn học, mô đun cơ sở	18	396	141	207	48
MĐ 07	Bảo vệ môi trường, sử dụng hiệu quả năng lượng và tài nguyên	1	36	6	22	8
MH 08	Mạch điện	3	45	35.5	5	4.5
MĐ 09	Đo lường điện - điện tử	2	45	15	24	6
MĐ 10	Khí cụ điện	2	45	15	24	6
MH 11	An toàn lao động	2	30	24.5	2	3.5
MĐ 12	Máy điện	3	75	15	53	7
MĐ 13	Kỹ thuật điện tử	3	75	15	53	7
MĐ 14	Sử dụng dụng cụ cầm tay	2	45	15	24	6
II.2	Môn học, mô đun chuyên môn	60	1980	595.5	1313	71.5
MH 15	Cung cấp điện	3	45	35.5	5	4.5
MĐ 16	Kỹ thuật cảm biến	3	75	15	53	7
MĐ 17	Điều khiển khí nén - thủy lực	3	75	15	53	7
MĐ 18	Điện tử công suất	3	75	15	53	7
MĐ 19	Trang bị điện	5	120	30	81	9
MĐ 20	Điều khiển lập trình cỡ nhỏ	2	45	15	24	6
MĐ 21	Kỹ thuật lắp đặt điện	5	120	30	81	9
MĐ 22	Điều khiển lập trình PLC	3	75	15	53	7
MĐ 23	Thiết bị và hệ thống điều khiển tự động	3	75	15	53	7
MĐ 24	Lắp đặt hệ thống điều khiển tự động hóa	4	90	30	52	8
MĐ 25	Thực tập tốt nghiệp	21	960	320	640	
MĐ 26	Đồ án tốt nghiệp	5	225	60	165	

II.3	Môn học, mô đun tự chọn, nâng cao	11	255	75	157	23
II.3.1	(ĐC01): Kỹ thuật điều khiển tự động					
MĐ 27	Thiết bị lạnh	2	45	15	24	6
MĐ 28	Rô bốt công nghiệp	4	90	30	52	8
MĐ 29	Bảo trì thiết bị điện công nghiệp	5	120	30	81	9
II.3.2	(ĐC02): Hệ thống điện công nghiệp					
MĐ 27	Thiết bị lạnh	2	45	15	24	6
MĐ 28	Lắp đặt, bảo dưỡng tủ điện hạ áp	4	90	30	52	8
MĐ 29	Bảo trì thiết bị điện công nghiệp	5	120	30	81	9
II.3.3	(ĐC03): Nhà máy thông minh					
MĐ 27	IoT và truyền thông công nghiệp	2	45	15	24	6
MĐ 28	Rô bốt công nghiệp	4	90	30	52	8
MĐ 29	Bảo trì thiết bị điện công nghiệp	5	120	30	81	9
II.3.4	(ĐC04): Mô đun đào tạo tiếng Trung Quốc					
MĐ 27	Thiết bị lạnh	2	45	15	24	6
MĐ 28	Lắp đặt, bảo dưỡng tủ điện hạ áp	4	90	30	52	8
MĐ 29	Tiếng Trung HSK2	5	120	30	81	9
Tổng cộng:		108	3066	968.5	1932	165.5

7. Hướng dẫn sử dụng chương trình

7.1. Hướng dẫn việc giảng dạy các môn học chung bắt buộc

Các môn học chung bắt buộc do Bộ lao động - Thương binh và Xã hội phối hợp với các Bộ/ngành tổ chức xây dựng và ban hành để áp dụng thực hiện.

7.2. Hướng dẫn tổ chức thực hiện chương trình đào tạo đối với đào tạo theo phương thức tích lũy mô đun

- Việc chuẩn bị cho giờ tự học, chuẩn bị cá nhân của HS/SV có hướng dẫn của giảng viên dạy các MH, MD để đảm bảo kiến thức, kỹ năng của từng tín chỉ; trách nhiệm của giảng viên được phân công giảng dạy là phải tự chủ, tự chịu trách nhiệm lập trong kế hoạch giảng dạy, không được tính vào giờ của tín chỉ và giờ giảng của giảng viên.
- Trường Cao đẳng Công nghiệp Bắc Ninh sẽ tổ chức đào tạo trình độ Cao đẳng ngành Điện công nghiệp theo phương thức tích lũy mô đun.

7.3. Hướng dẫn tổ chức thực hiện chương trình đào tạo đối với những nội dung có thể thực hiện bằng hình thức trực tuyến

- Nhà giáo giảng dạy môn học, mô đun trực tuyến quản lý lớp theo quy chế đào tạo trực tuyến của nhà trường, bảo đảm sự tham gia học tập đầy đủ của người học, thực hiện lưu

trữ hồ sơ, tài liệu để làm minh chứng và ghi chép hồ sơ, sổ sách trong đào tạo theo quy định về hồ sơ sổ sách trong đào tạo;

- Ghi chép Hồ sơ sổ sách thực hiện theo thông tư 23/2018/TT-BLĐTBXH ngày 06/12/2018 của Bộ trưởng Bộ Lao động - Thương binh và Xã hội quy định về hồ sơ, sổ sách trong đào tạo.

- Thời gian học tập và các hoạt động trong một ngày học trực tuyến có thể thực hiện linh hoạt tùy thuộc vào điều kiện và hoàn cảnh thực tế của trường và do Hiệu trưởng quyết định;

7.4. Hướng dẫn xác định nội dung và thời gian cho các hoạt động ngoại khóa

Để sinh viên có nhận thức đầy đủ về nghề nghiệp, các cơ sở đào tạo nghề có thể:

- Tổ chức cho sinh viên đi thăm quan dã ngoại ở một số nhà máy, các công ty có liên quan tới ngành học, những di tích lịch sử hoặc những nơi có nhiều phong cảnh đẹp;

- Tổ chức hội thảo tìm hiểu về ngành, nghề đào tạo trong và ngoài nước;

- Thời gian và nội dung cho các hoạt động giáo dục ngoại khóa được bố trí ngoài thời gian đào tạo như sau:

Số TT	Hoạt động ngoại khóa	Hình thức	Thời gian	Mục tiêu
1	Chính trị đầu khóa	Tập trung	Sau khi nhập học	- Phổ biến các qui chế đào tạo nghề, nội qui của trường và lớp học
2	Hoạt động văn hóa, văn nghệ, thể thao, dã ngoại	Cá nhân, nhóm hoặc tập thể thực hiện	Vào các ngày lễ lớn trong năm: - Lễ khai giảng năm học mới; - Ngày thành lập Đảng, đoàn; - Ngày thành lập trường, lễ kỷ niệm 20-11. . .	- Nâng cao kỹ năng giao tiếp, khả năng làm việc nhóm; - Rèn luyện ý thức tổ chức kỷ luật, lòng yêu nghề, yêu trường;
3	Tham quan phòng truyền thống của ngành, của trường	Tập trung	Vào dịp hè, ngày nghỉ trong tuần	- Rèn luyện ý thức tổ chức kỷ luật, lòng yêu nghề, yêu trường
4	Tham quan các cơ sở sản xuất, Công ty liên quan tới ngành học.	Tập trung, nhóm	- Đầu hoặc cuối năm học thứ 1 hoặc thứ 2 - Hoặc trong quá trình thực tập	- Nhận thức đầy đủ về nghề; - Tìm kiếm cơ hội việc làm
5	Đọc và tra cứu sách, tài liệu tại thư viện	Cá nhân	Ngoài thời gian học tập	- Nghiên cứu bổ sung các kiến thức chuyên môn;

				- Tìm kiếm thông tin nghề nghiệp trên Internet.
--	--	--	--	---

7.5. Hướng dẫn tổ chức kiểm tra, đánh giá thường xuyên, định kỳ và thi kết thúc môn học, mô đun

7.5.1. Tổ chức kiểm tra thường xuyên, kiểm tra định kỳ

- Kiểm tra thường xuyên do giảng viên giảng dạy Môn học, Mô đun thực hiện tại thời điểm bất kỳ trong quá trình học theo từng Môn học, Mô đun thông qua việc kiểm tra vấn đáp trong giờ học, kiểm tra viết với thời gian làm bài bằng hoặc dưới 30 phút, kiểm tra một số nội dung thực hành, thực tập, chấm điểm bài tập và các hình thức kiểm tra, đánh giá khác;
- Kiểm tra định kỳ được quy định trong chương trình Môn học, Mô đun; kiểm tra định kỳ có thể bằng hình thức kiểm tra viết từ 45 đến 60 phút, chấm điểm bài tập lớn, tiểu luận, làm bài thực hành, thực tập và các hình thức kiểm tra, đánh giá khác;
- Kiểm tra thường xuyên, định kỳ bằng hình thức trực tuyến do giảng viên giảng dạy Môn học, Mô đun quyết định. Việc kiểm tra bằng hình thức trực tuyến đối với các nội dung thực hành chỉ áp dụng khi đáp ứng được các điều kiện về cơ sở vật chất, thiết bị đào tạo; hệ thống hạ tầng, thiết bị công nghệ thông tin và phải bảo đảm đánh giá chính xác, khách quan kết quả học tập của người học;
- Quy trình kiểm tra, số bài kiểm tra cho từng Mô đun cụ thể được thực hiện theo quy định, bảo đảm trong một Môn học, Mô đun theo quy định

7.5.2. Tổ chức thi kết thúc Môn học, Mô đun

- Thi kết thúc Môn học, Mô đun được thực hiện một hoặc nhiều lần sau khi học xong Môn học, Mô đun hoặc cuối mỗi học kỳ;
- Hình thức thi kết thúc Môn học, Mô đun có thể là thi viết, vấn đáp, trắc nghiệm, thực hành, bài tập lớn, tiểu luận, bảo vệ kết quả thực tập theo chuyên đề hoặc kết hợp giữa các hình thức trên;

7.6. Hướng dẫn xét công nhận tốt nghiệp

- Người học phải tích lũy đủ số môn học, mô đun hoặc tín chỉ theo quy định trong chương trình đào tạo Cao đẳng ngành Điện công nghiệp.
- Hiệu trưởng nhà trường căn cứ vào kết quả tích lũy của người học và đồ án tốt nghiệp làm điều kiện xét tốt nghiệp.
- Hiệu trưởng nhà trường căn cứ vào kết quả xét công nhận tốt nghiệp để cấp bằng tốt nghiệp và công nhận danh hiệu theo quy định.

7.7. Chú ý:

- Việc chuẩn bị cho giờ tự học, chuẩn bị cá nhân của Học sinh có hướng dẫn của giảng viên dạy các MH, MD để đảm bảo kiến thức, kỹ năng của từng tín chỉ trách nhiệm của giảng viên được phân công giảng dạy là phải tự chủ, tự chịu trách nhiệm lập trong kế hoạch giảng dạy, không được tính vào giờ của tín chỉ và giờ giảng của giảng viên.
- Trường Cao đẳng Công nghiệp Bắc Ninh sẽ tổ chức đào tạo ngành Điện công nghiệp theo phương thức tích lũy mô đun.