

## **CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO**

*(Ban hành kèm theo Quyết định số 391/QĐ-TCDLA Ngày 18 tháng 7 năm 2023  
của Hiệu trưởng Trường Cao đẳng Long An)*

**Tên ngành, nghề:** Điện công nghiệp

**Mã ngành, nghề:** 6520227

**Trình độ đào tạo:** Cao Đẳng

**Hình thức đào tạo:** chính quy

**Đối tượng tuyển sinh:**

**Thời gian đào tạo:** 2,5 năm

### **1. Mục tiêu đào tạo**

#### **1.1 Mục tiêu chung**

Nhằm đào tạo nhân lực trực tiếp cho sản xuất, kinh doanh và dịch vụ, có năng lực hành nghề Điện công nghiệp tương ứng với trình độ cao đẳng; có đạo đức, sức khỏe; có trách nhiệm nghề nghiệp; có khả năng sáng tạo, thích ứng với môi trường làm việc trong bối cảnh hội nhập quốc tế; bảo đảm nâng cao năng suất, chất lượng lao động; tạo điều kiện cho người học sau khi hoàn thành khóa học có khả năng tìm việc làm, tự tạo việc làm hoặc học lên trình độ cao hơn.

#### **1.2 Mục tiêu cụ thể**

##### **1.2.1. 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 điển hình như soft stater, 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, các thiết bị hàn;
- 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;
- 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;
- 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.

### **1.2.2.Kỹ năng**

- Đọc được các ký hiệu quy ước trên bản vẽ điện;
- 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 một pha, 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;
- Xác định và sửa chữa được các hư hỏng của thiết bị điện gia dụng 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, 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;
- 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...;
- 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;
- Lập trình điều khiển giám sát được các hệ thống điều khiển trong công nghiệp;
- Tháo, lắp được bộ cảm biến và bộ phận 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;
- 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.

### **1.2.3. 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.

### **1.3 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 máy công cụ;
- Kiểm tra chất lượng sản phẩm (KCS);
- Kinh doanh thiết bị điện.

### **1.4. Khả năng học tập, nâng cao trình độ sau khi ra trường**

- Khối lượng kiến thức tối thiểu, yêu cầu về năng lực mà người học phải đạt được sau khi tốt nghiệp ngành, nghề Điện công nghiệp, trình độ cao đẳng có thể tiếp tục phát triển ở các trình độ cao hơn;

- Người học sau tốt nghiệp có năng lực tự học, tự cập nhật những tiến bộ khoa học công nghệ trong phạm vi ngành, nghề để nâng cao trình độ hoặc học liên thông lên trình độ cao hơn trong cùng ngành, nghề hoặc trong nhóm ngành, nghề hoặc trong cùng lĩnh vực đào tạo./.

## 2. Khối lượng kiến thức và thời gian khóa học

- Số lượng môn học, mô đun: 33
- Khối lượng kiến thức, kỹ năng toàn khóa học: 107 tín chỉ
- Khối lượng các môn học chung: 435
- Khối lượng các môn học, mô đun chuyên môn: 2045 giờ
- Khối lượng lý thuyết: 461 giờ; Thực hành, thực tập, thí nghiệm: 1510 giờ; Kiểm tra 74 giờ

## 3. Nội dung chương trình:

| Mã<br>MH/<br>MĐ | Tên môn học/mô đun                    | Số tín<br>chỉ | Thời gian học tập (giờ) |              |  |                     |
|-----------------|---------------------------------------|---------------|-------------------------|--------------|--|---------------------|
|                 |                                       |               | Tổng<br>số              | Trong đó     |  |                     |
|                 |                                       |               |                         | Lý<br>thuyết | Thực hành/<br>thực tập/thí<br>nghiệm/ bài<br>tập/thảo luận | Thi/<br>Kiểm<br>tra |
| <b>I</b>        | <b>Các môn học chung</b>              | <b>20</b>     | <b>435</b>              | <b>157</b>   | <b>255</b>   | <b>23</b>           |
| MH 01           | Giáo dục chính trị                    | 4             | 75                      | 41           | 29   | 05                  |
| MH 02           | Pháp luật                             | 2             | 30                      | 18           | 10   | 02                  |
| MH 03           | Giáo dục thể chất                     | 2             | 60                      | 05           | 51   | 04                  |
| MH 04           | Giáo dục quốc phòng và an ninh        | 4             | 75                      | 36           | 35   | 04                  |
| MH 05           | Tin học                               | 3             | 75                      | 15           | 58   | 02                  |
| MH 06           | Tiếng Anh                             | 5             | 120                     | 42           | 72   | 06                  |
| <b>II</b>       | <b>Các môn học, mô đun chuyên môn</b> | <b>87</b>     | <b>2075</b>             | <b>450</b>   | <b>1550</b>  | <b>75</b>           |
| <b>II.1</b>     | <b>Môn học, mô đun cơ sở</b>          | <b>15</b>     | <b>285</b>              | <b>135</b>   | <b>136</b>   | <b>14</b>           |
| MH 07           | An toàn lao động và VSCN              | 2             | 30                      | 24           | 4  | 2                   |
| MH 08           | Mạch điện                             | 3             | 45                      | 30           | 13   | 2                   |
| MH 09           | Vẽ điện                               | 2             | 45                      | 15           | 28   | 2                   |
| MH 10           | Vật liệu điện                         | 2             | 30                      | 21           | 7  | 2                   |
| MĐ 11           | Khí cụ điện                           | 2             | 45                      | 15           | 28   | 2                   |
| MĐ 12           | Điện tử cơ bản                        | 2             | 45                      | 15           | 28   | 2                   |
| MĐ 13           | Đo lường điện                         | 2             | 45                      | 15           | 28   | 2                   |
| <b>II.2</b>     | <b>Môn học mô đun chuyên môn</b>      | <b>72</b>     | <b>1790</b>             | <b>315</b>   | <b>1414</b>  | <b>61</b>           |
| MĐ 14           | Kỹ thuật lắp đặt điện                 | 5             | 120                     | 30           | 86   | 4                   |
| MĐ 15           | Bảo dưỡng sửa chữa máy                | 6             | 165                     | 15           | 144  | 6                   |

|                  |                                       |            |             |            |             |           |
|------------------|---------------------------------------|------------|-------------|------------|-------------|-----------|
|                  | điện                                  |            |             |            |             |           |
| MĐ 16            | Bảo dưỡng sửa chữa máy điện nâng cao  | 3          | 60          | 15         | 43          | 2         |
| MĐ 17            | Cung cấp điện                         | 4          | 75          | 15         | 56          | 4         |
| MĐ 18            | Đồ án thiết kế điện dân dụng          | 2          | 45          | 15         | 28          | 2         |
| MĐ 19            | Trang bị điện                         | 6          | 165         | 15         | 146         | 4         |
| MĐ 20            | Lắp mạch điện và vận hành máy công cụ | 4          | 90          | 15         | 71          | 4         |
| MĐ 21            | Đồ án thiết kế điện công nghiệp       | 2          | 45          | 15         | 28          | 2         |
| MĐ 22            | Kỹ thuật số                           | 3          | 60          | 15         | 41          | 4         |
| MĐ 23            | Kỹ thuật cảm biến                     | 3          | 60          | 15         | 42          | 3         |
| MĐ 24            | Điều khiển lập trình cỡ nhỏ           | 3          | 75          | 15         | 56          | 4         |
| MĐ 25            | Kỹ thuật điều khiển lập trình PLC     | 5          | 120         | 30         | 85          | 5         |
| MĐ 26            | Điện tử công suất                     | 3          | 60          | 15         | 42          | 3         |
| MĐ 27            | Điều khiển điện khí nén               | 3          | 60          | 15         | 42          | 3         |
| MĐ 28            | Kỹ thuật điều khiển biến tần          | 3          | 60          | 15         | 43          | 2         |
| MĐ 29            | Sửa chữa thiết bị điện gia dụng       | 3          | 60          | 15         | 43          | 2         |
| MĐ 30            | Truyền động điện                      | 3          | 60          | 15         | 42          | 3         |
| MĐ 31            | Vẽ Autocad Electrical                 | 2          | 45          | 15         | 28          | 2         |
| MĐ 32            | Anh văn chuyên ngành                  | 2          | 45          | 15         | 28          | 2         |
| MĐ 33            | Thực tập tốt nghiệp                   | 7          | 320         | 0          | 320         | 0         |
| <b>TỔNG CỘNG</b> |                                       | <b>107</b> | <b>2510</b> | <b>607</b> | <b>1805</b> | <b>98</b> |

#### 4. Hướng dẫn sử dụng chương trình

4.1. Các môn học chung bắt buộc: Thực hiện theo quy định.

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

| STT | Nội dung hoạt động ngoại khóa                                | Thời gian (giờ) | Tổ chức thực hiện  |
|-----|--|-----------------|--|
| 1   | Giáo dục kiến thức, kỹ năng bổ trợ                           | 45              | - Sinh hoạt chính trị đầu khóa.<br>- Tiết sinh hoạt chủ nhiệm.<br>- Các buổi sinh hoạt chuyên đề |
| 2   | Xanh hóa GDNN  | 30              | Chiều thứ 6 hàng tuần  |
| 3   | Quyền con người  |                 | Thực hiện theo hướng dẫn của Tổng cục GDNN   |
| 4   | Các nội dung khác thực hiện theo hướng dẫn của Tổng cục GDNN |                 |  |

4.3. Hướng dẫn tổ chức kiểm tra hết môn học, mô đun:

Thi kết thúc môn học, mô đun được hướng dẫn cụ thể theo từng môn học, mô đun trong chương trình đào tạo.

#### 4.4. Hướng dẫn xét công nhận tốt nghiệp:

+ Người học phải học hết chương trình đào tạo cao đẳng theo từng ngành, nghề và phải tích lũy đủ số tín chỉ theo quy định trong chương trình đào tạo.

+ Hiệu trưởng nhà trường căn cứ vào kết quả tích lũy của người học để quyết định việc công nhận tốt nghiệp ngay cho người học.

+ Hiệu trưởng nhà trường căn cứ vào kết quả xét công nhận tốt nghiệp để cấp bằng tốt nghiệp và công nhận danh hiệu kỹ sư thực hành hoặc cử nhân thực hành (đối với trình độ cao đẳng) theo quy định của trường.

**HIỆU TRƯỞNG**