

UBND THÀNH PHỐ HỒ CHÍ MINH  
TRƯỜNG CAO ĐẲNG KỸ THUẬT  
NGUYỄN TRƯỜNG TỘ

CỘNG HÒA XÃ HỘI CHỦ NGHĨA VIỆT NAM  
Độc lập - Tự do - Hạnh phúc



## CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO

(Ban hành kèm theo Quyết định số 170 /QĐ-CDKTNTT ngày 19 tháng 8 năm 2022 của Hiệu trưởng Trường Cao đẳng Kỹ thuật Nguyễn Trường Tộ)

**Tên ngành, nghề:** ĐIỆN CÔNG NGHIỆP  
**Mã ngành, nghề:** 5520227  
**Trình độ đào tạo:** Trung cấp  
**Hình thức đào tạo:** Chính quy  
**Đối tượng tuyển sinh:** Tốt nghiệp THCS trở lên  
**Thời gian đào tạo:** 02 năm

### 1. Mục tiêu đào tạo:

#### 1.1. Mục tiêu chung:

Trang bị kiến thức cơ bản về nguyên lý, cấu tạo và các tính năng, tác dụng của các loại thiết bị điện, khái niệm cơ bản, quy ước sử dụng trong nghề Điện công nghiệp; cách đọc các bản vẽ thiết kế của nghề điện và phân tích được nguyên lý các bản vẽ thiết kế điện như bản vẽ cấp điện, bản vẽ nguyên lý mạch điều khiển; các kiến thức về quản lý kỹ thuật, quản lý sản xuất, điều khiển các trạm điện, lưới điện.

Lắp đặt được hệ thống cấp điện của một xí nghiệp, một phân xưởng vừa và nhỏ đúng yêu cầu kỹ thuật; sửa chữa, bảo trì và chỉnh định được các thiết bị điện trên các dây chuyền sản xuất, đảm bảo đúng trình tự và yêu cầu kỹ thuật; lắp đặt và vận hành được các thiết bị điện có công nghệ hiện đại theo tài liệu hướng dẫn đảm bảo an toàn;

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 trung cấp 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, Tốt nghiệp Trung cấp, được cấp bằng trung cấp.

#### 1.2. Mục tiêu cụ thể:

##### 1.2.1 Kiến thức:

- Trình bày được những nguyên tắc và những tiêu chuẩn để 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;
- Phát biểu được các khái niệm, định luật, định lý cơ bản trong mạch điện một chiều, xoay chiều, xoay chiều ba pha;

- Trình bày được các ký hiệu, quy ước trên bản vẽ điện;
- Trình bày được cấu tạo, nguyên lý làm việc của máy điện;
- Trình bày được phương pháp tính toán các thông số, quấn dây hoàn thành máy biến áp công suất nhỏ theo đúng yêu cầu;
- Trình bày được tiêu chuẩn kỹ thuật 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 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...;
- Trình bày được nguyên lý của hệ thống cung cấp truyền tải 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 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 quy 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;
- 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 được các hệ thống để bảo vệ an toàn trong công nghiệp và dân dụng;
- Thực hiện được công tác an toàn lao động, vệ sinh công nghiệp và các biện pháp sơ, cấp cứu người bị điện giật;
- 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 chính xác sơ đồ dây quấn stato của động cơ không 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 được thông số, quấn 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 được hư hỏng và sửa chữa được các thiết bị điện gia dụng theo tiêu chuẩn 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;
- 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 đúng kỹ thuật 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 được chương trình cho các loại PLC khác nhau đạt yêu cầu kỹ thuật;
- 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 1/6 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. Năng lực 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 một phần đối với nhóm;

- Chịu trách nhiệm đánh giá chất lượng công việc sau khi hoàn thành và kết quả thực hiện của bản thân 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;
- Lắp đặt và vận hành hệ thống cung cấp điện;
- Lắp đặt tủ điện;
- Sửa chữa, bảo dưỡng, vận hành máy điện;
- Lắp đặt hệ thống điện năng lượng tái tạo;
- Lắp đặt mạch máy công cụ;
- Sửa chữa, bảo trì, bảo dưỡng mạch máy công cụ;
- Kinh doanh thiết bị điện.

- 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: **27**
- Khối lượng kiến thức toàn khóa học: **1610** giờ (**65** tín chỉ)
- Khối lượng các môn học chung: **255** giờ (12 tín chỉ)
- Khối lượng các môn học, mô-đun chuyên môn: **1355** giờ
- Khối lượng lý thuyết: **472** giờ; thực hành, thực tập, thí nghiệm...: **1138** giờ

## 3. Nội dung chương trình

| S<br>T<br>T                                   | MÃ<br>MH/<br>MĐ | TÊN MÔN HỌC / MÔ-<br>ĐUN          | SỐ<br>TÍN<br>CHỈ | THỜI GIAN HỌC TẬP<br>(giờ) |            |              |            |
|---|-----------------|-----------------------------------|------------------|----------------------------|------------|--------------|------------|
|   |                 |                                   |                  | TỔNG<br>SỐ                 | TRONG ĐÓ   |              |            |
|   |                 |                                   |                  |                            | LT         | TH,<br>TT... | Thi,<br>KT |
| <b>I. CÁC MÔN HỌC CHUNG</b>                   |                 |                                   | <b>12</b>        | <b>255</b>                 | <b>94</b>  | <b>148</b>   | <b>13</b>  |
| 1   | 110101          | Giáo dục chính trị                | 2                | 30                         | 15         | 13           | 2          |
| 2   | 110102          | Giáo dục quốc phòng và<br>an ninh | 2                | 45                         | 21         | 21           | 3          |
| 3   | 110103          | Giáo dục thể chất                 | 1                | 30                         | 4          | 24           | 2          |
| 4   | 110104          | Pháp luật                         | 1                | 15                         | 9          | 5            | 1          |
| 5   | 110105          | Tiếng Anh 1                       | 2                | 45                         | 15         | 28           | 2          |
| 6   | 110106          | Tiếng Anh 2                       | 2                | 45                         | 15         | 28           | 2          |
| 7   | 530101          | Tin học                           | 2                | 45                         | 15         | 29           | 1          |
| <b>II. CÁC MÔN HỌC, MÔ-ĐUN<br/>CHUYÊN MÔN</b> |                 |                                   | <b>53</b>        | <b>1355</b>                | <b>378</b> | <b>892</b>   | <b>85</b>  |
| <i>II.1. MÔN HỌC, MÔ-ĐUN CƠ SỞ</i>            |                 |                                   | <i>12</i>        | <i>255</i>                 | <i>118</i> | <i>118</i>   | <i>19</i>  |
| 8   | 210102          | Vẽ kỹ thuật điện - lạnh           | 2                | 45                         | 15         | 27           | 3          |
| 9   | 310109          | An toàn điện                      | 1                | 30                         | 14         | 14           | 2          |
| 10  | 310114          | Điện tử cơ bản                    | 2                | 45                         | 15         | 25           | 5          |
| 11  | 310111          | Vật liệu điện                     | 1                | 30                         | 14         | 14           | 2          |
| 12  | 310113          | Khí cụ điện                       | 2                | 30                         | 20         | 8            | 2          |
| 13  | 330101          | Cad điện                          | 1                | 30                         | 10         | 18           | 2          |
| 14  | 310110          | Mạch điện                         | 3                | 45                         | 30         | 12           | 3          |
| <i>II.2. MÔN HỌC, MÔ-ĐUN CHUYÊN<br/>MÔN</i>   |                 |                                   | <i>34</i>        | <i>785</i>                 | <i>245</i> | <i>474</i>   | <i>66</i>  |
| 15  | 310203          | Kỹ thuật lắp đặt điện             | 4                | 90                         | 30         | 52           | 8          |
| 16  | 310201          | Đo lường điện                     | 2                | 45                         | 15         | 27           | 3          |
| 17  | 310202          | Cung cấp điện                     | 3                | 75                         | 20         | 53           | 2          |
| 18  | 310209          | PLC cơ bản                        | 3                | 75                         | 15         | 55           | 5          |
| 19  | 310213          | Điện tử công suất                 | 2                | 45                         | 15         | 25           | 5          |
| 20  | 330201          | Lý thuyết máy điện                | 2                | 30                         | 27         | 0            | 3          |
| 21  | 330202          | Thực hành máy điện                | 4                | 110                        | 10         | 85           | 15         |
| 22  | 330203          | Lý thuyết trang bị điện           | 2                | 30                         | 28         | 0            | 2          |
| 23  | 330204          | Thực hành trang bị điện           | 3                | 90                         | 10         | 70           | 10         |
| 24  | 330205          | Truyền động điện                  | 3                | 60                         | 20         | 35           | 5          |
| 25  | 310215          | Hệ thống máy lạnh dân<br>dụng     | 2                | 45                         | 20         | 22           | 3          |



|                                  |        |                         |           |             |            |             |           |
|----------------------------------|--------|-------------------------|-----------|-------------|------------|-------------|-----------|
| 26                               | 310212 | Điều khiển điện khí nén | 4         | 90          | 35         | 50          | 5         |
| <b>II.3. THỰC TẬP TỐT NGHIỆP</b> |        |                         | 7         | 315         | 15         | 300         | 0         |
| 27                               | 330206 | Thực tập tốt nghiệp     | 7         | 315         | 15         | 300         | 0         |
| <b>TỔNG CỘNG</b>                 |        |                         | <b>65</b> | <b>1610</b> | <b>472</b> | <b>1040</b> | <b>98</b> |

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

4.1. 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.

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

Căn cứ vào điều kiện cụ thể, khả năng của trường và kế hoạch đào tạo hàng năm theo từng khóa học, lớp học và hình thức tổ chức đào tạo đã xác định trong chương trình đào tạo và công bố theo từng ngành, nghề để xác định nội dung và thời gian cho các hoạt động ngoại khóa đảm bảo đúng qui định.

Thời gian được bố trí ngoài thời gian đào tạo chính khóa:

| Số TT | Nội dung   | Thời gian  |
|-------|--|--|
| 1     | Thể dục, thể thao  | Sáng chủ nhật ( 1 tháng/1 lần)   |
| 2     | Văn hóa, văn nghệ:<br>- Qua các phương tiện thông tin đại chúng<br>- Sinh hoạt tập thể           | Sáng chủ nhật ( 1 tháng/1 lần)   |
| 3     | Hoạt động thư viện<br>Ngoài giờ học, học sinh 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 sáng thứ bảy, chủ nhật |
| 5     | Thăm quan, dã ngoại,...  | Mỗi học kỳ 1 lần   |

4.3. Hướng dẫn tổ chức thi hết môn học:

Thời gian tổ chức thi hết môn học được xác định và có hướng dẫn cụ thể theo từng môn học trong chương trình môn học.

4.4. Hướng dẫn thi tốt nghiệp và xét công nhận tốt nghiệp:

- Đối với đào tạo theo niên chế:

+ Người học phải học hết chương trình đào tạo và có đủ điều kiện sẽ được dự thi tốt nghiệp.

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

| TT | Môn thi              | Hình thức thi                      | Thời gian thi   |
|----|----------------------|------------------------------------|---|
| 1  | Lý thuyết chuyên môn | Viết hoặc Trắc nghiệm hoặc vấn đáp | + Viết: 150 phút;<br>+ Trắc nghiệm: 90 phút;<br>+ Vấn đáp không quá 40 phút chuẩn bị và 20 phút trả lời cho 1 thí sinh; |
| 2  | Thực hành            | Thực hành kỹ năng tổng hợp         | Không quá 8 giờ   |

+ Hiệu trưởng căn cứ vào kết quả thi tốt nghiệp và các quy định liên quan để xét công nhận tốt nghiệp, cấp bằng trung cấp theo quy định của Trường.

- *Đối với đào tạo theo phương thức tích lũy tín chỉ:*

+ Người học phải học hết chương trình đào tạo trình độ trung cấp và phải tích lũy đủ số tín chỉ theo quy định trong chương trình đào tạo.

+ Hiệu trưởng căn cứ vào kết quả tích lũy của người học để quyết định việc công nhận tốt nghiệp ngay cho người học hoặc phải làm chuyên đề, khóa luận làm điều kiện xét tốt nghiệp.

+ Hiệu trưởng căn cứ vào kết quả xét công nhận tốt nghiệp để cấp bằng tốt nghiệp Trung cấp theo quy định của Trường.

#### 4.5. Các chú ý khác:

- Có thể sử dụng một số môn học, mô-đun đào tạo trong chương trình khung nêu trên để xây dựng chương trình đào tạo sơ cấp nhưng phải tạo điều kiện thuận lợi cho người học có thể học liên thông lên trình độ trung cấp.

- Dựa theo chương trình này, khi đào tạo liên thông từ trình độ sơ cấp lên trung cấp, cần giảng dạy bổ sung những môn học, mô-đun không được đào tạo trong chương trình sơ cấp./.



