

## **CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO**

*(Ban hành kèm theo Quyết định số 853/QĐ-CDCKNN - ĐT*

*ngày 08 tháng 7 năm 2024 của Hiệu trưởng trường Cao đẳng Cơ khí nông nghiệp)*

**Tên ngành, nghề: Điện tử công nghiệp**

**Mã ngành, nghề: 5520225**

**Trình độ đào tạo:** Trung cấp

**Hình thức đào tạo:** Chính quy

**Đối tượng tuyển sinh:** Tốt nghiệp Trung học cơ sở trở lên

(Tốt nghiệp Trung học cơ sở phải học thêm phần văn hóa phổ thông theo quy định của Bộ Giáo dục và đào tạo);

**Thời gian đào tạo:** 2 năm

### **1. Giới thiệu chung về ngành, nghề**

Điện tử công nghiệp trình độ trung cấp là ngành, nghề mà người hành nghề thực hiện các công việc lắp đặt, bảo trì, bảo dưỡng, vận hành các thiết bị điện, điện tử, thiết bị điều khiển của các hệ thống công nghiệp, hệ thống giám sát an ninh, cảnh báo an toàn, hệ thống truyền thông công nghiệp, hệ thống điện mặt trời, đáp ứng yêu cầu bậc 4 trong Khung trình độ quốc gia Việt Nam.

Người hành nghề Điện tử công nghiệp thường làm việc trong môi trường công nghiệp như: nhà máy, xí nghiệp, khu chế xuất, các tòa nhà cao tầng. Vì vậy đòi hỏi người hành nghề phải có khả năng làm việc độc lập, tổ chức làm việc nhóm, có đạo đức lương tâm nghề nghiệp, tác phong công nghiệp, thực hành tiết kiệm năng lượng, bảo vệ môi trường.

### **2. Mục tiêu đào tạo:**

#### **2.1. Mục tiêu chung:**

+ Sinh viên sau khi tốt nghiệp có các kiến thức kỹ năng của ngành điện tử công nghiệp đảm bảo làm việc được tại các vị trí liên quan đến ngành nghề được đào tạo.

+ Có khả năng làm việc độc lập và tổ chức làm việc theo nhóm, sáng tạo, ứng dụng tốt kỹ thuật, công nghệ vào công việc.

+ Có phẩm chất chính trị đạo đức vững vàng

+ Hiểu rõ vai trò, vị trí, nhiệm vụ của người kỹ thuật viên trong sự nghiệp công nghiệp hoá và hiện đại hoá đất nước.

## 2.2. Mục tiêu cụ thể

### \* Kiến thức

- Trình bày được các quy định, tiêu chuẩn về bản vẽ kỹ thuật của nghề;
- Trình bày được những kiến thức cơ bản về an toàn lao động, vệ sinh công nghiệp và phòng chống cháy nổ trong công việc;
- Giải thích được các định luật trong lĩnh vực điện, điện tử, nguyên lý của các thiết bị điện tử và máy điện;
- Phân tích được các hiện tượng hư hỏng trong lĩnh vực điện tử công nghiệp;
- Phân tích được cấu tạo, nguyên lý hoạt động, tính chất, ứng dụng và thông số kỹ thuật của các linh kiện điện tử, điện tử công suất;
- Giải thích được nguyên lý hoạt động của các linh kiện, thiết bị tương tự, số;
- Phân tích được nguyên lý hoạt động của các mạch điện, của các thiết bị điện tử trong thiết kế, kiểm tra sửa chữa;
- Giải thích được nguyên lý hoạt động của các mạch điện, điện tử thông dụng;
- Phân tích được các chương trình cơ bản cho PLC, vi điều khiển;
- Phân tích được sơ đồ mạch điện, điện tử, sơ đồ thi công, lắp ráp thiết bị;
- Trình bày được quy trình thi công board mạch in (PCB) từ sơ đồ nguyên lý;
- Trình bày được cấu tạo, nguyên lý hoạt động của các dây chuyền sản xuất công nghiệp;
- Phân tích được nguyên lý hoạt động của các mạch điện, các thiết bị điện tử phục vụ thiết kế, kiểm tra, sửa chữa;
- Trình bày được phương pháp thiết kế mạch điện, mạch điện tử ứng dụng đáp ứng yêu cầu công việc;
- Trình bày được tầm quan trọng của công nghệ Internet of Thing (IoT) và công nghiệp 4.0 đối với lĩnh vực điện tử công 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.

### \* Kỹ năng

- Sử dụng thành thạo các thiết bị đảm bảo an toàn lao động, vệ sinh công nghiệp và phòng chống cháy nổ của nghề Điện tử công nghiệp;
- Đọc được các bản vẽ kỹ thuật trong lĩnh vực điện tử công nghiệp (bản vẽ chi tiết, bản vẽ sơ đồ lắp, bản vẽ sơ đồ nguyên lý);
- Sử dụng được các thiết bị đo, phân tích của nghề

- Vận hành được các thiết bị điện, điện tử trong dây chuyền công nghiệp;
- Lắp đặt, kết nối được các thiết bị điện - điện tử trong dây chuyền công nghiệp;
- Bảo trì, sửa chữa được các thiết bị điện tử theo yêu cầu công việc;
- Thiết kế và lắp đặt được mạch điện thay thế, mạch điện ứng dụng;
- Lập trình được cho vi điều khiển, PLC trong các ứng dụng cụ thể;
- Sử dụng được các phần mềm chuyên ngành điện tử công nghiệp;
- Thiết kế, chế tạo được mạch in (PCB) từ sơ đồ nguyên lý;
- Lắp đặt, cài đặt và vận hành được hệ thống an ninh cho tòa nhà, căn hộ
- Sử dụng được công nghệ thông tin cơ bản theo quy định, đạt 2/6 trong Khung năng lực tin học của Việt Nam.
- Sử dụng được ngoại ngữ cơ bản, đạt bậc 2/6 trong Khung năng lực ngoại ngữ của Việt Nam;

**\* Mức độ tự chủ và trách nhiệm**

- Có ý thức trách nhiệm công dân, có thái độ và đạo đức nghề nghiệp đúng đắn;
- Có phương pháp làm việc khoa học, biết phân tích và giải quyết các vấn đề mới trong lĩnh vực Điện tử công nghiệp;
- Năng động, tự tin, cầu tiến trong công việc, hợp tác, thân thiện, khiêm tốn trong các quan hệ;
- Tự chịu trách nhiệm về chất lượng công việc, sản phẩm do mình đảm nhiệm theo các tiêu chuẩn và trách nhiệm đối với kết quả công việc, sản phẩm của tổ, 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.
- Ý thức, trách nhiệm phòng ngừa, xử lý ô nhiễm và bảo vệ môi trường và sử dụng năng lượng bền vững.

**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 Điện tử; Điện tử công nghiệp; Cơ điện tử và các nghề kỹ thuật Điện ...**, bao gồm:

- Lắp ráp sản phẩm điện - điện tử **trong các nhà máy điện, điện tử;**
- **Lắp đặt, bảo trì hệ thống an ninh cho tòa nhà;**
- Lắp đặt, kết nối các thiết bị điện tử;
- Vận hành các thiết bị điện, điện tử;

- Vận hành các dây chuyền sản xuất tự động;
- Sửa chữa các thiết bị điện tử;
- Bảo trì, bảo dưỡng các thiết bị điện tử;
- Bảo trì và thi công, sửa chữa các hệ thống điều khiển sử dụng PLC, vi điều khiển, Rơ le...;
- Thiết kế bảng mạch in (PCB);
- Lắp đặt, lập trình và vận hành được hệ thống an ninh cho tòa nhà;
- Kinh doanh, dịch vụ thiết bị điện tử.

#### 4. Khối lượng kiến thức và thời gian khóa học:

- Số lượng môn học, mô đun: 25
- Khối lượng kiến thức, kỹ năng toàn khóa học: 64 tín chỉ
- Khối lượng các môn học chung: 315 giờ
- Khối lượng các môn học, mô đun chuyên môn: 1340 giờ
- Khối lượng lý thuyết 543 giờ; thực hành, thực tập, thí nghiệm: 1112 giờ
- Thời gian khóa học: 2 năm

#### 5. Tổng hợp các năng lực của ngành nghề:

| TT        | Mã năng lực                                   | Tên năng lực                                |
|-----------|-----------------------------------------------|---------------------------------------------|
| <b>I</b>  | <b>Năng lực cơ bản (năng lực chung)</b>       |                                             |
| 1         | NLCB-01                                       | <i>Đảm bảo an toàn lao động</i>             |
| 2         | NLCB-02.                                      | <i>Vệ sinh công nghiệp</i>                  |
| 3         | NLCB-03.                                      | <i>Nhận nhiệm vụ công việc</i>              |
| 4         | NLCB-04.                                      | <i>Chuẩn bị dụng cụ làm việc</i>            |
| 5         | NLCB-05                                       | <i>Sử dụng các dụng cụ cầm tay</i>          |
| 6         | NLCB-06                                       | <i>Sử dụng các dụng cụ đo kiểm</i>          |
| 7         | NLCB-07                                       | <i>Phân biệt được các loại vật liệu</i>     |
| 8         | NLCB-08                                       | <i>Đọc bản vẽ kỹ thuật</i>                  |
| 9         | NLCB-09                                       | <i>Kiểm tra, đánh giá kết quả công việc</i> |
| 10        | NLCB-10                                       | <i>Viết báo cáo kết quả công việc</i>       |
| <b>II</b> | <b>Năng lực cốt lõi (năng lực chuyên môn)</b> |                                             |

|            |                          |                                                                           |
|------------|--------------------------|---------------------------------------------------------------------------|
| 11         | NLCB-01                  | <i>Chuẩn bị vận hành hệ thống tự động động hóa</i>                        |
| 12         | NLCB-02                  | <i>Kiểm tra các điều kiện an toàn của các thiết bị điện tử</i>            |
| 13         | NLCB-03                  | <i>Kiểm tra trạng thái sẵn sàng của hệ thống điện tử</i>                  |
| 14         | NLCB-04                  | <i>Vận hành hệ thống sản xuất linh hoạt</i>                               |
| 15         | NLCB-05                  | <i>Giám sát hệ thống sản xuất khi vận hành</i>                            |
| 16         | NLCB-06                  | Ứng dụng công nghệ 4.0 trong lĩnh vực nghề điện tử công nghiệp.           |
| <b>III</b> | <b>Năng lực nâng cao</b> |                                                                           |
| 17         | NLCB-01                  | Lắp đặt, bảo trì, vận hành hệ thống điều khiển công nghiệp                |
| 18         | NLCB-02                  | Lập trình cho hệ thống tự động, hệ thống nhúng                            |
| 19         | NLCB-03                  | Bảo trì, vận hành hệ thống điện, điện tử, tự động cho tòa nhà             |
| 20         | NLCB-04                  | Thiết kế và tái thiết kế mạch điện tử/thiết bị điện tử                    |
| 21         | NLCB-05                  | Tư vấn, hỗ trợ kỹ thuật cho khách hàng lĩnh vực thiết bị điện tử, tự động |

## 6. Nội dung chương trình:

| Mã<br>MĐ,<br>MH | Tên mô đun, môn học                     | Số<br>TC  | Thời gian đào tạo (giờ) |              |              |             |
|-----------------|-----------------------------------------|-----------|-------------------------|--------------|--------------|-------------|
|                 |                                         |           |                         | Trong đó     |              |             |
|                 |                                         |           |                         | Lý<br>thuyết | Thực<br>hành | Kiểm<br>tra |
| <b>I</b>        | <b>Các môn học chung</b>                | <b>19</b> | <b>315</b>              | <b>121</b>   | <b>178</b>   | <b>16</b>   |
| MH 01           | Chính trị                               | 2         | 30                      | 15           | 13           | 2           |
| MH 02           | Giáo dục thể chất                       | 2         | 30                      | 4            | 24           | 2           |
| MH 03           | Pháp luật                               | 1         | 15                      | 9            | 5            | 1           |
| MH 04           | Giáo dục quốc phòng - an ninh           | 3         | 45                      | 21           | 21           | 3           |
| MĐ 05           | Tin học                                 | 3         | 45                      | 16           | 28           | 1           |
| MH06            | Tiếng Anh                               | 6         | 90                      | 30           | 56           | 4           |
| MH 07           | Kỹ năng mềm và Hội nhập nghề nghiệp     | 2         | 60                      | 26           | 31           | 3           |
| <b>II</b>       | <b>Các mô đun, môn học đào tạo nghề</b> | <b>45</b> | <b>1340</b>             | <b>422</b>   | <b>845</b>   | <b>73</b>   |
| MH 08           | An toàn lao động                        | 3         | 45                      | 16           | 26           | 3           |
| MĐ 09           | Lắp ráp mạch điện tử                    | 2         | 60                      | 15           | 40           | 5           |
| MĐ 10           | Kỹ thuật điện                           | 3         | 90                      | 50           | 34           | 6           |
| MĐ 11           | Khí cụ điện – điện tử                   | 2         | 60                      | 18           | 38           | 4           |
| MĐ 12           | Trang bị điện                           | 2         | 60                      | 18           | 38           | 4           |
| MĐ 13           | Máy điện                                | 2         | 60                      | 24           | 31           | 5           |
| MĐ 14           | Kỹ thuật số                             | 2         | 60                      | 20           | 35           | 5           |
| MH 15           | Vẽ kỹ thuật                             | 3         | 45                      | 13           | 29           | 3           |
| MĐ 16           | Điện tử cơ bản                          | 2         | 60                      | 15           | 41           | 4           |
| MĐ 17           | Bộ biến đổi AC/DC                       | 2         | 60                      | 20           | 36           | 4           |
| MĐ 18           | Điện tử tương tự                        | 2         | 60                      | 28           | 30           | 2           |
| MĐ 19           | Điện tử công suất                       | 2         | 60                      | 20           | 37           | 3           |
| MĐ 20           | Kỹ thuật số nâng cao                    | 2         | 60                      | 20           | 36           | 4           |

|                  |                               |           |             |            |             |           |
|------------------|-------------------------------|-----------|-------------|------------|-------------|-----------|
| MĐ 21            | Vi điều khiển                 | 2         | 60          | 20         | 37          | 3         |
| MĐ 22            | Lập trình C cho vi điều khiển | 2         | 60          | 25         | 31          | 4         |
| MĐ 23            | Thiết kế mạch bằng máy tính   | 2         | 60          | 25         | 30          | 5         |
| MĐ 24            | PLC cơ bản                    | 2         | 60          | 25         | 30          | 5         |
| MĐ 25            | Thực tốt nghiệp               | 8         | 320         | 50         | 266         | 4         |
| <b>Tổng cộng</b> |                               | <b>64</b> | <b>1665</b> | <b>543</b> | <b>1023</b> | <b>89</b> |

## 7. Hướng dẫn sử dụng chương trình

### 7.1 Hướng dẫn xác định nội dung và thời gian cho các hoạt động ngoại khóa

- Học tập nội quy quy chế và giới thiệu nghề nghiệp cho học sinh- sinh viên khi mới nhập trường;
- Tổ chức tham quan, thực nghiệm tại các cơ sở sản xuất;
- Tham gia các hoạt động bổ trợ khác để rèn luyện sinh viên;
- Thời gian và nội dung hoạt động giáo dục ngoại khóa được bố trí ngoài thời gian đào tạo chính khoá như sau:

| Số TT | Nội dung                                                                                          | Thời gian                                                    |
|-------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------|
| 1     | Thể dục, thể thao                                                                                 | 5 giờ đến 6 giờ; 17 giờ đến 18 giờ hàng ngày                 |
| 2     | Văn hoá, văn nghệ:<br>- Qua các phương tiện thông tin đại chúng<br>- Sinh hoạt tập thể            | Ngoài giờ học hàng ngày từ 19 giờ đến 21 giờ (một buổi/tuần) |
| 3     | Hoạt động thư viện<br>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 học kỳ 1 lần                                                                            |

## 7.2 Hướng dẫn tổ chức kiểm tra, đánh giá và thi kết thúc môn học, mô đun:

- Thời gian kiểm tra của các môn học được tính vào giờ lý thuyết, thời gian kiểm tra của các mô đun được tính vào giờ thực hành.

- Kiểm tra, đánh giá khi học sinh, sinh viên học các môn học, mô đun bao gồm kiểm tra thường xuyên, định kỳ, thi kết thúc. Điểm kiểm tra, đánh giá, thi kết thúc của các môn học, mô đun được nêu rõ trong mục V của từng môn học, mô đun.

- Thời gian kiểm tra:

+ Kiến thức: không quá 120 phút

+ Kỹ năng: không quá 120 phút

- Thời gian tổ chức thi kết thúc môn học, mô đun: sau khi học xong môn học, mô đun

- Hình thức thi hết môn học, mô đun: vấn đáp, viết, trắc nghiệm, kỹ năng, bài tập thực hành.

## 7.3 Hướng dẫn xét công nhận tốt nghiệp:

- Đối với đào tạo theo niên chế:

Người học phải học hết chương trình đào tạo theo từng ngành, nghề và có đủ điều kiện thì sẽ được xét công nhận tốt nghiệp.

- Đối với đào tạo theo phương thức tích lũy mô đun hoặc tích lũy tín chỉ :

+ Người học phải học hết chương trình đào tạo trình độ ..... theo từng ngành nghề và phải tích lũy đủ số mô đun hoặc tín chỉ theo quy định trong chương trình đào tạo.

- Người học làm đề tài tốt nghiệp trong thời gian thực tập tốt nghiệp và thực hiện bảo vệ đề tài sau khi kết thúc thực tập tốt nghiệp. Điểm thực tập tốt nghiệp = (Điểm báo cáo đề tài \*2+Điểm thực tập tốt nghiệp)/3

**SƠ ĐỒ MỐI LIÊN HỆ GIỮA CÁC MÔN HỌC, MÔ ĐUN TRONG CHƯƠNG TRÌNH  
ĐÀO TẠO TRUNG CẤP ĐIỆN TỬ CÔNG NGHIỆP**

