

CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO

Ngành, nghề: Công nghệ kỹ thuật Cơ điện tử

Mã ngành, nghề: 5510304

Trình độ đào tạo: Trung cấp

Hình thức đào tạo: Chính quy

Đối tượng tuyển sinh: Học sinh đã tốt nghiệp Trung học cơ sở (THCS) hoặc tương đương

Thời gian đào tạo: 2 năm

1. Giới thiệu chương trình/ mô tả ngành, nghề đào tạo:

Công nghệ kỹ thuật Cơ điện tử trình độ trung cấp là ngành, nghề tổng hợp liên ngành của cơ khí chính xác, điện tử, điều khiển và tư duy hệ thống trong việc thiết kế và phát triển sản phẩm, đáp ứng yêu cầu bậc 4 trong Khung trình độ quốc gia Việt Nam.

Công nghệ kỹ thuật Cơ điện tử là sản phẩm của quá trình phát triển, phối hợp một cách linh hoạt từ các công nghệ đã có:

- Trong lĩnh vực Cơ khí có thể thiết kế chế tạo các chi tiết cơ khí, vận hành, lắp đặt các thiết bị cơ khí, thiết kế lắp đặt, vận hành và điều khiển hệ thống thủy lực khí nén;
- Trong lĩnh vực Điện - Điện tử có thể thiết kế, chế tạo được các mạch điện động lực, mạch điện điều khiển, lắp đặt được thiết bị điện trong hệ thống cơ điện tử;
- Trong lĩnh vực Công nghệ thông tin có thể lập trình được các hệ thống cơ điện tử trên các thiết bị PLC và vi điều khiển, kết nối, truyền thông và giám sát các trung tâm sản xuất bằng mạng truyền thông;
- Người học nghề Công nghệ kỹ thuật cơ điện tử sau khi tốt nghiệp làm việc tại các nhà máy, xí nghiệp trong các khu công nghiệp, khu chế xuất hoặc các xưởng sản xuất tư nhân nhỏ và vừa. Để hành nghề, người lao động phải có sức khỏe tốt, có đạo đức nghề nghiệp, có đủ kiến thức chuyên môn và kỹ năng nghề đáp ứng với vị trí công việc.
- Ngoài ra, cần phải thường xuyên học tập để nâng cao khả năng giao tiếp bằng ngoại ngữ, mở rộng kiến thức xã hội, rèn luyện tính cẩn thận, tỉ mỉ và tác phong công nghiệp.

2. Mục tiêu đào tạo

2.1. Mục tiêu chung:

Mục tiêu chung của chương trình đào tạo nghề CNKT Cơ điện tử là cung cấp kiến thức, kỹ năng cho người học để phối hợp một cách linh hoạt từ các công nghệ đã có:

- Trong lĩnh vực Cơ khí có thể thiết kế chế tạo các chi tiết cơ khí, vận hành, lắp đặt các thiết bị cơ khí, thiết kế lắp đặt, vận hành và điều khiển hệ thống thủy lực khí nén;
- Trong lĩnh vực Điện - Điện tử có thể thiết kế, chế tạo được các mạch điện động lực, mạch điện điều khiển, lắp đặt được thiết bị điện trong hệ thống cơ điện tử;
- Trong lĩnh vực Công nghệ thông tin có thể lập trình được các hệ thống cơ điện tử trên các thiết bị PLC và vi điều khiển, kết nối, truyền thông và giám sát các trung tâm sản xuất bằng mạng truyền thông;

2.2. Mục tiêu cụ thể:

2.2.1. Kiến thức:

2.2.1.1. Kiến thức đại cương

- 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.

2.2.1.2. Kiến thức cơ sở ngành

- Trình bày được những kiến thức về an toàn lao động, môi trường công nghiệp;
- Liệt kê được các ngôn ngữ lập trình điều khiển thông dụng cho hệ thống cơ điện tử;
- Liệt kê được các ký hiệu về dung sai hình học, độ nhám trong bản vẽ.

2.2.1.3. Kiến thức chuyên ngành

- Trình bày được các tiêu chuẩn 5S và Kaizen tại nơi làm việc;
- Liệt kê được quy trình vận hành của dây chuyền sản xuất, hệ thống cơ điện tử;
- Trình bày được nguyên lý hoạt động các phần tử có trong hệ thống cơ điện tử;
- Mô tả được các yêu cầu kỹ thuật trong quy trình vận hành hệ thống cơ điện tử;
- Trình bày được công dụng, cấu tạo, phạm vi sử dụng và đặc tính kỹ thuật của các thiết bị có trong hệ thống cơ điện tử;
- Liệt kê được các ký hiệu trong sơ đồ lắp đặt hệ thống cơ điện tử;
- Trình bày được các phương pháp khắc phục sai lệch vị trí trong quá trình lắp đặt hệ thống cơ điện tử;
- Trình bày được quy trình lắp đặt các thiết bị trong hệ thống cơ điện tử;
- Liệt kê được các bước trong quá trình viết chương trình điều khiển hệ thống cơ điện tử.

2.2.2. Kỹ năng:

2.2.2.1. Kỹ năng cứng

- Áp dụng được các tiêu chuẩn 5S và Kaizen tại nơi làm việc;
- Áp dụng và duy trì vệ sinh công nghiệp, vệ sinh thực phẩm và các biện pháp an toàn lao động tại nơi làm việc; sử dụng được các phương tiện an toàn lao động;
- Đọc bản vẽ lắp đặt, bóc tách bản vẽ chi tiết, dự toán kinh tế;
- Vận hành các thiết bị, máy móc trong dây chuyền sản xuất đúng quy trình;
- Xác định được quy trình công nghệ gia công đối với một số chi tiết đơn giản;
- Lựa chọn được các loại: dụng cụ cắt, dụng cụ đo kiểm, đồ gá và các trang bị công nghệ phục vụ việc gia công cắt gọt;
- Kiểm tra được sản phẩm khi gia công trên máy công cụ; xử lý được các sự cố gặp phải khi vận hành, gia công chi tiết;
- Lựa chọn và sử dụng được các thiết bị thủy lực, khí nén trong hệ thống; hiệu chỉnh được những sai lệch trong quá trình hoạt động; khắc phục nhanh những sai hỏng thường xảy ra trong quá trình lắp đặt;
- Lựa chọn được ngôn ngữ lập trình trực quan, dễ hiểu; viết được chương trình điều khiển một cách gọn gàng và hiệu quả;
- Xử lý các lỗi thường gặp trong quá trình lập trình điều khiển, nạp chương trình và chạy thử chương trình;
- Bảo trì hệ thống bôi trơn, làm mát, hệ thống truyền động cơ khí, hệ thống thủy lực, hệ thống khí nén;
- Kiểm tra, vận hành và bàn giao sản phẩm sau quá trình bảo trì, bảo dưỡng;

2.2.2.2. Kỹ năng mềm

- Ngoại ngữ: Sử dụng được tiếng Anh trong giao tiếp đạt trình độ tương đương trình độ A2;
- Tin học: Ứng dụng được các kỹ năng tin học vào công việc đạt trình độ kỹ năng sử dụng Công nghệ thông tin cơ bản;
- Kỹ năng mềm: Có khả năng giao tiếp tốt, rèn luyện được kỹ năng thuyết trình, kỹ năng làm việc nhóm, tư duy sáng tạo.

2.2.3. Năng lực tự chủ và trách nhiệm:

- Có khả năng làm việc theo nhóm, sáng tạo, ứng dụng kỹ thuật giải quyết các tình huống cơ bản trong thực tế sản xuất, kinh doanh;

- Có tác phong công nghiệp, tuân thủ nghiêm ngặt quy trình, quy phạm và kỷ luật lao động;
- Chịu trách nhiệm với kết quả công việc của bản thân trước lãnh đạo cơ quan, tổ chức, doanh 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:

- Vận hành hệ thống cơ điện tử;
- Gia công chi tiết cơ khí;
- Lắp đặt thủy lực, khí nén trong hệ thống cơ điện tử;
- Lắp đặt điện, điện tử trong hệ thống cơ điện tử;
- Lắp đặt cơ khí trong hệ thống cơ điện tử;
- Lập trình và giám sát hệ thống cơ điện tử;
- Bảo trì hệ thống cơ điện tử.

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

- Khối lượng kiến thức toàn khóa học: 1785 giờ (Tương đương 67 tín chỉ)
- Số lượng môn học, mô đun: 27
- Khối lượng các môn học chung/đại cương: 255 giờ (Tương đương 11 tín chỉ)
- Khối lượng các môn học, mô đun chuyên môn: 1530 giờ (Tương đương 56 tín chỉ)
- Khối lượng lý thuyết: 473 giờ (26,5%)
- Thực hành, thực tập, thí nghiệm : 1312 giờ (73,5%)

5. Tổng hợp năng lực ngành, nghề :

| TT | Mã năng lực | Tên năng lực |
|-----------|---|--|
| I | Năng lực cơ bản (năng lực chung) | |
| | NLCB-01 | Hiểu và thực hiện đúng các kiến thức cơ bản về chính trị, văn hóa, xã hội, pháp luật. |
| | NLCB-02 | Hiểu và thực hiện đúng kiến thức cơ bản về quốc phòng an ninh, giáo dục thể chất theo quy định |
| | NLCB-03 | Sử dụng máy tính và một số phần mềm cơ bản |
| | NLCB-04 | Làm việc hiệu quả trong nhóm |
| | NLCB-05 | Sử dụng tiếng Anh giao tiếp ở cấp độ cơ bản |
| | NLCB-06 | Đọc, hiểu một số thuật ngữ, ký hiệu bằng tiếng Anh chuyên ngành thông thường. |
| | NLCB-07 | Hiểu và duy trì kiến thức ngành nghề |
| | NLCB-08 | Áp dụng được các vấn đề về đảm bảo an toàn lao động và vệ sinh công nghiệp; |
| | NLCB-09 | Rèn luyện thể chất để đủ sức khỏe làm việc. |
| II | Năng lực cốt lõi (năng lực chuyên môn) | |
| | NLCL-01 | Áp dụng các vấn đề về đảm bảo an toàn lao động và vệ sinh công nghiệp |
| | NLCL-02 | Áp dụng được các tiêu chuẩn 5S và Kaizen tại nơi làm việc |

| | |
|------------|---|
| NLCL-03 | Trình bày được các phương án đánh giá và viết báo cáo kết quả công việc |
| NLCL-04 | Trình bày được các tiêu chí, tiêu chuẩn để xây dựng tiến độ thời gian hoàn thành công việc |
| NLCL-05 | Vận dụng các định luật để giải các bài tập về mạch điện 1 chiều, xoay chiều 1 pha, 3 pha |
| NLCL-06 | Vận dụng được các phương pháp giải mạch điện để tính toán dòng điện và điện áp trong mạch điện |
| NLCL-07 | Trình bày được phương pháp quản lý và xử lý chất thải – chất độc hại |
| NLCL-08 | Mô tả được giải pháp cơ bản sử dụng hiệu quả năng lượng điện |
| NLCL-09 | Lựa chọn được các dạng năng lượng tái tạo |
| NLCL-10 | Tra cứu các thông số kỹ thuật một số linh kiện thụ động, linh kiện tích cực, linh kiện tích hợp |
| NLCL-11 | Ứng dụng các linh kiện điện tử vào mạch điện tử thực tế |
| NLCL-12 | Trình bày được các kiến thức cơ bản về hệ thống số. |
| NLCL-13 | Giải thích được sơ đồ nguyên lý dùng cổng logic và vi mạch số. |
| NLCL-14 | Mô tả được các thông số kỹ thuật của các linh kiện công suất. Giải thích được nguyên lý hoạt động của một số mạch ứng dụng điện tử công suất cơ bản. |
| NLCL-15 | Trình bày được các tiêu chuẩn 5S và Kaizen tại nơi làm việc |
| NLCL-16 | Áp dụng được các tiêu chuẩn 5S và Kaizen tại nơi làm việc |
| NLCL-17 | Trình bày được các phương án đánh giá và viết báo cáo kết quả công việc |
| NLCL-18 | Trình bày được các tiêu chí, tiêu chuẩn để xây dựng tiến độ thời gian hoàn thành công việc |
| NLCL-19 | Đọc được bản vẽ lắp đặt, bóc tách bản vẽ chi tiết, dự toán kinh tế |
| NLCL-20 | Giải thích được các ký hiệu về dung sai hình học, độ nhám trong bản vẽ; |
| NLCL-21 | Trình bày được các hỏng hóc và đề xuất khắc phục của các cơ cấu truyền động |
| NLCL-22 | Lựa chọn được các chi tiết thay thế khi hỏng hóc |
| NLCL-23 | Lựa chọn được các phương án bảo trì bảo dưỡng trong các cụm truyền động máy |
| III | Năng lực nâng cao |
| NLNC-01 | Lựa chọn và sử dụng được các thiết bị thủy lực, khí nén có trong hệ thống |
| NLNC-02 | Thiết kế được chương trình điều khiển khí nén, điện – khí nén đơn giản |
| NLNC-03 | Lắp ráp được các mạch khí nén, điện – khí nén theo yêu cầu công nghệ trên mô hình thí nghiệm |
| NLNC-04 | Hiệu chỉnh được những sai lệch trong quá trình hoạt động; khắc phục nhanh những sai hỏng thường xảy ra trong quá trình lắp đặt |
| NLNC-05 | Vận hành và kiểm tra được hoạt động của hệ thống |
| NLNC-06 | Bảo trì, sửa chữa hệ thống bôi trơn, làm mát, hệ thống thủy lực, hệ thống khí nén |
| NLNC-07 | Áp dụng được các kiến thức về điện tử số vào thực tế. |

| | |
|---------|---|
| NLNC-08 | Thiết kế được các mạch điện tử số cơ bản |
| NLNC-09 | Giải thích được nguyên lý hoạt động, cấu tạo, đặc tính của các động cơ điện AC, DC, các bộ điều khiển |
| NLNC-10 | Đọc được bản vẽ các mạch điều khiển trang bị điện |
| NLNC-11 | Nhận biết được các phần tử, thiết bị được sử dụng trong máy công nghiệp |
| NLNC-12 | Xác định được các loại cảm biến |
| NLNC-13 | Giải thích được chức năng và ứng dụng của các cảm biến, thiết bị đo lường và điều khiển |
| NLNC-14 | Nhận dạng, phân loại, lựa chọn và sử dụng thành thạo các cảm biến, thiết bị đo lường và điều khiển |
| NLNC-15 | Giải thích được các ký hiệu trong sơ đồ lắp ráp hệ thống cơ điện tử |
| NLNC-16 | Trình bày được các phương pháp khắc phục sai lệch vị trí trong quá trình lắp đặt hệ thống cơ điện tử |
| NLNC-17 | Trình bày được quy trình lắp đặt các thiết bị trong hệ thống cơ điện tử |
| NLNC-18 | Áp dụng được các tiêu chuẩn 5S và Kaizen tại nơi làm việc |
| NLNC-20 | Hiệu chỉnh được những sai lệch trong quá trình hoạt động; khắc phục nhanh những sai hỏng thường xảy ra trong quá trình lắp đặt |
| NLNC-21 | Kiểm tra, vận hành và bàn giao sản phẩm sau quá trình bảo trì, bảo dưỡng |
| NLNC-22 | Lựa chọn được các thành phần của hệ thống cơ điện tử khi thiết kế hệ thống |
| NLNC-23 | Vận hành và bảo dưỡng thành thạo hệ thống cung cấp điện động lực; hệ thống chiếu sáng; hệ thống nối đất; hệ thống an ninh, an toàn điện trong công nghiệp |
| NLNC-24 | Vận hành đảm bảo các mạch điện tử hoạt động trong hệ thống |
| NLNC-25 | Áp dụng tính toán được các đại lượng của mạch ĐTCS cơ bản. |
| NLNC-26 | Lựa chọn được các thông số phù hợp với phụ tải cho trước. |
| NLNC-27 | Áp dụng và duy trì vệ sinh công nghiệp, vệ sinh thực phẩm và các biện pháp an toàn lao động tại nơi làm việc, sử dụng được phương tiện an toàn lao động |
| NLNC-28 | Áp dụng được các tiêu chuẩn 5S và Kaizen tại nơi làm việc; |
| NLNC-29 | Vận hành và bảo dưỡng thành thạo hệ thống cung cấp điện động lực; hệ thống điện điều khiển; an toàn điện trong công nghiệp; |
| NLNC-30 | Kiểm tra, vận hành và bàn giao sản phẩm sau quá trình bảo trì, bảo dưỡng |
| NLNC-31 | Trình bày được các khái niệm cơ bản về lập trình |
| NLNC-32 | Vẽ được lưu đồ của một chương trình cơ bản |
| NLNC-33 | Vẽ được sơ đồ nguyên lý trên phần mềm mô phỏng |
| NLNC-34 | Sửa được lỗi và chạy mô phỏng được chương trình cơ bản |
| NLNC-35 | Lắp ráp mạch và download được chương trình trên pic kit |
| NLNC-36 | Lựa chọn được ngôn ngữ lập trình và thiết lập được sơ đồ thuật toán điều khiển trực quan, dễ hiểu |

| | | |
|--|---------|---|
| | NLNC-37 | Phân tích được các bước trong quá trình viết chương trình điều khiển hệ thống cơ điện tử |
| | NLNC-38 | Liệt kê được các ngôn ngữ lập trình điều khiển thông dụng cho hệ thống cơ điện tử |
| | NLNC-39 | Phân tích được nguyên nhân xảy ra các sự cố thường gặp trong hệ thống cơ điện tử về phần mềm điều khiển, thiết bị điều khiển và cảm biến |
| | NLNC-40 | Trình bày được những khái niệm cơ bản, các ứng dụng cơ bản và hoạt động của bộ điều khiển Programmable Logic (PLC) |
| | NLNC-41 | Xử lý các lỗi thường gặp trong quá trình lập trình điều khiển, nạp chương trình và chạy thử chương trình |
| | NLNC-42 | Áp dụng được các tiêu chuẩn 5S và Kaizen tại nơi làm việc; |
| | NLNC-43 | Áp dụng và duy trì vệ sinh công nghiệp, vệ sinh thực phẩm và các biện pháp an toàn lao động tại nơi làm việc, sử dụng được phương tiện an toàn lao động |

6. Nội dung chương trình:

| TT môn | 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 /bài tập | Thi/ Kiểm tra |
| | I | Các môn học chung | 11 | 255 | 109 | 146 | |
| 1 | MH2108019 | Giáo dục chính trị | 2 | 30 | 15 | 13 | 2 |
| 2 | MH2108103 | Pháp Luật | 1 | 15 | 9 | 5 | 1 |
| 3 | MH2109105 | Giáo dục thể chất | 1 | 30 | 4 | 24 | 2 |
| 4 | MH2109020 | Giáo dục Quốc phòng và an ninh | 2 | 45 | 21 | 21 | 3 |
| 5 | MH2072400 | Tiếng Anh | 3 | 90 | 32 | 54 | 4 |
| 6 | MH2101201 | Tin học | 2 | 45 | 15 | 29 | 1 |
| | II | Các môn học, mô đun chuyên môn | 56 | 1530 | 364 | 1166 | |
| | <i>II.1</i> | <i>Môn học, mô đun cơ sở</i> | <u>22</u> | <u>465</u> | <u>229</u> | <u>236</u> | - |
| 7 | MH2022400 | An toàn lao động và môi trường công nghiệp | 2 | 45 | 15 | 27 | 3 |
| 8 | MH2022401 | Vẽ kỹ thuật | 2 | 45 | 15 | 26 | 4 |
| 9 | MH2022402 | Điện kỹ thuật | 2 | 45 | 15 | 26 | 4 |
| 10 | MH2022403 | Kỹ thuật điện tử | 3 | 60 | 30 | 27 | 3 |
| 11 | MH2022404 | Điện tử công suất | 2 | 45 | 15 | 26 | 4 |
| 12 | MH2022405 | Trang bị điện | 2 | 45 | 15 | 26 | 4 |
| 13 | MH2022446 | Nhập môn về nghề cơ điện tử | 2 | 45 | 15 | 26 | 4 |
| 14 | MH2022406 | Chi tiết máy | 2 | 45 | 15 | 26 | 4 |



| | | | | | | | |
|----|-------------|---|-----------|-------------|------------|-------------|----------|
| 15 | MH2022407 | Xanh hóa nghề cơ điện tử | 3 | 45 | 42 | 0 | 3 |
| 16 | MH2022408 | Ngôn ngữ lập trình | 2 | 45 | 15 | 26 | 4 |
| | <i>II.2</i> | <i>Các môn học và mô đun chuyên môn</i> | <u>34</u> | <u>1065</u> | <u>135</u> | <u>930</u> | - |
| 17 | MĐ2022409 | Điện tử số | 2 | 45 | 15 | 27 | 3 |
| 18 | MĐ2022410 | Tự động hóa với khí nén thủy lực | 3 | 75 | 15 | 56 | 4 |
| 19 | MĐ2022411 | Vi điều khiển | 4 | 90 | 30 | 56 | 4 |
| 20 | MĐ2022412 | Lập trình PLC | 3 | 75 | 15 | 56 | 4 |
| 21 | MĐ2022413 | Cảm biến công nghiệp | 3 | 60 | 30 | 27 | 3 |
| 22 | MĐ2022414 | Lắp đặt, vận hành bảo dưỡng hệ thống cơ điện tử | 4 | 105 | 15 | 85 | 5 |
| 23 | MĐ2022415 | Sửa chữa thiết bị điện tử CN | 3 | 75 | 15 | 56 | 4 |
| 24 | MĐ2022416 | TT Gia công cơ khí | 2 | 90 | 0 | 85 | 5 |
| 25 | MĐ2022417 | TT Trang bị điện | 2 | 90 | 0 | 85 | 5 |
| 26 | MĐ2022418 | Thực tập kỹ thuật điện tử | 2 | 90 | 0 | 85 | 5 |
| 27 | MĐ2022419 | Thực tập tốt nghiệp | 6 | 270 | 0 | 268 | 2 |
| | | Tổng cộng | 67 | 1785 | 473 | 1312 | 0 |