**QUY ĐỊNH KHỐI LƯỢNG KIẾN THỨC TỐI THIỂU, YÊU CẦU VỀ NĂNG LỰC MÀ NGƯỜI HỌC ĐẠT ĐƯỢC SAU KHI TỐT NGHIỆP**

**TRÌNH ĐỘ TRUNG CẤP, TRÌNH ĐỘ CAO ĐẲNG**

**NGÀNH, NGHỀ: CƠ ĐIỆN TỬ**

A - TRÌNH ĐỘ: CAO ĐẲNG

1. Giới thiệu chung về ngành, nghề

Cơ điện tử trình độ cao đẳng là ngành, nghề mà người hành nghề thực hiện  
các công việc thiết kế, lắp ráp, kết nối, bảo trì và các dịch vụ liên quan đến các  
sản phẩm cơ điện tử và các hệ thống thiết bị tự động hóa, đáp ứng yêu cầu bậc 5  
trong Khung trình độ quốc gia Việt Nam.

Người lao động trong ngành, nghề Cơ điện tử có thể làm việc tại các vị trí  
khác nhau trong các nhà máy chế tạo, lắp ráp sản phẩm cơ điện tử, các dây  
chuyền sản xuất tự động, các doanh nghiệp làm dịch vụ sửa chữa và bảo trì sản  
phẩm cơ điện tử, các doanh nghiệp cung cấp thiết bị cơ điện tử, chăm sóc khách  
hàng sử dụng sản phẩm và dịch vụ cơ điện tử.

Các nhiệm vụ chủ yếu của ngành, nghề Cơ điện tử là: Thiết kế hệ thống cơ  
điện tử; phân tích cấu trúc và hoạt động của hệ thống cơ điện tử; lắp ráp, vận  
hành và bảo trì các hệ thống thiết bị cơ khí, điện - điện tử, thủy lực - khí nén, các  
hệ thống tự động hóa sử dụng các bộ điều khiển; lắp đặt, vận hành các thiết bị và  
hệ thống tự động; xử lý các sự cố của hệ thống thiết bị cơ điện tử; tổ chức sản  
xuất theo nhóm, bồi dưỡng thợ bậc thấp.

Khối lượng kiến thức tối thiểu: 2.525giờ (tương đương 91 tín chỉ).

2. Kiến thức

- Nêu được các quy định, tiêu chuẩn về bản vẽ kỹ thuật của nghề:

- Trình bày được nguyên tắc, quy định an toàn lao động, môi trường công  
nghiệp;

- Phân tích được quy cách, tính chất của các loại vật liệu trong lĩnh vực  
ngành, nghề;

- Trình bày được nội dung cơ bản của đo lường dung sai, vẽ kỹ thuật, công  
nghệ chế tạo cơ khí, nguyên lý chi tiết máy, công nghệ CAD/CAM/CNC;

- Trình bày được các loại năng lượng truyền động trong công nghiệp: khí  
nén, thủy lực, truyền động điện, các dạng năng lượng tái tạo;

- Trình bày được những kiến thức về điện - điện tử: điện kỹ thuật, điện tử,  
điều khiển truyền động điện, cảm biến đo lường, điện tử công suất; các kỹ thuật  
về điều khiển: điều khiển bằng rơ le, điều khiển bằng PLC, vi điều khiển, robot  
công nghiệp, máy điều khiển theo chương trình số CNC; mô phỏng và tính toán:  
Autocad, Inventor, Win CC, SCADA, Robotino View…;

- Trình bày được những kiến thức cơ bản về hệ thống cơ điện tử, hệ modul  
sản xuất linh hoạt MPS, hệ thống điều khiển quá trình PCS, mạng truyền thông;

- Trình bày, giải đáp được các vấn đề thuộc lĩnh vực hệ thống cơ điện tử  
hoặc các loại sản phẩm cơ điện tử; tư vấn thiết kế, chuyển giao công nghệ;  
phương pháp khai thác và ứng dụng thực tiễn các công nghệ sản xuất hiện đại;

- Trình bày được phương pháp lập kế hoạch, tổ chức thực hiện và giám sát,  
đánh giá các quá trình sản xuất công nghiệp thực tế và các mối quan hệ kỹ thuật

- công nghệ - kinh tế giữa các công đoạn trong sản xuất 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.

3. Kỹ năng

- Đọc được các bản vẽ kỹ thuật về hệ thống cơ điện tử, điều khiển, vi điều  
khiển.. của nghề;

- Lắp đặt, vận hành, khai thác được các hệ thống cơ điện tử, các loại sản  
phẩm cơ điện tử với các hệ thống truyền động cơ khí, điện - khí nén, điện - thuỷ  
lực, điều khiển truyền động điện, servo điện - thuỷ - khí;

- Vận dụng được các phương thức điều khiển: lập trình PLC, vi điều khiển,  
robot, các loại cảm biến, mạng truyền thông công nghiệp trong công việc  
chuyên của nghề;

- Thiết kế được các giải pháp tự động hóa cho các hệ thống điều khiển, các  
mô đun sản xuất linh hoạt, hệ thống điều khiển các quá trình với chức năng điều  
khiển, giám sát và thu thập dữ liệu;

- Lập được kế hoạch, tổ chức thực hiện và giám sát, đánh giá các quá trình  
sản xuất công nghiệp thực tế và các mối quan hệ kỹ thuật - công nghệ - kinh tế  
giữa các công đoạn trong sản xuất công nghiệp;

- Quản lý, tổ chức, bảo trì được các hệ thống công nghiệp, ứng dụng máy  
tính trong quá trình xây dựng kế hoạch bảo trì các hệ thống công nghiệp trong  
các công ty, xí nghiệp;

- Đề xuất, lập được dự án, tham gia tổ chức, điều hành và quản lý kỹ thuật  
cho trạm và hệ thống tự động cũng như trong các hoạt động dịch vụ kỹ thuật;

- Lập được quy trình công nghệ và gia công các sản phẩm bằng công nghệ  
CAD/CAM/CNC, công nghệ in 3D; tiếp cận và phát triển các công nghệ mới  
dựa trên kiến thức, kỹ năng tiếp thu được trong nhà trường;

- Bảo trì, sửa chữa được các cơ cấu truyền động cơ khí, các thiết bị điện -  
điện tử, hệ thống thủy lực - khí nén trong lĩnh vực cơ điện 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.

4. Mức độ tự chủ và trách nhiệm

- Có đạo đức và lương tâm nghề nghiệp, tác phong công nghiệp; tinh thần  
trách nhiệm cao;

- Làm việc độc lập hoặc làm việc theo nhóm, giải quyết công việc, vấn đề  
phức tạp trong điều kiện làm việc thay đổi;

- Hướng dẫn, giám sát những người khác thực hiện nhiệm vụ xác định, chịu  
trách nhiệm cá nhân và trách nhiệm đối với nhóm;

- Đánh giá chất lượng công việc sau khi hoàn thành và kết quả thực hiện  
của các thành viên trong nhóm.

5. 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:

- Gia công các chi tiết cơ khí;

- Lắp ráp cơ khí trong hệ thống cơ điện tử;

- Lắp ráp điện, điện tử trong hệ thống cơ điện tử;

- Lắp ráp khí nén, thủy lực trong hệ thống cơ điện tử;

- Vận hành và giám sát hệ thống cơ điện tử;

- Lập trình điều khiển hệ thống cơ điện tử;

- Lập trình, vận hành robot công nghiệp;

- Bảo trì và nâng cấp hệ thống cơ điện tử;

- Kinh doanh trong lĩnh vực cơ điện tử.

6. Khả năng học tập, nâng cao trình độ

- Khối lượng kiến thức tối thiểu, yêu cầu về năng lực mà người học phải  
đạt được sau khi tốt nghiệp ngành, nghề Cơ điện tử, 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 nhóm ngành, nghề hoặc trong cùng lĩnh  
vực đào tạo./.

B - TRÌNH ĐỘ: TRUNG CẤP

1. Giới thiệu chung về ngành, nghề

Cơ điện tử trình độ trung cấp là ngành, nghề mà người hành nghề thực hiện  
các công việc thiết kế, lắp ráp, kết nối, bảo trì và các dịch vụ liên quan đến các  
sản phẩm cơ điện tử và các hệ thống thiết bị tự động hóa, đáp ứng yêu cầu bậc 4  
trong Khung trình độ quốc gia Việt Nam.

Người lao động trong ngành, nghề Cơ điện tử có thể làm việc tại các vị trí  
khác nhau trong các nhà máy chế tạo, lắp ráp sản phẩm cơ điện tử, các dây  
chuyền sản xuất tự động, các doanh nghiệp làm dịch vụ sửa chữa và bảo trì sản  
phẩm cơ điện tử, các doanh nghiệp cung cấp thiết bị cơ điện tử, chăm sóc khách  
hàng sử dụng sản phẩm và dịch vụ cơ điện tử.

Các nhiệm vụ chủ yếu của ngành, nghề Cơ điện tử là: Thiết kế hệ thống cơ  
điện tử; phân tích cấu trúc và hoạt động của hệ thống cơ điện tử; lắp ráp, vận  
hành và bảo trì các hệ thống thiết bị cơ khí, điện - điện tử, thủy lực - khí nén, các  
hệ thống tự động hóa sử dụng các bộ điều khiển; lắp đặt, vận hành các thiết bị và  
hệ thống tự động; xử lý các sự cố của hệ thống thiết bị cơ điện tử; tổ chức sản  
xuất theo nhóm, bồi dưỡng thợ bậc thấp.

Khối lượng kiến thức tối thiểu: 1.880 giờ (tương đương 68 tín chỉ).

2. Kiến thức

- Nêu được các quy định, tiêu chuẩn về bản vẽ kỹ thuật của nghề:

- Trình bày được những kiến thức về an toàn lao động, môi trường công  
nghiệp;

- Mô tả được quy cách, tính chất của các loại vật liệu trong lĩnh vực ngành,  
nghề;

- Trình bày được những kiến thức cơ bản về đo lường dung sai, vẽ kỹ thuật,  
công nghệ chế tạo cơ khí, nguyên lý chi tiết máy, công nghệ CAD/CAM/CNC;

- Trình bày được kiến thức cơ bản về năng lượng truyền động trong công  
nghiệp: khí nén, thủy lực, truyền động điện, các dạng năng lượng tái tạo; các  
kiến thức về điện - điện tử: điện kỹ thuật, điện tử, điều khiển truyền động điện,  
cảm biến đo lường, điện tử công suất; các kỹ thuật về điều khiển: điều khiển  
bằng rơ le, điều khiển bằng PLC, vi điều khiển, robot công nghiệp, máy điều  
khiển theo chương trình số CNC;

- 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.

3. Kỹ năng

- Đọc được các bản vẽ kỹ thuật về hệ thống cơ điện tử, điều khiển, vi điều  
khiển.. của nghề;

- Lắp đặt, vận hành, khai thác được các hệ thống cơ điện tử, các loại sản  
phẩm cơ điện tử với các hệ thống truyền động cơ khí, điện - khí nén, điện - thuỷ  
lực, điều khiển truyền động điện, servo điện - thuỷ - khí;

- Vận dụng được các phương thức điều khiển: lập trình PLC, vi điều khiển,  
robot, các loại cảm biến, mạng truyền thông công nghiệp trong công việc được  
giao;

- Ứng dụng được các tiến bộ khoa học kỹ thuật, công nghệ vào công việc  
thực tế của nghề để phục vụ lắp đặt, vận hành, bảo trì các hệ thống sản xuất  
công nghiệp trong các doanh nghiệp;

- Điều khiển, giám sát và thu thập dữ liệu của hệ thống sản xuất cơ điện tử;  
thực hiện gia công các sản phẩm bằng công nghệ CAD/CAM/CNC, công nghệ  
in 3D…;

- Bảo trì, sửa chữa được các cơ cấu truyền động cơ khí, các thiết bị điện -  
điện tử, hệ thống thủy lực - khí nén trong lĩnh vực cơ điện 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 1/6 trong Khung năng lực ngoại  
ngữ của Việt Nam; ứng dụng được ngoại ngữ vào công việc chuyên môn của  
ngành, nghề.

4. Mức độ tự chủ và trách nhiệm

- Có đạo đức và lương tâm nghề nghiệp, tác phong công nghiệp; tinh thần  
trách nhiệm cao;

- Làm việc độc lập trong điều kiện làm việc thay đổi, chịu trách nhiệm cá  
nhân và trách nhiệm một phần đối với nhóm;

- Hướng dẫn, giám sát những người khác thực hiện công việc đã định sẵn;

- Đánh giá hoạt động của nhóm và kết quả thực hiện của cá nhân.

5. 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:

- Gia công các chi tiết cơ khí;

- Lắp ráp cơ khí trong hệ thống cơ điện tử;

- Lắp ráp điện, điện tử trong hệ thống cơ điện tử;

- Lắp ráp khí nén, thủy lực trong hệ thống cơ điện tử;

- Vận hành và giám sát hệ thống cơ điện tử;

- Lập trình điều khiển hệ thống cơ điện tử;

- Lập trình, vận hành robot công nghiệp;

- Bảo trì và nâng cấp hệ thống cơ điện tử;

- Kinh doanh trong lĩnh vực cơ điện tử.

6. Khả năng học tập, nâng cao trình độ

- Khối lượng kiến thức tối thiểu, yêu cầu về năng lực mà người học phải  
đạt được sau khi tốt nghiệp ngành, nghề Cơ điện tử, 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./.