VĂN BẢN QUY PHẠM PHÁP LUẬT

BỘ LAO ĐỘNG - THƯƠNG BINH VÀ XÃ HỘI

Thông tư số 25/2020/TT-BLĐTBXH ngày 30 tháng 12 năm 2020 ban hành quy định khối lượng kiến thức tối thiểu, yêu cầu về năng lực mà người học phải đạt được khi tốt nghiệp trình độ trung cấp, trình độ cao đẳng của 90 ngành, nghề đào tạo

(Tiếp theo Công báo số 1103 + 1104)

Phụ lục 8A
KHỐI LƯỢNG KIẾN THỨC TỐI THIỂU, YÊU CẦU VỀ NĂNG LỰC MÀ NGƯỜI HỌC PHẢI ĐẠT ĐƯỢC KHI TỐT NGHIỆP TRÌNH ĐỘ CAO ĐẲNG NGÀNH/NGHỀ CÔNG NGHỆ CHỐNG ĂN MÒN KIM LOẠI

(Ban hành kèm theo Thông tư số 25/2020/TT-BLĐTBXH ngày 30 tháng 12 năm 2020 của Bộ trưởng Bộ Lao động - Thương binh và Xã hội)

+ Trình bày được đặc điểm, tính chất cơ lý, ký hiệu và phạm vi ứng dụng của một số vật liệu thường dùng trong ngành cơ khí như: gang, thép cácbon, thép hợp kim, hợp kim cứng, kim loại màu, ceramic, vật liệu phi kim loại, dung dịch trơn nguội...

+ Giải thích được một số khái niệm về nhiệt luyện và hóa nhiệt luyện.

+ Nhận biết được vật liệu qua màu sắc, tỷ trọng, độ nhám mịn, âm thanh khi gõ, đập búa, xem tia lửa khi mài.

+ Xác định được tính chất, công dụng các loại vật liệu thường dùng cho nghề.

+ Có khả năng tự mua các loại vật liệu theo đúng yêu cầu của sản xuất.

- Yêu cầu kỹ năng

+ Giải thích được thành phần, công dụng và ký hiệu của các loại gang thường dùng, các loại thép cac bon thường dùng.

+ Phân biệt được gang và thép qua màu sắc, tỷ trọng, độ nhám mịn, âm thanh khi gõ, bẻ, đập búa, xem tia lửa khi mài.

+ Đo được độ cứng HB, HRC.

+ Nhiệt luyện được một số dụng cụ của nghề như dao tiện thép gió, đục.

- Mức độ tự chủ và trách nhiệm

+ Tính kỷ luật, kiên trì, cẩn thận, nghiêm túc, chủ động và tích cực sáng tạo trong học tập và làm việc

(4). Áp dụng đúng các quy tác an toàn lao động và bảo vệ môi trường

- Yêu cầu kiến thức

+ Trình bày được cách sử dụng các phương tiện bảo hộ lao động và các phương tiện khác nhằm ngăn ngừa tai nạn lao động

+ Trình bày chính xác các điều quy định của Luật Lao động áp dụng cho sản xuất.

+ Giải thích được các yếu tố nguy hiểm và có hại đến sức khoẻ người lao động.

+ Phân tích được nguyên nhân gây ra tai nạn.

+ Mô tả được một số phương pháp sơ cứu và cấp cứu khi đồng nghiệp bị tai nạn.

+ Nhận biết rõ tình hình tai nạn lao động và bệnh nghề nghiệp.

- Yêu cầu kỹ năng

+ Sử dụng các phương tiện bảo hộ lao động, sơ cứu, cấp cứu nạn nhân khi bị tai nạn.

+ Sử dụng phù hợp các loại trang bị bảo hộ lao động.

+ Thực hiện các biện pháp chiếu sáng, thông gió và các điều kiện khác phù hợp.

- Mức độ tự chủ và trách nhiệm

+ Tính kỷ luật, kiên trì, cẩn thận, nghiêm túc, chủ động và tích cực sáng tạo trong học tập và làm việc.

(5). Phân tích quá trình ăn mòn và các phương pháp bảo vệ kim loại

- Yêu cầu kiến thức

+ Trình bày được những kiến thức như: các định luật hóa học, các thuyết về axit, bazơ, cách tính pH trong các dung dịch;

+ Tính toán được các hằng số cân bằng như: cân bằng ôxi hóa - khử, cân bằng tạo kết tủa, cân bằng tạo phức.

- Yêu cầu kỹ năng

+ Phân tích được các phương pháp phân tích định tính để xác định các anion và các cation; Phân tích khối lượng, phân tích thể tích;

+ Tính toán để pha chế được các loại dung dịch; định lượng được các hợp chất có tính axit, bazơ, ôxi hóa - khử, các muối clorua và các ion kim loại;

+ Thực hiện được các phương pháp phân tích định tính và định lượng.

- Mức độ tự chủ và trách nhiệm:

+ Tính kỷ luật, kiên trì, cẩn thận, nghiêm túc, chủ động và tích cực sáng tạo trong học tập.

(6). Vận hành thiết bị trong công nghệ hóa học

- Yêu cầu kiến thức

+ Trình bày được các quá trình thủy lực, thủy cơ, các quá trình vận chuyển chất lỏng, nén khí, quá trình phân riêng hệ không đồng nhất, quá trình khuấy trộn chất lỏng, quá trình truyền nhiệt, quá trình chuyển khối và các quá trình gia công cơ học;

+ Trình bày được cấu tạo, nguyên lý làm việc của các thiết bị trong quá trình thủy lực, thủy cơ, các quá trình vận chuyển chất lỏng, nén khí, quá trình phân riêng hệ không đồng nhất, quá trình khuấy trộn chất lỏng, quá trình truyền nhiệt, quá trình chuyển khối và các quá trình gia công cơ học.

- Yêu cầu kỹ năng

+ Tính toán được các quá trình thủy lực, quá trình truyền nhiệt và chuyển khối;

+ Vận hành và bảo dưỡng được các thiết bị trong quá trình sản xuất;

+ Tuân thủ đúng các quy trình vận hành và bảo dưỡng các thiết bị.

- Mức độ tự chủ và trách nhiệm:

+ Tính kỷ luật, kiên trì, cẩn thận, nghiêm túc, chủ động và tích cực sáng tạo trong học tập.

(7). Phân loại hợp chất hóa học bằng tính chất của chúng

- Yêu cầu kiến thức

+ Viết được các phản ứng hóa học vô cơ;

+ Nêu được tính chất vật lý, tính chất hóa học của các hợp chất vô cơ;

+ Biết được các phương pháp điều chế các hợp chất vô cơ trong phòng thí nghiệm và trong công nghiệp;

+ Viết được các phản ứng hóa học trong hóa học vô cơ.

- Yêu cầu kỹ năng

+ Điều chế được các chất vô cơ trong phòng thí nghiệm;

+ Phân biệt được ứng dụng của các hợp chất vô cơ;

+ Vận dụng được các kiến thức đã học để tiếp thu các môn học kỹ thuật cơ sở nghề và các mô đun chuyên môn nghề.

- Mức độ tự chủ và trách nhiệm:

+ Tính kỷ luật, kiên trì, cẩn thận, nghiêm túc, chủ động và tích cực sáng tạo trong học tập.

(8). Kỹ thuật điện và điện tử trong công nghiệp

- Yêu cầu kiến thức

+ Trình bày được các biểu thức, đơn vị, tính chất của các đại lượng điện trong mạch điện theo nội dung bài học;

+ Trình bày được cấu tạo, nguyên lý làm việc của máy biến áp, máy điện không đồng bộ ba pha, máy điện một chiều và các mạch chỉnh lưu.

- Yêu cầu kỹ năng

+ Tính toán được các thông số, đại lượng cơ bản của mạch điện một chiều, xoay chiều một pha và ba pha;

+ Vận hành được các thiết bị điện trong chương trình môn học.

- Mức độ tự chủ và trách nhiệm:

+ Tính kỷ luật, kiên trì, cẩn thận, nghiêm túc, chủ động và tích cực sáng tạo trong học tập.

(9). Áp dụng được kỹ thuật khí nén thủy lực trong công nghiệp

- Yêu cầu kiến thức

+ Trình bày phạm vi ứng dụng, ưu và nhược điểm của hệ thống truyền động khí nén, thủy lực;

+ Trình bày được quy trình cung cấp và xử lý khí nén thủy lực;

+ Giải thích được nguyên lý làm việc của các phần tử trong hệ thống khí nén, thủy lực;

+ Phân tích được mạch điều khiển của hệ thống khí nén, thủy lực.

- Yêu cầu kỹ năng

+ Sử dụng được các phần tử trong hệ thống khí nén, thủy lực;

+ Thiết kế và lắp đặt được hệ thống khí nén, thủy lực cơ bản.

- Mức độ tự chủ và trách nhiệm:

+ Tính kỷ luật, kiên trì, cẩn thận, nghiêm túc, chủ động và tích cực sáng tạo trong học tập.

c) Các năng lực chuyên môn

(1). Phân tích bản vẽ và tài liệu kỹ thuật

- Yêu cầu kiến thức

+ Trình bày công dụng của các loại bản vẽ kỹ thuật và các ký hiệu, quy ước trong bản vẽ kỹ thuật;

+ Trình bày các hình biểu diễn, mặt cắt ký hiệu và các chỉ dẫn kỹ thuật;

+ Trình bày các loại liên kết trong cơ khí.

+ Công dụng, ký hiệu vật liệu.

- Yêu cầu kỹ năng

+ Đọc và phân tích được bản vẽ kỹ thuật;

+ Vẽ tách được chi tiết trong quá trình gia công;

+ Làm việc được trong môi trường độc lập hoặc làm việc nhóm nhóm.

- Mức độ tự chủ và trách nhiệm

+ Tuân thủ nội, quy định của đơn vị.

+ Có trách nhiệm với công việc và kết quả công việc của bản thân và nhóm.

+ Cận thận, chu đáo, khiêm tốn.

(2). Chuẩn bị thiết bị dụng cụ và quy trình gia công

- Yêu cầu kiến thức

+ Trình bày được các quy phạm pháp luật trong lao động;

+ Trình bày được các phương pháp gia công, chế tạo, xử lý bề mặt;

+ Biểu diễn đúng hình chiếu vật thể: Hình chiếu, hình cắt, mặt cắt;

+ Trình bày được cấu tạo, công dụng các loại dụng cụ đo kiểm;

+ Vận dụng được phương pháp lập quy trình công nghệ gia công xử lý bề mặt.

- Yêu cầu kỹ năng

+ Có khả năng giao tiếp tốt;

+ Khả năng làm việc độc lập, nhóm, vận dụng, phân tích, tra cứu được các tài tài liệu kỹ thuật;

+ Lập được quy trình công nghệ gia công, xử lý bề mặt chi tiết.

- Mức độ tự chủ và trách nhiệm:

+ Có trách nhiệm với công việc và kết quả công việc của bản thân và nhóm.

+ Chịu trách nhiệm trước yêu cầu khách hàng.

+ Tuân thủ và đảm bảo những người khác cũng tuân thủ các yêu cầu của pháp luật, các quy định của ngành, các chính sách của đơn vị và các quy tắc nghề nghiệp.

(3). Gia công cơ học chuẩn bị bề mặt

- Yêu cầu kiến thức

+ Trình bày kỹ thuật an toàn và tổ chức nơi làm việc;

+ Trình bày được cấu tạo các loại dụng cụ cầm tay, phương pháp mài, tẩy rửa làm sạch bề mặt;

+ Trình bày được kỹ thuật xử lý bề mặt kim loại bằng phương pháp cơ học trên bề mặt thép tấm và thép định hình phương pháp kiểm tra sản phẩm;

+ Trình bày được các dạng sai số thường gặp khi xử lý bề mặt thép tấm và thép định hình, nguyên nhân và biện pháp khắc phục.

- Yêu cầu kỹ năng

+ Sắp xếp, tổ chức được nơi làm việc hợp lý và khoa học;

+ Sử dụng được các loại dụng cụ, thiết bị để xử lý bề mặt thép tấm kim loại thành kim loại đúng yêu cầu kỹ thuật;

+ Sử dụng dụng cụ đo và thực hiện các phương pháp đo chính xác để kiểm tra được các bề mặt chi tiết sau khi xử lý;

+ Xử lý được các sai sót khi xử lý bề mặt tấm kim loại và kim loại định hình.

- Mức độ tự chủ và trách nhiệm

+ Có trách nhiệm với công việc và kết quả công việc của bản thân và nhóm.

+ Chịu trách nhiệm trước yêu cầu khách hàng.

+ Tuân thủ và đảm bảo những người khác cũng tuân thủ các yêu cầu của pháp luật, các quy định của ngành, các chính sách của đơn vị và các quy tắc nghề nghiệp.

(4). Phun ẩm bề mặt sản phẩm

- Yêu cầu kiến thức

+ Tính chất, đặc điểm chi tiết, vật liệu tráng men;

+ Cấu tạo, tính năng, tác dụng, nguyên lý vận hành của dụng cụ, hệ thống thiết bị gia công bề mặt vật tráng men;

+ Tính chất của các hóa chất và dung môi làm sạch;

+ Các sự cố thường gặp trong trong quy trình vận hành và cách giải quyết;

+ Quy trình dừng, bảo dưỡng hệ thống thiết bị;

+ Nguyên tắc làm việc của các thiết bị kiểm tra, yêu cầu kỹ thuật về độ sạch, độ nhẵn bóng của chi tiết tráng men;

+ Nhận biết và sử dụng các dụng cụ, thiết bị gia công, chuẩn bị hóa chất, vật liệu tráng men;

+ Vận hành, sử dụng hệ thống các thiết bị gia công điện hóa, dụng cụ, hóa chất, dung môi.

- Yêu cầu kỹ năng

+ Biết cách khởi động thiết bị phun ẩm;

+ Biết cách khởi động và cách điều chỉnh thiết bị phun ẩm, có kiến thức chuyên môn về lĩnh vực tráng men;

+ Dừng và bảo dưỡng hệ thống thiết bị;

+ Xử lý tốt các sự cố xẩy ra.

- Mức độ tự chủ và trách nhiệm

+ Mức độ cẩn thận, tỷ mỷ, chính xác, mức độ an toàn.

+ Chịu trách nhiệm trước yêu cầu khách hàng.

+ Tuân thủ và đảm bảo những người khác cũng tuân thủ các yêu cầu của pháp luật, các quy định của ngành, các chính sách của đơn vị và các quy tắc nghề nghiệp.

(5). Kiểm tra đánh giá chất lượng bề mặt sau khi xử lý.

- Yêu cầu kiến thức

+ Ăn mòn và bảo vệ kim loại;

+ Tính chất, đặc điểm, tác dụng của chi tiết xử lý bề mặt;

+ Các quy định về tiêu chuẩn kỹ thuật xử lý bề mặt;

+ Nguyên lý làm việc của các thiết bị kiểmtra bề mặt;

+ Tính chất, đặc điểm sản phẩm cần bảo quản và phương pháp bảo quản sản phẩm;

+ Quy tắc vệ sinh an toàn, bảo quản dụng cụ thiết bị, công tác vệ sinh môi trường.

- Yêu cầu kỹ năng

+ Phân biệt và sử dụng được các thiết bị, hóa chất đánh giá sản phẩm bề mặt kim loại;

+ Quan sát, đo đạc kiểm tra bề mặt sản phẩm sau xử lý;

+ Vận chuyển, bảo quản sản phẩm;

+ Vệ sinh, bảo quản dụng cụ, thiết bị, vệ sinh môi trường.

- Mức độ tự chủ và trách nhiệm

+ Có trách nhiệm với công việc và kết quả công việc của bản thân và nhóm;

+ Chịu trách nhiệm trước yêu cầu khách hàng;

+ Tuân thủ và đảm bảo những người khác cũng tuân thủ các yêu cầu của pháp luật, các quy định của ngành, các chính sách của đơn vị và các quy tắc nghề nghiệp.

(6). Xác định lượng Men phủ theo sản phẩm

- Yêu cầu kiến thức

+ Có hiểu biết nhất định về công việc tráng men;

+ Trình bày được phương pháp xác định lượng men phủ trên sản phẩm và cách điều chỉnh thiết bị tráng men bell;

+ Pha chế dung dịch, phương pháp xác định nồng độ dung dịch;

+ Quy tắc vệ sinh an toàn, bảo quản dụng cụ thiết bị, công tác vệ sinh môi trường.

- Yêu cầu kỹ năng

+ Sử dụng hệ thống thiết bị và dung môi;

+ Thao tác nhanh nhẹn, chính xác, quan sát tốt;

+ Tính toán, pha chế, sử dụng các dụng cụ thiết bị, hóa chất xác định nồng độ dung dịch;

+ Vệ sinh, bảo quản dụng cụ và thiết bị, vệ sinh môi trường.

- Mức độ tự chủ và trách nhiệm

+ Mức độ cẩn thận, tỷ mỷ, chính xác; mức độ an toàn;

+ Chịu trách nhiệm trước yêu cầu khách hàng;

+ Tuân thủ và đảm bảo những người khác cũng tuân thủ các yêu cầu của pháp luật,các chính sách của đơn vị và các quy tắc nghề nghiệp.

(7). Tráng men lót (Engobe)

- Yêu cầu kiến thức

+ Lý thuyết về quá trình tráng men các phương pháp tráng men;

+ Các yêu cầu, thông số kỹ thuật, nguyên lý, quy trình vận hành hệ thống thiết bị;

+ Các sự cố thường gặp trong quy trình vận hành và cách giải quyết, quy trình dừng, bảo dưỡng hệ thống thiết bị;

+ Quy tắc vệ sinh an toàn, bảo quản dụng cụ thiết bị, công tác vệ sinh môi trường.

- Yêu cầu kỹ năng

+ Đo đạc, kiểm tra đúng quy định;

+ Vận hành, xử lý sự cố và bảo dưỡng thiết bị, dụng cụ trong quá trình tráng;
+ Kiểm tra, quan sát các sản phẩm tráng men;
+ Pha chế, kiểm tra nồng độ dung dịch tráng men;
+ Xử lý nước thải sau tráng men;
+ Vệ sinh, bảo quản dụng cụ, thiết bị.
- Mức độ tự chủ và trách nhiệm
+ Mức độ cẩn thận, tỷ mỷ, chính xác; mức độ an toàn;
+ Chịu trách nhiệm trước yêu cầu khách hàng;
+ Tuân thủ và đảm bảo những người khác cũng tuân thủ các yêu cầu của pháp luật, các chính sách của đơn vị và các quy tắc nghề nghiệp.

(8). Tráng men lớp bề mặt hoàn thiện sản phẩm

- Yêu cầu kiến thức
+ Lý thuyết về ăn mòn và bảo vệ kim loại;
+ Tính chất, đặc điểm chi tiết tráng men;
+ Nguyên lý làm việc của các thiết bị;
+ Các yêu cầu kỹ thuật của dung dịch hoàn thiện;
+ Quy tắc vệ sinh an toàn, bảo quản dụng cụ thiết bị, công tác vệ sinh môi trường.
- Yêu cầu kỹ năng
+ Phân biệt được các chủng loại thiết bị hóa chất;
+ Sử dụng các dụng cụ thiết bị;
+ Vệ sinh, bảo quản dụng cụ, thiết bị, vệ sinh môi trường.
- Mức độ tự chủ và trách nhiệm
+ Mức độ cẩn thận, tỷ mỷ, chính xác, mức độ an toàn;
+ Chịu trách nhiệm trước yêu cầu khách hàng;
+ Tuân thủ và đảm bảo những người khác cũng tuân thủ các yêu cầu của pháp luật, các quy định của ngành, các chính sách của đơn vị và các quy tắc nghề nghiệp.

(9). Kiểm tra chất lượng sản phẩm sau khi tráng men

- Yêu cầu kiến thức
+ Ăn mòn và bảo vệ kim loại;
+ Tính chất, đặc điểm, tác dụng của chi tiết tráng;
+ Các quy định về tiêu chuẩn kỹ thuật tráng;
+ Nguyên lý làm việc của các thiết bị kiểm tra;
+ Tính chất, đặc điểm sản phẩm cần bảo quản và phương pháp bảo quản sản phẩm;
+ Quy tắc vệ sinh an toàn, bảo quản dụng cụ thiết bị, công tác vệ sinh môi trường.
- Yêu cầu kỹ năng
+ Phân biệt và sử dụng được các thiết bị, hóa chất đánh giá sản phẩm;
+ Quan sát, đo đạc kiểm tra sản phẩm tráng;
+ Vận chuyển, bảo quản sản phẩm;

+ Vệ sinh, bảo quản dụng cụ, thiết bị, vệ sinh môi trường.

- Mức độ tự chủ và trách nhiệm

+ Mức độ cẩn thận, tỷ mỷ, chính xác, mức độ an toàn;

+ Chịu trách nhiệm trước yêu cầu khách hàng;

+ Tuân thủ và đảm bảo những người khác cũng tuân thủ các yêu cầu của pháp luật, các quy định của ngành, các chính sách của đơn vị và các quy tắc nghề nghiệp.

(10). Xử lý sự cố bị rỗ men sau khi tráng

- Yêu cầu kiến thức

+ Có kiến thức chuyên môn sâu về men, có khả năng nhận biết nguyên nhân dẫn đến sự cố bị rỗ men sau khi tráng;

+ Có kiến thức chuyên môn sâu về men và hiểu rõ từng công đoạn của dây chuyền sản xuất, có khả năng nhận biết nguyên nhân dẫn đến sự cố và cách tiến hành xử lý sự cố bị rỗ men sau khi tráng.

- Yêu cầu kỹ năng

+ Phân tích nhạy bén, thao tác chính xác;

+ Phân biệt và sử dụng được các thiết bị, hóa chất đánh giá sản phẩm;

+ Quan sát, đo đạc kiểm tra sản phẩm tráng;

+ Vận chuyển, bảo quản sản phẩm;

+ Vệ sinh, bảo quản dụng cụ, thiết bị, vệ sinh môi trường.

- Mức độ tự chủ và trách nhiệm

+ Mức độ cẩn thận, tỷ mỷ, chính xác, mức độ an toàn;

+ Chịu trách nhiệm trước yêu cầu khách hàng;

+ Tuân thủ và đảm bảo những người khác cũng tuân thủ các yêu cầu của pháp luật, các quy định của ngành, các chính sách của đơn vị và các quy tắc nghề nghiệp.

(11). Xử lý sự cố men phủ không đều

- Yêu cầu kiến thức

+ Có kiến thức chuyên môn sâu về men, có khả năng nhận biết nguyên nhân dẫn đến sự cố men phủ không đều;

+ Có kiến thức chuyên môn sâu về men và hiểu rõ từng công đoạn của dây chuyền sản xuất, có khả năng nhận biết nguyên nhân dẫn đến sự cố và cách tiến hành xử lý sự cố men phủ không đều;

+ Các quy định về tiêu chuẩn kỹ thuật tráng;

+ Nguyên lý làm việc của các thiết bị kiểm tra;

+ Tính chất, đặc điểm sản phẩm cần bảo quản và phương pháp bảo quản sản phẩm;

+ Quy tắc vệ sinh an toàn, bảo quản dụng cụ thiết bị, công tác vệ sinh môi trường.

- Yêu cầu kỹ năng

+ Phân biệt và sử dụng được các thiết bị, hóa chất đánh giá sản phẩm;

+ Quan sát, đo đạc kiểm tra sản phẩm tráng;

+ Vận chuyển, bảo quản sản phẩm;

+ Vệ sinh, bảo quản dụng cụ, thiết bị, vệ sinh môi trường.

- Mức độ tự chủ và trách nhiệm

+ Mức độ cẩn thận, tỷ mỷ, chính xác, mức độ an toàn;

+ Chịu trách nhiệm trước yêu cầu khách hàng;

+ Tuân thủ và đảm bảo những người khác cũng tuân thủ các yêu cầu của pháp luật, các quy định của ngành, các chính sách của đơn vị và các quy tắc nghề nghiệp.

7. Chống ăn mòn kim loại bằng phương pháp sơn phủ bề mặt

7.1. Mô tả vị trí việc làm

- Vị trí việc làm chống ăn mòn kim loại bằng phương pháp sơn phủ bề mặt là quá trình sử dụng hệ thống, trang thiết bị công nghệ chống ăn mòn kim loại bằng phương pháp sơn phủ bề mặt, để xử lý bề mặt các chi tiết kim loại đảm bảo bảo vệ bề mặt chi tiết theo yêu cầu kỹ thuật, đảm bảo năng suất, an toàn cho người và hệ thống công nghệ và tuổi thọ của công trình.

- Công việc này gồm: Phân tích bản vẽ và tài liệu kỹ thuật, chuẩn bị thiết bị và quy trình gia công, gia công xử lý bề mặt chi tiết phù hợp bằng các phương pháp hóa học, cơ học và điện hóa, đánh giá chất lượng bề mặt sau khi làm sạch chuẩn bị thiết bị dụng cụ, phương pháp sơn phủ bề mặt bảo vệ bề mặt kim loại, thực hiện quy trình sơn bảo vệ bề mặt kim chi tiết kim loại đảm bảo yêu cầu kỹ thuật.

7.1.1. Kiến thức

- Trình bày công dụng của các loại bản vẽ kỹ thuật và các ký hiệu, quy ước trong bản vẽ kỹ thuật;

- Trình bày các hình biểu diễn, mặt cắt ký hiệu và các chỉ dẫn kỹ thuật;

- Trình bày được các phương pháp gia công, chế tạo, xử lý bề mặt kim loại;

- Phân tích được cấu tạo, công dụng các loại dụng cụ đo kiểm;

- Vận dụng được phương pháp lập quy trình công nghệ gia công xử lý bề mặt kim loại;

- Trình bày được kỹ thuật xử lý bề mặt kim loại bằng phương pháp cơ học trên bề mặt thép tấm và thép định hình,phương pháp kiểm tra sản phẩm;

- Trình bày được cấu tạo, tính năng, tác dụng, nguyên lý vận hành của dụng cụ, hệ thống thiết bị sơn phủ bề mặt kim loại.

- Trình bày được nguyên lý hoạt động của các thiết bị trong quá trình phun sơn, tính chất các dung môi hữu cơ, các phương pháp phun sơn;

- Lập được quy trình pha chế dung dịch trong quá trình sơn, phương pháp xác định nồng độ dung dịch khi sơn;

- Đảm bảo an toàn lao động và vệ sinh công nghiệp.

7.1.2. Kỹ năng

- Sử dụng được các loại dụng cụ, thiết bị để xử lý bề mặt kim loại đúng yêu cầu kỹ thuật;

- Sử dụng dụng cụ đo và thực hiện các phương pháp đo chính xác để kiểm tra được các bề mặt chi tiết sau khi xử lý;

- Vận hành, sử dụng được hệ thống các thiết bị gia công điện hóa, dụng cụ, hóa chất, dung môi;

- Tính toán, pha chế, sử dụng đúng các dụng cụ thiết bị, hóa chất xác định nồng độ dung dịch;

- Vận hành và xử lý được sự cố và bảo dưỡng thiết bị, dụng cụ trong quá trình sơn đúng yêu cầu kỹ thuật;

- Kiểm tra chất lượng sản phẩm; biết quá trình quản lý sản xuất.

7.1.3. Mức độ tự chủ và trách nhiệm

- Chịu trách nhiệm với kết quả công việc của bản thân và nhóm trước lãnh đạo doanh nghiệp.

- Có khả năng giải quyết công việc, vấn đề phức tạp trong điều kiện làm việc thay đổi;

- Hướng dẫn tối thiểu, giám sát cấp dưới thực hiện nhiệm vụ xác định;

- Đánh giá chất lượng sản phẩm sau khi hoàn thành kết quả thực hiện của các thành viên trong nhóm.

- Có đạo đức nghề nghiệp, tác phong công nghiệp và ý thức tổ chức kỷ luật.

- Năng động, sáng tạo trong quá trình làm việc, có tinh thần làm việc tập thể.

7.2. Khối lượng kiến thức tối thiểu: 260 giờ (Tương đương: 9 tín chỉ)

7.3. Các năng lực của vị trí việc làm

STT	TÊN ĐƠN VỊ NĂNG LỰC	BẬC (Theo tiêu chuẩn kỹ năng nghề quốc gia)				
		Bậc 1	Bậc 2	Bậc 3	Bậc 4	Bậc 5
1. CÁC NĂNG LỰC CƠ BẢN						
1.1	Sử dụng máy tính			X		
1.2	Hoàn thành các nhiệm vụ hành chính hàng ngày			X		
1.3	Làm việc trong nhóm		X			
1.4	Sử dụng tiếng Anh giao tiếp ở cấp độ cơ bản			X		
1.5	Đọc, hiểu các tài liệu tiếng Anh chuyên ngành			X		
1.6	Thực hiện các thao tác an toàn với trang thiết bị dụng cụ		X			

STT	TÊN ĐƠN VỊ NĂNG LỰC	BẬC (Theo tiêu chuẩn kỹ năng nghề quốc gia)				
		Bậc 1	Bậc 2	Bậc 3	Bậc 4	Bậc 5
2. CÁC NĂNG LỰC CHUNG						
2.1	Phân tích bản vẽ kỹ thuật			X		
2.2	Tính toán căn bản về tải trọng phổ biến dùng trong ngành cơ khí.			X		
2.3	Lựa chọn, kiểm tra, đo lường và quản lý chất lượng vật liệu trong gia công chế tạo			X		
2.4	Áp dụng đúng các quy tắc an toàn lao động và bảo vệ môi trường			X		
2.5	Phân tích quá trình Ăn mòn và các phương pháp bảo vệ kim loại			X		
2.6	Vận hành thiết bị trong công nghệ hóa học			X		
2.7	Phân loại hợp chất hóa học bằng tính chất của chúng			X		
2.8	Kỹ thuật điện và điện tử trong công nghiệp			X		
2.9	Áp dụng Kỹ thuật điện khí nén, thủy lực trong công nghiệp			X		
3. CÁC NĂNG LỰC CHUYÊN MÔN						
3.1	Phân tích bản vẽ và tài liệu kỹ thuật			X		
3.2	Chuẩn bị thiết bị dụng cụ và quy trình gia công			X		
3.3	Xử lý bề mặt chi tiết bằng phương pháp cơ học			X		
3.4	Kiểm tra, đánh giá chất lượng bề mặt sau khi làm sạch			X		
3.5	Chuẩn bị dung dịch pha trộn sơn			X		
3.6	Sơn kết cấu thép			X		
3.7	Hoàn thiện sơn lớp phủ bề mặt			X		
3.8	Kiểm tra đánh giá chất lượng sản phẩm			X		

7.4. Yêu cầu kiến thức, kỹ năng, mức độ tự chủ và trách nhiệm cho từng năng lực

a) Các năng lực cơ bản

(1). Sử dụng máy tính

- Yêu cầu kiến thức

+ Xác định, liệt kê các thành phần cơ bản về hệ thống máy tính.

+ Xác định các thành phần cơ bản về an toàn máy tính.

+ Chỉ rõ đặc điểm, chức năng của các thiết bị cần thiết cho sự hoạt động của máy tính.

- Yêu cầu kỹ năng

+ Sử dụng thành thạo các phần mềm để soạn thảo văn bản, tra cứu tài liệu, phần mềm thiết kế chuyên ngành.

+ Sử dụng các phần mềm thiết kế để thiết kế các chi tiết 2D; 3D.

+ Sử dụng các công cụ trên máy tính để lưu dữ liệu, xuất bản vẽ..

- Mức độ tự chủ và trách nhiệm

+ Cẩn thận, chính xác, nghiêm túc, có khả năng tiên liệu tình huống

(2). Hoàn thành các nhiệm vụ hành chính hàng ngày

- Yêu cầu kiến thức

+ Mô tả kiến thức về giao tiếp xã hội.

+ Mô tả kiến thức về thực hiện các nhiệm vụ hành chính hằng ngày.

- Yêu cầu kỹ năng

+ Giao tiếp có hiệu quả.

+ Xác định, thực hiện nhiệm vụ hành chính theo yêu cầu kết quả công việc.

- Mức độ tự chủ và trách nhiệm

+ Cẩn thận, chính xác, nghiêm túc.

+ Tuân thủ nội quy, quy định của đơn vị.

(3). Làm việc trong nhóm

- Yêu cầu kiến thức

+ Mô tả những cách khác nhau để giao tiếp hiệu quả với các thành viên của nhóm.

+ Tóm tắt cách thức khuyến khích các thành viên trong nhóm đặt câu hỏi và/hoặc tìm cách làm rõ hơn và đưa ra những gợi ý liên quan đến công việc mà họ được phân công.

+ Giải thích cách thức lựa chọn và áp dụng nhiều phương pháp khác nhau để thúc đẩy, hỗ trợ và khuyến khích các thành viên trong nhóm hoàn thành công việc được phân công, cải thiện kết quả thực hiện công việc của họ và ghi nhận những thành quả họ đạt được.

- Yêu cầu kỹ năng

+ Sử dụng ngôn ngữ giao tiếp bằng ngôn ngữ hoặc phi ngôn ngữ để làm việc với các thành viên trong nhóm để làm rõ những vấn đề liên quan tới công việc được giao.

+ Làm việc hiệu quả trong nhóm.

- Mức độ tự chủ và trách nhiệm

+ Tích cực lắng nghe, đặt câu hỏi, làm rõ một số điểm và nhắc lại hoặc diễn giải lại các nội dung trao đổi để đảm bảo các bên Mô tả được về nhau.

+ Thể hiện sự đồng cảm với nhu cầu, cảm xúc và động cơ của người khác và thực sự quan tâm đến suy nghĩ của họ.

+ Thể hiện sự tôn trọng, sẵn sàng giúp đỡ cũng như tinh thần hợp tác và truyền cảm hứng cho người khác làm điều tương tự.

(4). Sử dụng tiếng Anh giao tiếp ở cấp độ cơ bản

- Yêu cầu kiến thức

+ Mô tả kiến thức về Tiếng Anh giao tiếp.

- Yêu cầu kỹ năng

+ Giao tiếp bằng Tiếng Anh ở mức độ cơ bản.

- Mức độ tự chủ và trách nhiệm

+ Cẩn thận, chính xác, nghiêm túc, có khả năng tiên liệu tình huống.

(5). Đọc, hiểu các tài liệu tiếng Anh chuyên ngành

- Yêu cầu kiến thức

+ Mô tả kiến thức về Tiếng Anh chuyên ngành: Chế tạo khuôn mẫu.

+ Trình bày, phân loại được các thuật ngữ chuyên ngành cơ bản.

- Yêu cầu kỹ năng

+ Sử dụng Tiếng Anh chuyên ngành để Đọc, hiểu các tài liệu tiếng Anh chuyên ngành.

- Mức độ tự chủ và trách nhiệm

+ Hợp tác, cẩn thận, chính xác, nghiêm túc

(6). Thực hiện các thao tác an toàn cho thiết bị

- Yêu cầu kiến thức

+ Các điều khoản của chế độ chính sách về bảo hộ lao động.

+ Nghĩa vụ và quyền lợi của người lao động và người sử dụng lao động, các nội quy và quy định của cơ sở sản xuất.

- Yêu cầu kỹ năng

+ Thực hiện đầy đủ chế độ chính sách bảo hộ lao động.

+ Nghĩa vụ và quyền lợi của người lao động và người sử dụng lao động, các nội quy và quy định của cơ sở sản xuất.

- Mức độ tự chủ và trách nhiệm

+ Cẩn thận, chính xác, nghiêm túc, có hiểu biết về quản lý nội vi 5S.

+ Có thái độ cầu thị, cầu tiến trong chuyên môn nghề.

b) Các năng lực chung

(1). Phân tích được bản vẽ kỹ thuật

- Yêu cầu kiến thức

+ Trình bày được những kiến thức cơ bản về tiêu chuẩn bản vẽ.

+ Trình bày được phương pháp vẽ hình chiếu vuông góc của điểm, đường, mặt phẳng.

+ Trình bày được phương pháp chiếu góc thứ nhất (PPCG1) và phương pháp chiếu góc thứ ba (PPCG3).

+ Phân tích được các loại hình biểu diễn vật thể và vẽ quy ước.

+ Trình bày được khái niệm về các loại mối ghép và cách vẽ quy ước các mối ghép.

+ Trình bày được phương pháp vẽ quy ước bánh răng theo TCVN 13-78 và lò xo theo TCVN14-78.

- Yêu cầu kỹ năng

+ Vẽ được hình chiếu vuông góc của điểm, đường, mặt phẳng.

+ Vẽ được hình chiếu của các khối hình học cơ bản.

+ Vẽ được các hình chiếu của các khối hình đơn giản.

+ Đọc được bản vẽ kỹ thuật cơ khí.

+ Vẽ được hình chiếu của vật thể theo phương án phù hợp.

+ Đọc và vẽ được bản vẽ của các chi tiết có các mối ghép.

+ Tách được các chi tiết từ bản vẽ lắp.

+ Vẽ được bản vẽ lắp từ các chi tiết của nó.

- Mức độ tự chủ và trách nhiệm

+ Cẩn thận, chính xác, nghiêm túc, có khả năng tiên liệu tình huống.

+ Tôn trọng khách hàng.

(2). Tính toán căn bản về tải trọng phổ biến dùng trong ngành cơ khí

- Yêu cầu kiến thức

+ Trình bày được các tiên đề, các khái niệm, cách biểu diễn lực, các loại liên kết cơ bản, hệ lực, phương pháp hợp lực đồng quy, tách lực đồng quy.

+ Giải thích được các loại chuyển động, các phương trình biểu diễn chuyển động thẳng của chất điểm, vận tốc và gia tốc của chuyển động thẳng, các phương trình biểu diễn chuyển động cong của chất điểm, vận tốc và gia tốc của chuyển động cong.

+ Trình bày được các khái niệm cơ bản về nội lực, ứng suất và các giả thuyết về vật liệu, các khái niệm và công thức xác định tấm phẳng hoặc thanh bị cắt dập. tính toán được nội lực của vật liệu bằng phương pháp sử dụng mặt cắt.

+ Giải thích được các khái niệm về khâu, chi tiết máy, khớp động, chuỗi động, cơ cấu, máy.

- Yêu cầu kỹ năng

+ Tính được lực tác dụng và các phản lực liên kết, các mômen của lực đối với một điểm, ngẫu lực.

+ Lập được phương trình mô men tính toán hệ lực tác dụng.

+ Giải được các bài toán hệ lực phẳng song song.

+ Xác định được độ giãn của thanh bị kéo - nén, kích thước mặt cắt ngang của thanh chịu kéo nén theo hệ số an toàn, kích thước mặt cắt ngang của tấm phẳng, thanh bị cắt dập theo ứng suất cho phép của vật liệu, kích thước mặt cắt ngang của thanh chịu xoắn theo ứng suất cho phép của vật liệu, kích thước mặt cắt ngang của dầm, thanh bị uốn phẳng theo ứng suất cho phép của vật liệu.

- Mức độ tự chủ và trách nhiệm

+ Cẩn thận, chính xác, nghiêm túc, có khả năng tiên liệu tình huống.

+ Tôn trọng khách hàng.

(3). Lựa chọn, kiểm tra đo lường và quản lý chất lượng vật liệu trong cơ khí

- Yêu cầu kiến thức

+ Trình bày được đặc điểm, tính chất cơ lý, ký hiệu và phạm vi ứng dụng của một số vật liệu thường dùng trong ngành cơ khí như: gang, thép cácbon, thép hợp kim, hợp kim cứng, kim loại màu, ceramic, vật liệu phi kim loại, dung dịch trơn nguội ...

+ Giải thích được một số khái niệm về nhiệt luyện và hóa nhiệt luyện.

+ Nhận biết được vật liệu qua màu sắc, tỷ trọng, độ nhám mịn, âm thanh khi gõ, đập búa, xem tia lửa khi mài.

+ Xác định được tính chất, công dụng các loại vật liệu thường dùng cho nghề.

+ Có khả năng tự mua các loại vật liệu theo đúng yêu cầu của sản xuất.

- Yêu cầu kỹ năng

+ Giải thích được thành phần, công dụng và ký hiệu của các loại gang thường dùng, các loại thép cac bon thường dùng.

+ Phân biệt được gang và thép qua màu sắc, tỷ trọng, độ nhám mịn, âm thanh khi gõ, bẻ, đập búa, xem tia lửa khi mài.

+ Đo được độ cứng HB, HRC.

+ Nhiệt luyện được một số dụng cụ của nghề như dao tiện thép gió, đục.

- Mức độ tự chủ và trách nhiệm

+ Tính kỷ luật, kiên trì, cẩn thận, nghiêm túc, chủ động và tích cực sáng tạo trong học tập và làm việc

(4). Áp dụng đúng các quy tác an toàn lao động và bảo vệ môi trường

- Yêu cầu kiến thức

+ Trình bày được cách sử dụng các phương tiện bảo hộ lao động và các phương tiện khác nhằm ngăn ngừa tai nạn lao động

+ Trình bày chính xác các điều quy định của Luật Lao động áp dụng cho sản xuất.

+ Giải thích được các yếu tố nguy hiểm và có hại đến sức khỏe người lao động.

+ Phân tích được nguyên nhân gây ra tai nạn.

+ Mô tả được một số phương pháp sơ cứu và cấp cứu khi đồng nghiệp bị tai nạn.

+ Nhận biết rõ tình hình tai nạn lao động và bệnh nghề nghiệp.

- Yêu cầu kỹ năng

+ Sử dụng các phương tiện bảo hộ lao động, sơ cứu, cấp cứu nạn nhân khi bị tai nạn.

+ Sử dụng phù hợp các loại trang bị bảo hộ lao động.

+ Thực hiện các biện pháp chiếu sáng, thông gió và các điều kiện khác phù hợp.

- Mức độ tự chủ và trách nhiệm

+ Tính kỷ luật, kiên trì, cẩn thận, nghiêm túc, chủ động và tích cực sáng tạo trong học tập và làm việc.

(5). Phân tích quá trình ăn mòn và các phương pháp bảo vệ kim loại

- Yêu cầu kiến thức

+ Trình bày được những kiến thức như: các định luật hóa học, các thuyết về axit, bazơ, cách tính pH trong các dung dịch;

+ Tính toán được các hằng số cân bằng như: cân bằng ôxi hóa - khử, cân bằng tạo kết tủa, cân bằng tạo phức.

- Yêu cầu kỹ năng

+ Phân tích được các phương pháp phân tích định tính để xác định các anion và các cation; Phân tích khối lượng, phân tích thể tích;

+ Tính toán để pha chế được các loại dung dịch; định lượng được các hợp chất có tính axit, bazơ, ôxi hóa - khử, các muối clorua và các ion kim loại;

+ Thực hiện được các phương pháp phân tích định tính và định lượng.

- Mức độ tự chủ và trách nhiệm:

+ Tính kỷ luật, kiên trì, cẩn thận, nghiêm túc, chủ động và tích cực sáng tạo trong học tập.

(6). Vận hành thiết bị trong công nghệ hóa học

- Yêu cầu kiến thức

+ Trình bày được các quá trình thủy lực, thủy cơ, các quá trình vận chuyển chất lỏng, nén khí, quá trình phân riêng hệ không đồng nhất, quá trình khuấy trộn chất lỏng, quá trình truyền nhiệt, quá trình chuyển khối và các quá trình gia công cơ học;

+ Trình bày được cấu tạo, nguyên lý làm việc của các thiết bị trong quá trình thủy lực, thủy cơ, các quá trình vận chuyển chất lỏng, nén khí, quá trình phân riêng hệ không đồng nhất, quá trình khuấy trộn chất lỏng, quá trình truyền nhiệt, quá trình chuyển khối và các quá trình gia công cơ học.

- Yêu cầu kỹ năng

+ Tính toán được các quá trình thủy lực, quá trình truyền nhiệt và chuyển khối;

+ Vận hành và bảo dưỡng được các thiết bị trong quá trình sản xuất;

+ Tuân thủ đúng các quy trình vận hành và bảo dưỡng các thiết bị.

- Mức độ tự chủ và trách nhiệm:

+ Tính kỷ luật, kiên trì, cẩn thận, nghiêm túc, chủ động và tích cực sáng tạo trong học tập.

(7). Phân loại hợp chất hóa học bằng tính chất của chúng

- Yêu cầu kiến thức

+ Viết được các phản ứng hoá học vô cơ;

+ Nêu được tính chất vật lý, tính chất hoá học của các hợp chất vô cơ;

+ Biết được các phương pháp điều chế các hợp chất vô cơ trong phòng thí nghiệm và trong công nghiệp;

+ Viết được các phản ứng hóa học trong hóa học vô cơ.

- Yêu cầu kỹ năng

+ Điều chế được các chất vô cơ trong phòng thí nghiệm;

+ Phân biệt được ứng dụng của các hợp chất vô cơ;

+ Vận dụng được các kiến thức đã học để tiếp thu các môn học kỹ thuật cơ sở nghề và các mô đun chuyên môn nghề.

- Mức độ tự chủ và trách nhiệm:

+ Tính kỷ luật, kiên trì, cẩn thận, nghiêm túc, chủ động và tích cực sáng tạo trong học tập.

(8). Kỹ thuật điện và điện tử trong công nghiệp

- Yêu cầu kiến thức

+ Trình bày được các biểu thức, đơn vị, tính chất của các đại lượng điện trong mạch điện theo nội dung bài học;

+ Trình bày được cấu tạo, nguyên lý làm việc của máy biến áp, máy điện không đồng bộ ba pha, máy điện một chiều và các mạch chỉnh lưu.

- Yêu cầu kỹ năng

+ Tính toán được các thông số, đại lượng cơ bản của mạch điện một chiều, xoay chiều một pha và ba pha;

+ Vận hành được các thiết bị điện trong chương trình môn học.

- Mức độ tự chủ và trách nhiệm:

+ Tính kỷ luật, kiên trì, cẩn thận, nghiêm túc, chủ động và tích cực sáng tạo trong học tập.

(9). Áp dụng được kỹ thuật khí nén thủy lực trong công nghiệp

- Yêu cầu kiến thức

+ Trình bày phạm vi ứng dụng, ưu và nhược điểm của hệ thống truyền động khí nén, thủy lực;

+ Trình bày được quy trình cung cấp và xử lý khí nén thủy lực;

+ Giải thích được nguyên lý làm việc của các phần tử trong hệ thống khí nén, thủy lực;

+ Phân tích được mạch điều khiển của hệ thống khí nén, thủy lực.

- Yêu cầu kỹ năng

+ Sử dụng được các phần tử trong hệ thống khí nén, thủy lực;

+ Thiết kế và lắp đặt được hệ thống khí nén, thủy lực cơ bản.

- Mức độ tự chủ và trách nhiệm:

+ Tính kỷ luật, kiên trì, cẩn thận, nghiêm túc, chủ động và tích cực sáng tạo trong học tập.

c) Các năng lực chuyên môn

(1). Phân tích bản vẽ và tài liệu kỹ thuật

- Yêu cầu kiến thức

+ Trình bày công dụng của các loại bản vẽ kỹ thuật và các ký hiệu, quy ước trong bản vẽ kỹ thuật;

+ Trình bày các hình biểu diễn, mặt cắt ký hiệu và các chỉ dẫn kỹ thuật;

+ Trình bày các loại liên kết trong cơ khí.

+ Công dụng, ký hiệu vật liệu.

- Yêu cầu kỹ năng

+ Đọc và phân tích được bản vẽ kỹ thuật;

+ Vẽ tách được chi tiết trong quá trình gia công;

+ Làm việc được trong môi trường độc lập hoặc làm việc nhóm.

- Mức độ tự chủ và trách nhiệm

+ Tuân thủ nội, quy định của đơn vị.

+ Có trách nhiệm với công việc và kết quả công việc của bản thân và nhóm.

+ Cận thận, chu đáo, khiêm tốn.

(2). Chuẩn bị thiết bị dụng cụ và quy trình gia công

- Yêu cầu kiến thức

+ Trình bày được các quy phạm pháp luật trong lao động;

+ Trình bày được các phương pháp gia công, chế tạo, xử lý bề mặt;

+ Biểu diễn đúng hình chiếu vật thể: Hình chiếu, hình cắt, mặt cắt;

+ Trình bày được cấu tạo, công dụng các loại dụng cụ đo kiểm;

+ Vận dụng được phương pháp lập quy trình công nghệ gia công xử lý bề mặt.

- Yêu cầu kỹ năng

+ Có khả năng giao tiếp tốt;

+ Khả năng làm việc độc lập, nhóm, vận dụng, phân tích, tra cứu được các tài liệu kỹ thuật;

+ Lập được quy trình công nghệ gia công, xử lý bề mặt chi tiết.

- Mức độ tự chủ và trách nhiệm:

+ Có trách nhiệm với công việc và kết quả công việc của bản thân và nhóm.

+ Chịu trách nhiệm trước yêu cầu khách hàng.

+ Tuân thủ và đảm bảo những người khác cũng tuân thủ các yêu cầu của pháp luật, các quy định của ngành, các chính sách của đơn vị và các quy tắc nghề nghiệp.

(3). Chuẩn bị mặt bằng gia công

- Yêu cầu kiến thức

+ Trình bày được kỹ thuật an toàn và tổ chức nơi làm việc;

+ Trình bày được cấu tạo các loại dụng cụ cầm tay, phương pháp mài, tẩy rửa làm sạch bề mặt;

+ Trình bày được kỹ thuật xử lý bề mặt kim loại bằng phương pháp cơ học trên bề mặt thép tấm và thép định hình phương pháp kiểm tra sản phẩm;

+ Trình bày được các dạng sai số thường gặp khi xử lý bề mặt thép tấm và thép định hình, nguyên nhân và biện pháp khắc phục.

- Yêu cầu kỹ năng

+ Sắp xếp, tổ chức được nơi làm việc hợp lý và khoa học;

+ Sử dụng được các loại dụng cụ, thiết bị để xử lý bề mặt thép tấm kim loại thành kim loại đúng yêu cầu kỹ thuật;

+ Sử dụng dụng cụ đo và thực hiện các phương pháp đo chính xác để kiểm tra được các bề mặt chi tiết sau khi xử lý;

+ Xử lý được các sai sót khi xử lý bề mặt tấm kim loại và kim loại định hình.

- Mức độ tự chủ và trách nhiệm

+ Có trách nhiệm với công việc và kết quả công việc của bản thân và nhóm.

+ Chịu trách nhiệm trước yêu cầu khách hàng.

+ Tuân thủ và đảm bảo những người khác cũng tuân thủ các yêu cầu của pháp luật, các quy định của ngành, các chính sách của đơn vị và các quy tắc nghề nghiệp.

(4). Xử lý bề mặt chi tiết bằng phương pháp cơ học

- Yêu cầu kiến thức

+ Mô tả được tính chất, đặc điểm chi tiết, vật liệu xử;

+ Trình bày được cấu tạo, tính năng, tác dụng, nguyên lý vận hành của dụng cụ, hệ thống thiết bị gia công bắn cát làm sạch bề mặt vật;

+ Mô tả được tính chất của các vật liệu làm sạch;

+ Mô tả được các sự cố thường gặp trong quy trình vận hành và cách giải quyết;

+ Áp dụng được quy trình dừng, bảo dưỡng hệ thống thiết bị;

+ Áp dụng được nguyên tắc làm việc của các thiết bị kiểm tra, yêu cầu kỹ thuật về độ sạch, độ nhẵn bóng của chi tiết xử lý bề mặt.

- Yêu cầu kỹ năng

+ Chú ý về sức khỏe và an toàn nơi làm việc khoa học;

+ Nhận biết và sử dụng các dụng cụ, thiết bị gia công, chuẩn bị vật liệu xử lý bề mặt;

+ Vận hành, sử dụng hệ thống các thiết bị gia công bắn cát, bắn bi;

+ Dừng và bảo dưỡng hệ thống thiết bị;

+ Xử lý các sự cố;

+ Vệ sinh, bảo quản dụng cụ, thiết bị, vệ sinh môi trường.

- Mức độ tự chủ và trách nhiệm

+ Mức độ cẩn thận, tỷ mỷ, chính xác; mức độ an toàn;

+ Chịu trách nhiệm trước yêu cầu khách hàng;

+ Tuân thủ và đảm bảo những người khác cũng tuân thủ các yêu cầu của pháp luật, các chính sách của đơn vị và các quy tắc nghề nghiệp.

(5). Kiểm tra đánh giá chất lượng bề mặt sau khi làm sạch

- Yêu cầu kiến thức

+ Trình bày được nguyên lý ăn mòn và bảo vệ kim loại;

+ Phân biệt được tính chất, đặc điểm, tác dụng của chi tiết xử lý bề mặt;

+ Vận dụng đúng các quy định về tiêu chuẩn kỹ thuật xử lý bề mặt;

+ Vận dụng được nguyên lý làm việc của các thiết bị để kiểm tra bề mặt;

+ Trình bày được tính chất, đặc điểm sản phẩm cần bảo quản và phương pháp bảo quản sản phẩm;

+ Áp dụng được quy tắc vệ sinh an toàn, bảo quản dụng cụ thiết bị, công tác vệ sinh môi trường.

- Yêu cầu kỹ năng

+ Phân biệt và sử dụng được các thiết bị, hóa chất đánh giá sản phẩm bề mặt kim loại;

+ Quan sát, đo đạc kiểm tra bề mặt sản phẩm sau xử lý đảm bảo yêu cầu kỹ thuật;

+ Vận chuyển, bảo quản sản phẩm đúng yêu cầu;

+ Vệ sinh, bảo quản dụng cụ, thiết bị, vệ sinh môi trường.

- Mức độ tự chủ và trách nhiệm

+ Cẩn thận, chính xác, nghiêm túc, có khả năng tiên liệu tình huống.

+ Chịu trách nhiệm trước yêu cầu khách hàng.

+ Tuân thủ và đảm bảo những người khác cũng tuân thủ các yêu cầu của pháp luật, các quy định của ngành, các chính sách của đơn vị và các quy tắc nghề nghiệp.

(6). Chuẩn bị dung dịch pha trộn sơn bề mặt

- Yêu cầu kiến thức

+ Trình bày được nguyên lý hoạt động của các thiết bị trong quá trình pha trộn sơn;

+ Mô tả được kỹ thuật sơn lớp lót và lớp phủ bề mặt;

+ Mô tả được kỹ thuật an toàn và bảo vệ môi trường, trong công việc sơn phủ;

+ Trình bày được tính năng kỹ thuật phương pháp sử dụng thiết bị và dụng cụ sơn;

+ Mô tả được quá trình pha chế dung dịch, phương pháp xác định nồng độ dung dịch pha sơn;

+ Áp dụng được quy tắc vệ sinh an toàn, bảo quản dụng cụ thiết bị, công tác vệ sinh môi trường.

- Yêu cầu kỹ năng

+ Vận hành và sử dụng thành thạo hệ thống thiết bị và dung môi pha trộn;

+ Tính toán, pha chế, sử dụng được các dụng cụ thiết bị, hóa chất xác định nồng độ dung môi;

+ Vệ sinh, bảo quản dụng cụ và thiết bị, vệ sinh môi trường đúng quy trình kỹ thuật.

- Mức độ tự chủ và trách nhiệm

+ Mức độ cẩn thận, tỷ mỷ, chính xác; mức độ an toàn;

+ Chịu trách nhiệm trước yêu cầu khách hàng;

+ Tuân thủ và đảm bảo những người khác cũng tuân thủ các yêu cầu của pháp luật, các quy định của ngành, các chính sách của đơn vị và các quy tắc nghề nghiệp.

(7). Sơn kết cấu thép

- Yêu cầu kiến thức

+ Mô tả được nội dung công tác vệ sinh công nghiệp và bảo vệ môi trường;

+ Trình bày được quy trình kỹ thuật sơn bảo vệ bề mặt kim loại;

+ Mô tả được tính năng kỹ thuật phương pháp sử dụng thiết bị và dụng cụ sơn;

+ Vận dụng được kỹ thuật an toàn trong công việc sơn phủ;

+ Xử lý được các sự cố thường gặp trong quy trình vận hành và cách giải quyết, quy trình dừng, bảo dưỡng hệ thống thiết bị.

- Yêu cầu kỹ năng

+ Sử dụng thiết bị, dụng cụ sơn đảm bảo đúng yêu cầu kỹ thuật;

+ Áp dụng các biện pháp an toàn trong quá trình sơn;

+ Làm sạch được chi tiết trước khi sơn đảm bảo yêu cầu kỹ thuật;

+ Pha chế được sơn đảm bảo yêu cầu kỹ thuật;

+ Vận hành thiết bị sơn đúng quy trình đảm bảo yêu cầu kỹ thuật;

+ Sơn chi tiết đảm bảo yêu cầu và an toàn cho người và thiết bị và vệ sinh môi trường.

- Mức độ tự chủ và trách nhiệm

+ Mức độ cẩn thận, tỷ mỷ, chính xác; mức độ an toàn;

+ Chịu trách nhiệm trước yêu cầu khách hàng;

+ Tuân thủ và đảm bảo những người khác cũng tuân thủ các yêu cầu của pháp luật, các quy định của ngành, các chính sách của đơn vị và các quy tắc nghề nghiệp.

(8). Hoàn thiện lớp Sơn phủ bề mặt

- Yêu cầu kiến thức

+ Trình bày được tính năng kỹ thuật phương pháp sử dụng thiết bị và dụng cụ sơn;

+ Vận dụng được công tác an toàn khi sơn phủ bề mặt kim loại;

+ Xử lý được các sự cố thường gặp trong quy trình vận hành và cách giải quyết, quy trình dừng, bảo dưỡng hệ thống thiết bị;

+ Vận dụng được các kỹ thuật điều chỉnh thành phần dung dịch, quy trình xử lý nước thải sau mạ và tiêu chuẩn quy định về chất thải độc hại;

+ Áp dụng được quy tắc vệ sinh an toàn, bảo quản dụng cụ thiết bị, công tác vệ sinh môi trường.

- Yêu cầu kỹ năng

+ Sử dụng được thiết bị, dụng cụ sơn đảm bảo đúng yêu cầu kỹ thuật;

+ Áp dụng được các biện pháp an toàn trong quá trình sơn;

+ Làm sạch được chi tiết trước khi sơn đảm bảo yêu cầu kỹ thuật;

+ Pha chế được sơn đảm bảo yêu cầu kỹ thuật;

+ Vận hành được thiết bị sơn đúng quy trình đảm bảo yêu cầu kỹ thuật;

+ Sơn được các chi tiết đảm bảo yêu cầu và an toàn cho người và thiết bị và vệ sinh môi trường.

- Mức độ tự chủ và trách nhiệm

+ Mức độ cẩn thận, tỷ mỷ, chính xác; mức độ an toàn;

+ Chịu trách nhiệm trước yêu cầu khách hàng;

+ Tuân thủ và đảm bảo những người khác cũng tuân thủ các yêu cầu của pháp luật, các quy định của ngành, các chính sách của đơn vị và các quy tắc nghề nghiệp.

(9). Kiểm tra chất lượng sản phẩm sau khi sơn

- Yêu cầu kiến thức

+ Trình bày được tính năng kỹ thuật phương pháp sử dụng thiết bị và dụng cụ sơn;

+ Vận dụng được công tác an toàn khi sơn phủ bề mặt kim loại;

+ Xử lý được các sự cố thường gặp trong quy trình vận hành và cách giải quyết, quy trình dừng, bảo dưỡng hệ thống thiết bị;

+ Vận dụng được các kỹ thuật điều chỉnh thành phần dung dịch, quy trình xử lý nước thải sau mạ và tiêu chuẩn quy định về chất thải độc hại;

+ Áp dụng được quy tắc vệ sinh an toàn, bảo quản dụng cụ thiết bị, công tác vệ sinh môi trường.

- Yêu cầu kỹ năng

+ Phân biệt và sử dụng được các thiết bị, vật liệu, đánh giá sản phẩm bề mặt sản phẩm sau sơn phủ;

+ Quan sát, đo đạc kiểm tra bề mặt sản phẩm sau xử lý;

+ Vận chuyển, bảo quản sản phẩm;

+ Vệ sinh, bảo quản dụng cụ, thiết bị, vệ sinh môi trường.

- Mức độ tự chủ và trách nhiệm

+ Mức độ cẩn thận, tỷ mỷ, chính xác; mức độ an toàn;

+ Chịu trách nhiệm trước yêu cầu khách hàng;

+ Tuân thủ và đảm bảo những người khác cũng tuân thủ các yêu cầu của pháp luật, các quy định của ngành, các chính sách của đơn vị và các quy tắc nghề nghiệp.

8. Chống ăn mòn kim loại bằng Protector (Anot hy sinh)

8.1. Mô tả vị trí việc làm

- Vị trí việc làm chống ăn mòn kim loại bằng phương pháp Protector là quá trình sử dụng hệ thống, trang thiết bị công nghệ chống ăn mòn kim loại bằng phương pháp Protector (Anot hy sinh), để xử lý bề mặt các chi tiết kim loại đảm bảo bảo vệ bề mặt chi tiết kết cấu theo yêu cầu kỹ thuật, đảm bảo an toàn và tuổi thọ của công trình.

- Công việc này gồm: Xác định, đánh giá điều kiện môi trường và đặc điểm công trình, xác định các vùng tiếp xúc và ăn mòn của chi tiết, kết cấu, tính toán

diện tích bề mặt cần bảo vệ và thời gian bảo vệ, chuẩn bị thiết bị và quy trình gia công, gia công xử lý bề mặt chi tiết kết cấu, thực hiện quy trình gia công, lắp đặt Protector (Anot hy sinh) đảm bảo yêu cầu kỹ thuật.

8.1.1. Kiến thức

- Trình bày công dụng của các loại bản vẽ kỹ thuật và các ký hiệu, quy ước trong bản vẽ kỹ thuật;
- Trình bày các hình biểu diễn, mặt cắt ký hiệu và các chỉ dẫn kỹ thuật;
- Trình bày được các phương pháp gia công, chế tạo, xử lý bề mặt kim loại;
- Phân tích được cấu tạo, công dụng các loại dụng cụ đo kiểm;
- Trình bày được cấu tạo và nguyên lý hoạt động của các loại Anot, tính chất các loại Anot, các phương pháp chống ăn mòn bằng Anot hy sinh;
- Trình bày được các thuật ngữ, và định nghĩa về Anot hy sinh (Sacrificial anode);
- Trình bày được phân loại Anot hy sinh;
- Quy tắc vệ sinh an toàn, bảo quản dụng cụ thiết bị, công tác vệ sinh môi trường.

8.1.2. Kỹ năng

- Sử dụng được các loại dụng cụ, thiết bị để xử lý bề mặt kim loại đúng yêu cầu kỹ thuật;
- Sử dụng dụng cụ đo và thực hiện các phương pháp đo chính xác để kiểm tra được các bề mặt chi tiết sau khi xử lý;
- Tính chọn được diện tích bề mặt cần bảo vệ chống ăn mòn và thời gian bảo vệ của các Protector;
- Tính chọn được các Protector phù hợp với điều kiện bảo vệ;
- Vệ sinh, bảo quản dụng cụ và thiết bị, vệ sinh môi trường đảm bảo yêu cầu;
- Phân tích, tra cứu tài liệu được tài liệu kỹ thuật, quy trình lắp đặt Protecto;
- Thực hiện gia công và lắp đặt được các loại Protecto đảm bảo đúng quy trình yêu cầu kỹ thuật mong muốn.

8.1.3. Mức độ tự chủ và trách nhiệm

- Chịu trách nhiệm với kết quả công việc của bản thân và nhóm trước lãnh đạo doanh nghiệp.
- Có khả năng giải quyết công việc, vấn đề phức tạp trong điều kiện làm việc thay đổi;
- Hướng dẫn tối thiểu, giám sát cấp dưới thực hiện nhiệm vụ xác định;
- Đánh giá chất lượng sản phẩm sau khi hoàn thành kết quả thực hiện của các thành viên trong nhóm.
- Có đạo đức nghề nghiệp, tác phong công nghiệp và ý thức tổ chức kỷ luật.
- Năng động, sáng tạo trong quá trình làm việc, có tinh thần làm việc tập thể.

8.2. Khối lượng kiến thức tối thiểu: 240 giờ (Tương đương: 8 tín chỉ)

8.3. Các năng lực của vị trí việc là

STT	TÊN ĐƠN VỊ NĂNG LỰC	BẬC (Theo tiêu chuẩn kỹ năng nghề quốc gia)				
		Bậc 1	Bậc 2	Bậc 3	Bậc 4	Bậc 5
1. CÁC NĂNG LỰC CƠ BẢN						
1.1	Sử dụng máy tính			X		
1.2	Hoàn thành các nhiệm vụ hành chính hàng ngày			X		
1.3	Làm việc trong nhóm		X			
1.4	Sử dụng tiếng Anh giao tiếp ở cấp độ cơ bản			X		
1.5	Đọc, hiểu các tài liệu tiếng Anh chuyên ngành			X		
1.6	Thực hiện các thao tác an toàn với trang thiết bị dụng cụ		X			
2. CÁC NĂNG LỰC CHUNG						
2.1	Phân tích bản vẽ kỹ thuật			X		
2.2	Tính toán căn bản về tải trọng phổ biến dùng trong ngành cơ khí.			X		
2.3	Lựa chọn, kiểm tra, đo lường và quản lý chất lượng vật liệu trong gia công chế tạo.			X		
2.4	Áp dụng đúng các quy tắc an toàn lao động và bảo vệ môi trường			X		
2.5	Phân tích quá trình Ăn mòn và các phương pháp bảo vệ kim loại			X		
2.6	Vận hành thiết bị trong công nghệ hóa học			X		
2.7	Phân loại hợp chất hóa học bằng tính chất của chúng			X		
2.8	Kỹ thuật điện và điện tử trong công nghiệp			X		

STT	TÊN ĐƠN VỊ NĂNG LỰC	BẬC (Theo tiêu chuẩn kỹ năng nghề quốc gia)				
		Bậc 1	Bậc 2	Bậc 3	Bậc 4	Bậc 5
2.9	Áp dụng Kỹ thuật điện khí nén, thủy lực trong công nghiệp			X		
3. CÁC NĂNG LỰC CHUYÊN MÔN						
3.1	Xác định đánh giá điều kiện môi trường và đặc điểm công trình			X		
3.2	Xác định các vùng ăn mòn của kết cấu			X		
3.3	Chuẩn bị thiết bị dụng cụ và quy trình gia công			X		
3.4	Xử lý bề mặt kết cấu bằng phương pháp cơ học			X		
3.5	Tính toán diện tích bề mặt cần bảo vệ và thời gian bảo vệ			X		
3.6	Lập quy trình gia công lắp đặt Protecto bảo vệ			X		
3.7	Thực hiện quy trình lắp đặt Protecto bảo vệ			X		
3.8	Kiểm tra đánh giá chất lượng sau khi lắp đặt			X		

8.4. Yêu cầu kiến thức, kỹ năng, mức độ tự chủ và trách nhiệm cho từng năng lực

a) Các năng lực cơ bản

(1). Sử dụng máy tính

- Yêu cầu kiến thức

+ Xác định, liệt kê các thành phần cơ bản về hệ thống máy tính.

+ Xác định các thành phần cơ bản về an toàn máy tính.

+ Chỉ rõ đặc điểm, chức năng của các thiết bị cần thiết cho sự hoạt động của máy tính.

- Yêu cầu kỹ năng

+ Sử dụng thành thạo các phần mềm để soạn thảo văn bản, tra cứu tài liệu, phần mềm thiết kế chuyên ngành.

+ Sử dụng các phần mềm thiết kế để thiết kế các chi tiết 2D; 3D.

+ Sử dụng các công cụ trên máy tính để lưu dữ liệu, xuất bản vẽ ..

- Mức độ tự chủ và trách nhiệm

+ Cẩn thận, chính xác, nghiêm túc, có khả năng tiên liệu tình huống

(2). Hoàn thành các nhiệm vụ hành chính hàng ngày

- Yêu cầu kiến thức

+ Mô tả kiến thức về giao tiếp xã hội.

+ Mô tả kiến thức về thực hiện các nhiệm vụ hành chính hằng ngày.

- Yêu cầu kỹ năng

+ Giao tiếp có hiệu quả.

+ Xác định, thực hiện nhiệm vụ hành chính theo yêu cầu kết quả công việc.

- Mức độ tự chủ và trách nhiệm

+ Cẩn thận, chính xác, nghiêm túc.

+ Tuân thủ nội quy, quy định của đơn vị.

(3). Làm việc trong nhóm

- Yêu cầu kiến thức

+ Mô tả những cách khác nhau để giao tiếp hiệu quả với các thành viên của nhóm.

+ Tóm tắt cách thức khuyến khích các thành viên trong nhóm đặt câu hỏi và/hoặc tìm cách làm rõ hơn và đưa ra những gợi ý liên quan đến công việc mà họ được phân công.

+ Giải thích cách thức lựa chọn và áp dụng nhiều phương pháp khác nhau để thúc đẩy, hỗ trợ và khuyến khích các thành viên trong nhóm hoàn thành công việc được phân công, cải thiện kết quả thực hiện công việc của họ và ghi nhận những thành quả họ đạt được.

- Yêu cầu kỹ năng

+ Sử dụng ngôn ngữ giao tiếp bằng ngôn ngữ hoặc phi ngôn ngữ để làm việc với các thành viên trong nhóm để làm rõ những vấn đề liên quan tới công việc được giao.

+ Làm việc hiệu quả trong nhóm.

- Mức độ tự chủ và trách nhiệm

+ Tích cực lắng nghe, đặt câu hỏi, làm rõ một số điểm và nhắc lại hoặc diễn giải lại các nội dung trao đổi để đảm bảo các bên Mô tả được về nhau.

+ Thể hiện sự đồng cảm với nhu cầu, cảm xúc và động cơ của người khác và thực sự quan tâm đến suy nghĩ của họ.

+ Thể hiện sự tôn trọng, sẵn sàng giúp đỡ cũng như tinh thần hợp tác và truyền cảm hứng cho người khác làm điều tương tự.

(4). Sử dụng tiếng Anh giao tiếp ở cấp độ cơ bản

- Yêu cầu kiến thức

+ Mô tả kiến thức về Tiếng Anh giao tiếp.

- Yêu cầu kỹ năng

+ Giao tiếp bằng Tiếng Anh ở mức độ cơ bản.

- Mức độ tự chủ và trách nhiệm

+ Cẩn thận, chính xác, nghiêm túc, có khả năng tiên liệu tình huống.

(5). Đọc, hiểu các tài liệu tiếng Anh chuyên ngành

- Yêu cầu kiến thức

+ Mô tả kiến thức về Tiếng Anh chuyên ngành: Chế tạo khuôn mẫu.

+ Trình bày, phân loại được các thuật ngữ chuyên ngành cơ bản.

- Yêu cầu kỹ năng

+ Sử dụng Tiếng Anh chuyên ngành để Đọc, hiểu các tài liệu tiếng Anh chuyên ngành.

- Mức độ tự chủ và trách nhiệm

+ Hợp tác, cẩn thận, chính xác, nghiêm túc

(6). Thực hiện các thao tác an toàn cho thiết bị

- Yêu cầu kiến thức

+ Các điều khoản của chế độ chính sách về bảo hộ lao động.

+ Nghĩa vụ và quyền lợi của người lao động và người sử dụng lao động, các nội quy và quy định của cơ sở sản xuất.

- Yêu cầu kỹ năng

+ Thực hiện đầy đủ chế độ chính sách bảo hộ lao động.

+ Nghĩa vụ và quyền lợi của người lao động và người sử dụng lao động, các nội quy và quy định của cơ sở sản xuất.

- Mức độ tự chủ và trách nhiệm

+ Cẩn thận, chính xác, nghiêm túc, có hiểu biết về quản lý nội vi 5S.

+ Có thái độ cầu thị, cầu tiến trong chuyên môn nghề.

b) Các năng lực chung

(1). Phân tích được bản vẽ kỹ thuật

- Yêu cầu kiến thức

+ Trình bày được những kiến thức cơ bản về tiêu chuẩn bản vẽ.

+ Trình bày được phương pháp vẽ hình chiếu vuông góc của điểm, đường, mặt phẳng.

+ Trình bày được phương pháp chiếu góc thứ nhất (PPCG1) và phương pháp chiếu góc thứ ba (PPCG3).

+ Phân tích được các loại hình biểu diễn vật thể và vẽ quy ước.

+ Trình bày được khái niệm về các loại mối ghép và cách vẽ quy ước các mối ghép.

+ Trình bày được phương pháp vẽ quy ước bánh răng theo TCVN 13-78 và lò xo theo TCVN14-78.

- Yêu cầu kỹ năng

+ Vẽ được hình chiếu vuông góc của điểm, đường, mặt phẳng.

+ Vẽ được hình chiếu của các khối hình học cơ bản.

+ Vẽ được các hình chiếu của các khối hình đơn giản.

+ Đọc được bản vẽ kỹ thuật cơ khí.

+ Vẽ được hình chiếu của vật thể theo phương án phù hợp.

+ Đọc và vẽ được bản vẽ của các chi tiết có các mối ghép.

+ Tách được các chi tiết từ bản vẽ lắp.

+ Vẽ được bản vẽ lắp từ các chi tiết của nó.

- Mức độ tự chủ và trách nhiệm

+ Cẩn thận, chính xác, nghiêm túc, có khả năng tiên liệu tình huống.

+ Tôn trọng khách hàng.

(2). Tính toán căn bản về tải trọng phổ biến dùng trong ngành cơ khí

- Yêu cầu kiến thức

+ Trình bày được các tiên đề, các khái niệm, cách biểu diễn lực, các loại liên kết cơ bản, hệ lực, phương pháp hợp lực đồng quy, tách lực đồng quy.

+ Giải thích được các loại chuyển động, các phương trình biểu diễn chuyển động thẳng của chất điểm, vận tốc và gia tốc của chuyển động thẳng, các phương trình biểu diễn chuyển động cong của chất điểm, vận tốc và gia tốc của chuyển động cong.

+ Trình bày được các khái niệm cơ bản về nội lực, ứng suất và các giả thuyết về vật liệu, các khái niệm và công thức xác định tấm phẳng hoặc thanh bị cắt dập. tính toán được nội lực của vật liệu bằng phương pháp sử dụng mặt cắt.

+ Giải thích được các khái niệm về khâu, chi tiết máy, khớp động, chuỗi động, cơ cấu, máy.

- Yêu cầu kỹ năng

+ Tính được lực tác dụng và các phản lực liên kết, các mômen của lực đối với một điểm, ngẫu lực.

+ Lập được phương trình mô men tính toán hệ lực tác dụng.

+ Giải được các bài toán hệ lực phẳng song song.

+ Xác định được độ giãn của thanh bị kéo - nén, kích thước mặt cắt ngang của thanh chịu kéo nén theo hệ số an toàn, kích thước mặt cắt ngang của tấm phẳng, thanh bị cắt dập theo ứng suất cho phép của vật liệu, kích thước mặt cắt ngang của thanh chịu xoắn theo ứng suất cho phép của vật liệu, kích thước mặt cắt ngang của dầm, thanh bị uốn phẳng theo ứng suất cho phép của vật liệu.

- Mức độ tự chủ và trách nhiệm

+ Cẩn thận, chính xác, nghiêm túc, có khả năng tiên liệu tình huống.

+ Tôn trọng khách hàng.

(3). Lựa chọn, kiểm tra đo lường và quản lý chất lượng vật liệu trong cơ khí

- Yêu cầu kiến thức

+ Trình bày được đặc điểm, tính chất cơ lý, ký hiệu và phạm vi ứng dụng của một số vật liệu thường dùng trong ngành cơ khí như: gang, thép cácbon, thép hợp kim, hợp kim cứng, kim loại màu, ceramic, vật liệu phi kim loại, dung dịch trơn nguội...

+ Giải thích được một số khái niệm về nhiệt luyện và hoá nhiệt luyện.

+ Nhận biết được vật liệu qua màu sắc, tỷ trọng, độ nhám mịn, âm thanh khi gõ, đập búa, xem tia lửa khi mài.

+ Xác định được tính chất, công dụng các loại vật liệu thường dùng cho nghề.

+ Có khả năng tự mua các loại vật liệu theo đúng yêu cầu của sản xuất.

- Yêu cầu kỹ năng

+ Giải thích được thành phần, công dụng và ký hiệu của các loại gang thường dùng, các loại thép cac bon thường dùng.

+ Phân biệt được gang và thép qua màu sắc, tỷ trọng, độ nhám mịn, âm thanh khi gõ, bẻ, đập búa, xem tia lửa khi mài.

+ Đo được độ cứng HB, HRC.

+ Nhiệt luyện được một số dụng cụ của nghề như dao tiện thép gió, đục.

- Mức độ tự chủ và trách nhiệm

+ Tính kỷ luật, kiên trì, cẩn thận, nghiêm túc, chủ động và tích cực sáng tạo trong học tập và làm việc

(4).Áp dụng đúng các quy tắc an toàn lao động và bảo vệ môi trường

- Yêu cầu kiến thức

+ Trình bày được cách sử dụng các phương tiện bảo hộ lao động và các phương tiện khác nhằm ngăn ngừa tai nạn lao động

+ Trình bày chính xác các điều quy định của Luật Lao động áp dụng cho sản xuất.

+ Giải thích được các yếu tố nguy hiểm và có hại đến sức khỏe người lao động.

+ Phân tích được nguyên nhân gây ra tai nạn.

+ Mô tả được một số phương pháp sơ cứu và cấp cứu khi đồng nghiệp bị tai nạn.

+ Nhận biết rõ tình hình tai nạn lao động và bệnh nghề nghiệp.

- Yêu cầu kỹ năng

+ Sử dụng các phương tiện bảo hộ lao động, sơ cứu, cấp cứu nạn nhân khi bị tai nạn.

+ Sử dụng phù hợp các loại trang bị bảo hộ lao động.

+ Thực hiện các biện pháp chiếu sáng, thông gió và các điều kiện khác phù hợp.

- Mức độ tự chủ và trách nhiệm

+ Tính kỷ luật, kiên trì, cẩn thận, nghiêm túc, chủ động và tích cực sáng tạo trong học tập và làm việc.

(5). Phân tích quá trình ăn mòn và các phương pháp bảo vệ kim loại

- Yêu cầu kiến thức

+ Trình bày được những kiến thức như: các định luật hóa học, các thuyết về axit, bazơ, cách tính pH trong các dung dịch;

+ Tính toán được các hằng số cân bằng như: cân bằng ôxi hóa - khử, cân bằng tạo kết tủa, cân bằng tạo phức.

- Yêu cầu kỹ năng

+ Phân tích được các phương pháp phân tích định tính để xác định các anion và các cation; Phân tích khối lượng, phân tích thể tích;

+ Tính toán để pha chế được các loại dung dịch; định lượng được các hợp chất có tính axit, bazơ, ôxi hóa - khử, các muối clorua và các ion kim loại;

+ Thực hiện được các phương pháp phân tích định tính và định lượng.

- Mức độ tự chủ và trách nhiệm:

+ Tính kỷ luật, kiên trì, cẩn thận, nghiêm túc, chủ động và tích cực sáng tạo trong học tập.

(6). Vận hành thiết bị trong công nghệ hóa học

- Yêu cầu kiến thức

+ Trình bày được các quá trình thủy lực, thủy cơ, các quá trình vận chuyển chất lỏng, nén khí, quá trình phân riêng hệ không đồng nhất, quá trình khuấy trộn chất lỏng, quá trình truyền nhiệt, quá trình chuyển khối và các quá trình gia công cơ học;

+ Trình bày được cấu tạo, nguyên lý làm việc của các thiết bị trong quá trình thủy lực, thủy cơ, các quá trình vận chuyển chất lỏng, nén khí, quá trình phân riêng hệ không đồng nhất, quá trình khuấy trộn chất lỏng, quá trình truyền nhiệt, quá trình chuyển khối và các quá trình gia công cơ học.

- Yêu cầu kỹ năng

+ Tính toán được các quá trình thủy lực, quá trình truyền nhiệt và chuyển khối;

+ Vận hành và bảo dưỡng được các thiết bị trong quá trình sản xuất;

+ Tuân thủ đúng các quy trình vận hành và bảo dưỡng các thiết bị.

- Mức độ tự chủ và trách nhiệm:

+ Tính kỷ luật, kiên trì, cẩn thận, nghiêm túc, chủ động và tích cực sáng tạo trong học tập.

(7). Phân loại hợp chất hóa học bằng tính chất của chúng

- Yêu cầu kiến thức

+ Viết được các phản ứng hóa học vô cơ;

+ Nêu được tính chất vật lý, tính chất hóa học của các hợp chất vô cơ;

+ Biết được các phương pháp điều chế các hợp chất vô cơ trong phòng thí nghiệm và trong công nghiệp;

+ Viết được các phản ứng hóa học trong hóa học vô cơ.

- Yêu cầu kỹ năng

+ Điều chế được các chất vô cơ trong phòng thí nghiệm;

+ Phân biệt được ứng dụng của các hợp chất vô cơ;

+ Vận dụng được các kiến thức đã học để tiếp thu các môn học kỹ thuật cơ sở nghề và các mô đun chuyên môn nghề.

- Mức độ tự chủ và trách nhiệm:

+ Tính kỷ luật, kiên trì, cẩn thận, nghiêm túc, chủ động và tích cực sáng tạo trong học tập.

(8). Kỹ thuật điện và điện tử trong công nghiệp

- Yêu cầu kiến thức

+ Trình bày được các biểu thức, đơn vị, tính chất của các đại lượng điện trong mạch điện theo nội dung bài học;

+ Trình bày được cấu tạo, nguyên lý làm việc của máy biến áp, máy điện không đồng bộ ba pha, máy điện một chiều và các mạch chỉnh lưu.

- Yêu cầu kỹ năng

+ Tính toán được các thông số, đại lượng cơ bản của mạch điện một chiều, xoay chiều một pha và ba pha;

+ Vận hành được các thiết bị điện trong chương trình môn học.

- Mức độ tự chủ và trách nhiệm:

+ Tính kỷ luật, kiên trì, cẩn thận, nghiêm túc, chủ động và tích cực sáng tạo trong học tập.

(9). Áp dụng được kỹ thuật khí nén thủy lực trong công nghiệp

- Yêu cầu kiến thức

+ Trình bày phạm vi ứng dụng, ưu và nhược điểm của hệ thống truyền động khí nén, thủy lực;

+ Trình bày được quy trình cung cấp và xử lý khí nén thủy lực;

+ Giải thích được nguyên lý làm việc của các phần tử trong hệ thống khí nén, thủy lực;

+ Phân tích được mạch điều khiển của hệ thống khí nén, thủy lực.

- Yêu cầu kỹ năng

+ Sử dụng được các phần tử trong hệ thống khí nén, thủy lực;

+ Thiết kế và lắp đặt được hệ thống khí nén, thủy lực cơ bản.

- Mức độ tự chủ và trách nhiệm:

+ Tính kỷ luật, kiên trì, cẩn thận, nghiêm túc, chủ động và tích cực sáng tạo trong học tập.

c) Các năng lực chuyên môn

(1). Xác định đánh giá điều kiện môi trường và đặc điểm công trình

- Yêu cầu kiến thức

+ Trình bày công dụng của các loại bản vẽ kỹ thuật và các ký hiệu, quy ước trong bản vẽ kỹ thuật;

+ Trình bày các hình biểu diễn, mặt cắt ký hiệu và các chỉ dẫn kỹ thuật;

+ Trình bày các loại liên kết trong cơ khí, điều kiện làm việc của kết cấu;

+ Phân tích được đặc điểm, môi trường làm việc của chi tiết, kết cấu.

- Yêu cầu kỹ năng

+ Đọc và phân tích được bản vẽ kỹ thuật;

+ Vẽ tách được chi tiết;

+ Đánh giá được điều kiện và môi trường làm việc của kết cấu;

+ Áp dụng được môi trường làm việc độc lập, nhóm hiệu quả.

- Mức độ tự chủ và trách nhiệm

+ Mức độ cẩn thận, tỷ mỷ, chính xác; mức độ an toàn;

+ Chịu trách nhiệm trước yêu cầu khách hàng;

+ Tuân thủ và đảm bảo những người khác cũng tuân thủ các yêu cầu của pháp luật, các quy định của ngành, các chính sách của đơn vị và các quy tắc nghề nghiệp.

(2). Xác định các vùng ăn mòn của kết cấu

- Yêu cầu kiến thức

+ Trình bày được nguyên tắc ăn mòn và các phương pháp chống ăn mòn;

+ Phân tích được các yếu tố tác động của môi trường ảnh hưởng đến tuổi thọ của chi tiết, kết cấu;

+ Xác định được các vùng của chi tiết, kết cấu chịu ảnh hưởng của quá trình ăn mòn;

+ Áp dụng được quy định về an toàn và bảo hộ lao động và bảo vệ môi trường.

- Yêu cầu kỹ năng

+ Tính toán và thiết lập được các vùng chịu ảnh hưởng của quá trình ăn mòn;

+ Lập được quy trình công nghệ đánh giá các chỉ số tác động đến quá trình ăn mòn của chi tiết, kết cấu;

+ Có khả năng làm việc độc lập, nhóm, vận dụng, phân tích, tra cứu tài liệu được tài liệu kỹ thuật.

- Mức độ tự chủ và trách nhiệm

+ Có trách nhiệm với công việc và kết quả công việc của bản thân và nhóm;

+ Chịu trách nhiệm trước yêu cầu khách hàng;

+ Tuân thủ và đảm bảo những người khác cũng tuân thủ các yêu cầu của pháp luật, các quy định của ngành, các chính sách của đơn vị và các quy tắc nghề nghiệp.

(3). Chuẩn bị thiết bị, dụng cụ và quy trình gia công

- Yêu cầu kiến thức

+ Trình bày được các phương pháp gia công, chế tạo, xử lý bề mặt;

+ Biểu diễn được vật thể: Hình chiếu, hình cắt, mặt cắt;

+ Trình bày được cấu tạo, công dụng các loại dụng cụ đo kiểm;

+ Trình bày được phương pháp lập quy trình công nghệ gia công xử lý bề mặt.

- Yêu cầu kỹ năng

+ Chuẩn bị đầy đủ trang thiết bị và quy trình gia công xử lý bề mặt, lắp đặt Protecto (Anot hy sinh);

+ Lập được quy trình công nghệ gia công, xử lý bề mặt chi tiết, kết cấu;

+ Làm việc độc lập, nhóm, vận dụng, phân tích, tra cứu tài liệu được tài liệu kỹ thuật.

- Mức độ tự chủ và trách nhiệm

+ Có trách nhiệm với công việc và kết quả công việc của bản thân và nhóm;

+ Chịu trách nhiệm trước yêu cầu khách hàng;

+ Tuân thủ và đảm bảo những người khác cũng tuân thủ các yêu cầu của pháp luật, các quy định của ngành, các chính sách của đơn vị và các quy tắc nghề nghiệp.

(4). Xử lý bề mặt kết cấu bằng phương pháp cơ học

- Yêu cầu kiến thức

+ Mô tả được tính chất, đặc điểm chi tiết, vật liệu xử;

+ Trình bày được cấu tạo, tính năng, tác dụng, nguyên lý vận hành của dụng cụ, hệ thống thiết bị gia công bắn cát làm sạch bề mặt vật;

+ Mô tả được tính chất của các vật liệu làm sạch;

+ Mô tả được các sự cố thường gặp trong quy trình vận hành và cách giải quyết;

+ Áp dụng được quy trình dừng, bảo dưỡng hệ thống thiết bị;

+ Áp dụng được nguyên tắc làm việc của các thiết bị kiểm tra, yêu cầu kỹ thuật về độ sạch, độ nhẵn bóng của chi tiết xử lý bề mặt.

- Yêu cầu kỹ năng

+ Chú ý về sức khỏe và an toàn nơi làm việc khoa học;

+ Nhận biết và sử dụng các dụng cụ, thiết bị gia công, chuẩn bị vật liệu xử lý bề mặt;

+ Vận hành, sử dụng hệ thống các thiết bị gia công bắn cát, bắn bi, dụng cụ đảm bảo đúng yêu cầu kỹ thuật;

+ Vệ sinh, bảo quản dụng cụ, thiết bị, vệ sinh môi trường.

- Mức độ tự chủ và trách nhiệm

+ Mức độ cẩn thận, tỷ mỷ, chính xác; mức độ an toàn;

+ Chịu trách nhiệm trước yêu cầu khách hàng;

+ Tuân thủ và đảm bảo những người khác cũng tuân thủ các yêu cầu của pháp luật, các quy định của ngành, các chính sách của đơn vị và các quy tắc nghề nghiệp.

(5). Tính toán diện tích bề mặt cần bảo vệ và thời gian bảo vệ

- Yêu cầu kiến thức

+ Trình bày được cấu tạo và nguyên lý hoạt động của các loại Anot, tính chất các loại Anot, các phương pháp chống an mòn bằng Anot hy sinh;

+ Trình bày được các thuật ngữ, và định nghĩa về Anot hy sinh (Sacrificial anode);

+ Trình bày được phân loại Anot hy sinh;

+ Tính toán được diện tích bề mặt cần thiết để bố trí số lượng Anot hy sinh

+ Quy tắc vệ sinh an toàn, bảo quản dụng cụ thiết bị, công tác vệ sinh môi trường.

- Yêu cầu kỹ năng

+ Tính chọn được diện tích bề mặt cần bảo vệ chống ăn mòn và thời gian bảo vệ của các Protector;

+ Tính chọn được các Protector phù hợp với điều kiện bảo vệ;

+ Vệ sinh, bảo quản dụng cụ và thiết bị, vệ sinh môi trường đảm bảo yêu cầu.

- Mức độ tự chủ và trách nhiệm

+ Có trách nhiệm với công việc và kết quả công việc của bản thân và nhóm;

+ Chịu trách nhiệm trước yêu cầu khách hàng;

+ Tuân thủ và đảm bảo những người khác cũng tuân thủ các yêu cầu của pháp luật, các quy định của ngành, các chính sách của đơn vị và các quy tắc nghề nghiệp.

(6). Lập quy trình gia công lắp đặt Protecto bảo vệ

- Yêu cầu kiến thức

+ Trình bày được các quy phạm pháp luật trong lao động;

+ Trình bày được các phương pháp gia công, chế tạo, lắp đặt các loại Protecto;

+ Tính chọn được chủng loại Protecto và số lượng cần thiết phù hợp;

+ Vận dụng được phương pháp lập quy trình công nghệ gia công vào phương pháp lắp đặt Protecto bảo vệ bề mặt;

+ Áp dụng được quy định về an toàn và bảo hộ lao động.

- Yêu cầu kỹ năng

+ Lập được quy trình công nghệ gia công lắp đặt Protecto đảm bảo yêu cầu kỹ thuật;

+ Phân tích, tra cứu tài liệu được tài liệu kỹ thuật, quy trình lắp đặt Protecto;

+ Thực hiện gia công và lắp đặt được các loại Protecto đảm bảo đúng quy trình yêu cầu kỹ thuật mong muốn.

- Mức độ tự chủ và trách nhiệm

+ Mức độ cẩn thận, tỷ mỷ, chính xác; mức độ an toàn;

+ Chịu trách nhiệm trước yêu cầu khách hàng;

+ Tuân thủ và đảm bảo những người khác cũng tuân thủ các yêu cầu của pháp luật, các quy định của ngành, các chính sách của đơn vị và các quy tắc nghề nghiệp.

(7). Thực hiện quy trình lắp đặt Protecto bảo vệ

- Yêu cầu kiến thức

+ Trình bày được các phương pháp gia công, chế tạo, lắp đặt và thử nghiệm các Protecto;

+ Trình bày được cấu tạo, công dụng các loại Protecto bảo vệ;

+ Vận dụng được công nghệ lắp đặt Protecto phù hợp diện tích bề mặt cần bảo vệ và thời gian bảo vệ;

+ Áp dụng được quy định về an toàn và bảo hộ lao động.

- Yêu cầu kỹ năng

+ Gia công, bố trí và lắp đặt được các Protecto bảo vệ bề mặt đảm bảo yêu cầu kỹ thuật;

+ Tra cứu được các tài kỹ thuật, thực hiện thử nghiệm được khả năng bảo vệ của các Protecto sau quá trình lắp đặt.

- Mức độ tự chủ và trách nhiệm

+ Mức độ cẩn thận, tỷ mỷ, chính xác; mức độ an toàn;

+ Chịu trách nhiệm trước yêu cầu khách hàng;

+ Tuân thủ và đảm bảo những người khác cũng tuân thủ các yêu cầu của pháp luật, các quy định của ngành, các chính sách của đơn vị và các quy tắc nghề nghiệp.

(8). Kiểm tra đánh giá chất lượng sản phẩm sau lắp đặt

- Yêu cầu kiến thức

+ Trình bày được các phương pháp gia công, chế tạo, lắp đặt và thử nghiệm các Protecto;

+ Trình bày được cấu tạo, công dụng các loại Protecto bảo vệ;

+ Vận dụng được công nghệ lắp đặt Protecto phù hợp diện tích bề mặt cần bảo vệ và thời gian bảo vệ;

+ Áp dụng được quy định về an toàn và bảo hộ lao động.

- Yêu cầu kỹ năng

+ Lập được quy trình công nghệ kiểm tra lắp đặt Protecto đảm bảo yêu cầu kỹ thuật;

+ Phân tích, tra cứu tài liệu được tài liệu kỹ thuật, quy trình lắp đặt Protecto;

+ Thực hiện được các phương pháp kiểm tra Protecto đảm bảo đúng quy trình yêu cầu kỹ thuật mong muốn.

- Mức độ tự chủ và trách nhiệm

+ Mức độ cẩn thận, tỷ mỷ, chính xác; mức độ an toàn;

+ Chịu trách nhiệm trước yêu cầu khách hàng;

+ Tuân thủ và đảm bảo những người khác cũng tuân thủ các yêu cầu của pháp luật, các quy định của ngành, các chính sách của đơn vị và các quy tắc nghề nghiệp.

9. Chống ăn mòn kim loại bằng dòng điện ngoài

9.1. Mô tả vị trí việc làm

- Vị trí việc làm chống ăn mòn kim loại bằng dòng điện ngoài là quá trình sử dụng hệ thống, trang thiết bị công nghệ chống ăn mòn kim loại bằng phương pháp dòng điện ngoài, để xử lý bề mặt các chi tiết kim loại đảm bảo bảo vệ bề mặt chi tiết kết cấu theo yêu cầu kỹ thuật, đảm bảo an toàn và tuổi thọ của công trình.

- Công việc này gồm: Xác định, đánh giá điều kiện môi trường và đặc điểm công trình, xác định các vùng tiếp xúc và ăn mòn của chi tiết, kết cấu, tính toán diện tích bề mặt cần bảo vệ và thời gian bảo vệ, chuẩn bị thiết bị và quy trình gia công, gia công xử lý bề mặt chi tiết kết cấu, thực hiện quy trình gia công, lắp đặt thiết bị bảo vệ bằng dòng điện ngoài đảm bảo yêu cầu kỹ thuật.

9.1.1. Kiến thức

- Trình bày công dụng của các loại bản vẽ kỹ thuật và các ký hiệu, quy ước trong bản vẽ kỹ thuật;
- Trình bày các hình biểu diễn, mặt cắt ký hiệu và các chỉ dẫn kỹ thuật;
- Trình bày được các phương pháp gia công, chế tạo, xử lý bề mặt kim loại;
- Phân tích được cấu tạo, công dụng các loại dụng cụ đo kiểm;
- Tính chọn được thiết bị lắp đặt dòng điện ngoài cần thiết phù hợp;
- Vận dụng được phương pháp lập quy trình công nghệ gia công vào phương pháp lắp đặt thiết bị bảo vệ bề mặt bằng dòng điện;
- Quy tắc vệ sinh an toàn, bảo quản dụng cụ thiết bị, công tác vệ sinh môi trường.

9.1.2. Kỹ năng

- Sử dụng được các loại dụng cụ, thiết bị để xử lý bề mặt kim loại đúng yêu cầu kỹ thuật;
- Sử dụng dụng cụ đo và thực hiện các phương pháp đo chính xác để kiểm tra được các bề mặt chi tiết sau khi xử lý;
- Tính chọn được diện tích bề mặt cần bảo vệ chống ăn mòn và thời gian bảo vệ của kết cấu;
- Tính chọn được các thiết bị bảo vệ bằng dòng điện ngoài phù hợp với điều kiện bảo vệ;
- Vệ sinh, bảo quản dụng cụ và thiết bị, vệ sinh môi trường đảm bảo yêu cầu;
- Phân tích, tra cứu tài liệu được tài liệu kỹ thuật, quy trình lắp đặt thiết bị bảo vệ bằng dòng điện ngoài;
- Thực hiện gia công và lắp đặt được các loại thiết bị bảo vệ bằng dòng điện ngoài đảm bảo đúng quy trình yêu cầu kỹ thuật mong muốn.

9.1.3. Mức độ tự chủ và trách nhiệm

- Chịu trách nhiệm với kết quả công việc của bản thân và nhóm trước lãnh đạo doanh nghiệp.
- Có khả năng giải quyết công việc, vấn đề phức tạp trong điều kiện làm việc thay đổi;
- Hướng dẫn tối thiểu, giám sát cấp dưới thực hiện nhiệm vụ xác định;
- Đánh giá chất lượng sản phẩm sau khi hoàn thành kết quả thực hiện của các thành viên trong nhóm.
- Có đạo đức nghề nghiệp, tác phong công nghiệp và ý thức tổ chức kỷ luật.
- Năng động, sáng tạo trong quá trình làm việc, có tinh thần làm việc tập thể.

9.2. Khối lượng kiến thức tối thiểu: 235 giờ (Tương đương: 8 tín chỉ)

9.3. Các năng lực của vị trí việc làm

STT	TÊN ĐƠN VỊ NĂNG LỰC	BẬC (Theo tiêu chuẩn kỹ năng nghề quốc gia)				
		Bậc 1	Bậc 2	Bậc 3	Bậc 4	Bậc 5
1. CÁC NĂNG LỰC CƠ BẢN						
1.1	Sử dụng máy tính			X		
1.2	Hoàn thành các nhiệm vụ hành chính hàng ngày			X		
1.3	Làm việc trong nhóm		X			
1.4	Sử dụng tiếng Anh giao tiếp ở cấp độ cơ bản			X		
1.5	Đọc, hiểu các tài liệu tiếng Anh chuyên ngành			X		
1.6	Thực hiện các thao tác an toàn với trang thiết bị dụng cụ		X			
2. CÁC NĂNG LỰC CHUNG						
2.1	Phân tích bản vẽ kỹ thuật			X		
2.2	Tính toán căn bản về tải trọng phổ biến dùng trong ngành cơ khí.			X		
2.3	Lựa chọn, kiểm tra, đo lường và quản lý chất lượng vật liệu trong gia công chế tạo.			X		
2.4	Áp dụng đúng các quy tắc an toàn lao động và bảo vệ môi trường.			X		
2.5	Phân tích quá trình Ăn mòn và các phương pháp bảo vệ kim loại			X		
2.6	Vận hành thiết bị trong công nghệ hóa học			X		
2.7	Phân loại hợp chất hóa học bằng tính chất của chúng			X		

2.8	Kỹ thuật điện và điện tử trong công nghiệp			X		
2.9	Áp dụng Kỹ thuật điện khí nén, thủy lực trong công nghiệp			X		
3. CÁC NĂNG LỰC CHUYÊN MÔN						
3.1	Xác định đánh giá điều kiện môi trường và đặc điểm công trình			X		
3.2	Xác định các vùng ăn mòn của kết cấu			X		
3.3	Chuẩn bị thiết bị dụng cụ và quy trình gia công			X		
3.4	Xử lý bề mặt kết cấu bằng phương pháp cơ học			X		
3.5	Tính toán diện tích bề mặt cần bảo vệ và thời gian bảo vệ			X		
3.6	Lập quy trình gia công lắp đặt Thiết bị bảo vệ bằng dòng điện ngoài			X		
3.7	Thực hiện quy trình lắp đặt thiết bị bảo vệ bằng Dòng điện ngoài .			X		
3.8	Kiểm tra đánh giá chất lượng sau khi lắp đặt			X		

9.4. Yêu cầu kiến thức, kỹ năng, mức độ tự chủ và trách nhiệm cho từng năng lực

a) Các năng lực cơ bản

(1). Sử dụng máy tính

- Yêu cầu kiến thức

+ Xác định, liệt kê các thành phần cơ bản về hệ thống máy tính.

+ Xác định các thành phần cơ bản về an toàn máy tính.

+ Chỉ rõ đặc điểm, chức năng của các thiết bị cần thiết cho sự hoạt động của máy tính.

- Yêu cầu kỹ năng

+ Sử dụng thành thạo các phần mềm để soạn thảo văn bản, tra cứu tài liệu, phần mềm thiết kế chuyên ngành.

+ Sử dụng các phần mềm thiết kế để thiết kế các chi tiết 2D; 3D.

+ Sử dụng các công cụ trên máy tính để lưu dữ liệu, xuất bản vẽ...

- Mức độ tự chủ và trách nhiệm

+ Cẩn thận, chính xác, nghiêm túc, có khả năng tiên liệu tình huống

(2). Hoàn thành các nhiệm vụ hành chính hàng ngày

- Yêu cầu kiến thức

+ Mô tả kiến thức về giao tiếp xã hội.

+ Mô tả kiến thức về thực hiện các nhiệm vụ hành chính hằng ngày.

- Yêu cầu kỹ năng

+ Giao tiếp có hiệu quả.

+ Xác định, thực hiện nhiệm vụ hành chính theo yêu cầu kết quả công việc.

- Mức độ tự chủ và trách nhiệm

+ Cẩn thận, chính xác, nghiêm túc.

+ Tuân thủ nội quy, quy định của đơn vị.

(3). Làm việc trong nhóm

- Yêu cầu kiến thức

+ Mô tả những cách khác nhau để giao tiếp hiệu quả với các thành viên của nhóm.

+ Tóm tắt cách thức khuyến khích các thành viên trong nhóm đặt câu hỏi và/hoặc tìm cách làm rõ hơn và đưa ra những gợi ý liên quan đến công việc mà họ được phân công.

+ Giải thích cách thức lựa chọn và áp dụng nhiều phương pháp khác nhau để thúc đẩy, hỗ trợ và khuyến khích các thành viên trong nhóm hoàn thành công việc được phân công, cải thiện kết quả thực hiện công việc của họ và ghi nhận những thành quả họ đạt được.

- Yêu cầu kỹ năng

+ Sử dụng ngôn ngữ giao tiếp bằng ngôn ngữ hoặc phi ngôn ngữ để làm việc với các thành viên trong nhóm để làm rõ những vấn đề liên quan tới công việc được giao.

+ Làm việc hiệu quả trong nhóm.

- Mức độ tự chủ và trách nhiệm

+ Tích cực lắng nghe, đặt câu hỏi, làm rõ một số điểm và nhắc lại hoặc diễn giải lại các nội dung trao đổi để đảm bảo các bên Mô tả được về nhau.

+ Thể hiện sự đồng cảm với nhu cầu, cảm xúc và động cơ của người khác và thực sự quan tâm đến suy nghĩ của họ.

+ Thể hiện sự tôn trọng, sẵn sàng giúp đỡ cũng như tinh thần hợp tác và truyền cảm hứng cho người khác làm điều tương tự.

(4). Sử dụng tiếng Anh giao tiếp ở cấp độ cơ bản

- Yêu cầu kiến thức

+ Mô tả kiến thức về Tiếng Anh giao tiếp.

- Yêu cầu kỹ năng

+ Giao tiếp bằng Tiếng Anh ở mức độ cơ bản.

- Mức độ tự chủ và trách nhiệm

+ Cẩn thận, chính xác, nghiêm túc, có khả năng tiên liệu tình huống.

(5). Đọc, hiểu các tài liệu tiếng Anh chuyên ngành

- Yêu cầu kiến thức

+ Mô tả kiến thức về Tiếng Anh chuyên ngành: Chế tạo khuôn mẫu.

+ Trình bày, phân loại được các thuật ngữ chuyên ngành cơ bản.

- Yêu cầu kỹ năng

+ Sử dụng Tiếng Anh chuyên ngành để Đọc, hiểu các tài liệu tiếng Anh chuyên ngành.

- Mức độ tự chủ và trách nhiệm

+ Hợp tác, cẩn thận, chính xác, nghiêm túc

(6). Thực hiện các thao tác an toàn cho thiết bị

- Yêu cầu kiến thức

+ Các điều khoản của chế độ chính sách về bảo hộ lao động.

+ Nghĩa vụ và quyền lợi của người lao động và người sử dụng lao động, các nội quy và quy định của cơ sở sản xuất.

- Yêu cầu kỹ năng

+ Thực hiện đầy đủ chế độ chính sách bảo hộ lao động.

+ Nghĩa vụ và quyền lợi của người lao động và người sử dụng lao động, các nội quy và quy định của cơ sở sản xuất.

- Mức độ tự chủ và trách nhiệm

+ Cẩn thận, chính xác, nghiêm túc, có hiểu biết về quản lý nội vi 5S.

+ Có thái độ cầu thị, cầu tiến trong chuyên môn nghề.

b) Các năng lực chung

(1). Phân tích được bản vẽ kỹ thuật

- Yêu cầu kiến thức

+ Trình bày được những kiến thức cơ bản về tiêu chuẩn bản vẽ.

+ Trình bày được phương pháp vẽ hình chiếu vuông góc của điểm, đường, mặt phẳng.

+ Trình bày được phương pháp chiếu góc thứ nhất (PPCG1) và phương pháp chiếu góc thứ ba (PPCG3).

+ Phân tích được các loại hình biểu diễn vật thể và vẽ quy ước.

+ Trình bày được khái niệm về các loại mối ghép và cách vẽ quy ước các mối ghép.

+ Trình bày được phương pháp vẽ quy ước bánh răng theo TCVN 13-78 và lò xo theo TCVN14-78.

- Yêu cầu kỹ năng

+ Vẽ được hình chiếu vuông góc của điểm, đường, mặt phẳng.

+ Vẽ được hình chiếu của các khối hình học cơ bản.

+ Vẽ được các hình chiếu của các khối hình đơn giản.

+ Đọc được bản vẽ kỹ thuật cơ khí.

+ Vẽ được hình chiếu của vật thể theo phương án phù hợp.

+ Đọc và vẽ được bản vẽ của các chi tiết có các mối ghép.

+ Tách được các chi tiết từ bản vẽ lắp.

+ Vẽ được bản vẽ lắp từ các chi tiết của nó.

- Mức độ tự chủ và trách nhiệm

+ Cẩn thận, chính xác, nghiêm túc, có khả năng tiên liệu tình huống.

+ Tôn trọng khách hàng.

(2). Tính toán căn bản về tải trọng phổ biến dùng trong ngành cơ khí

- Yêu cầu kiến thức

+ Trình bày được các tiên đề, các khái niệm, cách biểu diễn lực, các loại liên kết cơ bản, hệ lực, phương pháp hợp lực đồng quy, tách lực đồng quy.

+ Giải thích được các loại chuyển động, các phương trình biểu diễn chuyển động thẳng của chất điểm, vận tốc và gia tốc của chuyển động thẳng, các phương trình biểu diễn chuyển động cong của chất điểm, vận tốc và gia tốc của chuyển động cong.

+ Trình bày được các khái niệm cơ bản về nội lực, ứng suất và các giả thuyết về vật liệu, các khái niệm và công thức xác định tấm phẳng hoặc thanh bị cắt dập. tính toán được nội lực của vật liệu bằng phương pháp sử dụng mặt cắt.

+ Giải thích được các khái niệm về khâu, chi tiết máy, khớp động, chuỗi động, cơ cấu, máy.

- Yêu cầu kỹ năng

+ Tính được lực tác dụng và các phản lực liên kết, các mômen của lực đối với một điểm, ngẫu lực.

+ Lập được phương trình mô men tính toán hệ lực tác dụng.

+ Giải được các bài toán hệ lực phẳng song song.

+ Xác định được độ giãn của thanh bị kéo - nén, kích thước mặt cắt ngang của thanh chịu kéo nén theo hệ số an toàn, kích thước mặt cắt ngang của tấm phẳng, thanh bị cắt dập theo ứng suất cho phép của vật liệu, kích thước mặt cắt ngang của thanh chịu xoắn theo ứng suất cho phép của vật liệu, kích thước mặt cắt ngang của dầm, thanh bị uốn phẳng theo ứng suất cho phép của vật liệu.

- Mức độ tự chủ và trách nhiệm

+ Cẩn thận, chính xác, nghiêm túc, có khả năng tiên liệu tình huống.

+ Tôn trọng khách hàng.

(3). Lựa chọn, kiểm tra đo lường và quản lý chất lượng vật liệu trong cơ khí

- Yêu cầu kiến thức

+ Trình bày được đặc điểm, tính chất cơ lý, ký hiệu và phạm vi ứng dụng của một số vật liệu thường dùng trong ngành cơ khí như: gang, thép cácbon, thép hợp kim, hợp kim cứng, kim loại màu, ceramic, vật liệu phi kim loại, dung dịch trơn nguội...

+ Giải thích được một số khái niệm về nhiệt luyện và hoá nhiệt luyện.

+ Nhận biết được vật liệu qua màu sắc, tỷ trọng, độ nhám mịn, âm thanh khi gõ, đập búa, xem tia lửa khi mài.

+ Xác định được tính chất, công dụng các loại vật liệu thường dùng cho nghề.

+ Có khả năng tự mua các loại vật liệu theo đúng yêu cầu của sản xuất.

- Yêu cầu kỹ năng

+ Giải thích được thành phần, công dụng và ký hiệu của các loại gang thường dùng, các loại thép cac bon thường dùng.

+ Phân biệt được gang và thép qua màu sắc, tỷ trọng, độ nhám mịn, âm thanh khi gõ, bẻ, đập búa, xem tia lửa khi mài.

+ Đo được độ cứng HB, HRC.

+ Nhiệt luyện được một số dụng cụ của nghề như dao tiện thép gió, đục.

- Mức độ tự chủ và trách nhiệm

+ Tính kỷ luật, kiên trì, cẩn thận, nghiêm túc, chủ động và tích cực sáng tạo trong học tập và làm việc

(4). Áp dụng đúng các quy tắc an toàn lao động và bảo vệ môi trường

- Yêu cầu kiến thức

+ Trình bày được cách sử dụng các phương tiện bảo hộ lao động và các phương tiện khác nhằm ngăn ngừa tai nạn lao động

+ Trình bày chính xác các điều quy định của Luật Lao động áp dụng cho sản xuất.

+ Giải thích được các yếu tố nguy hiểm và có hại đến sức khỏe người lao động.

+ Phân tích được nguyên nhân gây ra tai nạn.

+ Mô tả được một số phương pháp sơ cứu và cấp cứu khi đồng nghiệp bị tai nạn.

+ Nhận biết rõ tình hình tai nạn lao động và bệnh nghề nghiệp.

- Yêu cầu kỹ năng

+ Sử dụng các phương tiện bảo hộ lao động, sơ cứu, cấp cứu nạn nhân khi bị tai nạn.

+ Sử dụng phù hợp các loại trang bị bảo hộ lao động.

+ Thực hiện các biện pháp chiếu sáng, thông gió và các điều kiện khác phù hợp.

- Mức độ tự chủ và trách nhiệm

+ Tính kỷ luật, kiên trì, cẩn thận, nghiêm túc, chủ động và tích cực sáng tạo trong học tập và làm việc.

(5). Phân tích quá trình ăn mòn và các phương pháp bảo vệ kim loại

- Yêu cầu kiến thức

+ Trình bày được những kiến thức như: các định luật hóa học, các thuyết về axit, bazơ, cách tính pH trong các dung dịch;

+ Tính toán được các hằng số cân bằng như: cân bằng ôxi hóa - khử, cân bằng tạo kết tủa, cân bằng tạo phức.

- Yêu cầu kỹ năng

+ Phân tích được các phương pháp phân tích định tính để xác định các anion và các cation; Phân tích khối lượng, phân tích thể tích;

+ Tính toán để pha chế được các loại dung dịch; định lượng được các hợp chất có tính axit, bazơ, ôxi hóa - khử, các muối clorua và các ion kim loại;

+ Thực hiện được các phương pháp phân tích định tính và định lượng.

- Mức độ tự chủ và trách nhiệm:

+ Tính kỷ luật, kiên trì, cẩn thận, nghiêm túc, chủ động và tích cực sáng tạo trong học tập.

(6). Vận hành thiết bị trong công nghệ hóa học

- Yêu cầu kiến thức

+ Trình bày được các quá trình thủy lực, thủy cơ, các quá trình vận chuyển chất lỏng, nén khí, quá trình phân riêng hệ không đồng nhất, quá trình khuấy trộn chất lỏng, quá trình truyền nhiệt, quá trình chuyển khối và các quá trình gia công cơ học;

+ Trình bày được cấu tạo, nguyên lý làm việc của các thiết bị trong quá trình thủy lực, thủy cơ, các quá trình vận chuyển chất lỏng, nén khí, quá trình phân riêng hệ không đồng nhất, quá trình khuấy trộn chất lỏng, quá trình truyền nhiệt, quá trình chuyển khối và các quá trình gia công cơ học.

- Yêu cầu kỹ năng

+ Tính toán được các quá trình thủy lực, quá trình truyền nhiệt và chuyển khối;

+ Vận hành và bảo dưỡng được các thiết bị trong quá trình sản xuất;

+ Tuân thủ đúng các quy trình vận hành và bảo dưỡng các thiết bị.

- Mức độ tự chủ và trách nhiệm:

+ Tính kỷ luật, kiên trì, cẩn thận, nghiêm túc, chủ động và tích cực sáng tạo trong học tập.

(7). Phân loại hợp chất hóa học bằng tính chất của chúng

- Yêu cầu kiến thức

+ Viết được các phản ứng hóa học vô cơ;

+ Nêu được tính chất vật lý, tính chất hóa học của các hợp chất vô cơ;

+ Biết được các phương pháp điều chế các hợp chất vô cơ trong phòng thí nghiệm và trong công nghiệp;

+ Viết được các phản ứng hóa học trong hóa học vô cơ.

- Yêu cầu kỹ năng

+ Điều chế được các chất vô cơ trong phòng thí nghiệm;

+ Phân biệt được ứng dụng của các hợp chất vô cơ;

+ Vận dụng được các kiến thức đã học để tiếp thu các môn học kỹ thuật cơ sở nghề và các mô đun chuyên môn nghề.

- Mức độ tự chủ và trách nhiệm:

+ Tính kỷ luật, kiên trì, cẩn thận, nghiêm túc, chủ động và tích cực sáng tạo trong học tập.

(8). Kỹ thuật điện và điện tử trong công nghiệp

- Yêu cầu kiến thức

+ Trình bày được các biểu thức, đơn vị, tính chất của các đại lượng điện trong mạch điện theo nội dung bài học;

+ Trình bày được cấu tạo, nguyên lý làm việc của máy biến áp, máy điện không đồng bộ ba pha, máy điện một chiều và các mạch chỉnh lưu.

- Yêu cầu kỹ năng

+ Tính toán được các thông số, đại lượng cơ bản của mạch điện một chiều, xoay chiều một pha và ba pha;

+ Vận hành được các thiết bị điện trong chương trình môn học.

- Mức độ tự chủ và trách nhiệm:

+ Tính kỷ luật, kiên trì, cẩn thận, nghiêm túc, chủ động và tích cực sáng tạo trong học tập.

(9). Áp dụng được kỹ thuật khí nén thủy lực trong công nghiệp

- Yêu cầu kiến thức

+ Trình bày phạm vi ứng dụng, ưu và nhược điểm của hệ thống truyền động khí nén, thủy lực;

+ Trình bày được quy trình cung cấp và xử lý khí nén thủy lực;

+ Giải thích được nguyên lý làm việc của các phần tử trong hệ thống khí nén, thủy lực;

+ Phân tích được mạch điều khiển của hệ thống khí nén, thủy lực.

- Yêu cầu kỹ năng

+ Sử dụng được các phần tử trong hệ thống khí nén, thủy lực;

+ Thiết kế và lắp đặt được hệ thống khí nén, thủy lực cơ bản.

- Mức độ tự chủ và trách nhiệm:

+ Tính kỷ luật, kiên trì, cẩn thận, nghiêm túc, chủ động và tích cực sáng tạo trong học tập.

c) Các năng lực chuyên môn

(1). Xác định đánh giá điều kiện môi trường và đặc điểm công trình

- Yêu cầu kiến thức

+ Trình bày công dụng của các loại bản vẽ kỹ thuật và các ký hiệu, quy ước trong bản vẽ kỹ thuật;

+ Trình bày các hình biểu diễn, mặt cắt ký hiệu và các chỉ dẫn kỹ thuật;

+ Trình bày các loại liên kết trong cơ khí, điều kiện làm việc của kết cấu;

+ Phân tích được đặc điểm, môi trường làm việc của chi tiết, kết cấu.

- Yêu cầu kỹ năng

+ Đọc và phân tích được bản vẽ kỹ thuật;

+ Vẽ tách được chi tiết;

+ Đánh giá được điều kiện và môi trường làm việc của kết cấu;

+ Áp dụng được môi trường làm việc độc lập, nhóm hiệu quả.

- Mức độ tự chủ và trách nhiệm

+ Cẩn thận, tỷ mỷ, chính xác; đảm bảo an toàn;

+ Chịu trách nhiệm trước yêu cầu khách hàng;

+ Tuân thủ và đảm bảo những người khác cũng tuân thủ các yêu cầu của pháp luật, các quy định của ngành, các chính sách của đơn vị và các quy tắc nghề nghiệp.

(2). Xác định các vùng ăn mòn của kết cấu

- Yêu cầu kiến thức

+ Trình bày được nguyên tắc ăn mòn và các phương pháp chống ăn mòn;

+ Phân tích được các yếu tố tác động của môi trường ảnh hưởng đến tuổi thọ của chi tiết, kết cấu;

+ Xác định được các vùng của chi tiết, kết cấu chịu ảnh hưởng của quá trình ăn mòn;

+ Áp dụng được quy định về an toàn và bảo hộ lao động và bảo vệ môi trường.

- Yêu cầu kỹ năng

+ Tính toán và thiết lập được các vùng chịu ảnh hưởng của quá trình ăn mòn;

+ Lập được quy trình công nghệ đánh giá các chỉ số tác động đến quá trình ăn mòn của chi tiết, kết cấu;

+ Có khả năng làm việc độc lập, nhóm, vận dụng, phân tích, tra cứu tài liệu được tài liệu kỹ thuật;

- Mức độ tự chủ và trách nhiệm

+ Có trách nhiệm với công việc và kết quả công việc của bản thân và nhóm;

+ Chịu trách nhiệm trước yêu cầu khách hàng;

+ Tuân thủ và đảm bảo những người khác cũng tuân thủ các yêu cầu của pháp luật, các quy định của ngành, các chính sách của đơn vị và các quy tắc nghề nghiệp.

(3). Chuẩn bị thiết bị, dụng cụ và quy trình gia công

- Yêu cầu kiến thức

+ Trình bày được các phương pháp gia công, chế tạo, xử lý bề mặt;

+ Biểu diễn được vật thể: Hình chiếu, hình cắt, mặt cắt;

+ Trình bày được cấu tạo, công dụng các loại dụng cụ đo kiểm;

+ Trình bày được phương pháp lập quy trình công nghệ gia công xử lý bề mặt;

- Yêu cầu kỹ năng

+ Chuẩn bị đầy đủ trang thiết bị và quy trình gia công xử lý bề mặt, lắp đặt thiết bị bảo vệ chống ăn mòn bằng dòng điện ngoài;

+ Lập được quy trình công nghệ gia công, xử lý bề mặt chi tiết, kết cấu;

+ Làm việc độc lập, nhóm, vận dụng, phân tích, tra cứu tài liệu được tài liệu kỹ thuật.

- Mức độ tự chủ và trách nhiệm

+ Có trách nhiệm với công việc và kết quả công việc của bản thân và nhóm;

+ Chịu trách nhiệm trước yêu cầu khách hàng;

+ Tuân thủ và đảm bảo những người khác cũng tuân thủ các yêu cầu của pháp luật, các quy định của ngành, các chính sách của đơn vị và các quy tắc nghề nghiệp.

(4). Xử lý bề mặt kết cấu bằng phương pháp cơ học

- Yêu cầu kiến thức

+ Mô tả được tính chất, đặc điểm chi tiết, vật liệu xử;

+ Trình bày được cấu tạo, tính năng, tác dụng, nguyên lý vận hành của dụng cụ, hệ thống thiết bị gia công bắn cát làm sạch bề mặt vật;

+ Mô tả được tính chất của các vật liệu làm sạch;

+ Mô tả được các sự cố thường gặp trong quy trình vận hành và cách giải quyết;

+ Áp dụng được quy trình dừng, bảo dưỡng hệ thống thiết bị;

+ Áp dụng được nguyên tắc làm việc của các thiết bị kiểm tra, yêu cầu kỹ thuật về độ sạch, độ nhẵn bóng của chi tiết xử lý bề mặt.

- Yêu cầu kỹ năng

+ Chú ý về sức khỏe và an toàn nơi làm việc khoa học;

+ Nhận biết và sử dụng các dụng cụ, thiết bị gia công, chuẩn bị vật liệu xử lý bề mặt;

+ Vận hành, sử dụng hệ thống các thiết bị gia công bắn cát, bắn bi, dụng cụ đảm bảo đúng yêu cầu kỹ thuật;

+ Vệ sinh, bảo quản dụng cụ, thiết bị, vệ sinh môi trường.

- Mức độ tự chủ và trách nhiệm

+ Cẩn thận, tỷ mỷ, chính xác; đảm bảo an toàn;

+ Chịu trách nhiệm trước yêu cầu khách hàng;

+ Tuân thủ và đảm bảo những người khác cũng tuân thủ các yêu cầu của pháp luật, các quy định của ngành, các chính sách của đơn vị và các quy tắc nghề nghiệp.

(5).Tính toán diện tích bề mặt cần bảo vệ và thời gian bảo vệ

- Yêu cầu kiến thức

+ Trình bày được cấu tạo và nguyên lý hoạt động của phương pháp bảo vệ bề mặt bằng dòng điện ngoài, tính chất của dòng điện ngoài, các phương pháp chống ăn mòn bằng phương pháp dòng điện ngoài;

+ Trình bày được các thuật ngữ, và định nghĩa về bảo vệ bề mặt kim loại bằng phương pháp dòng điện ngoài;

+ Trình bày được phân loại bảo vệ bằng dòng điện ngoài;

+ Tính toán được diện tích bề mặt cần thiết tương ứng với cường độ dòng điện bảo vệ ngoài;

+ Quy tắc vệ sinh an toàn, bảo quản dụng cụ thiết bị, công tác vệ sinh môi trường.

- Yêu cầu kỹ năng

+ Tính chọn được diện tích bề mặt cần bảo vệ chống ăn mòn và thời gian bảo vệ bề mặt chi tiết của dòng điện ngoài;

+ Tính chọn được dòng điện bảo vệ phù hợp với điều kiện bảo vệ;

+ Vệ sinh, bảo quản dụng cụ và thiết bị, vệ sinh môi trường đảm bảo yêu cầu.

- Mức độ tự chủ và trách nhiệm

+ Có trách nhiệm với công việc và kết quả công việc của bản thân và nhóm;

+ Chịu trách nhiệm trước yêu cầu khách hàng;

+ Tuân thủ và đảm bảo những người khác cũng tuân thủ các yêu cầu của pháp luật, các quy định của ngành, các chính sách của đơn vị và các quy tắc nghề nghiệp.

(6). Lập quy trình gia công lắp đặt thiết bị bảo vệ bằng dòng điện ngoài

- Yêu cầu kiến thức

+ Trình bày được các quy phạm pháp luật trong lao động;

+ Trình bày được các phương pháp gia công, chế tạo, lắp đặt các loại thiết bị bảo vệ chống ăn mòn kim loại bằng dòng điện ngoài;

+ Tính chọn được thiết bị lắp đặt dòng điện ngoài cần thiết phù hợp;

+ Vận dụng được phương pháp lập quy trình công nghệ gia công vào phương pháp lắp đặt thiết bị bảo vệ bề mắt bằng dòng điện;

+ Áp dụng được quy định về an toàn và bảo hộ lao động.

- Yêu cầu kỹ năng

+ Lập được quy trình công nghệ gia công lắp đặt thiết bị dòng điện ngoài đảm bảo yêu cầu kỹ thuật;

+ Phân tích, tra cứu tài liệu được tài liệu kỹ thuật, quy trình lắp đặt thiết bị bảo vệ dòng điện ngoài;

+ Thực hiện gia công và lắp đặt được thiết bị bảo vệ bằng dòng điện ngoài đảm bảo đúng quy trình yêu cầu kỹ thuật mong muốn.

- Mức độ tự chủ và trách nhiệm

+ Mức độ cẩn thận, tỷ mỷ, chính xác; mức độ an toàn;

+ Chịu trách nhiệm trước yêu cầu khách hàng;

+ Tuân thủ và đảm bảo những người khác cũng tuân thủ các yêu cầu của pháp luật,các chính sách của đơn vị và các quy tắc nghề nghiệp.

(7). Thực hiện quy trình lắp đặt thiết bị bảo vệ bằng dòng điện ngoài

- Yêu cầu kiến thức

+ Trình bày được các phương pháp gia công, chế tạo, lắp đặt và thử nghiệm các thiết bị bảo vệ chống ăn mòn kim loại bằng dòng điện ngoài;

+ Trình bày được cấu tạo, công dụng thiết bảo vệ bề mặt kim loại bằng dòng điện ngoài;

+ Vận dụng được công nghệ lắp đặt thiết bị bảo vệ chống ăn mòn bề mặt kim loại bằng dòng điện ngoài phù hợp diện tích bề mặt cần bảo vệ và thời gian bảo vệ;

+ Áp dụng được quy định về an toàn và bảo hộ lao động.

- Yêu cầu kỹ năng

+ Gia công, bố trí và lắp đặt được thiết bị bảo vệ bề mặt bằng dòng điện ngoài đảm bảo yêu cầu kỹ thuật;

+ Tra cứu được các tài kỹ thuật, thực hiện thử nghiệm được khả năng bảo vệ bề mặt sau quá trình lắp đặt;

- Mức độ tự chủ và trách nhiệm

+ Mức độ cẩn thận, tỷ mỷ, chính xác; mức độ an toàn;

+ Chịu trách nhiệm trước yêu cầu khách hàng;

+ Tuân thủ và đảm bảo những người khác cũng tuân thủ các yêu cầu của pháp luật, các chính sách của đơn vị và các quy tắc nghề nghiệp.

(8). Kiểm tra đánh giá chất lượng sản phẩm sau lắp đặt

- Yêu cầu kiến thức

+ Trình bày được các phương pháp gia công, chế tạo, lắp đặt và thử nghiệm các thiết bị;

+ Trình bày được cấu tạo, công dụng các loại bảo vệ bề mặt bằng dòng điện ngoài;

+ Vận dụng được công nghệ lắp đặt thiết bị bảo vệ phù hợp diện tích bề mặt cần bảo vệ và thời gian bảo vệ;

+ Áp dụng được quy định về an toàn và bảo hộ lao động.

- Yêu cầu kỹ năng

+ Lập được quy trình công nghệ kiểm tra lắp đặt thiết bị bảo vệ bề mặt bằng dòng điện ngoài đảm bảo yêu cầu kỹ thuật;

+ Phân tích, tra cứu được tài liệu kỹ thuật, quy trình lắp đặt thiết bị bảo vệ bằng dòng điện ngoài;

+ Thực hiện được các phương pháp kiểm tra thiết bị đảm bảo đúng quy trình yêu cầu kỹ thuật mong muốn.

- Mức độ tự chủ và trách nhiệm

+ Mức độ cẩn thận, tỷ mỷ, chính xác; mức độ an toàn;

+ Chịu trách nhiệm trước yêu cầu khách hàng;

+ Tuân thủ và đảm bảo những người khác cũng tuân thủ các yêu cầu của pháp luật,các chính sách của đơn vị và các quy tắc nghề nghiệp./.

DANH SÁCH BAN CHỦ NHIỆM

STT	Họ và tên	Địa chỉ	Chức vụ trong BCN
1	ThS. Trương Huỳnh Như	Hiệu trưởng, Trường CĐ Kỹ thuật Công nghệ Bà Rịa - Vũng Tàu	Chủ nhiệm
2	ThS. Trần Bình Minh	Trưởng Khoa cơ khí, Trường CĐ Kỹ thuật Công nghệ Bà Rịa - Vũng Tàu	Phó chủ nhiệm
3	ThS. Võ Quốc Vương	Giảng viên, Trường CĐ Kỹ thuật Công nghệ Bà Rịa - Vũng Tàu	Thư ký
4	ThS. Võ Văn Thuận	Phó Hiệu trưởng, Trường CĐ Kỹ thuật Công nghệ Bà Rịa - Vũng Tàu	Thành viên
5	ThS. Lê Văn Minh	Phó Trưởng Khoa cơ khí, Trường CĐ Kỹ thuật Công nghệ Bà Rịa - Vũng Tàu	Thành viên
6	ThS. Tạ Văn Năm	Trưởng Khoa cơ khí, Trường CĐ Nghề Việt - Xô số 1	Thành viên
7	ThS. Nguyễn Hữu Trí	Giảng viên, Trường CĐ Giao thông vận tải TW6	Thành viên
8	KS. Nguyễn Vi Long	Công ty TNHH PEB STEEL	Thành viên
9	KS. Lê Đức Anh	Công ty dịch vụ cơ khí Hàng Hải PTSC - Chi nhánh Thanh Hóa	Thành viên

DANH SÁCH BAN HỘI ĐỒNG THẨM ĐỊNH

STT	Họ và tên	Địa chỉ	Chức vụ trong HĐTĐ
1	PGS.TS Đặng Thiện Ngôn	Khoa cơ khí - Trường Đại Học Sư Phạm Kỹ Thuật Thành phố Hồ Chí Minh	Chủ Tịch hội đồng
2	Th.S Lê Hùng Phong	Khoa cơ khí - Trường Đại học Bà Rịa - Vũng Tàu	P. Chủ tịch hội đồng
3	Th.S Võ Tấn Hòa	Khoa cơ khí - Trường Cao Đẳng nghề Dầu Khí	Thành Viên
4	PGS.TS Thái Thế Hùng	Viện Sư Phạm - Trường Đại Học Bách Khoa Hà nội	Thành viên
5	Th.S Phan Thị Đăng Thư	Khoa cơ khí - Trường cao đẳng Công nghệ Thủ Đức - Thành phố Hồ Chí Minh	Thành Viên
6	KS.Lê Minh Khôi	Công ty Cổ phần dịch vụ cơ khí Hàng Hải PTSC-MC	Thành Viên
7	T.S Hà Đức Ngọc	Tổng cục GDNN	Thành viên

Phụ lục 8B

KHỐI LƯỢNG KIẾN THỨC TỐI THIỂU, YÊU CẦU VỀ NĂNG LỰC MÀ NGƯỜI HỌC PHẢI ĐẠT ĐƯỢC KHI TỐT NGHIỆP TRÌNH ĐỘ TRUNG CẤP NGÀNH/NGHỀ CÔNG NGHỆ CHỐNG ĂN MÒN KIM LOẠI

(Ban hành kèm theo Thông tư số 25/2020/TT-BLĐTBXH ngày 30 tháng 12 năm 2020 của Bộ trưởng Bộ Lao động - Thương binh và Xã hội)

1. Giới thiệu chung về ngành, nghề

Công nghệ chống ăn mòn kim loại trình độ trung cấp là ngành, nghề làm việc trong các ngành công nghiệp, tạo ra trên bề mặt kim loại một lớp vật liệu khác với mục đích để bảo vệ cho kim loại khỏi bị ăn mòn hoặc tạo ra các tính chất khác cho bề mặt kim loại. Đáp ứng yêu cầu bậc 4 trong Khung trình độ quốc gia Việt Nam.

Người làm nghề công nghệ chống ăn mòn kim loại làm việc độc lập hoặc theo nhóm, tham gia quá trình sản xuất và hoàn thiện các sản phẩm cả trong nhà xưởng và ngoài công trường. Ngoài việc hoàn thiện chống ăn mòn cho các kết cấu thép thông thường, người hành nghề công nghệ chống ăn mòn kim loại còn hoàn thiện chống ăn mòn cho các thành phẩm nặng như: thang máy, thang cuốn, băng tải và các chi tiết cho công nghiệp chế tạo tàu biển, các tòa nhà và hệ thống kho bãi. Ngoài ra, còn có khả năng chống ăn mòn cho các cụm chi tiết tại các nhà xưởng lớn.

Người làm nghề công nghệ chống ăn mòn kim loại không chỉ làm việc chủ yếu trong lĩnh vực hoạt động sản xuất kết cấu kim loại mà còn triển khai được các dịch vụ, bảo trì và sửa chữa, ngoài ra, họ cũng có chuyên môn về dịch vụ chăm sóc khách hàng và đảm bảo chất lượng.

Khối lượng kiến thức tối thiểu: 1700 giờ, tương đương 55 tín chỉ.

2. Kiến thức

- Trình bày được các phương pháp để chống ăn mòn kim loại;
- Mô tả được các quy trình công nghệ chống ăn mòn kim loại, để thực hiện quá trình sản xuất;
- Trình bày được cấu tạo, nguyên lý làm việc của các thiết bị trong quy trình chống ăn mòn kim loại;
- Phân tích, đánh giá và đưa ra được các giải pháp xử lý các sự cố trong quá trình chống ăn mòn kim loại;
- Mô tả được các chỉ tiêu chất lượng của nguyên liệu và sản phẩm trong công nghệ chống ăn mòn kim loại;
- Ứng dụng được các tiến bộ khoa học kỹ thuật, công nghệ mới vào công việc thực tiễn của nghề;
- Trình bày được các biện pháp thực hiện an toàn lao động, an toàn hoá chất và an toàn khi sử dụng các thiết bị trong công nghệ chống ăn mòn kim loại quy trình 5S cho các cơ sở sản xuất;

- Ứng dụng được tin học văn phòng vào hoạt động của nghề nghề 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

- Thực hiện được các bước trong quy trình công nghệ chống ăn mòn kim loại đạt chất lượng và hiệu quả;
- Vận hành được các thiết bị trong công nghệ chống ăn mòn kim loại;
- Điều chỉnh được các thông số kỹ thuật trong quá trình sản xuất;
- Theo dõi được các hoạt động trong quy trình sản xuất, phát hiện được các nguyên nhân và xử lý được một số sự cố phức tạp đúng quy trình, đảm bảo an toàn;
- Kiểm tra được các chỉ tiêu chất lượng của nguyên liệu và sản phẩm trong công nghệ chống ăn mòn kim loại;
- Có khả năng làm việc độc lập, ứng dụng được các kỹ thuật, công nghệ mới và có khả năng sáng tạo cải tiến kỹ thuật trong sản xuất;
- Có khả năng chủ động tổ chức làm việc theo nhóm và điều hành được phân xưởng sản xuất, ca sản xuất, tổ sản xuất được phân công;
- Sử dụng được công nghệ thông tin cơ bản theo quy định, ứng dụng được trong một số 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 khả năng ngoại ngữ vào một số công việc chuyên môn của ngành, nghề.

4. Mức độ tự chủ và trách nhiệm

- Làm việc độc lập hoặc làm việc theo nhóm, giải quyết công việc trong điều kiện làm việc thay đổi;
- Hướng dẫn, giám sát những người khác thực hiện nhiệm vụ xác định tại nơi làm việc;
- Chịu trách nhiệm cá nhân và trách nhiệm đối với nhóm về kết quả công việc được phân công;
- Đánh giá chất lượng công việc sau khi hoàn thành và kết quả thực hiện của các thành viên trong nhóm;
- Chủ động lập kế hoạch và tổ chức thực hiện công việc;
- Chấp hành tốt ý thức tổ chức kỷ luật, thực hiện tác phong công nghiệp;
- Đảm bảo vệ sinh an toàn công nghiệp và môi trường;
- Hợp tác và giúp đỡ đồng nghiệp, trau dồi kiến thức chuyên môn;
- Năng động, sáng tạo trong quá trình làm việc, có tinh thần làm việc nhóm, tập thể, linh hoạt áp dụng kiến thức đã học vào thực tế sản xuất.

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 và xử lý bề mặt kim loại;
- Chống ăn mòn kim loại bằng phương pháp mạ kẽm;

- Chống ăn mòn kim loại bằng phương pháp mạ thiếc;
- Chống ăn mòn kim loại bằng phương pháp mạ đồng;
- Chống ăn mòn kim loại bằng phương pháp mạ Cơ rôm;
- Chống ăn mòn kim loại bằng phương pháp tráng men;
- Chống ăn mòn kim loại bằng phương pháp sơn phủ bề mặt.

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 chống ăn mòn kim loại trình độ trung cấp có thể tiếp tục phát triển ở 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.

II. Khối lượng kiến thức tối thiểu, yêu cầu về năng lực cho từng vị trí việc làm

1. Gia công và xử lý bề mặt kim loại

1.1. Mô tả vị trí việc làm:

Vị trí việc làm gia công và xử lý bề mặt chi tiết kim loại là phân tích hình dáng kích thước của chi tiết, các thông số kỹ thuật thể hiện trên bản vẽ nhận dạng đúng chi tiết, tác dụng của từng chi tiết, quan hệ lắp ghép giữa các chi tiết của cấu thành sản phẩm, lựa chọn dụng cụ phù hợp với các phương pháp gia công, xử lý bề mặt tương ứng, Gia công bề mặt chi tiết kim loại bằng phương pháp hóa học Gia công bề mặt chi tiết theo phương pháp điện hóa, phương pháp cơ học đánh giá phân loại chất lượng sản phẩm bề mặt sau khi xử lý.

1.1.1. Kiến thức

- Trình bày được nguyên lý ăn mòn và bảo vệ kim loại;
- Trình bày được tính chất, đặc điểm, tác dụng của chi tiết xử lý bề mặt;
- Trình bày được các quy định về tiêu chuẩn kỹ thuật xử lý bề mặt;
- Trình bày được cấu tạo, nguyên lý làm việc của các thiết bị kiểm tra bề mặt;
- Vận dụng được quy trình bảo quản và phương pháp bảo quản sản phẩm;
- Áp dụng được quy tắc vệ sinh an toàn, bảo quản dụng cụ thiết bị, công tác vệ sinh môi trường.

1.1.2. Kỹ năng

- Phân loại và sử dụng được các thiết bị, hóa chất đánh giá sản phẩm bề mặt kim loại;
- Quan sát, đo đạc kiểm tra bề mặt sản phẩm sau xử lý đúng yêu cầu kỹ thuật;

- Vận chuyển, bảo quản sản phẩm đúng quy trình;
- Đảm bảo thời gian an toàn lao động cho vị trí làm việc.

1.1.3. Mức độ tự chủ và trách nhiệm

- Chịu trách nhiệm với kết quả công việc của bản thân và nhóm trước lãnh đạo cơ quan, tổ chức, doanh nghiệp;
- Tổ chức giải quyết công việc, vấn đề phức tạp trong điều kiện làm việc thay đổi;
- Hướng dẫn, giám sát cấp dưới thực hiện nhiệm vụ xác định;
- Đánh giá chất lượng sản phẩm sau khi hoàn thành kết quả thực hiện của các thành viên trong nhóm;
- Đảm bảo vệ sinh an toàn công nghiệp và môi trường;
- Hợp tác, năng động, sáng tạo trong quá trình làm việc, có tinh thần làm việc tập thể. Có đạo đức nghề nghiệp, tác phong công nghiệp và ý thức tổ chức kỷ luật.

1.2. Khối lượng kiến thức tối thiểu: 150 giờ, tương đương: 5 tín chỉ

1.3. Các năng lực của vị trí việc làm

STT	TÊN ĐƠN VỊ NĂNG LỰC	BẬC (Theo tiêu chuẩn kỹ năng nghề quốc gia)				
		Bậc 1	Bậc 2	Bậc 3	Bậc 4	Bậc 5
1. CÁC NĂNG LỰC CƠ BẢN						
1.1	Sử dụng máy tính		X			
1.2	Hoàn thành các nhiệm vụ hành chính hàng ngày		X			
1.3	Làm việc trong nhóm	X				
1.4	Sử dụng tiếng Anh giao tiếp ở cấp độ cơ bản		X			
1.5	Đọc, hiểu các tài liệu tiếng Anh chuyên ngành		X			
1.6	Thực hiện các thao tác an toàn với trang thiết bị dụng cụ	X				
2. CÁC NĂNG LỰC CHUNG						
2.1	Phân tích bản vẽ kỹ thuật		X			

STT	TÊN ĐƠN VỊ NĂNG LỰC	BẬC (Theo tiêu chuẩn kỹ năng nghề quốc gia)				
		Bậc 1	Bậc 2	Bậc 3	Bậc 4	Bậc 5
2.2	Tính toán căn bản về tải trọng phổ biến dùng trong ngành cơ khí		X			
2.3	Lựa chọn, kiểm tra, đo lường và quản lý chất lượng vật liệu trong gia công chế tạo		X			
2.4	Áp dụng đúng các quy tắc an toàn lao động và bảo vệ môi trường		X			
2.5	Phân tích quá trình Ăn mòn và các phương pháp bảo vệ kim loại		X			
2.6	Vận hành thiết bị trong công nghệ hóa học		X			
2.7	Phân loại hợp chất hóa học bằng tính chất của chúng		X			
2.8	Kỹ thuật điện và điện tử trong công nghiệp		X			
2.9	Áp dụng Kỹ thuật điện khí nén, thủy lực trong công nghiệp		X			
3. CÁC NĂNG LỰC CHUYÊN MÔN						
3.1	Phân tích bản vẽ và tài liệu kỹ thuật		X			
3.2	Chuẩn bị thiết bị dụng cụ và quy trình gia công		X			
3.3	Gia công cơ học chuẩn bị bề mặt		X			
3.4	Xử lý bề mặt chi tiết bằng phương pháp hóa học, điện hóa		X			
3.5	Kiểm tra đánh giá chất lượng sản phẩm bề mặt		X			

1.4. Yêu cầu kiến thức, kỹ năng, mức độ tự chủ và trách nhiệm cho từng năng lực

a) Các năng lực cơ bản

(1). Sử dụng máy tính

- Yêu cầu kiến thức

+ Xác định, liệt kê các thành phần cơ bản về hệ thống máy tính.

+ Xác định các thành phần cơ bản về an toàn máy tính.

+ Chỉ rõ đặc điểm, chức năng của các thiết bị cần thiết cho sự hoạt động của máy tính.

- Yêu cầu kỹ năng

+ Sử dụng thành thạo các phần mềm để soạn thảo văn bản, tra cứu tài liệu, phần mềm thiết kế chuyên ngành.

+ Sử dụng các phần mềm thiết kế để thiết kế các chi tiết 2D; 3D.

+ Sử dụng các công cụ trên máy tính để lưu dữ liệu, xuất bản vẽ…

- Mức độ tự chủ và trách nhiệm

+ Cẩn thận, chính xác, nghiêm túc, có khả năng tiên liệu tình huống.

(2). Hoàn thành các nhiệm vụ hành chính hàng ngày

- Yêu cầu kiến thức

+ Mô tả kiến thức về giao tiếp xã hội.

+ Mô tả kiến thức về thực hiện các nhiệm vụ hành chính hằng ngày.

- Yêu cầu kỹ năng

+ Giao tiếp có hiệu quả.

+ Xác định, thực hiện nhiệm vụ hành chính theo yêu cầu kết quả công việc.

- Mức độ tự chủ và trách nhiệm

+ Cẩn thận, chính xác, nghiêm túc.

+ Tuân thủ nội quy, quy định của đơn vị.

(3). Làm việc trong nhóm

- Yêu cầu kiến thức

+ Mô tả những cách khác nhau để giao tiếp hiệu quả với các thành viên của nhóm.

+ Tóm tắt cách thức khuyến khích các thành viên trong nhóm đặt câu hỏi và/hoặc tìm cách làm rõ hơn và đưa ra những gợi ý liên quan đến công việc mà họ được phân công.

+ Giải thích cách thức lựa chọn và áp dụng nhiều phương pháp khác nhau để thúc đẩy, hỗ trợ và khuyến khích các thành viên trong nhóm hoàn thành công việc được phân công, cải thiện kết quả thực hiện công việc của họ và ghi nhận những thành quả họ đạt được.

- Yêu cầu kỹ năng

+ Sử dụng ngôn ngữ giao tiếp bằng ngôn ngữ hoặc phi ngôn ngữ để làm việc với các thành viên trong nhóm để làm rõ những vấn đề liên quan tới công việc được giao.

+ Làm việc hiệu quả trong nhóm.

- Mức độ tự chủ và trách nhiệm

+ Tích cực lắng nghe, đặt câu hỏi, làm rõ một số điểm và nhắc lại hoặc diễn giải lại các nội dung trao đổi để đảm bảo các bên Mô tả được về nhau.

+ Thể hiện sự đồng cảm với nhu cầu, cảm xúc và động cơ của người khác và thực sự quan tâm đến suy nghĩ của họ.

+ Thể hiện sự tôn trọng, sẵn sàng giúp đỡ cũng như tinh thần hợp tác và truyền cảm hứng cho người khác làm điều tương tự.

(4). Sử dụng tiếng Anh giao tiếp ở cấp độ cơ bản

- Yêu cầu kiến thức

+ Mô tả kiến thức về Tiếng Anh giao tiếp.

- Yêu cầu kỹ năng

+ Giao tiếp bằng Tiếng Anh ở mức độ cơ bản.

- Mức độ tự chủ và trách nhiệm

+ Cẩn thận, chính xác, nghiêm túc, có khả năng tiên liệu tình huống.

(5). Đọc, hiểu các tài liệu tiếng Anh chuyên ngành

- Yêu cầu kiến thức

+ Mô tả kiến thức về Tiếng Anh chuyên ngành: Chế tạo khuôn mẫu.

+ Trình bày, phân loại được các thuật ngữ chuyên ngành cơ bản.

- Yêu cầu kỹ năng

+ Sử dụng Tiếng Anh chuyên ngành để Đọc, hiểu các tài liệu tiếng Anh chuyên ngành.

- Mức độ tự chủ và trách nhiệm

+ Hợp tác, cẩn thận, chính xác, nghiêm túc

(6). Thực hiện các thao tác an toàn cho thiết bị

- Yêu cầu kiến thức

+ Các điều khoản của chế độ chính sách về bảo hộ lao động.

+ Nghĩa vụ và quyền lợi của người lao động và người sử dụng lao động, các nội quy và quy định của cơ sở sản xuất.

- Yêu cầu kỹ năng

+ Thực hiện đầy đủ chế độ chính sách bảo hộ lao động.

+ Nghĩa vụ và quyền lợi của người lao động và người sử dụng lao động, các nội quy và quy định của cơ sở sản xuất.

- Mức độ tự chủ và trách nhiệm

+ Cẩn thận, chính xác, nghiêm túc, có hiểu biết về quản lý nội vi 5S.

+ Có thái độ cầu thị, cầu tiến trong chuyên môn nghề.

b) Các năng lực chung

(1). Phân tích được bản vẽ kỹ thuật

- Yêu cầu kiến thức

+ Trình bày được những kiến thức cơ bản về tiêu chuẩn bản vẽ.

+ Trình bày được phương pháp vẽ hình chiếu vuông góc của điểm, đường, mặt phẳng.

+ Trình bày được phương pháp chiếu góc thứ nhất (PPCG1) và phương pháp chiếu góc thứ ba (PPCG3).

+ Phân tích được các loại hình biểu diễn vật thể và vẽ quy ước.

+ Trình bày được khái niệm về các loại mối ghép và cách vẽ quy ước các mối ghép.

+ Trình bày được phương pháp vẽ quy ước bánh răng theo TCVN 13-78 và lò xo theo TCVN14-78.

- Yêu cầu kỹ năng

+ Vẽ được hình chiếu vuông góc của điểm, đường, mặt phẳng.

+ Vẽ được hình chiếu của các khối hình học cơ bản.

+ Vẽ được các hình chiếu của các khối hình đơn giản.

+ Đọc được bản vẽ kỹ thuật cơ khí.

+ Vẽ được hình chiếu của vật thể theo phương án phù hợp.

+ Đọc và vẽ được bản vẽ của các chi tiết có các mối ghép.

+ Tách được các chi tiết từ bản vẽ lắp.

+ Vẽ được bản vẽ lắp từ các chi tiết của nó.

- Mức độ tự chủ và trách nhiệm

+ Cẩn thận, chính xác, nghiêm túc, có khả năng tiên liệu tình huống.

+ Tôn trọng khách hàng.

(2). Tính toán căn bản về tải trọng phổ biến dùng trong ngành cơ khí

- Yêu cầu kiến thức

+ Trình bày được các tiên đề, các khái niệm, cách biểu diễn lực, các loại liên kết cơ bản, hệ lực, phương pháp hợp lực đồng quy, tách lực đồng quy.

+ Giải thích được các loại chuyển động, các phương trình biểu diễn chuyển động thẳng của chất điểm, vận tốc và gia tốc của chuyển động thẳng, các phương trình biểu diễn chuyển động cong của chất điểm, vận tốc và gia tốc của chuyển động cong.

+ Trình bày được các khái niệm cơ bản về nội lực, ứng suất và các giả thuyết về vật liệu, các khái niệm và công thức xác định tấm phẳng hoặc thanh bị cắt dập. tính toán được nội lực của vật liệu bằng phương pháp sử dụng mặt cắt.

+ Giải thích được các khái niệm về khâu, chi tiết máy, khớp động, chuỗi động, cơ cấu, máy.

- Yêu cầu kỹ năng

+ Tính được lực tác dụng và các phản lực liên kết, các mômen của lực đối với một điểm, ngẫu lực.

+ Lập được phương trình mô men tính toán hệ lực tác dụng.

+ Giải được các bài toán hệ lực phẳng song song.

+ Xác định được độ giãn của thanh bị kéo - nén, kích thước mặt cắt ngang của thanh chịu kéo nén theo hệ số an toàn, kích thước mặt cắt ngang của tấm phẳng, thanh bị cắt dập theo ứng suất cho phép của vật liệu, kích thước mặt cắt ngang của thanh chịu xoắn theo ứng suất cho phép của vật liệu, kích thước mặt cắt ngang của dầm, thanh bị uốn phẳng theo ứng suất cho phép của vật liệu.

- Mức độ tự chủ và trách nhiệm

+ Cẩn thận, chính xác, nghiêm túc, có khả năng tiên liệu tình huống.

+ Tôn trọng khách hàng.

(3). Lựa chọn, kiểm tra đo lường và quản lý chất lượng vật liệu trong cơ khí

- Yêu cầu kiến thức

+ Trình bày được đặc điểm, tính chất cơ lý, ký hiệu và phạm vi ứng dụng của một số vật liệu thường dùng trong ngành cơ khí như: gang, thép cácbon, thép hợp kim, hợp kim cứng, kim loại màu, ceramic, vật liệu phi kim loại, dung dịch trơn nguội...

+ Giải thích được một số khái niệm về nhiệt luyện và hoá nhiệt luyện.

+ Nhận biết được vật liệu qua màu sắc, tỷ trọng, độ nhám mịn, âm thanh khi gõ, đập búa, xem tia lửa khi mài.

+ Xác định được tính chất, công dụng các loại vật liệu thường dùng cho nghề.

+ Có khả năng tự mua các loại vật liệu theo đúng yêu cầu của sản xuất.

- Yêu cầu kỹ năng

+ Giải thích được thành phần, công dụng và ký hiệu của các loại gang thường dùng, các loại thép cac bon thường dùng.

+ Phân biệt được gang và thép qua màu sắc, tỷ trọng, độ nhám mịn, âm thanh khi gõ, bẻ, đập búa, xem tia lửa khi mài.

+ Đo được độ cứng HB, HRC.

+ Nhiệt luyện được một số dụng cụ của nghề như dao tiện thép gió, đục.

- Mức độ tự chủ và trách nhiệm

+ Tính kỷ luật, kiên trì, cẩn thận, nghiêm túc, chủ động và tích cực sáng tạo trong học tập và làm việc

(4). Áp dụng đúng các quy tác an toàn lao động và bảo vệ môi trường

- Yêu cầu kiến thức

+ Trình bày được cách sử dụng các phương tiện bảo hộ lao động và các phương tiện khác nhằm ngăn ngừa tai nạn lao động

+ Trình bày chính xác các điều quy định của Luật Lao động áp dụng cho sản xuất.

+ Giải thích được các yếu tố nguy hiểm và có hại đến sức khỏe người lao động.

+ Phân tích được nguyên nhân gây ra tai nạn.

+ Mô tả được một số phương pháp sơ cứu và cấp cứu khi đồng nghiệp bị tai nạn.

+ Nhận biết rõ tình hình tai nạn lao động và bệnh nghề nghiệp.

- Yêu cầu kỹ năng

+ Sử dụng các phương tiện bảo hộ lao động, sơ cứu, cấp cứu nạn nhân khi bị tai nạn.

+ Sử dụng phù hợp các loại trang bị bảo hộ lao động.

+ Thực hiện các biện pháp chiếu sáng, thông gió và các điều kiện khác phù hợp.

- Mức độ tự chủ và trách nhiệm

+ Tính kỷ luật, kiên trì, cẩn thận, nghiêm túc, chủ động và tích cực sáng tạo trong học tập và làm việc.

(5). Phân tích quá trình ăn mòn và các phương pháp bảo vệ kim loại

- Yêu cầu kiến thức

+ Trình bày được những kiến thức như: các định luật hóa học, các thuyết về axit, bazơ, cách tính pH trong các dung dịch;

+ Tính toán được các hằng số cân bằng như: cân bằng ôxi hóa - khử, cân bằng tạo kết tủa, cân bằng tạo phức.

- Yêu cầu kỹ năng

+ Phân tích được các phương pháp phân tích định tính để xác định các anion và các cation; Phân tích khối lượng, phân tích thể tích;

+ Tính toán để pha chế được các loại dung dịch; định lượng được các hợp chất có tính axit, bazơ, ôxi hóa - khử, các muối clorua và các ion kim loại;

+ Thực hiện được các phương pháp phân tích định tính và định lượng.

- Mức độ tự chủ và trách nhiệm:

+ Tính kỷ luật, kiên trì, cẩn thận, nghiêm túc, chủ động và tích cực sáng tạo trong học tập.

(6). Vận hành thiết bị trong công nghệ hóa học

- Yêu cầu kiến thức

+ Trình bày được các quá trình thủy lực, thủy cơ, các quá trình vận chuyển chất lỏng, nén khí, quá trình phân riêng hệ không đồng nhất, quá trình khuấy trộn chất lỏng, quá trình truyền nhiệt, quá trình chuyển khối và các quá trình gia công cơ học;

+ Trình bày được cấu tạo, nguyên lý làm việc của các thiết bị trong quá trình thủy lực, thủy cơ, các quá trình vận chuyển chất lỏng, nén khí, quá trình phân riêng hệ không đồng nhất, quá trình khuấy trộn chất lỏng, quá trình truyền nhiệt, quá trình chuyển khối và các quá trình gia công cơ học.

- Yêu cầu kỹ năng

+ Tính toán được các quá trình thủy lực, quá trình truyền nhiệt và chuyển khối;

+ Vận hành và bảo dưỡng được các thiết bị trong quá trình sản xuất;

+ Tuân thủ đúng các quy trình vận hành và bảo dưỡng các thiết bị.

- Mức độ tự chủ và trách nhiệm:

+ Tính kỷ luật, kiên trì, cẩn thận, nghiêm túc, chủ động và tích cực sáng tạo trong học tập.

(7). Phân loại hợp chất hóa học bằng tính chất của chúng

- Yêu cầu kiến thức

+ Viết được các phản ứng hóa học vô cơ;

+ Nêu được tính chất vật lý, tính chất hóa học của các hợp chất vô cơ;

+ Biết được các phương pháp điều chế các hợp chất vô cơ trong phòng thí nghiệm và trong công nghiệp;

+ Viết được các phản ứng hóa học trong hóa học vô cơ.

- Yêu cầu kỹ năng

+ Điều chế được các chất vô cơ trong phòng thí nghiệm;

+ Phân biệt được ứng dụng của các hợp chất vô cơ;

+ Vận dụng được các kiến thức đã học để tiếp thu các môn học kỹ thuật cơ sở nghề và các mô đun chuyên môn nghề.

- Mức độ tự chủ và trách nhiệm:

+ Tính kỷ luật, kiên trì, cẩn thận, nghiêm túc, chủ động và tích cực sáng tạo trong học tập.

(8). Kỹ thuật điện và điện tử trong công nghiệp

- Yêu cầu kiến thức

+ Trình bày được các biểu thức, đơn vị, tính chất của các đại lượng điện trong mạch điện theo nội dung bài học;

+ Trình bày được cấu tạo, nguyên lý làm việc của máy biến áp, máy điện không đồng bộ ba pha, máy điện một chiều và các mạch chỉnh lưu.

- Yêu cầu kỹ năng

+ Tính toán được các thông số, đại lượng cơ bản của mạch điện một chiều, xoay chiều một pha và ba pha;

+ Vận hành được các thiết bị điện trong chương trình môn học.

- Mức độ tự chủ và trách nhiệm:

+ Tính kỷ luật, kiên trì, cẩn thận, nghiêm túc, chủ động và tích cực sáng tạo trong học tập.

(9). Áp dụng được kỹ thuật khí nén thủy lực trong công nghiệp

- Yêu cầu kiến thức

+ Trình bày phạm vi ứng dụng, ưu và nhược điểm của hệ thống truyền động khí nén, thủy lực;

+ Trình bày được quy trình cung cấp và xử lý khí nén thủy lực;

+ Giải thích được nguyên lý làm việc của các phần tử trong hệ thống khí nén, thủy lực;

+ Phân tích được mạch điều khiển của hệ thống khí nén, thủy lực.

- Yêu cầu kỹ năng

+ Sử dụng được các phần tử trong hệ thống khí nén, thủy lực;

+ Thiết kế và lắp đặt được hệ thống khí nén, thủy lực cơ bản.

- Mức độ tự chủ và trách nhiệm:

+ Tính kỷ luật, kiên trì, cẩn thận, nghiêm túc, chủ động và tích cực sáng tạo trong học tập.

c) Các năng lực chuyên môn

(1). Phân tích bản vẽ và tài liệu kỹ thuật

- Yêu cầu kiến thức

+ Trình bày công dụng của các loại bản vẽ kỹ thuật và các ký hiệu, quy ước trong bản vẽ kỹ thuật;

+ Trình bày các hình biểu diễn, mặt cắt ký hiệu và các chỉ dẫn kỹ thuật;

+ Trình bày các loại liên kết trong cơ khí.

+ Công dụng, ký hiệu vật liệu.

- Yêu cầu kỹ năng

+ Đọc và phân tích được bản vẽ kỹ thuật;

+ Vẽ tách được chi tiết trong quá trình gia công;

+ Làm việc được trong môi trường độc lập hoặc làm việc nhóm nhóm.

- Mức độ tự chủ và trách nhiệm

+ Tuân thủ nội, quy định của đơn vị.

+ Có trách nhiệm với công việc và kết quả công việc của bản thân và nhóm.

+ Cận thận, chu đáo, khiêm tốn.

(2). Chuẩn bị thiết bị dụng cụ và quy trình gia công

- Yêu cầu kiến thức

+ Trình bày được các quy phạm pháp luật trong lao động;

+ Trình bày được các phương pháp gia công, chế tạo, xử lý bề mặt;

+ Biểu diễn đúng hình chiếu vật thể: Hình chiếu, hình cắt, mặt cắt;

+ Trình bày được cấu tạo, công dụng các loại dụng cụ đo kiểm;

+ Vận dụng được phương pháp lập quy trình công nghệ gia công xử lý bề mặt.

- Yêu cầu kỹ năng

+ Có khả năng giao tiếp tốt;

+ Khả năng làm việc độc lập, nhóm, vận dụng, phân tích, tra cứu được các tài liệu kỹ thuật;

+ Lập được quy trình công nghệ gia công, xử lý bề mặt chi tiết.

- Mức độ tự chủ và trách nhiệm:

+ Có trách nhiệm với công việc và kết quả công việc của bản thân và nhóm.

+ Chịu trách nhiệm trước yêu cầu khách hàng.

+ Tuân thủ và đảm bảo những người khác cũng tuân thủ các yêu cầu của pháp luật, các quy định của ngành, các chính sách của đơn vị và các quy tắc nghề nghiệp.

(3). Gia công cơ học xử lý bề mặt

- Yêu cầu kiến thức

+ Trình bày được kỹ thuật an toàn và tổ chức nơi làm việc;

+ Trình bày được cấu tạo các loại dụng cụ cầm tay, phương pháp mài, tẩy rửa làm sạch bề mặt;

+ Trình bày được kỹ thuật xử lý bề mặt kim loại bằng phương pháp cơ học trên bề mặt thép tấm và thép định hình phương pháp kiểm tra sản phẩm;

+ Trình bày được các dạng sai số thường gặp khi xử lý bề mặt thép tấm và thép định hình, nguyên nhân và biện pháp khắc phục.

- Yêu cầu kỹ năng

+ Sắp xếp, tổ chức được nơi làm việc hợp lý và khoa học;

+ Sử dụng được các loại dụng cụ, thiết bị để xử lý bề mặt thép tấm kim loại thành kim loại đúng yêu cầu kỹ thuật;

+ Sử dụng dụng cụ đo và thực hiện các phương pháp đo chính xác để kiểm tra được các bề mặt chi tiết sau khi xử lý;

+ Xử lý được các sai sót khi xử lý bề mặt tấm kim loại và kim loại định hình.

- Mức độ tự chủ và trách nhiệm

+ Có trách nhiệm với công việc và kết quả công việc của bản thân và nhóm.

+ Chịu trách nhiệm trước yêu cầu khách hàng.

+ Tuân thủ và đảm bảo những người khác cũng tuân thủ các yêu cầu của pháp luật, các quy định của ngành, các chính sách của đơn vị và các quy tắc nghề nghiệp.

(4). Xử lý bề mặt chi tiết bằng phương pháp hóa học, điện hóa

- Yêu cầu kiến thức

+ Trình bày được tính chất, đặc điểm chi tiết, vật liệu xử bề mặt;

+ Trình bày được cấu tạo, tính năng, tác dụng, nguyên lý vận hành của dụng cụ, hệ thống thiết bị gia công điện hóa bề mặt vật;

+ Phân tích được tính chất của các hóa chất và dung môi làm sạch;

+ Có khả năng xử lý được các sự cố thường gặp trong quy trình vận hành và cách giải quyết;

+ Trình bày được quy trình dừng, bảo dưỡng hệ thống thiết bị;

+ Nguyên tắc làm việc của các thiết bị kiểm tra, yêu cầu kỹ thuật về độ sạch, độ nhẵn bóng của chi tiết xử lý bề mặt.

- Yêu cầu kỹ năng

+ Nhận biết và sử dụng các dụng cụ, thiết bị gia công, chuẩn bị hóa chất, vật liệu xử lý bề mặt;

+ Vận hành, sử dụng được hệ thống các thiết bị gia công điện hóa, dụng cụ, hóa chất, dung môi đúng yêu cầu kỹ thuật;

+ Dừng và bảo dưỡng được hệ thống thiết bị đúng yêu cầu kỹ thuật;

+ Xử lý được các sự cố;

+ Vệ sinh, bảo quản đúng dụng cụ, thiết bị, vệ sinh môi trường.

- Mức độ tự chủ và trách nhiệm

+ Có trách nhiệm với công việc và kết quả công việc của bản thân và nhóm

+ Chịu trách nhiệm trước yêu cầu khách hàng

+ Tuân thủ và đảm bảo những người khác cũng tuân thủ các yêu cầu của pháp luật, các quy định của ngành, các chính sách của đơn vị và các quy tắc nghề nghiệp

(5). Kiểm tra đánh giá chất lượng sản phẩm bề mặt

- Yêu cầu kiến thức

+ Trình bày được nguyên lý ăn mòn và bảo vệ kim loại;

+ Trình bày được tính chất, đặc điểm, tác dụng của chi tiết xử lý bề mặt;

+ Trình bày được các quy định về tiêu chuẩn kỹ thuật xử lý bề mặt;

+ Trình bày được cấu tạo, nguyên lý làm việc của các thiết bị kiểm tra bề mặt;

+ Vận dụng được quy trình bảo quản và phương pháp bảo quản sản phẩm;

+ Áp dụng được quy tắc vệ sinh an toàn, bảo quản dụng cụ thiết bị, công tác vệ sinh môi trường.

- Yêu cầu kỹ năng

+ Phân loại và sử dụng được các thiết bị, hóa chất đánh giá sản phẩm bề mặt kim loại;

+ Quan sát, đo đạc kiểm tra bề mặt sản phẩm sau xử lý đúng yêu cầu kỹ thuật;

+ Vận chuyển, bảo quản sản phẩm đúng quy trình;

+ Vệ sinh, bảo quản được dụng cụ, thiết bị, vệ sinh môi trường

- Mức độ tự chủ và trách nhiệm

+ Có trách nhiệm với công việc và kết quả công việc của bản thân và nhóm.

+ Chịu trách nhiệm trước yêu cầu khách hàng.

+ Tuân thủ và đảm bảo những người khác cũng tuân thủ các yêu cầu của pháp luật, các quy định của ngành, các chính sách của đơn vị và các quy tắc nghề nghiệp.

2. Chống ăn mòn kim loại bằng phương pháp mạ kẽm

2.1. Mô tả vị trí việc làm

- Vị trí việc làm chống ăn mòn kim loại bằng phương pháp mạ kẻm là quá trình sử dụng hệ thống trang thiết bị công nghệ mạ, để xử lý bề mặt các chi tiết đảm bảo bảo vệ bề mặt chi tiết theo yêu cầu kỹ thuật, đảm bảo năng suất, an toàn cho người và hệ thống công nghệ.

- Công việc này gồm: Phân tích bản vẽ và tài liệu kỹ thuật, chuẩn bị thiết bị và quy trình gia công, gia công xử lý bề mặt chi tiết phù hợp bằng các phương pháp hóa học, cơ học và điện hóa, đánh giá chất lượng bề mặt sau khi làm sạch chuẩn bị bể mạ và dung dịch mạ, thực hiện quy trình mạ kẽm đảm bảo yêu cầu kỹ thuật.

2.1.1. Kiến thức

- Trình bày công dụng của các loại bản vẽ kỹ thuật và các ký hiệu, quy ước trong bản vẽ kỹ thuật;

- Trình bày các hình biểu diễn, mặt cắt ký hiệu và các chỉ dẫn kỹ thuật;

- Trình bày được các phương pháp gia công, chế tạo, xử lý bề mặt;

- Phân tích được cấu tạo, công dụng các loại dụng cụ đo kiểm;

- Vận dụng được phương pháp lập quy trình công nghệ gia công xử lý bề mặt;

- Trình bày được kỹ thuật xử lý bề mặt kim loại bằng phương pháp cơ học trên bề mặt thép tấm và thép định hình phương pháp kiểm tra sản phẩm;

- Trình bày được cấu tạo, tính năng, tác dụng, nguyên lý vận hành của dụng cụ, hệ thống thiết bị gia công điện hóa bề mặt vật mạ;

- Trình bày được nguyên lý hoạt động của các thiết bị trong bể mạ, tính chất các dung môi hữu cơ, các phương pháp mạ hóa học;

- Lập được quy trình pha chế dung dịch, phương pháp xác định nồng độ dung dịch;

- Đảm bảo an toàn lao động và vệ sinh công nghiệp.

2.1.2. Kỹ năng

- Sử dụng được các loại dụng cụ, thiết bị để xử lý bề mặt thép tấm kim loại thành kim loại đúng yêu cầu kỹ thuật;
- Sử dụng dụng cụ đo và thực hiện các phương pháp đo chính xác để kiểm tra được các bề mặt chi tiết sau khi xử lý;
- Vận hành, sử dụng được hệ thống các thiết bị gia công điện hóa, dụng cụ, hóa chất, dung môi;
- Tính toán, pha chế, sử dụng đúng các dụng cụ thiết bị, hóa chất xác định nồng độ dung dịch;
- Vận hành và xử lý được sự cố và bảo dưỡng thiết bị, dụng cụ trong quá trình mạ kẽm đúng yêu cầu kỹ thuật;
- Kiểm tra chất lượng sản phẩm; biết quá trình quản lý sản xuất.

2.1.3. Mức độ tự chủ và trách nhiệm

- Chịu trách nhiệm với kết quả công việc của bản thân và nhóm trước lãnh đạo doanh nghiệp.
- Có khả năng giải quyết công việc, vấn đề phức tạp trong điều kiện làm việc thay đổi;
- Hướng dẫn tối thiểu, giám sát thợ bậc dưới thực hiện nhiệm vụ xác định;
- Đánh giá chất lượng sản phẩm sau khi hoàn thành kết quả thực hiện của các thành viên trong nhóm.
- Có đạo đức nghề nghiệp, tác phong công nghiệp và ý thức tổ chức kỷ luật.
- Năng động, sáng tạo trong quá trình làm việc, có tinh thần làm việc tập thể.

2.2. Khối lượng kiến thức tối thiểu: 250 giờ (Tương đương: 8 tín chỉ)

2.3. Các năng lực của vị trí việc làm

STT	TÊN ĐƠN VỊ NĂNG LỰC	BẬC (Theo tiêu chuẩn kỹ năng nghề quốc gia)				
		Bậc 1	Bậc 2	Bậc 3	Bậc 4	Bậc 5
1. CÁC NĂNG LỰC CƠ BẢN						
1.1	Sử dụng máy tính		X			
1.2	Hoàn thành các nhiệm vụ hành chính hàng ngày		X			
1.3	Làm việc trong nhóm	X				
1.4	Sử dụng tiếng Anh giao tiếp ở cấp độ cơ bản		X			

STT	TÊN ĐƠN VỊ NĂNG LỰC	BẬC (Theo tiêu chuẩn kỹ năng nghề quốc gia)				
		Bậc 1	Bậc 2	Bậc 3	Bậc 4	Bậc 5
1.5	Đọc, hiểu các tài liệu tiếng Anh chuyên ngành		X			
1.6	Thực hiện các thao tác an toàn với trang thiết bị dụng cụ	X				
2. CÁC NĂNG LỰC CHUNG						
2.1	Phân tích bản vẽ kỹ thuật		X			
2.2	Tính toán căn bản về tải trọng phổ biến dùng trong ngành cơ khí.		X			
2.3	Lựa chọn, kiểm tra, đo lường và quản lý chất lượng vật liệu trong gia công chế tạo.		X			
2.4	Áp dụng đúng các quy tắc an toàn lao động và bảo vệ môi trường		X			
2.5	Phân tích quá trình Ăn mòn và các phương pháp bảo vệ kim loại		X			
2.6	Vận hành thiết bị trong công nghệ hóa học		X			
2.7	Phân loại hợp chất hóa học bằng tính chất của chúng		X			
2.8	Kỹ thuật điện và điện tử trong công nghiệp		X			
2.9	Áp dụng Kỹ thuật điện khí nén, thủy lực trong công nghiệp		X			
3. CÁC NĂNG LỰC CHUYÊN MÔN						
3.1	Phân tích bản vẽ và tài liệu kỹ thuật		X			
3.2	Chuẩn bị thiết bị dụng cụ và quy trình gia công		X			
3.3	Gia công cơ học chuẩn bị bề mặt		X			
3.4	Xử lý bề mặt chi tiết bằng phương pháp hóa học, điện hóa		X			

STT	TÊN ĐƠN VỊ NĂNG LỰC	BẬC (Theo tiêu chuẩn kỹ năng nghề quốc gia)				
		Bậc 1	Bậc 2	Bậc 3	Bậc 4	Bậc 5
3.5	Kiểm tra đánh giá chất lượng sản phẩm bề mặt		X			
3.6	Chuẩn bị bể mạ và dung dịch mạ		X			
3.7	Thực hiện quy trình Mạ kẽm		X			
3.8	Hoàn thiện lớp mạ		X			
3.9	Kiểm tra đánh giá chất lượng sản phẩm		X			

2.4. Yêu cầu kiến thức, kỹ năng, mức độ tự chủ và trách nhiệm cho từng năng lực

a) Các năng lực cơ bản

(1). Sử dụng máy tính

- Yêu cầu kiến thức

+ Xác định, liệt kê các thành phần cơ bản về hệ thống máy tính.

+ Xác định các thành phần cơ bản về an toàn máy tính.

+ Chỉ rõ đặc điểm, chức năng của các thiết bị cần thiết cho sự hoạt động của máy tính.

- Yêu cầu kỹ năng

+ Sử dụng thành thạo các phần mềm để soạn thảo văn bản, tra cứu tài liệu, phần mềm thiết kế chuyên ngành.

+ Sử dụng các phần mềm thiết kế để thiết kế các chi tiết 2D; 3D.

+ Sử dụng các công cụ trên máy tính để lưu dữ liệu, xuất bản vẽ ..

- Mức độ tự chủ và trách nhiệm

+ Cẩn thận, chính xác, nghiêm túc, có khả năng tiên liệu tình huống

(2). Hoàn thành các nhiệm vụ hành chính hàng ngày

- Yêu cầu kiến thức

+ Mô tả kiến thức về giao tiếp xã hội.

+ Mô tả kiến thức về thực hiện các nhiệm vụ hành chính hằng ngày.

- Yêu cầu kỹ năng

+ Giao tiếp có hiệu quả.

+ Xác định, thực hiện nhiệm vụ hành chính theo yêu cầu kết quả công việc.

- Mức độ tự chủ và trách nhiệm

+ Cẩn thận, chính xác, nghiêm túc.

+ Tuân thủ nội quy, quy định của đơn vị.

(3). Làm việc trong nhóm

- Yêu cầu kiến thức

+ Mô tả những cách khác nhau để giao tiếp hiệu quả với các thành viên của nhóm.

+ Tóm tắt cách thức khuyến khích các thành viên trong nhóm đặt câu hỏi và/hoặc tìm cách làm rõ hơn và đưa ra những gợi ý liên quan đến công việc mà họ được phân công.

+ Giải thích cách thức lựa chọn và áp dụng nhiều phương pháp khác nhau để thúc đẩy, hỗ trợ và khuyến khích các thành viên trong nhóm hoàn thành công việc được phân công, cải thiện kết quả thực hiện công việc của họ và ghi nhận những thành quả họ đạt được.

- Yêu cầu kỹ năng

+ Sử dụng ngôn ngữ giao tiếp bằng ngôn ngữ hoặc phi ngôn ngữ để làm việc với các thành viên trong nhóm để làm rõ những vấn đề liên quan tới công việc được giao.

+ Làm việc hiệu quả trong nhóm.

- Mức độ tự chủ và trách nhiệm

+ Tích cực lắng nghe, đặt câu hỏi, làm rõ một số điểm và nhắc lại hoặc diễn giải lại các nội dung trao đổi để đảm bảo các bên Mô tả được về nhau.

+ Thể hiện sự đồng cảm với nhu cầu, cảm xúc và động cơ của người khác và thực sự quan tâm đến suy nghĩ của họ.

+ Thể hiện sự tôn trọng, sẵn sàng giúp đỡ cũng như tinh thần hợp tác và truyền cảm hứng cho người khác làm điều tương tự.

(4). Sử dụng tiếng Anh giao tiếp ở cấp độ cơ bản

- Yêu cầu kiến thức

+ Mô tả kiến thức về Tiếng Anh giao tiếp.

- Yêu cầu kỹ năng

+ Giao tiếp bằng Tiếng Anh ở mức độ cơ bản.

- Mức độ tự chủ và trách nhiệm

+ Cẩn thận, chính xác, nghiêm túc, có khả năng tiên liệu tình huống.

(5). Đọc, hiểu các tài liệu tiếng Anh chuyên ngành

- Yêu cầu kiến thức

+ Mô tả kiến thức về Tiếng Anh chuyên ngành: Chế tạo khuôn mẫu.

+ Trình bày, phân loại được các thuật ngữ chuyên ngành cơ bản.

- Yêu cầu kỹ năng

+ Sử dụng Tiếng Anh chuyên ngành để Đọc, hiểu các tài liệu tiếng Anh chuyên ngành.

- Mức độ tự chủ và trách nhiệm

+ Hợp tác, cẩn thận, chính xác, nghiêm túc

(6). Thực hiện các thao tác an toàn cho thiết bị

- Yêu cầu kiến thức

+ Các điều khoản của chế độ chính sách về bảo hộ lao động.

+ Nghĩa vụ và quyền lợi của người lao động và người sử dụng lao động, các nội quy và quy định của cơ sở sản xuất.

- Yêu cầu kỹ năng

+ Thực hiện đầy đủ chế độ chính sách bảo hộ lao động.

+ Nghĩa vụ và quyền lợi của người lao động và người sử dụng lao động, các nội quy và quy định của cơ sở sản xuất.

- Mức độ tự chủ và trách nhiệm

+ Cẩn thận, chính xác, nghiêm túc, có hiểu biết về quản lý nội vi 5S.

+ Có thái độ cầu thị, cầu tiến trong chuyên môn nghề.

b) Các năng lực chung

(1). Phân tích được bản vẽ kỹ thuật

- Yêu cầu kiến thức

+ Trình bày được những kiến thức cơ bản về tiêu chuẩn bản vẽ.

+ Trình bày được phương pháp vẽ hình chiếu vuông góc của điểm, đường, mặt phẳng.

+ Trình bày được phương pháp chiếu góc thứ nhất (PPCG1) và phương pháp chiếu góc thứ ba (PPCG3).

+ Phân tích được các loại hình biểu diễn vật thể và vẽ quy ước.

+ Trình bày được khái niệm về các loại mối ghép và cách vẽ quy ước các mối ghép.

+ Trình bày được phương pháp vẽ quy ước bánh răng theo TCVN 13-78 và lò xo theo TCVN14-78.

- Yêu cầu kỹ năng

+ Vẽ được hình chiếu vuông góc của điểm, đường, mặt phẳng.

+ Vẽ được hình chiếu của các khối hình học cơ bản.

+ Vẽ được các hình chiếu của các khối hình đơn giản.

+ Đọc được bản vẽ kỹ thuật cơ khí.

+ Vẽ được hình chiếu của vật thể theo phương án phù hợp.

+ Đọc và vẽ được bản vẽ của các chi tiết có các mối ghép.

+ Tách được các chi tiết từ bản vẽ lắp.

+ Vẽ được bản vẽ lắp từ các chi tiết của nó.

- Mức độ tự chủ và trách nhiệm

+ Cẩn thận, chính xác, nghiêm túc, có khả năng tiên liệu tình huống.

+ Tôn trọng khách hàng.

(2). Tính toán căn bản về tải trọng phổ biến dùng trong ngành cơ khí

- Yêu cầu kiến thức

+ Trình bày được các tiên đề, các khái niệm, cách biểu diễn lực, các loại liên kết cơ bản, hệ lực, phương pháp hợp lực đồng quy, tách lực đồng quy.

+ Giải thích được các loại chuyển động, các phương trình biểu diễn chuyển động thẳng của chất điểm, vận tốc và gia tốc của chuyển động thẳng, các phương trình biểu diễn chuyển động cong của chất điểm, vận tốc và gia tốc của chuyển động cong.

+ Trình bày được các khái niệm cơ bản về nội lực, ứng suất và các giả thuyết về vật liệu, các khái niệm và công thức xác định tấm phẳng hoặc thanh bị cắt dập. tính toán được nội lực của vật liệu bằng phương pháp sử dụng mặt cắt.

+ Giải thích được các khái niệm về khâu, chi tiết máy, khớp động, chuỗi động, cơ cấu, máy.

- Yêu cầu kỹ năng

+ Tính được lực tác dụng và các phản lực liên kết, các mômen của lực đối với một điểm, ngẫu lực.

+ Lập được phương trình mô men tính toán hệ lực tác dụng.

+ Giải được các bài toán hệ lực phẳng song song.

+ Xác định được độ giãn của thanh bị kéo - nén, kích thước mặt cắt ngang của thanh chịu kéo nén theo hệ số an toàn, kích thước mặt cắt ngang của tấm phẳng, thanh bị cắt dập theo ứng suất cho phép của vật liệu, kích thước mặt cắt ngang của thanh chịu xoắn theo ứng suất cho phép của vật liệu, kích thước mặt cắt ngang của dầm, thanh bị uốn phẳng theo ứng suất cho phép của vật liệu.

- Mức độ tự chủ và trách nhiệm

+ Cẩn thận, chính xác, nghiêm túc, có khả năng tiên liệu tình huống.

+ Tôn trọng khách hàng.

(3). Lựa chọn, kiểm tra đo lường và quản lý chất lượng vật liệu trong cơ khí

- Yêu cầu kiến thức

+ Trình bày được đặc điểm, tính chất cơ lý, ký hiệu và phạm vi ứng dụng của một số vật liệu thường dùng trong ngành cơ khí như: gang, thép cácbon, thép hợp kim, hợp kim cứng, kim loại màu, ceramic, vật liệu phi kim loại, dung dịch trơn nguội...

+ Giải thích được một số khái niệm về nhiệt luyện và hoá nhiệt luyện.

+ Nhận biết được vật liệu qua màu sắc, tỷ trọng, độ nhám mịn, âm thanh khi gõ, đập búa, xem tia lửa khi mài.

+ Xác định được tính chất, công dụng các loại vật liệu thường dùng cho nghề.

+ Có khả năng tự mua các loại vật liệu theo đúng yêu cầu của sản xuất.

- Yêu cầu kỹ năng

+ Giải thích được thành phần, công dụng và ký hiệu của các loại gang thường dùng, các loại thép cac bon thường dùng.

+ Phân biệt được gang và thép qua màu sắc, tỷ trọng, độ nhám mịn, âm thanh khi gõ, bẻ, đập búa, xem tia lửa khi mài.

+ Đo được độ cứng HB, HRC.

+ Nhiệt luyện được một số dụng cụ của nghề như dao tiện thép gió, đục.

- Mức độ tự chủ và trách nhiệm

+ Tính kỷ luật, kiên trì, cẩn thận, nghiêm túc, chủ động và tích cực sáng tạo trong học tập và làm việc

(4). Áp dụng đúng các quy tác an toàn lao động và bảo vệ môi trường

- Yêu cầu kiến thức

+ Trình bày được cách sử dụng các phương tiện bảo hộ lao động và các phương tiện khác nhằm ngăn ngừa tai nạn lao động

+ Trình bày chính xác các điều quy định của Luật Lao động áp dụng cho sản xuất.

+ Giải thích được các yếu tố nguy hiểm và có hại đến sức khoẻ người lao động.

+ Phân tích được nguyên nhân gây ra tai nạn.

+ Mô tả được một số phương pháp sơ cứu và cấp cứu khi đồng nghiệp bị tai nạn.

+ Nhận biết rõ tình hình tai nạn lao động và bệnh nghề nghiệp.

- Yêu cầu kỹ năng

+ Sử dụng các phương tiện bảo hộ lao động, sơ cứu, cấp cứu nạn nhân khi bị tai nạn.

+ Sử dụng phù hợp các loại trang bị bảo hộ lao động.

+ Thực hiện các biện pháp chiếu sáng, thông gió và các điều kiện khác phù hợp.

- Mức độ tự chủ và trách nhiệm

+ Tính kỷ luật, kiên trì, cẩn thận, nghiêm túc, chủ động và tích cực sáng tạo trong học tập và làm việc.

(5). Phân tích quá trình ăn mòn và các phương pháp bảo vệ kim loại

- Yêu cầu kiến thức

+ Trình bày được những kiến thức như: các định luật hóa học, các thuyết về axit, bazơ, cách tính pH trong các dung dịch;

+ Tính toán được các hằng số cân bằng như: cân bằng ôxi hóa - khử, cân bằng tạo kết tủa, cân bằng tạo phức.

- Yêu cầu kỹ năng

+ Phân tích được các phương pháp phân tích định tính để xác định các anion và các cation; Phân tích khối lượng, phân tích thể tích;

+ Tính toán để pha chế được các loại dung dịch; định lượng được các hợp chất có tính axit, bazơ, ôxihóa - khử, các muối clorua và các ion kim loại;

+ Thực hiện được các phương pháp phân tích định tính và định lượng.

- Mức độ tự chủ và trách nhiệm:

+ Tính kỷ luật, kiên trì, cẩn thận, nghiêm túc, chủ động và tích cực sáng tạo trong học tập.

(6). Vận hành thiết bị trong công nghệ hóa học

- Yêu cầu kiến thức

+ Trình bày được các quá trình thủy lực, thủy cơ, các quá trình vận chuyển chất lỏng, nén khí, quá trình phân riêng hệ không đồng nhất, quá trình khuấy trộn chất lỏng, quá trình truyền nhiệt, quá trình chuyển khối và các quá trình gia công cơ học;

+ Trình bày được cấu tạo, nguyên lý làm việc của các thiết bị trong quá trình thủy lực, thủy cơ, các quá trình vận chuyển chất lỏng, nén khí, quá trình phân riêng hệ không đồng nhất, quá trình khuấy trộn chất lỏng, quá trình truyền nhiệt, quá trình chuyển khối và các quá trình gia công cơ học.

- Yêu cầu kỹ năng

+ Tính toán được các quá trình thủy lực, quá trình truyền nhiệt và chuyển khối;

+ Vận hành và bảo dưỡng được các thiết bị trong quá trình sản xuất;

+ Tuân thủ đúng các quy trình vận hành và bảo dưỡng các thiết bị.

- Mức độ tự chủ và trách nhiệm:

+ Tính kỷ luật, kiên trì, cẩn thận, nghiêm túc, chủ động và tích cực sáng tạo trong học tập.

(7). Phân loại hợp chất hóa học bằng tính chất của chúng

- Yêu cầu kiến thức

+ Viết được các phản ứng hóa học vô cơ;

+ Nêu được tính chất vật lý, tính chất hóa học của các hợp chất vô cơ;

+ Biết được các phương pháp điều chế các hợp chất vô cơ trong phòng thí nghiệm và trong công nghiệp;

+ Viết được các phản ứng hóa học trong hóa học vô cơ.

- Yêu cầu kỹ năng

+ Điều chế được các chất vô cơ trong phòng thí nghiệm;

+ Phân biệt được ứng dụng của các hợp chất vô cơ;

+ Vận dụng được các kiến thức đã học để tiếp thu các môn học kỹ thuật cơ sở nghề và các mô đun chuyên môn nghề.

- Mức độ tự chủ và trách nhiệm:

+ Tính kỷ luật, kiên trì, cẩn thận, nghiêm túc, chủ động và tích cực sáng tạo trong học tập.

(8). Kỹ thuật điện và điện tử trong công nghiệp

- Yêu cầu kiến thức

+ Trình bày được các biểu thức, đơn vị, tính chất của các đại lượng điện trong mạch điện theo nội dung bài học;

+ Trình bày được cấu tạo, nguyên lý làm việc của máy biến áp, máy điện không đồng bộ ba pha, máy điện một chiều và các mạch chỉnh lưu.

- Yêu cầu kỹ năng

+ Tính toán được các thông số, đại lượng cơ bản của mạch điện một chiều, xoay chiều một pha và ba pha;

+ Vận hành được các thiết bị điện trong chương trình môn học.

- Mức độ tự chủ và trách nhiệm:

+ Tính kỷ luật, kiên trì, cẩn thận, nghiêm túc, chủ động và tích cực sáng tạo trong học tập.

(9). Áp dụng được kỹ thuật khí nén thủy lực trong công nghiệp

- Yêu cầu kiến thức

+ Trình bày phạm vi ứng dụng, ưu và nhược điểm của hệ thống truyền động khí nén, thủy lực;

+ Trình bày được quy trình cung cấp và xử lý khí nén thủy lực;

+ Giải thích được nguyên lý làm việc của các phần tử trong hệ thống khí nén, thủy lực;

+ Phân tích được mạch điều khiển của hệ thống khí nén, thủy lực.

- Yêu cầu kỹ năng

+ Sử dụng được các phần tử trong hệ thống khí nén, thủy lực;

+ Thiết kế và lắp đặt được hệ thống khí nén, thủy lực cơ bản.

- Mức độ tự chủ và trách nhiệm:

+ Tính kỷ luật, kiên trì, cẩn thận, nghiêm túc, chủ động và tích cực sáng tạo trong học tập.

c) Các năng lực chuyên môn

(1). Phân tích bản vẽ và tài liệu kỹ thuật

- Yêu cầu kiến thức

+ Trình bày công dụng của các loại bản vẽ kỹ thuật và các ký hiệu, quy ước trong bản vẽ kỹ thuật;

+ Trình bày các hình biểu diễn, mặt cắt ký hiệu và các chỉ dẫn kỹ thuật;

+ Trình bày các loại liên kết trong cơ khí.

+ Công dụng, ký hiệu vật liệu.

- Yêu cầu kỹ năng

+ Đọc và phân tích được bản vẽ kỹ thuật;

+ Vẽ tách được chi tiết trong quá trình gia công;

+ Làm việc được trong môi trường độc lập hoặc làm việc nhóm.

- Mức độ tự chủ và trách nhiệm

+ Tuân thủ nội, quy định của đơn vị.

+ Có trách nhiệm với công việc và kết quả công việc của bản thân và nhóm.

+ Cận thận, chu đáo, khiêm tốn.

(2). Chuẩn bị thiết bị dụng cụ và quy trình gia công

- Yêu cầu kiến thức

+ Trình bày được các quy phạm pháp luật trong lao động;

+ Trình bày được các phương pháp gia công, chế tạo, xử lý bề mặt;

+ Biểu diễn đúng hình chiếu vật thể: Hình chiếu, hình cắt, mặt cắt;

+ Trình bày được cấu tạo, công dụng các loại dụng cụ đo kiểm;

+ Vận dụng được phương pháp lập quy trình công nghệ gia công xử lý bề mặt.

- Yêu cầu kỹ năng

+ Có khả năng giao tiếp tốt;

+ Khả năng làm việc độc lập, nhóm, vận dụng, phân tích, tra cứu được các tài liệu kỹ thuật;

+ Lập được quy trình công nghệ gia công, xử lý bề mặt chi tiết.

- Mức độ tự chủ và trách nhiệm:

+ Có trách nhiệm với công việc và kết quả công việc của bản thân và nhóm.

+ Chịu trách nhiệm trước yêu cầu khách hàng.

+ Tuân thủ và đảm bảo những người khác cũng tuân thủ các yêu cầu của pháp luật, các quy định của ngành, các chính sách của đơn vị và các quy tắc nghề nghiệp.

(3). Gia công cơ học xử lý bề mặt

- Yêu cầu kiến thức

+ Trình bày được kỹ thuật an toàn và tổ chức nơi làm việc;

+ Trình bày được cấu tạo các loại dụng cụ cầm tay, phương pháp mài, tẩy rửa làm sạch bề mặt;

+ Trình bày được kỹ thuật xử lý bề mặt kim loại bằng phương pháp cơ học trên bề mặt thép tấm và thép định hình phương pháp kiểm tra sản phẩm;

+ Trình bày được các dạng sai số thường gặp khi xử lý bề mặt thép tấm và thép định hình, nguyên nhân và biện pháp khắc phục.

- Yêu cầu kỹ năng

+ Sắp xếp, tổ chức được nơi làm việc hợp lý và khoa học;

+ Sử dụng được các loại dụng cụ, thiết bị để xử lý bề mặt thép tấm kim loại thành kim loại đúng yêu cầu kỹ thuật;

+ Sử dụng dụng cụ đo và thực hiện các phương pháp đo chính xác để kiểm tra được các bề mặt chi tiết sau khi xử lý;

+ Xử lý được các sai sót khi xử lý bề mặt tấm kim loại và kim loại định hình.

- Mức độ tự chủ và trách nhiệm

+ Có trách nhiệm với công việc và kết quả công việc của bản thân và nhóm.

+ Chịu trách nhiệm trước yêu cầu khách hàng.

+ Tuân thủ và đảm bảo những người khác cũng tuân thủ các yêu cầu của pháp luật, các quy định của ngành, các chính sách của đơn vị và các quy tắc nghề nghiệp.

(4). Xử lý bề mặt chi tiết bằng phương pháp hóa học, điện hóa

- Yêu cầu kiến thức

+ Trình bày được tính chất, đặc điểm chi tiết, vật liệu xử bề mặt;

+ Trình bày được cấu tạo, tính năng, tác dụng, nguyên lý vận hành của dụng cụ, hệ thống thiết bị gia công điện hóa bề mặt vật;

+ Phân tích được tính chất của các hóa chất và dung môi làm sạch;

+ Có khả năng xử lý được các sự cố thường gặp trong quy trình vận hành và cách giải quyết;

+ Trình bày được quy trình dừng, bảo dưỡng hệ thống thiết bị;

+ Nguyên tắc làm việc của các thiết bị kiểm tra, yêu cầu kỹ thuật về độ sạch, độ nhẵn bóng của chi tiết xử lý bề mặt.

- Yêu cầu kỹ năng

+ Nhận biết và sử dụng các dụng cụ, thiết bị gia công, chuẩn bị hóa chất, vật liệu xử lý bề mặt;

+ Vận hành, sử dụng được hệ thống các thiết bị gia công điện hóa, dụng cụ, hóa chất, dung môi đúng yêu cầu kỹ thuật;

+ Dừng và bảo dưỡng được hệ thống thiết bị đúng yêu cầu kỹ thuật;

+ Xử lý được các sự cố;

+ Vệ sinh, bảo quản đúng dụng cụ, thiết bị, vệ sinh môi trường.

- Mức độ tự chủ và trách nhiệm

+ Có trách nhiệm với công việc và kết quả công việc của bản thân và nhóm

+ Chịu trách nhiệm trước yêu cầu khách hàng

+ Tuân thủ và đảm bảo những người khác cũng tuân thủ các yêu cầu của pháp luật, các quy định của ngành, các chính sách của đơn vị và các quy tắc nghề nghiệp

(5). Kiểm tra đánh giá chất lượng bề mặt sau khi làm sạch

- Yêu cầu kiến thức

+ Trình bày được nguyên lý ăn mòn và bảo vệ kim loại;

+ Phân biệt được tính chất, đặc điểm, tác dụng của chi tiết xử lý bề mặt;

+ Vận dụng đúng các quy định về tiêu chuẩn kỹ thuật xử lý bề mặt;

+ Vận dụng được nguyên lý làm việc của các thiết bị để kiểm tra bề mặt;

+ Trình bày được tính chất, đặc điểm sản phẩm cần bảo quản và phương pháp bảo quản sản phẩm;

+ Áp dụng được quy tắc vệ sinh an toàn, bảo quản dụng cụ thiết bị, công tác vệ sinh môi trường.

- Yêu cầu kỹ năng

+ Phân biệt và sử dụng được các thiết bị, hóa chất đánh giá sản phẩm bề mặt kim loại;

+ Quan sát, đo đạc kiểm tra bề mặt sản phẩm sau xử lý đảm bảo yêu cầu kỹ thuật;

+ Vận chuyển, bảo quản sản phẩm đúng yêu cầu;

+ Vệ sinh, bảo quản dụng cụ, thiết bị, vệ sinh môi trường.

- Mức độ tự chủ và trách nhiệm

+ Cẩn thận, chính xác, nghiêm túc, có khả năng tiên liệu tình huống.

+ Chịu trách nhiệm trước yêu cầu khách hàng.

+ Tuân thủ và đảm bảo những người khác cũng tuân thủ các yêu cầu của pháp luật, các quy định của ngành, các chính sách của đơn vị và các quy tắc nghề nghiệp.

(6). Chuẩn bị bể mạ và dung dịch mạ

- Yêu cầu kiến thức

+ Trình bày được nguyên lý hoạt động của các thiết bị trong bể mạ, tính chất các dung môi hữu cơ, các phương pháp mạ hóa học;

+ Lập được quy trình pha chế dung dịch, phương pháp xác định nồng độ dung dịch;

+ Áp dụng được quy tắc vệ sinh an toàn, bảo quản dụng cụ thiết bị, công tác vệ sinh môi trường.

- Yêu cầu kỹ năng

+ Sử dụng hệ thống thiết bị và dung môi đảm bảo yêu cầu kỹ thuật;

+ Tính toán, pha chế, sử dụng đúng các dụng cụ thiết bị, hóa chất xác định nồng độ dung dịch;

+ Vệ sinh, bảo quản đúng dụng cụ và thiết bị, vệ sinh môi trường.

- Mức độ tự chủ và trách nhiệm

+ Cẩn thận, chính xác, nghiêm túc, có khả năng tiên liệu tình huống;

+ Tuân thủ và đảm bảo những người khác cũng tuân thủ các yêu cầu của pháp luật, các quy định của ngành, các chính sách của đơn vị và các quy tắc nghề nghiệp.

(7). Thực hiện quy trình Mạ kẽm

- Yêu cầu kiến thức

+ Trình bày được quy trình mạ Zn bằng phương pháp hóa học, các phương pháp mạ hóa học;

+ Phân tích được các yêu cầu, thông số kỹ thuật về mạ, nguyên lý, quy trình vận hành hệ thống thiết bị mạ;

+ Phân tích được các sự cố thường gặp trong quy trình vận hành và cách giải quyết, quy trình dừng, bảo dưỡng hệ thống thiết bị;

+ Vận dụng được các kỹ thuật điều chỉnh thành phần dung dịch, quy trình xử lý nước thải sau mạ và tiêu chuẩn quy định về chất thải độc hại;

+ Áp dụng dược quy tắc vệ sinh an toàn, bảo quản dụng cụ thiết bị, công tác vệ sinh môi trường.

- Yêu cầu kỹ năng

+ Đo đạc, kiểm tra đúng quy định;

+ Vận hành, xử lý sự cố và bảo dưỡng thiết bị, dụng cụ trong quá trình mạ đúng yêu cầu;

+ Kiểm tra, quan sát các sản phẩm mạ theo đúng quy trình;

+ Pha chế và kiểm tra được nồng độ dung dịch mạ;

+ Xử lý nước thải sau mạ đúng quy trình kỹ thuật.

- Mức độ tự chủ và trách nhiệm

+ Cẩn thận, chính xác, nghiêm túc, có khả năng tiên liệu tình huống.

+ Chịu trách nhiệm trước yêu cầu khách hàng.

+ Tuân thủ và đảm bảo những người khác cũng tuân thủ các yêu cầu của pháp luật, các quy định của ngành, các chính sách của đơn vị và các quy tắc nghề nghiệp.

(8). Hoàn thiện lớp mạ

- Yêu cầu kiến thức

+ Trình bày được nguyên lý về ăn mòn và bảo vệ kim loại;

+ Trình bày được tính chất, đặc điểm chi tiết mạ;

+ Trình bày được cấu tạo, nguyên lý làm việc của các thiết bị;

+ Áp dụng được các yêu cầu kỹ thuật của dung dịch hoàn thiện;

+ Vận dụng được quy tắc vệ sinh an toàn, bảo quản dụng cụ thiết bị, công tác vệ sinh môi trường.

- Yêu cầu kỹ năng

+ Phân biệt được các chủng loại thiết bị hóa chất;

+ Sử dụng các dụng cụ thiết bị một cách thành thạo;

+ Vệ sinh, bảo quản dụng cụ, thiết bị, vệ sinh môi trường.

- Mức độ tự chủ và trách nhiệm

+ Cẩn thận, chính xác, nghiêm túc, có khả năng tiên liệu tình huống.

+ Chịu trách nhiệm trước yêu cầu khách hàng.

+ Tuân thủ và đảm bảo những người khác cũng tuân thủ các yêu cầu của pháp luật, các quy định của ngành, các chính sách của đơn vị và các quy tắc nghề nghiệp.

(9).Kiểm tra đánh giá chất lượng sản phẩm

- Yêu cầu kiến thức

+ Trình bày được nguyên lý ăn mòn và bảo vệ kim loại;

+ Trình bày được tính chất, đặc điểm, tác dụng của chi tiết mạ;

+ Vận dụng được các quy định về tiêu chuẩn kỹ thuật mạ;

+ Trình bày cấu tạo, nguyên lý làm việc của các thiết bị kiểm tra;

+ Trình bày tính chất, đặc điểm sản phẩm cần bảo quản và phương pháp bảo quản sản phẩm.

+ Áp dụng được quy tắc vệ sinh an toàn, bảo quản dụng cụ thiết bị, công tác vệ sinh môi trường.

- Yêu cầu kỹ năng

+ Phân biệt và sử dụng được các thiết bị, hóa chất đánh giá sản phẩm mạ;

+ Quan sát, đo đạc kiểm tra được sản phẩm mạ đúng yêu cầu kỹ thuật;

+ Vận chuyển, bảo quản sản phẩm đảm bảo an toàn;

+ Vệ sinh, bảo quản dụng cụ, thiết bị, vệ sinh môi trường.

- Mức độ tự chủ và trách nhiệm

+ Cẩn thận, chính xác, nghiêm túc, có khả năng tiên liệu tình huống.

+ Chịu trách nhiệm trước yêu cầu khách hàng.

+ Tuân thủ và đảm bảo những người khác cũng tuân thủ các yêu cầu của pháp luật, các quy định của ngành, các chính sách của đơn vị và các quy tắc nghề nghiệp.

3. Chống ăn mòn kim loại bằng phương pháp mạ thiếc

3.1. Mô tả vị trí việc làm

- Vị trí việc làm chống ăn mòn kim loại bằng phương pháp mạ thiếc là quá trình sử dụng hệ thống, trang thiết bị công nghệ mạ thiếc, để xử lý bề mặt các chi tiết đảm bảo bảo vệ bề mặt chi tiết theo yêu cầu kỹ thuật, đảm bảo năng suất, an toàn cho người và hệ thống công nghệ.

- Công việc này gồm: Phân tích bản vẽ và tài liệu kỹ thuật, chuẩn bị thiết bị và quy trình gia công, gia công xử lý bề mặt chi tiết phù hợp bằng các phương pháp hóa học, cơ học và điện hóa, đánh giá chất lượng bề mặt sau khi làm sạch chuẩn bị bể mạ và dung dịch mạ, thực hiện quy trình mạ thiếc bề mặt kim loại chi tiết đảm bảo yêu cầu kỹ thuật.

3.1.1. Kiến thức

- Trình bày công dụng của các loại bản vẽ kỹ thuật và các ký hiệu, quy ước trong bản vẽ kỹ thuật;
- Trình bày các hình biểu diễn, mặt cắt ký hiệu và các chỉ dẫn kỹ thuật;
- Trình bày được các phương pháp gia công, chế tạo, xử lý bề mặt kim loại;
- Phân tích được cấu tạo, công dụng các loại dụng cụ đo kiểm;
- Vận dụng được phương pháp lập quy trình công nghệ gia công xử lý bề mặt kim loại;
- Trình bày được kỹ thuật xử lý bề mặt kim loại bằng phương pháp cơ học trên bề mặt thép tấm và thép định hình phương pháp kiểm tra sản phẩm;
- Trình bày được cấu tạo, tính năng, tác dụng, nguyên lý vận hành của dụng cụ, hệ thống thiết bị gia công điện hóa bề mặt vật mạ thiếc;
- Trình bày được nguyên lý hoạt động của các thiết bị trong bể mạ, tính chất các dung môi hữu cơ, các phương pháp mạ hóa học;
- Lập được quy trình pha chế dung dịch, phương pháp xác định nồng độ dung dịch;
- Đảm bảo an toàn lao động và vệ sinh công nghiệp.

3.1.2. Kỹ năng

- Sử dụng được các loại dụng cụ, thiết bị để xử lý bề mặt thép tấm kim loại. thành kim loại đúng yêu cầu kỹ thuật;
- Sử dụng dụng cụ đo và thực hiện các phương pháp đo chính xác để kiểm tra được các bề mặt chi tiết sau khi xử lý;
- Vận hành, sử dụng được hệ thống các thiết bị gia công điện hóa, dụng cụ, hóa chất, dung môi;
- Tính toán, pha chế, sử dụng đúng các dụng cụ thiết bị, hóa chất xác định nồng độ dung dịch;
- Vận hành và xử lý được sự cố và bảo dưỡng thiết bị, dụng cụ trong quá trình mạ kẽm đúng yêu cầu kỹ thuật;
- Kiểm tra chất lượng sản phẩm, biết quá trình quản lý sản xuất;
- Kiểm tra chất lượng sản phẩm, quản lý sản xuất.

3.1.3. Mức độ tự chủ và trách nhiệm

- Chịu trách nhiệm với kết quả công việc của bản thân và nhóm trước lãnh đạo doanh nghiệp.
- Có khả năng giải quyết công việc, vấn đề phức tạp trong điều kiện làm việc thay đổi;
- Hướng dẫn tối thiểu, giám sát cấp dưới thực hiện nhiệm vụ xác định;
- Đánh giá chất lượng sản phẩm sau khi hoàn thành kết quả thực hiện của các thành viên trong nhóm.
- Có đạo đức nghề nghiệp, tác phong công nghiệp và ý thức tổ chức kỷ luật.
- Năng động, sáng tạo trong quá trình làm việc, có tinh thần làm việc tập thể.

3.2. Khối lượng kiến thức tối thiểu: 250 giờ (Tương đương: 8 tín chỉ)

3.3. Các năng lực của vị trí việc làm

STT	TÊN ĐƠN VỊ NĂNG LỰC	BẬC (Theo tiêu chuẩn kỹ năng nghề quốc gia)				
		Bậc 1	Bậc 2	Bậc 3	Bậc 4	Bậc 5
1. CÁC NĂNG LỰC CƠ BẢN						
1.1	Sử dụng máy tính		X			
1.2	Hoàn thành các nhiệm vụ hành chính hàng ngày		X			
1.3	Làm việc trong nhóm	X				
1.4	Sử dụng tiếng Anh giao tiếp ở cấp độ cơ bản		X			
1.5	Đọc, hiểu các tài liệu tiếng Anh chuyên ngành		X			
1.6	Thực hiện các thao tác an toàn với trang thiết bị dụng cụ	X				
2. CÁC NĂNG LỰC CHUNG						
2.1	Phân tích bản vẽ kỹ thuật		X			
2.2	Tính toán căn bản về tải trọng phổ biến dùng trong ngành cơ khí.		X			
2.3	Lựa chọn, kiểm tra, đo lường và quản lý chất lượng vật liệu trong gia công chế tạo.		X			
2.4	Áp dụng đúng các quy tắc an toàn lao động và bảo vệ môi trường		X			
2.5	Phân tích quá trình Ăn mòn và các phương pháp bảo vệ kim loại		X			
2.6	Vận hành thiết bị trong công nghệ hóa học		X			
2.7	Phân loại hợp chất hóa học bằng tính chất của chúng		X			
2.8	Kỹ thuật điện và điện tử trong công nghiệp		X			
2.9	Áp dụng Kỹ thuật điện khí nén, thủy lực trong công nghiệp		X			

STT	TÊN ĐƠN VỊ NĂNG LỰC	BẬC (Theo tiêu chuẩn kỹ năng nghề quốc gia)				
		Bậc 1	Bậc 2	Bậc 3	Bậc 4	Bậc 5
3. CÁC NĂNG LỰC CHUYÊN MÔN						
3.1	Phân tích bản vẽ và tài liệu kỹ thuật		X			
3.2	Chuẩn bị thiết bị dụng cụ và quy trình gia công		X			
3.3	Gia công cơ học chuẩn bị bề mặt		X			
3.4	Xử lý bề mặt chi tiết bằng phương pháp hóa học, điện hóa		X			
3.5	Kiểm tra đánh giá chất lượng sản phẩm bề mặt		X			
3.6	Chuẩn bị bể mạ và dung dịch mạ		X			
3.7	Thực hiện quy trình Mạ thiếc		X			
3.8	Hoàn thiện lớp mạ		X			
3.9	Kiểm tra đánh giá chất lượng sản phẩm		X			

3.4. Yêu cầu kiến thức, kỹ năng, mức độ tự chủ và trách nhiệm cho từng năng lực

a) Các năng lực cơ bản

(1). Sử dụng máy tính

- Yêu cầu kiến thức

+ Xác định, liệt kê các thành phần cơ bản về hệ thống máy tính.

+ Xác định các thành phần cơ bản về an toàn máy tính.

+ Chỉ rõ đặc điểm, chức năng của các thiết bị cần thiết cho sự hoạt động của máy tính.

- Yêu cầu kỹ năng

+ Sử dụng thành thạo các phần mềm để soạn thảo văn bản, tra cứu tài liệu, phần mềm thiết kế chuyên ngành.

+ Sử dụng các phần mềm thiết kế để thiết kế các chi tiết 2D; 3D.

+ Sử dụng các công cụ trên máy tính để lưu dữ liệu, xuất bản vẽ ..

- Mức độ tự chủ và trách nhiệm

+ Cẩn thận, chính xác, nghiêm túc, có khả năng tiên liệu tình huống

(2). Hoàn thành các nhiệm vụ hành chính hàng ngày

- Yêu cầu kiến thức

+ Mô tả kiến thức về giao tiếp xã hội.

+ Mô tả kiến thức về thực hiện các nhiệm vụ hành chính hằng ngày.

- Yêu cầu kỹ năng

+ Giao tiếp có hiệu quả.

+ Xác định, thực hiện nhiệm vụ hành chính theo yêu cầu kết quả công việc.

- Mức độ tự chủ và trách nhiệm

+ Cẩn thận, chính xác, nghiêm túc.

+ Tuân thủ nội quy, quy định của đơn vị.

(3). Làm việc trong nhóm

- Yêu cầu kiến thức

+ Mô tả những cách khác nhau để giao tiếp hiệu quả với các thành viên của nhóm.

+ Tóm tắt cách thức khuyến khích các thành viên trong nhóm đặt câu hỏi và/hoặc tìm cách làm rõ hơn và đưa ra những gợi ý liên quan đến công việc mà họ được phân công.

+ Giải thích cách thức lựa chọn và áp dụng nhiều phương pháp khác nhau để thúc đẩy, hỗ trợ và khuyến khích các thành viên trong nhóm hoàn thành công việc được phân công, cải thiện kết quả thực hiện công việc của họ và ghi nhận những thành quả họ đạt được.

- Yêu cầu kỹ năng

+ Sử dụng ngôn ngữ giao tiếp bằng ngôn ngữ hoặc phi ngôn ngữ để làm việc với các thành viên trong nhóm để làm rõ những vấn đề liên quan tới công việc được giao.

+ Làm việc hiệu quả trong nhóm.

- Mức độ tự chủ và trách nhiệm

+ Tích cực lắng nghe, đặt câu hỏi, làm rõ một số điểm và nhắc lại hoặc diễn giải lại các nội dung trao đổi để đảm bảo các bên Mô tả được về nhau.

+ Thể hiện sự đồng cảm với nhu cầu, cảm xúc và động cơ của người khác và thực sự quan tâm đến suy nghĩ của họ.

+ Thể hiện sự tôn trọng, sẵn sàng giúp đỡ cũng như tinh thần hợp tác và truyền cảm hứng cho người khác làm điều tương tự.

(4). Sử dụng tiếng Anh giao tiếp ở cấp độ cơ bản

- Yêu cầu kiến thức

+ Mô tả kiến thức về Tiếng Anh giao tiếp.

- Yêu cầu kỹ năng

+ Giao tiếp bằng Tiếng Anh ở mức độ cơ bản.

- Mức độ tự chủ và trách nhiệm

+ Cẩn thận, chính xác, nghiêm túc, có khả năng tiên liệu tình huống.

(5). Đọc, hiểu các tài liệu tiếng Anh chuyên ngành

- Yêu cầu kiến thức

+ Mô tả kiến thức về Tiếng Anh chuyên ngành: Chế tạo khuôn mẫu.

+ Trình bày, phân loại được các thuật ngữ chuyên ngành cơ bản.

- Yêu cầu kỹ năng

+ Sử dụng Tiếng Anh chuyên ngành để Đọc, hiểu các tài liệu tiếng Anh chuyên ngành.

- Mức độ tự chủ và trách nhiệm

+ Hợp tác, cẩn thận, chính xác, nghiêm túc

(6). Thực hiện các thao tác an toàn cho thiết bị

- Yêu cầu kiến thức

+ Các điều khoản của chế độ chính sách về bảo hộ lao động.

+ Nghĩa vụ và quyền lợi của người lao động và người sử dụng lao động, các nội quy và quy định của cơ sở sản xuất.

- Yêu cầu kỹ năng

+ Thực hiện đầy đủ chế độ chính sách bảo hộ lao động.

+ Nghĩa vụ và quyền lợi của người lao động và người sử dụng lao động, các nội quy và quy định của cơ sở sản xuất.

- Mức độ tự chủ và trách nhiệm

+ Cẩn thận, chính xác, nghiêm túc, có hiểu biết về quản lý nội vi 5S.

+ Có thái độ cầu thị, cầu tiến trong chuyên môn nghề.

b) Các năng lực chung

(1). Phân tích được bản vẽ kỹ thuật

- Yêu cầu kiến thức

+ Trình bày được những kiến thức cơ bản về tiêu chuẩn bản vẽ.

+ Trình bày được phương pháp vẽ hình chiếu vuông góc của điểm, đường, mặt phẳng.

+ Trình bày được phương pháp chiếu góc thứ nhất (PPCG1) và phương pháp chiếu góc thứ ba (PPCG3).

+ Phân tích được các loại hình biểu diễn vật thể và vẽ quy ước.

+ Trình bày được khái niệm về các loại mối ghép và cách vẽ quy ước các mối ghép.

+ Trình bày được phương pháp vẽ quy ước bánh răng theo TCVN 13-78 và lò xo theo TCVN14-78.

- Yêu cầu kỹ năng

+ Vẽ được hình chiếu vuông góc của điểm, đường, mặt phẳng.

+ Vẽ được hình chiếu của các khối hình học cơ bản.

+ Vẽ được các hình chiếu của các khối hình đơn giản.

+ Đọc được bản vẽ kỹ thuật cơ khí.

+ Vẽ được hình chiếu của vật thể theo phương án phù hợp.

+ Đọc và vẽ được bản vẽ của các chi tiết có các mối ghép.

+ Tách được các chi tiết từ bản vẽ lắp.

+ Vẽ được bản vẽ lắp từ các chi tiết của nó.

- Mức độ tự chủ và trách nhiệm

+ Cẩn thận, chính xác, nghiêm túc, có khả năng tiên liệu tình huống.

+ Tôn trọng khách hàng.

(2). Tính toán căn bản về tải trọng phổ biến dùng trong ngành cơ khí

- Yêu cầu kiến thức

+ Trình bày được các tiên đề, các khái niệm, cách biểu diễn lực, các loại liên kết cơ bản, hệ lực, phương pháp hợp lực đồng quy, tách lực đồng quy.

+ Giải thích được các loại chuyển động, các phương trình biểu diễn chuyển động thẳng của chất điểm, vận tốc và gia tốc của chuyển động thẳng, các phương trình biểu diễn chuyển động cong của chất điểm, vận tốc và gia tốc của chuyển động cong.

+ Trình bày được các khái niệm cơ bản về nội lực, ứng suất và các giả thuyết về vật liệu, các khái niệm và công thức xác định tấm phẳng hoặc thanh bị cắt dập. tính toán được nội lực của vật liệu bằng phương pháp sử dụng mặt cắt.

+ Giải thích được các khái niệm về khâu, chi tiết máy, khớp động, chuỗi động, cơ cấu, máy.

- Yêu cầu kỹ năng

+ Tính được lực tác dụng và các phản lực liên kết, các mômen của lực đối với một điểm, ngẫu lực.

+ Lập được phương trình mô men tính toán hệ lực tác dụng.

+ Giải được các bài toán hệ lực phẳng song song.

+ Xác định được độ giãn của thanh bị kéo - nén, kích thước mặt cắt ngang của thanh chịu kéo nén theo hệ số an toàn, kích thước mặt cắt ngang của tấm phẳng, thanh bị cắt dập theo ứng suất cho phép của vật liệu, kích thước mặt cắt ngang của thanh chịu xoắn theo ứng suất cho phép của vật liệu, kích thước mặt cắt ngang của dầm, thanh bị uốn phẳng theo ứng suất cho phép của vật liệu.

- Mức độ tự chủ và trách nhiệm

+ Cẩn thận, chính xác, nghiêm túc, có khả năng tiên liệu tình huống.

+ Tôn trọng khách hàng.

(3). Lựa chọn, kiểm tra đo lường và quản lý chất lượng vật liệu trong cơ khí

- Yêu cầu kiến thức

+ Trình bày được đặc điểm, tính chất cơ lý, ký hiệu và phạm vi ứng dụng của một số vật liệu thường dùng trong ngành cơ khí như: gang, thép cácbon, thép hợp kim, hợp kim cứng, kim loại màu, ceramic, vật liệu phi kim loại, dung dịch trơn nguội ...

+ Giải thích được một số khái niệm về nhiệt luyện và hoá nhiệt luyện.

+ Nhận biết được vật liệu qua màu sắc, tỷ trọng, độ nhám mịn, âm thanh khi gõ, đập búa, xem tia lửa khi mài.

+ Xác định được tính chất, công dụng các loại vật liệu thường dùng cho nghề.

+ Có khả năng tự mua các loại vật liệu theo đúng yêu cầu của sản xuất.

- Yêu cầu kỹ năng

+ Giải thích được thành phần, công dụng và ký hiệu của các loại gang thường dùng, các loại thép cac bon thường dùng.

+ Phân biệt được gang và thép qua màu sắc, tỷ trọng, độ nhám mịn, âm thanh khi gõ, bẻ, đập búa, xem tia lửa khi mài.

+ Đo được độ cứng HB, HRC.

+ Nhiệt luyện được một số dụng cụ của nghề như dao tiện thép gió, đục.

- Mức độ tự chủ và trách nhiệm

+ Tính kỷ luật, kiên trì, cẩn thận, nghiêm túc, chủ động và tích cực sáng tạo trong học tập và làm việc

(4). Áp dụng đúng các quy tác an toàn lao động và bảo vệ môi trường

- Yêu cầu kiến thức

+ Trình bày được cách sử dụng các phương tiện bảo hộ lao động và các phương tiện khác nhằm ngăn ngừa tai nạn lao động

+ Trình bày chính xác các điều quy định của Luật Lao động áp dụng cho sản xuất.

+ Giải thích được các yếu tố nguy hiểm và có hại đến sức khoẻ người lao động.

+ Phân tích được nguyên nhân gây ra tai nạn.

+ Mô tả được một số phương pháp sơ cứu và cấp cứu khi đồng nghiệp bị tai nạn.

+ Nhận biết rõ tình hình tai nạn lao động và bệnh nghề nghiệp.

- Yêu cầu kỹ năng

+ Sử dụng các phương tiện bảo hộ lao động, sơ cứu, cấp cứu nạn nhân khi bị tai nạn.

+ Sử dụng phù hợp các loại trang bị bảo hộ lao động.

+ Thực hiện các biện pháp chiếu sáng, thông gió và các điều kiện khác phù hợp.

- Mức độ tự chủ và trách nhiệm

+ Tính kỷ luật, kiên trì, cẩn thận, nghiêm túc, chủ động và tích cực sáng tạo trong học tập và làm việc.

(5). Phân tích quá trình ăn mòn và các phương pháp bảo vệ kim loại

- Yêu cầu kiến thức

+ Trình bày được những kiến thức như: các định luật hóa học, các thuyết về axit, bazơ, cách tính pH trong các dung dịch;

+ Tính toán được các hằng số cân bằng như: cân bằng ôxi hóa - khử, cân bằng tạo kết tủa, cân bằng tạo phức.

- Yêu cầu kỹ năng

+ Phân tích được các phương pháp phân tích định tính để xác định các anion và các cation; Phân tích khối lượng, phân tích thể tích;

+ Tính toán để pha chế được các loại dung dịch; định lượng được các hợp chất có tính axit, bazơ, ôxi hóa - khử, các muối clorua và các ion kim loại;

+ Thực hiện được các phương pháp phân tích định tính và định lượng.

- Mức độ tự chủ và trách nhiệm:

+ Tính kỷ luật, kiên trì, cẩn thận, nghiêm túc, chủ động và tích cực sáng tạo trong học tập.

(6). Vận hành thiết bị trong công nghệ hóa học

- Yêu cầu kiến thức

+ Trình bày được các quá trình thủy lực, thủy cơ, các quá trình vận chuyển chất lỏng, nén khí, quá trình phân riêng hệ không đồng nhất, quá trình khuấy trộn chất lỏng, quá trình truyền nhiệt, quá trình chuyển khối và các quá trình gia công cơ học;

+ Trình bày được cấu tạo, nguyên lý làm việc của các thiết bị trong quá trình thủy lực, thủy cơ, các quá trình vận chuyển chất lỏng, nén khí, quá trình phân riêng hệ không đồng nhất, quá trình khuấy trộn chất lỏng, quá trình truyền nhiệt, quá trình chuyển khối và các quá trình gia công cơ học.

- Yêu cầu kỹ năng

+ Tính toán được các quá trình thủy lực, quá trình truyền nhiệt và chuyển khối;

+ Vận hành và bảo dưỡng được các thiết bị trong quá trình sản xuất;

+ Tuân thủ đúng các quy trình vận hành và bảo dưỡng các thiết bị.

- Mức độ tự chủ và trách nhiệm:

+ Tính kỷ luật, kiên trì, cẩn thận, nghiêm túc, chủ động và tích cực sáng tạo trong học tập.

(7). Phân loại hợp chất hóa học bằng tính chất của chúng

- Yêu cầu kiến thức

+ Viết được các phản ứng hóa học vô cơ;

+ Nêu được tính chất vật lý, tính chất hóa học của các hợp chất vô cơ;

+ Biết được các phương pháp điều chế các hợp chất vô cơ trong phòng thí nghiệm và trong công nghiệp;

+ Viết được các phản ứng hóa học trong hóa học vô cơ.

- Yêu cầu kỹ năng

+ Điều chế được các chất vô cơ trong phòng thí nghiệm;

+ Phân biệt được ứng dụng của các hợp chất vô cơ;

+ Vận dụng được các kiến thức đã học để tiếp thu các môn học kỹ thuật cơ sở nghề và các mô đun chuyên môn nghề.

- Mức độ tự chủ và trách nhiệm:

+ Tính kỷ luật, kiên trì, cẩn thận, nghiêm túc, chủ động và tích cực sáng tạo trong học tập.

(8). Kỹ thuật điện và điện tử trong công nghiệp

- Yêu cầu kiến thức

+ Trình bày được các biểu thức, đơn vị, tính chất của các đại lượng điện trong mạch điện theo nội dung bài học;

+ Trình bày được cấu tạo, nguyên lý làm việc của máy biến áp, máy điện không đồng bộ ba pha, máy điện một chiều và các mạch chỉnh lưu.

- Yêu cầu kỹ năng

+ Tính toán được các thông số, đại lượng cơ bản của mạch điện một chiều, xoay chiều một pha và ba pha;

+ Vận hành được các thiết bị điện trong chương trình môn học.

- Mức độ tự chủ và trách nhiệm:

+ Tính kỷ luật, kiên trì, cẩn thận, nghiêm túc, chủ động và tích cực sáng tạo trong học tập.

(9). Áp dụng được kỹ thuật khí nén thủy lực trong công nghiệp

- Yêu cầu kiến thức

+ Trình bày phạm vi ứng dụng, ưu và nhược điểm của hệ thống truyền động khí nén, thủy lực;

+ Trình bày được quy trình cung cấp và xử lý khí nén thủy lực;

+ Giải thích được nguyên lý làm việc của các phần tử trong hệ thống khí nén, thủy lực;

+ Phân tích được mạch điều khiển của hệ thống khí nén, thủy lực.

- Yêu cầu kỹ năng

+ Sử dụng được các phần tử trong hệ thống khí nén, thủy lực;

+ Thiết kế và lắp đặt được hệ thống khí nén, thủy lực cơ bản.

- Mức độ tự chủ và trách nhiệm:

+ Tính kỷ luật, kiên trì, cẩn thận, nghiêm túc, chủ động và tích cực sáng tạo trong học tập.

c) Các năng lực chuyên môn

(1). Phân tích bản vẽ và tài liệu kỹ thuật

- Yêu cầu kiến thức

+ Trình bày công dụng của các loại bản vẽ kỹ thuật và các ký hiệu, quy ước trong bản vẽ kỹ thuật;

+ Trình bày các hình biểu diễn, mặt cắt ký hiệu và các chỉ dẫn kỹ thuật;

+ Trình bày các loại liên kết trong cơ khí.

+ Công dụng, ký hiệu vật liệu.

- Yêu cầu kỹ năng

+ Đọc và phân tích được bản vẽ kỹ thuật;

+ Vẽ tách được chi tiết trong quá trình gia công;

+ Làm việc được trong môi trường độc lập hoặc làm việc nhóm.

- Mức độ tự chủ và trách nhiệm

+ Tuân thủ nội, quy định của đơn vị.

+ Có trách nhiệm với công việc và kết quả công việc của bản thân và nhóm.

+ Cận thận, chu đáo, khiêm tốn.

(2). Chuẩn bị thiết bị dụng cụ và quy trình gia công

- Yêu cầu kiến thức

+ Trình bày được các quy phạm pháp luật trong lao động;

+ Trình bày được các phương pháp gia công, chế tạo, xử lý bề mặt;

+ Biểu diễn đúng hình chiếu vật thể: Hình chiếu, hình cắt, mặt cắt;

+ Trình bày được cấu tạo, công dụng các loại dụng cụ đo kiểm;

+ Vận dụng được phương pháp lập quy trình công nghệ gia công xử lý bề mặt.

- Yêu cầu kỹ năng

+ Có khả năng giao tiếp tốt;

+ Khả năng làm việc độc lập, nhóm, vận dụng, phân tích, tra cứu được các tài liệu kỹ thuật;

+ Lập được quy trình công nghệ gia công, xử lý bề mặt chi tiết.

- Mức độ tự chủ và trách nhiệm:

+ Có trách nhiệm với công việc và kết quả công việc của bản thân và nhóm.

+ Chịu trách nhiệm trước yêu cầu khách hàng.

+ Tuân thủ và đảm bảo những người khác cũng tuân thủ các yêu cầu của pháp luật, các quy định của ngành, các chính sách của đơn vị và các quy tắc nghề nghiệp.

(3). Gia công cơ học xử lý bề mặt

- Yêu cầu kiến thức

+ Trình bày được kỹ thuật an toàn và tổ chức nơi làm việc;

+ Trình bày được cấu tạo các loại dụng cụ cầm tay, phương pháp mài, tẩy rửa làm sạch bề mặt;

+ Trình bày được kỹ thuật xử lý bề mặt kim loại bằng phương pháp cơ học trên bề mặt thép tấm và thép định hình phương pháp kiểm tra sản phẩm;

+ Trình bày được các dạng sai số thường gặp khi xử lý bề mặt thép tấm và thép định hình, nguyên nhân và biện pháp khắc phục.

- Yêu cầu kỹ năng

+ Sắp xếp, tổ chức được nơi làm việc hợp lý và khoa học;

+ Sử dụng được các loại dụng cụ, thiết bị để xử lý bề mặt thép tấm kim loại thành kim loại đúng yêu cầu kỹ thuật;

+ Sử dụng dụng cụ đo và thực hiện các phương pháp đo chính xác để kiểm tra được các bề mặt chi tiết sau khi xử lý;

+ Xử lý được các sai sót khi xử lý bề mặt tấm kim loại và kim loại định hình.

- Mức độ tự chủ và trách nhiệm

+ Có trách nhiệm với công việc và kết quả công việc của bản thân và nhóm.

+ Chịu trách nhiệm trước yêu cầu khách hàng.

+ Tuân thủ và đảm bảo những người khác cũng tuân thủ các yêu cầu của pháp luật, các quy định của ngành, các chính sách của đơn vị và các quy tắc nghề nghiệp.

(4). Xử lý bề mặt chi tiết bằng phương pháp hóa học, điện hóa

- Yêu cầu kiến thức

+ Trình bày được tính chất, đặc điểm chi tiết, vật liệu xử bề mặt;

+ Trình bày được cấu tạo, tính năng, tác dụng, nguyên lý vận hành của dụng cụ, hệ thống thiết bị gia công điện hóa bề mặt vật;

+ Phân tích được tính chất của các hóa chất và dung môi làm sạch;

+ Có khả năng xử lý được các sự cố thường gặp trong quy trình vận hành và cách giải quyết;

+ Trình bày được quy trình dừng, bảo dưỡng hệ thống thiết bị;

+ Nguyên tắc làm việc của các thiết bị kiểm tra, yêu cầu kỹ thuật về độ sạch, độ nhẵn bóng của chi tiết xử lý bề mặt.

- Yêu cầu kỹ năng

+ Nhận biết và sử dụng các dụng cụ, thiết bị gia công, chuẩn bị hóa chất, vật liệu xử lý bề mặt;

+ Vận hành, sử dụng được hệ thống các thiết bị gia công điện hóa, dụng cụ, hóa chất, dung môi đúng yêu cầu kỹ thuật;

+ Dừng và bảo dưỡng được hệ thống thiết bị đúng yêu cầu kỹ thuật;

+ Xử lý được các sự cố;

+ Vệ sinh, bảo quản đúng dụng cụ, thiết bị, vệ sinh môi trường.

- Mức độ tự chủ và trách nhiệm

+ Có trách nhiệm với công việc và kết quả công việc của bản thân và nhóm

+ Chịu trách nhiệm trước yêu cầu khách hàng

+ Tuân thủ và đảm bảo những người khác cũng tuân thủ các yêu cầu của pháp luật, các quy định của ngành, các chính sách của đơn vị và các quy tắc nghề nghiệp

(5). Kiểm tra đánh giá chất lượng bề mặt sau khi làm sạch

- Yêu cầu kiến thức

+ Trình bày được nguyên lý ăn mòn và bảo vệ kim loại;

+ Phân biệt được tính chất, đặc điểm, tác dụng của chi tiết xử lý bề mặt;

+ Vận dụng đúng các quy định về tiêu chuẩn kỹ thuật xử lý bề mặt;

+ Vận dụng được nguyên lý làm việc của các thiết bị để kiểm tra bề mặt;

+ Trình bày được tính chất, đặc điểm sản phẩm cần bảo quản và phương pháp bảo quản sản phẩm;

+ Áp dụng được quy tắc vệ sinh an toàn, bảo quản dụng cụ thiết bị, công tác vệ sinh môi trường.

- Yêu cầu kỹ năng

+ Phân biệt và sử dụng được các thiết bị, hóa chất đánh giá sản phẩm bề mặt kim loại;

+ Quan sát, đo đạc kiểm tra bề mặt sản phẩm sau xử lý đảm bảo yêu cầu kỹ thuật;

+ Vận chuyển, bảo quản sản phẩm đúng yêu cầu;

+ Vệ sinh, bảo quản dụng cụ, thiết bị, vệ sinh môi trường.

- Mức độ tự chủ và trách nhiệm

+ Cẩn thận, chính xác, nghiêm túc, có khả năng tiên liệu tình huống.

+ Chịu trách nhiệm trước yêu cầu khách hàng.

+ Tuân thủ và đảm bảo những người khác cũng tuân thủ các yêu cầu của pháp luật, các quy định của ngành, các chính sách của đơn vị và các quy tắc nghề nghiệp.

(6). Chuẩn bị bể mạ và dung dịch mạ thiếc

- Yêu cầu kiến thức

+ Trình bày được nguyên lý hoạt động của các thiết bị trong bể mạ, tính chất các dung môi hữu cơ, các phương pháp mạ thiếc;

+ Lập được quy trình pha chế dung dịch, phương pháp xác định nồng độ dung dịch;

+ Áp dụng được quy tắc vệ sinh an toàn, bảo quản dụng cụ thiết bị, công tác vệ sinh môi trường.

- Yêu cầu kỹ năng

+ Sử dụng hệ thống thiết bị và dung môi đảm bảo yêu cầu kỹ thuật;

+ Tính toán, pha chế, sử dụng đúng các dụng cụ thiết bị, hóa chất xác định nồng độ dung dịch;

+ Vệ sinh, bảo quản đúng dụng cụ và thiết bị, vệ sinh môi trường.

- Mức độ tự chủ và trách nhiệm

+ Cẩn thận, chính xác, nghiêm túc, có khả năng tiên liệu tình huống.

+ Chịu trách nhiệm trước yêu cầu khách hàng.

+ Tuân thủ và đảm bảo những người khác cũng tuân thủ các yêu cầu của pháp luật, các quy định của ngành, các chính sách của đơn vị và các quy tắc nghề nghiệp.

(7). Thực hiện quy trình Mạ thiếc

- Yêu cầu kiến thức

+ Trình bày được quy trình mạ thiếc bằng phương pháp hóa học, các phương pháp mạ hóa học;

+ Phân tích được các yêu cầu, thông số kỹ thuật về mạ, nguyên lý, quy trình vận hành hệ thống thiết bị mạ thiếc;

+ Phân tích được các sự cố thường gặp trong quy trình vận hành và cách giải quyết, quy trình dừng, bảo dưỡng hệ thống thiết bị;

+ Vận dụng được các kỹ thuật điều chỉnh thành phần dung dịch, quy trình xử lý nước thải sau mạ và tiêu chuẩn quy định về chất thải độc hại;

+ Áp dụng dược quy tắc vệ sinh an toàn, bảo quản dụng cụ thiết bị, công tác vệ sinh môi trường.

- Yêu cầu kỹ năng

+ Đo đạc, kiểm tra đúng quy định;

+ Vận hành, xử lý sự cố và bảo dưỡng thiết bị, dụng cụ trong quá trình mạ thiếc đúng yêu cầu;

+ Kiểm tra, quan sát các sản phẩm mạ theo đúng quy trình;

+ Pha chế và kiểm tra được nồng độ dung dịch mạ;

+ Xử lý nước thải sau mạ đúng quy trình kỹ thuật.

- Mức độ tự chủ và trách nhiệm

+ Cẩn thận, chính xác, nghiêm túc, có khả năng tiên liệu tình huống.

+ Chịu trách nhiệm trước yêu cầu khách hàng.

+ Tuân thủ và đảm bảo những người khác cũng tuân thủ các yêu cầu của pháp luật, các quy định của ngành, các chính sách của đơn vị và các quy tắc nghề nghiệp.

(8). Hoàn thiện lớp mạ

- Yêu cầu kiến thức

+ Trình bày được nguyên lý về ăn mòn và bảo vệ kim loại;

+ Trình bày được tính chất, đặc điểm chi tiết mạ;

+ Trình bày được cấu tạo, nguyên lý làm việc của các thiết bị;

+ Áp dụng được các yêu cầu kỹ thuật của dung dịch hoàn thiện;

+ Vận dụng được quy tắc vệ sinh an toàn, bảo quản dụng cụ thiết bị, công tác vệ sinh môi trường.

- Yêu cầu kỹ năng

+ Phân biệt được các chủng loại thiết bị hóa chất;

+ Sử dụng các dụng cụ thiết bị một cách thành thạo;

+ Vệ sinh, bảo quản dụng cụ, thiết bị, vệ sinh môi trường.

- Mức độ tự chủ và trách nhiệm

+ Cẩn thận, chính xác, nghiêm túc, có khả năng tiên liệu tình huống.

+ Chịu trách nhiệm trước yêu cầu khách hàng.

+ Tuân thủ và đảm bảo những người khác cũng tuân thủ các yêu cầu của pháp luật, các quy định của ngành, các chính sách của đơn vị và các quy tắc nghề nghiệp.

(9). Kiểm tra đánh giá chất lượng sản phẩm

- Yêu cầu kiến thức

+ Trình bày được nguyên lý ăn mòn và bảo vệ kim loại;

+ Trình bày được tính chất, đặc điểm, tác dụng của chi tiết mạ thiếc;

+ Vận dụng được các quy định về tiêu chuẩn kỹ thuật mạ;

+ Trình bày cấu tạo, nguyên lý làm việc của các thiết bị kiểm tra;

+ Trình bày tính chất, đặc điểm sản phẩm cần bảo quản và phương pháp bảo quản sản phẩm;

+ Áp dụng được quy tắc vệ sinh an toàn, bảo quản dụng cụ thiết bị, công tác vệ sinh môi trường.

- Yêu cầu kỹ năng

+ Phân biệt và sử dụng được các thiết bị, hóa chất đánh giá sản phẩm mạ;

+ Quan sát, đo đạc kiểm tra được sản phẩm mạ đúng yêu cầu kỹ thuật;

+ Vận chuyển, bảo quản sản phẩm đảm bảo an toàn;

+ Vệ sinh, bảo quản dụng cụ, thiết bị, vệ sinh môi trường.

- Mức độ tự chủ và trách nhiệm

+ Cẩn thận, chính xác, nghiêm túc, có khả năng tiên liệu tình huống.

+ Chịu trách nhiệm trước yêu cầu khách hàng.

+ Tuân thủ và đảm bảo những người khác cũng tuân thủ các yêu cầu của pháp luật, các quy định của ngành, các chính sách của đơn vị và các quy tắc nghề nghiệp.

4. Chống ăn mòn kim loại bằng phương pháp mạ đồng

4.1. Mô tả vị trí việc làm

- Vị trí việc làm chống ăn mòn kim loại bằng phương pháp mạ đồng là quá trình sử dụng hệ thống, trang thiết bị công nghệ mạ đồng, để xử lý bề mặt các chi tiết kim loại đảm bảo bảo vệ bề mặt chi tiết theo yêu cầu kỹ thuật, đảm bảo năng suất, an toàn cho người và hệ thống công nghệ.

- Công việc này gồm: Phân tích bản vẽ và tài liệu kỹ thuật, chuẩn bị thiết bị và quy trình gia công, gia công xử lý bề mặt chi tiết phù hợp bằng các phương pháp hóa học, cơ học và điện hóa, đánh giá chất lượng bề mặt sau khi làm sạch chuẩn bị bể mạ và dung dịch mạ, thực hiện quy trình mạ thiếc bề mặt kim loại chi tiết đảm bảo yêu cầu kỹ thuật.

4.1.1. Kiến thức

- Trình bày công dụng của các loại bản vẽ kỹ thuật và các ký hiệu, quy ước trong bản vẽ kỹ thuật;
- Trình bày các hình biểu diễn, mặt cắt ký hiệu và các chỉ dẫn kỹ thuật;
- Trình bày được các phương pháp gia công, chế tạo, xử lý bề mặt kim loại;
- Phân tích được cấu tạo, công dụng các loại dụng cụ đo kiểm;
- Vận dụng được phương pháp lập quy trình công nghệ gia công xử lý bề mặt kim loại;
- Trình bày được kỹ thuật xử lý bề mặt kim loại bằng phương pháp cơ học trên bề mặt thép tấm và thép định hình phương pháp kiểm tra sản phẩm;
- Trình bày được cấu tạo, tính năng, tác dụng, nguyên lý vận hành của dụng cụ, hệ thống thiết bị gia công điện hóa bề mặt vật mạ đồng;
- Trình bày được nguyên lý hoạt động của các thiết bị trong bể mạ, tính chất các dung môi hữu cơ, các phương pháp mạ hóa học;
- Lập được quy trình pha chế dung dịch, phương pháp xác định nồng độ dung dịch;
- Đảm bảo an toàn lao động và vệ sinh công nghiệp.

4.1.2. Kỹ năng

- Sử dụng được các loại dụng cụ, thiết bị để xử lý bề mặt kim loại đúng yêu cầu kỹ thuật;
- Sử dụng dụng cụ đo và thực hiện các phương pháp đo chính xác để kiểm tra được các bề mặt chi tiết sau khi xử lý;
- Vận hành, sử dụng được hệ thống các thiết bị gia công điện hóa, dụng cụ, hóa chất, dung môi;
- Tính toán, pha chế, sử dụng đúng các dụng cụ thiết bị, hóa chất xác định nồng độ dung dịch;
- Vận hành và xử lý được sự cố và bảo dưỡng thiết bị, dụng cụ trong quá trình mạ đồng đúng yêu cầu kỹ thuật;
- Kiểm tra chất lượng sản phẩm; biết quá trình quản lý sản xuất;
- Kiểm tra chất lượng sản phẩm; quản lý sản xuất.

4.1.3. Mức độ tự chủ và trách nhiệm

- Chịu trách nhiệm với kết quả công việc của bản thân và nhóm trước lãnh đạo doanh nghiệp.
- Có khả năng giải quyết công việc, vấn đề phức tạp trong điều kiện làm việc thay đổi;
- Hướng dẫn tối thiểu, giám sát cấp dưới thực hiện nhiệm vụ xác định;
- Đánh giá chất lượng sản phẩm sau khi hoàn thành kết quả thực hiện của các thành viên trong nhóm.
- Có đạo đức nghề nghiệp, tác phong công nghiệp và ý thức tổ chức kỷ luật.
- Năng động, sáng tạo trong quá trình làm việc, có tinh thần làm việc tập thể.

4.2. Khối lượng kiến thức tối thiểu: 250 giờ (Tương đương: 8 tín chỉ)

4.3. Các năng lực của vị trí việc làm

STT	TÊN ĐƠN VỊ NĂNG LỰC	BẬC (Theo tiêu chuẩn kỹ năng nghề quốc gia)				
		Bậc 1	Bậc 2	Bậc 3	Bậc 4	Bậc 5
1. CÁC NĂNG LỰC CƠ BẢN						
1.1	Sử dụng máy tính		X			
1.2	Hoàn thành các nhiệm vụ hành chính hàng ngày		X			
1.3	Làm việc trong nhóm	X				
1.4	Sử dụng tiếng Anh giao tiếp ở cấp độ cơ bản		X			
1.5	Đọc, hiểu các tài liệu tiếng Anh chuyên ngành		X			
1.6	Thực hiện các thao tác an toàn với trang thiết bị dụng cụ	X				
2. CÁC NĂNG LỰC CHUNG						
2.1	Phân tích bản vẽ kỹ thuật		X			
2.2	Tính toán căn bản về tải trọng phổ biến dùng trong ngành cơ khí		X			
2.3	Lựa chọn, kiểm tra, đo lường và quản lý chất lượng vật liệu trong gia công chế tạo		X			

STT	TÊN ĐƠN VỊ NĂNG LỰC	BẬC (Theo tiêu chuẩn kỹ năng nghề quốc gia)				
		Bậc 1	Bậc 2	Bậc 3	Bậc 4	Bậc 5
2.4	Áp dụng đúng các quy tắc an toàn lao động và bảo vệ môi trường		X			
2.5	Phân tích quá trình Ăn mòn và các phương pháp bảo vệ kim loại		X			
2.6	Vận hành thiết bị trong công nghệ hóa học		X			
2.7	Phân loại hợp chất hóa học bằng tính chất của chúng		X			
2.8	Kỹ thuật điện và điện tử trong công nghiệp		X			
2.9	Áp dụng Kỹ thuật điện khí nén, thủy lực trong công nghiệp		X			
3. CÁC NĂNG LỰC CHUYÊN MÔN						
3.1	Phân tích bản vẽ và tài liệu kỹ thuật		X			
3.2	Chuẩn bị thiết bị dụng cụ và quy trình gia công		X			
3.3	Gia công cơ học chuẩn bị bề mặt		X			
3.4	Xử lý bề mặt chi tiết bằng phương pháp hóa học, điện hóa		X			
3.5	Kiểm tra đánh giá chất lượng sản phẩm bề mặt		X			
3.6	Chuẩn bị bể mạ và dung dịch mạ		X			
3.7	Thực hiện quy trình Mạ Đồng		X			
3.8	Hoàn thiện lớp mạ		X			
3.9	Kiểm tra đánh giá chất lượng sản phẩm		X			

4.4. Yêu cầu kiến thức, kỹ năng, mức độ tự chủ và trách nhiệm cho từng năng lực

a) Các năng lực cơ bản

(1). Sử dụng máy tính

- Yêu cầu kiến thức

+ Xác định, liệt kê các thành phần cơ bản về hệ thống máy tính.

+ Xác định các thành phần cơ bản về an toàn máy tính.

+ Chỉ rõ đặc điểm, chức năng của các thiết bị cần thiết cho sự hoạt động của máy tính.

- Yêu cầu kỹ năng

+ Sử dụng thành thạo các phần mềm để soạn thảo văn bản, tra cứu tài liệu, phần mềm thiết kế chuyên ngành.

+ Sử dụng các phần mềm thiết kế để thiết kế các chi tiết 2D; 3D.

+ Sử dụng các công cụ trên máy tính để lưu dữ liệu, xuất bản vẽ ..

- Mức độ tự chủ và trách nhiệm

+ Cẩn thận, chính xác, nghiêm túc, có khả năng tiên liệu tình huống

(2). Hoàn thành các nhiệm vụ hành chính hàng ngày

- Yêu cầu kiến thức

+ Mô tả kiến thức về giao tiếp xã hội.

+ Mô tả kiến thức về thực hiện các nhiệm vụ hành chính hằng ngày.

- Yêu cầu kỹ năng

+ Giao tiếp có hiệu quả.

+ Xác định, thực hiện nhiệm vụ hành chính theo yêu cầu kết quả công việc.

- Mức độ tự chủ và trách nhiệm

+ Cẩn thận, chính xác, nghiêm túc.

+ Tuân thủ nội quy, quy định của đơn vị.

(3). Làm việc trong nhóm

- Yêu cầu kiến thức

+ Mô tả những cách khác nhau để giao tiếp hiệu quả với các thành viên của nhóm.

+ Tóm tắt cách thức khuyến khích các thành viên trong nhóm đặt câu hỏi và/hoặc tìm cách làm rõ hơn và đưa ra những gợi ý liên quan đến công việc mà họ được phân công.

+ Giải thích cách thức lựa chọn và áp dụng nhiều phương pháp khác nhau để thúc đẩy, hỗ trợ và khuyến khích các thành viên trong nhóm hoàn thành công việc được phân công, cải thiện kết quả thực hiện công việc của họ và ghi nhận những thành quả họ đạt được.

- Yêu cầu kỹ năng

+ Sử dụng ngôn ngữ giao tiếp bằng ngôn ngữ hoặc phi ngôn ngữ để làm việc với các thành viên trong nhóm để làm rõ những vấn đề liên quan tới công việc được giao.

+ Làm việc hiệu quả trong nhóm.

- Mức độ tự chủ và trách nhiệm.

(Xem tiếp Công báo số 1107 + 1108)

VĂN PHÒNG CHÍNH PHỦ XUẤT BẢN

Địa chỉ:	Số 1, Hoàng Hoa Thám, Ba Đình, Hà Nội
Điện thoại liên hệ:	
- Nội dung:	080.44417; Fax: 080.44517
- Phát hành:	080.48543
Email:	congbao@chinhphu.vn
Website:	http://congbao.chinhphu.vn
In tại:	Xí nghiệp Bản đồ 1- Bộ Quốc phòng