

Chương trình Đào tạo Phối hợp **NGHỀ: CƠ KHÍ XÂY DỰNG**



Trình độ: CAO ĐẲNG Việt Nam

GIỚI THIỆU

Chương trình đào tạo phối hợp, thiết kế ở dạng mô-đun, theo tiêu chuẩn quốc tế

Cơ điện tử | Điện tử công nghiệp | Cắt gọt kim loại | Cơ khí xây dựng | Công nghệ điện tử và năng lượng tòa nhà | Công nghệ cơ khí, sưởi ấm và điều hòa không khí

1. Giới thiệu

Chính phủ Việt Nam hiện đang được hỗ trợ bởi Chính phủ CHLB Đức thông qua Chương trình Hợp tác Việt - Đức “Đổi mới Đào tạo nghề Việt Nam”. Chương trình được thực hiện bởi Tổ chức Hợp tác Phát triển Đức - GIZ, trong mối hợp tác chặt chẽ với Bộ Lao động- Thương binh và Xã hội (LĐTBXH).

Chương trình hỗ trợ các trường cao đẳng đối tác xây dựng chương trình đào tạo cho các nghề kỹ thuật, đáp ứng những yêu cầu của Việt Nam và các tiêu chuẩn Đức/Quốc tế. Những chương trình đào tạo được sử dụng một cách linh hoạt trong quá trình triển khai đào tạo phối hợp tại các cơ sở GDNN và trong quá trình học tại doanh nghiệp.

Tại Cao đẳng Công nghệ Quốc tế LILAMA2 (LILAMA2), chương trình đào tạo cho các nghề Cơ điện tử, Điện tử công nghiệp, Cắt gọt kim loại và Cơ khí xây dựng đã được biên soạn và triển khai thành công. Tại trường Cao đẳng Cơ giới và Thủy lợi (VCMI), chương trình đào tạo cho hai nghề Công nghệ điện tử và năng lượng tòa nhà và Công nghệ cơ khí, sưởi ấm và điều hòa không khí cũng đã được biên soạn xong và hiện đang được triển khai. Các bộ chương trình này được xây dựng dựa trên (i) nhu cầu của khối doanh nghiệp Việt Nam, (ii) tiêu chuẩn nghề của CHLB Đức, (iii) Thông tư 12/2017/TT-BLĐTBXH của Bộ Lao động- Thương binh và Xã hội quy định về khối lượng kiến thức tối thiểu, yêu cầu về năng lực mà người học đạt được sau khi tốt nghiệp hệ trung cấp và cao đẳng. Tham gia biên soạn chương trình đào tạo bao gồm giảng viên LILAMA 2 và VCMI, cán bộ kỹ thuật của các doanh nghiệp đối tác, chuyên gia GIZ và chuyên gia Quốc tế ngắn hạn. Cấp độ cao nhất của sáu Bộ chương trình đào tạo này cũng đã được phòng thủ công nghiệp Đức, chịu trách nhiệm đánh giá chất lượng đào tạo kép của Đức, thẩm định và công nhận tương đương tiêu chuẩn Đức về nội dung lý thuyết và thực hành.

2. Đặc điểm chương trình đào tạo

Chương trình đào tạo được biên soạn theo định hướng nhu cầu và có tính liên thông cao giữa các cấp trình độ đào tạo khác nhau. Các chương trình này cũng đáp ứng các yêu cầu được quy định tại Thông tư số 03/2017/TT-BLĐTBXH về quy trình xây dựng, thẩm định và ban hành chương trình. Các mô-đun đào tạo định hướng thực hành, từ cơ bản đến chuyên sâu, có tích hợp các yếu tố về:

- Số hóa và I4.0
- Giáo dục nghề nghiệp xanh, bảo vệ môi trường
- Đảm bảo sức khỏe và an toàn lao động

- Giới và hòa nhập

3. Cấu trúc



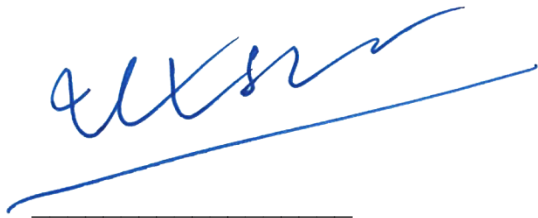
Chương trình đào tạo mỗi nghề được thiết kế ở các cấp trình độ khác nhau như sau:

- ✓ Chương trình đào tạo trình độ trung cấp (khoảng 1.5 năm)
Ngoài các môn học chung bắt buộc theo quy định của Bộ LĐTBXH, người học cần hoàn thành 6 mô đun chuyên môn để đạt năng lực, kiến thức và kỹ năng nghề trình độ trung cấp
- ✓ Chương trình đào tạo trình độ Cao đẳng (khoảng 2.5 năm)
Ngoài các môn học chung bắt buộc theo quy định của Bộ LĐTBXH, người học cần hoàn thành 10 mô đun chuyên môn để đạt năng lực, kiến thức và kỹ năng nghề trình độ cao đẳng
- ✓ Chương trình đào tạo trình độ Cao đẳng nâng cao (khoảng 3 năm)
Ngoài các môn học chung bắt buộc theo quy định của Bộ LĐTBXH, người học cần hoàn thành 12 mô đun chuyên môn để đạt năng lực, kiến thức và kỹ năng nghề trình độ cao đẳng nâng cao tương đương với các tiêu chuẩn Quốc tế/ Đức.

Chương trình đào tạo riêng dành cho học viên tốt nghiệp các bậc trình độ thấp hơn cũng đã được biên soạn, cho phép người học tiếp tục học liên thông lên các trình độ cao hơn:

- ✓ Chương trình đào tạo liên thông từ Trung cấp lên Cao đẳng
Sau khi tốt nghiệp Trung cấp, người học có thể đăng ký tham gia học liên thông lên Cao đẳng và cần hoàn thành thêm 4 mô đun (từ mô đun 7 đến mô đun 10)
- ✓ Chương trình đào tạo liên thông từ Cao đẳng lên Cao đẳng nâng cao
Sau khi tốt nghiệp Cao đẳng, người học có thể đăng ký học thêm 2 mô đun (mô đun 11 và mô đun 12)

Với cấu trúc Chương trình đào tạo này, cơ sở GDNN có thể triển khai đào tạo phối hợp linh hoạt với các cấp trình độ khác nhau tại cơ sở GDNN của họ và tại doanh nghiệp đối tác theo nhu cầu và khả năng thực tế. Bên cạnh đào tạo dài hạn trình độ trung cấp và cao đẳng, cơ sở GDNN cũng có thể áp dụng/ hiệu chỉnh các mô đun đào tạo hiện có để triển khai đào tạo ngắn hạn hoặc nâng cao cho người lao động và người đang tìm kiếm việc làm theo yêu cầu cụ thể của họ.



TS Vũ Xuân Hùng

Vụ trưởng Vụ Đào tạo chính quy
Tổng cục Giáo dục nghề nghiệp



TS Juergen Hartwig

Giám đốc *Chương trình Hợp tác Việt - Đức*
"Đổi mới Đào tạo nghề Việt Nam", GIZ

**CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO
TRÌNH ĐỘ CAO ĐẲNG
CƠ KHÍ XÂY DỰNG**

(Ban hành kèm theo Quyết định số
của Hiệu trưởng Trường Cao đẳng Công nghệ Quốc tế LILAMA 2)

Năm 2020

Chương trình đào tạo
CƠ KHÍ XÂY DỰNG

Tên nghề: **Cơ khí xây dựng**

Chương trình đào tạo quốc tế: **Trình độ Cao đẳng**

Thời gian đào tạo: **3 năm/ tối thiểu 3120h**

Tác giả:

Với sự đóng góp: **Ralf Hill, Nguyễn Hồng Tiến, Lê Tuyên Giáo**

Thẩm định: **Phòng Thủ công nghiệp (HWK) Erfurt, CHLB Đức**

Biên dịch: **Trần Sỹ Lâm**

Biên tập: **Nguyễn Trường An**

Địa điểm: **Trường Cao đẳng Công nghệ Quốc tế LILAMA 2**

Ngày hoàn thành: **23/11/ 2020**

CHƯƠNG TRÌNH MÔ ĐUN

(Ban hành theo Thông tư số 03/2017/TT-BLĐTBXH ngày 01/03/2017 của Bộ Lao động - Thương binh và Xã hội)

Tên ngành, nghề: Cơ khí xây dựng

Mã ngành, nghề: 6520198

Trình độ đào tạo: Cao đẳng

Hình thức đào tạo: Chính quy

Đối tượng tuyển sinh: Tốt nghiệp Trung học phổ thông hoặc tương đương;

Thời gian đào tạo: 3 năm học

1. Mục tiêu đào tạo

1.1. Mục tiêu chung

Sau khi tốt nghiệp trình độ Cao đẳng, nghề Cơ khí xây dựng người học phải đáp ứng được yêu cầu bậc 5 trong khung trình độ quốc gia Việt Nam. Nghề Cơ khí xây dựng là nghề chủ yếu làm việc trong các ngành công nghiệp, công nghệ chế tạo máy, thiết bị, kết cấu thép, kết cấu xây dựng cơ khí và trong một số lĩnh vực của ngành công nghiệp xây dựng.

Kỹ thuật viên Cơ khí xây dựng làm việc độc lập hoặc theo nhóm. Họ sẽ tham gia sản xuất và lắp ráp các sản phẩm cả trong nhà xưởng và ngoài công trường. Ngoài việc xây lắp các kết cấu thép thông thường, Kỹ thuật viên Cơ khí xây dựng còn sản xuất 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, họ còn có khả năng chế tạo và lắp ráp các cụm chi tiết tại các nhà xưởng lớn, vận chuyển các sản phẩm tới công trường và hoàn thiện tại đó. Kỹ thuật viên Cơ khí xây dựng không chỉ làm việc chủ yếu trong lĩnh vực hoạt động sản xuất và lắp ráp 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. Họ có thể chế tạo một số sản phẩm khác nhau của công ty như: thân tàu thủy, khung nhà xưởng, gầm cầu, các hệ thống vận chuyển, cần cẩu các nhà ga, sân bay, các cột ăng ten, giàn khoan dầu khí, hệ thống thông gió và xây lắp đường ống, công nghệ sản xuất CNC,...hoặc tập trung vào quá trình sản xuất một số sản phẩm cơ khí ứng dụng các phương pháp hàn khác nhau.

1.2. Mục tiêu cụ thể:

* Kiến thức:

- Trình bày được các quy định pháp luật về an toàn lao động và bảo vệ sức khỏe, bảo vệ môi trường;
- Phân tích được các dấu, ký hiệu, hình biểu diễn, quy định liên quan trên bản vẽ chi tiết và bản vẽ lắp, so sánh được sự khác nhau của các phương pháp chiếu góc thứ nhất và thứ ba (E và A);
- Giải thích được các ký hiệu về dung sai lắp ghép ghi trên bản vẽ và tính toán được: sai lệch, dung sai, kích thước của chi tiết; độ hở, độ dôi, dung sai của mỗi ghép theo TCVN và tiêu chuẩn ISO;
- Trình bày được tính chất cơ lý của các loại vật liệu thông dụng dùng trong ngành cơ khí, vật liệu chế tạo kết cấu kim loại và các phương pháp xử lý cơ nhiệt, xử lý ăn mòn, để làm tăng tuổi thọ cho công trình;
- Trình bày và giải thích được các hiện tượng cơ lý phát sinh trong quá trình gia công cơ khí như: gò hàn, gia công cắt gọt, uốn gập, cắt, cuốn tôn, vật lý trong xây dựng;
- Trình bày được đặc điểm, cấu tạo và nguyên lý làm việc của một số loại máy công cụ: máy tiện vạn năng, máy phay vạn năng, máy mài, máy cắt đột liên hợp, máy uốn đa năng, máy hàn;
- Trình bày được cấu tạo, nguyên lý làm việc, tính năng kỹ thuật, phạm vi ứng dụng của các dụng cụ đo, cách đo, đọc kích thước và hiệu chỉnh các loại thước cặp, panme, đồng hồ so, thước đo góc vạn năng, đồng hồ đo lỗ...;
- Xác định được tình trạng làm việc của kết cấu kim loại trong xây dựng, hiện tượng hư hỏng, nguyên nhân và giải pháp khắc phục;
- Mô tả được các quy tắc, nội quy về an toàn lao động, vệ sinh công nghiệp, phòng chống cháy nổ, quy trình 5S cho cơ sở sản xuất, các biện pháp nhằm tăng năng suất;
- Trình bày được quy trình công nghệ gia công chi tiết, cụm chi tiết theo yêu cầu;
- Trình bày được các quy định pháp luật và các qui định của công ty về việc bảo mật thông tin và bảo vệ dữ liệu;
- Phân tích được các ký hiệu vật liệu cơ bản: gang, thép, các loại hợp kim;
- Phân tích được cấu tạo, nguyên lý hoạt động của những hệ thống điều khiển tự động bằng điện, điện tử, hệ thống thủy lực khí nén,...trong máy công cụ, thiết bị nâng chuyển, máy thi công xây dựng;
- Phân tích được kết cấu của các chi tiết, các cụm máy và xích truyền động của máy;
- Trình bày được điều kiện làm việc, yêu cầu kỹ thuật của các chi tiết, cụm chi tiết của kết cấu;

- 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 qui định.

*** Kỹ năng:**

- Sử dụng thành thạo các dụng cụ kiểm tra dụng cụ đo;
- Sử dụng thành thạo các dụng cụ cắt cầm tay như: giữa các mặt phẳng, khoan lỗ, cắt ren bằng bàn ren, tarô, cưa tay;
- Sử dụng thành thạo nhiều loại máy công cụ như: Máy phay, máy tiện, máy khoan, máy mài vạn năng và máy cắt CNC, máy hàn, máy cuốn tôn, thiết bị nâng chuyển;
- Gia công được các chi tiết máy định hình trên máy tiện vạn năng, máy phay vạn năng, máy mài, máy khoan, máy cắt đột liên hợp, máy uốn đa năng;
- Gia công, chế tạo và lắp dựng được các chi tiết, cụm chi tiết kết cấu kim loại đúng yêu cầu kỹ thuật;
- Lập được kế hoạch sản xuất và quản lý thực hiện kế hoạch, thực hiện quy trình 5S;
- Vẽ được các bản vẽ chi tiết, bản vẽ lắp đúng yêu cầu kỹ thuật trên phần mềm vẽ kỹ thuật và gia công được các chi tiết, cụm chi tiết theo đúng yêu cầu kỹ thuật;
- Lập được quy trình công nghệ gia công chi tiết, cụm chi tiết.
- Lập được qui trình và tổ chức thi công kết cấu kim loại, Đánh giá được tình trạng kỹ thuật và phát hiện kịp thời các biểu hiện bất thường của kết cấu;
- Phát hiện được sai hỏng, sửa chữa bảo dưỡng được các chi tiết, cụm chi tiết hệ thống công nghệ máy cơ bản đảm bảo yêu cầu kỹ thuật;
- Bảo đảm an toàn và vận chuyển hàng hóa.
- Thi công và tối ưu hóa các quy trình có tính đến tính khả thi về kỹ thuật và thương mại cũng như các quy định về an toàn lao động và bảo vệ môi trường
- Áp dụng các hệ thống đảm bảo chất lượng trong lĩnh vực ứng dụng và góp phần tối ưu hóa quy trình.
- Sử dụng được các hệ thống công nghệ thông tin và các quy trình kỹ thuật số.
- Sử dụng được công nghệ thông tin cơ bản theo qui định, ứng dụng được trong một số công việc chuyên môn của ngành nghề;
- Sử dụng được ngoại ngữ cơ bản đạt bậc 2/6 trong khung năng lực ngoại ngữ của Việt Nam, ứng dụng được khả năng ngoại ngữ vào một số công việc chuyên môn của ngành.

*** Năng lực tự chủ và trách nhiệm:**

- Có đạo đức và lương tâm nghề nghiệp, tác phong công nghiệp; tinh thần trách nhiệm cao;
- Làm việc độc lập hoặc làm việc theo nhóm, giải quyết công việc, vấn đề phức tạp trong điều kiện làm việc thay đổi;
- Chấp hành tốt ý thức tổ chức kỷ luật, thực hiện tác phong công nghiệp;
- 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.
- Hướng dẫn, giám sát những người khác thực hiện nhiệm vụ xác định, chịu trách nhiệm cá nhân và trách nhiệm đối với nhóm;
- Đánh giá chất lượng công việc sau khi hoàn thành và kết quả thực hiện của các thành viên trong nhóm.

1.3. Vị trí việc làm sau khi tốt nghiệp:

Sau khi tốt nghiệp trình độ Cao đẳng nghề Cơ khí xây dựng, người học có năng lực đáp ứng được các yêu cầu tại các vị trí việc làm của nghề Cơ khí xây dựng bao gồm:

- Chế tạo chi tiết, cụm chi tiết bằng dụng cụ cầm tay và bằng máy;
- Chế tạo chi tiết bằng máy công cụ cố định vạn năng;
- Vận hành, bảo trì thiết bị và hệ thống điều khiển;
- Chế tạo cụm chi tiết từ thép tấm và thép định hình bằng máy công cụ của công nghệ cơ khí xây dựng;
- Hàn bằng hồ quang điện, cắt và nắn thẳng thép bằng phương pháp nhiệt;
- Hàn với khí bảo vệ (MAG);
- Hàn với khí bảo vệ (WIG);
- Lập trình, vận hành và bảo quản máy CNC;
- Lắp ráp, tháo gỡ, bảo dưỡng cụm chi tiết, kết cấu thép và kim loại;
- Lập kế hoạch và chế tạo các kết cấu thép và kim loại;

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

- Số lượng môn học, mô đun: 06 môn học và 12 mô đun
- Tổng khối lượng kiến thức: Tín chỉ
- Các môn học chung bắt buộc: 435 Giờ
- Lĩnh vực, mô đun chuyên môn: 3.800 Giờ
- Lý thuyết: 1124.5 Giờ
- Thực hành, thực tập, thí nghiệm: 2590.5 Giờ
- Thi, Kiểm tra: 85 Giờ

3. Nội dung chương trình:

Mã số môn học/ Mô đun	Tên môn học – Mô đun	Số Tín chỉ	Thời gian (Giờ)			
			Tổng	Trong đó:		
				Lý thuyết	Thực hành/ Thí nghiệm/ Thảo luận/ Bài tập	Kiểm tra
I	Các môn học chung	19	435	157	255	23
MH01	Chính trị	4	75	41	29	5
MH02	Giáo dục pháp luật và luật lao động	2	30	18	10	2
MH03	Giáo dục thể chất	2	60	5	51	4
MH04	Giáo dục quốc phòng và an ninh	3	75	36	35	4
MH05	Tin học/ hệ thống truyền thông	3	75	15	58	2
MH06	Ngoại ngữ (tiếng Anh)	5	120	42	72	6
II	Các môn học, mô đun chuyên môn					
II.1	Các mô đun cơ bản (Đào tạo lý thuyết và thực hành nghề cơ bản)		1840	549	1248	43
MĐ01	Chế tạo chi tiết và cụm chi tiết bằng dụng cụ cầm tay và bằng máy		320	93	219	8
MĐ02	Chế tạo chi tiết bằng máy công cụ cố định vạn năng		320	93	219.5	7.5
MĐ03	Vận hành và bảo trì thiết bị và hệ thống điều khiển		320	108	204	8
MĐ04	Chế tạo cụm chi tiết từ thép tấm, thép ống, thép định hình bằng máy công cụ của công nghệ cơ khí xây dựng		320	92	220	8
MĐ05	Chế tạo cụm chi tiết nhóm I: Hàn bằng hồ quang điện và cũng như cắt, chỉnh bằng phương pháp nhiệt		280	82.5	191	6.5
MĐ06	Chế tạo cụm chi tiết nhóm II: Hàn với khí bảo vệ (MAG)		280	80.5	194.5	5
II.2	Các mô đun Lý thuyết và thực hành chuyên môn		1280	372	880	28
MĐ07	Chế tạo cụm chi tiết nhóm III: Hàn với Wolfran – khí bảo vệ (WIG)		280	83.5	191.5	5
MĐ08	Kỹ thuật CNC I: Lập trình, vận hành và bảo quản máy CNC		320	89	224	7
MĐ09	Lắp ráp, tháo gỡ, bảo dưỡng cụm chi tiết và kết cấu thép và kim loại		320	95	217	8
MĐ10	Lập kế hoạch và chế tạo các kết cấu thép và kim loại		360	104.5	247.5	8
Tổng số giờ:			3120+435	921	2128	71

4. Hướng dẫn sử dụng chương trình

4.1. Các môn học chung: Giảng dạy theo quy định tại thông tư Thông tư 10/2018/TT-BLĐTBXH ngày 26/9/2018; Thông tư 11/2018/TT-BLĐTBXH ngày 26/9/2018; Thông tư 12/2018/TT-BLĐTBXH ngày 26/9/2018; Thông tư 13/2018/TT-BLĐTBXH ngày 26/9/2018; Thông tư 24/2018/TT-BLĐTBXH ngày 06/12/2018; 03/2019/TT-BLĐTBXH ngày 17/1/2019.

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

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

- Để học sinh có nhận thức đầy đủ về nghề nghiệp đang theo học có thể bố trí tham quan, thực tập tại một số cơ sở doanh nghiệp sản xuất kinh doanh phù hợp với nghề đào tạo;
- Để giáo dục đạo đức, truyền thống, mở rộng nhận thức về văn hóa xã hội có thể bố trí cho sinh viên tham quan một số di tích lịch sử, văn hóa, cách mạng, mời Hội cựu chiến binh địa phương giáo dục, tham gia các hoạt động xã hội do Đoàn trường chủ trì;
- Thời gian cho hoạt động ngoại khóa được bố trí ngoài thời gian đào tạo chính khóa vào thời điểm phù hợp.

4.3. Hướng dẫn tổ chức kiểm tra các môn học và mô đun:

Thời gian tổ chức kiểm tra tất cả các môn học và mô đun nên được thiết lập và có hướng dẫn cụ thể cho từng môn học và mô-đun trong chương trình đào tạo.

- Hình thức thi, kiểm tra: Viết, vấn đáp, trắc nghiệm, thực hành, bài tập lớn, tiểu luận,... hoặc có thể kết hợp các hình thức trên;
- Thời gian làm bài thi kết thúc mô đun/môn học: Được xác định và có hướng dẫn cụ thể theo từng môn học, mô đun trong chương trình đào tạo;
- Thời gian dành cho ôn thi mỗi môn học/mô đun bảo đảm ít nhất là 1/2 ngày ôn thi cho 15 giờ học lý thuyết trên lớp và 30 giờ học thực hành, thực tập; Tất cả các môn học/Mô đun có giáo viên hướng dẫn ôn tập và có đề cương ôn thi được công bố cho người học ngay khi bắt đầu tổ chức ôn;

4.4. Hướng dẫn cho kỳ thi tốt nghiệp và công nhận bằng tốt nghiệp:

- Đào tạo theo niên chế:

+ Người học phải hoàn thành chương trình đào tạo theo ngành, nghề và đủ điều kiện dự thi tốt nghiệp.

+ Nội dung của kỳ thi tốt nghiệp bao gồm các bài thi: Chính trị; Lý thuyết tổng hợp nghề nghiệp; Thực hành nghề nghiệp.

+ Hiệu trưởng dựa trên kết quả của kỳ thi tốt nghiệp, kết quả bảo vệ chuyên đề, luận án của người học và các quy định liên quan để công nhận tốt nghiệp, bằng cấp và công nhận kỹ sư thực hành hoặc bằng cử nhân thực hành (đối với trình độ Cao đẳng) theo quy định của trường.

- Đào tạo theo mô-đun hoặc phương thức tích lũy tín chỉ:

+ Người học phải hoàn thành chương trình đào tạo trung cấp, cao đẳng cho từng ngành nghề và có đủ số lượng mô-đun hoặc điểm tích lũy theo yêu cầu trong chương trình đào tạo.

+ Hiệu trưởng quyết định dựa trên kết quả tích lũy của người học về việc công nhận tốt nghiệp ngay hay thực hiện một luận án hoặc khóa luận tốt nghiệp như một điều kiện tiên quyết để được cấp bằng tốt nghiệp.

+ Hiệu trưởng dựa trên kết quả công nhận văn bằng và công nhận chức danh kỹ sư thực hành hoặc cử nhân thực hành (đối với trình độ cao đẳng) theo quy chế của quy định của trường.

4.5. Những chú ý khác (nếu có):

- Trong chương trình này, các môn học, mô đun đều được đặt tên theo mức độ phổ thông nhằm tạo điều kiện cho học sinh, sinh viên có thể tiếp tục theo học liên thông để nâng cao trình độ sau này khi ra trường. Bổ xung nhiều môn học, mô đun theo hướng phát triển của khoa học và công nghệ hiện nay.

- Nếu sử dụng chương trình khung này để giảng dạy cho đối tượng tuyển sinh liên thông dọc từ Trung cấp lên thì cần chỉnh lại kế hoạch tổng thể (3 học kỳ), sinh viên cần học bổ sung những môn học chung, kiến thức, kỹ năng chưa học ở trình độ Trung cấp. Nội dung thi tốt nghiệp cho đối tượng này vẫn áp dụng như sinh viên bậc Cao đẳng.

- Một số mô đun chuyên ngành có thể giảng dạy tại trường hoặc kết hợp với các công ty, doanh nghiệp để giảng dạy và thực tập cho phù hợp.

CHƯƠNG TRÌNH MÔ ĐUN

Tên Mô đun: Chế tạo các chi tiết và cụm chi tiết bằng dụng cụ cầm tay và bằng máy

Mã mô đun: MĐ01

Thời gian: 320 Giờ

Lý thuyết: 93 Giờ

Thực hành: 219 Giờ

Kiểm tra: 8 Giờ

I. Vị trí, tính chất của mô đun:

Vị trí: đây là mô đun đào tạo cơ bản trình độ trung cấp.

Tính chất: Mô đun đào tạo được xây dựng theo định hướng thực hành và bao gồm các kiến thức cơ bản lý thuyết cần thiết của nghề. Người học học cách thực hiện các đơn đặt hàng đơn giản một cách độc lập và theo nhóm. Họ lập kế hoạch các bước làm việc và xác định các dụng cụ và máy móc cần thiết. Bằng các dụng cụ cầm tay và các máy công cụ đơn giản cố định, người học gia công chế tạo các chi tiết và cụm chi tiết kết cấu phù hợp với yêu cầu và người học tự kiểm tra kết quả làm việc của họ. Người học nhận biết và chú ý tuân thủ các quy định chung về đảm bảo an toàn lao động cũng như bảo vệ sức khỏe và bảo vệ môi trường.

II. Mục tiêu của mô đun:

Kiến thức:

- Trình bày được các quy định chung về an toàn lao động, bảo vệ sức khỏe và bảo vệ môi trường cũng như phòng cháy chữa cháy.
- Giải thích được sự ô nhiễm môi trường do các công ty đào tạo / cơ sở dạy nghề gây ra và giải thích những đóng góp của họ cho bảo vệ môi trường.
- Trình bày được các chất nguy hiểm và có hại cho môi trường trong quy trình sản xuất và mô tả cách xử lý một cách chuyên nghiệp.
- Phân biệt được các phương pháp gia công bằng dụng cụ cầm tay và gia công bằng máy.
- Áp dụng đúng các phương pháp gia công có phoi và gia công biến dạng cho các trường hợp cụ thể.
- Áp dụng đúng mục đích sử dụng đối với các dụng cụ cầm tay, máy và thiết bị.
- Phân biệt được các dụng cụ đo và dụng cụ kiểm tra cơ khí.
- Nhận biết được các phương pháp lắp ghép và kỹ thuật mối ghép.
- Nhận biết được cách trình bày truyền thống và bằng kỹ thuật số, áp dụng được chúng.

Kỹ năng:

- Sắp xếp được bàn nguội cá nhân và lập được trình tự các bước gia công.
- Lựa chọn và sử dụng được các công cụ cầm tay, dụng cụ đo, máy móc và thực hiện việc bảo trì, bảo dưỡng.
- Lựa chọn và sử dụng được các máy khoan, máy cưa, máy cắt, máy uốn và thực hiện việc bảo trì, bảo dưỡng.
- Xác định được các thông số kỹ thuật gia công cưa, khoan, cắt và uốn bằng sổ tay cơ khí.
- Lựa chọn, sử dụng và bảo trì, bảo dưỡng được đồ gá uốn bằng tay và máy gia công biến dạng thủ công.
- Chế tạo các chi tiết bằng các phương pháp gia công có phoi và phương pháp gia công biến dạng với dụng cụ cầm tay.
- Lắp ghép các chi tiết bằng mối ghép ren, mối ghép dán và mối ghép hàn thành các cụm chi tiết kết cấu.

Năng lực tự chủ và trách nhiệm:

Sau khi học xong mô đun đào tạo này, người học có thể làm việc một cách độc lập và theo nhóm.

- Áp dụng được các quy định chung về an toàn lao động, bảo vệ sức khỏe, phòng cháy chữa cháy và bảo vệ môi trường.
- Sử dụng tài nguyên thiên nhiên và năng lượng một cách hiệu quả.
- Kiểm tra và đánh giá kết quả làm việc.

III. Nội dung của Mô đun

1. Nội dung tổng quát và phân bổ thời gian

TT	Tên các bài trong mô đun	Thời gian (giờ)			
		Tổng	Lý thuyết	Thực hành/ Thí nghiệm/ Thảo luận/ Bài tập	Kiểm tra
	1. Bảo vệ sức khỏe và an toàn lao động 1.1 An toàn lao động và phòng chống tai nạn 1.2 Các mối nguy hiểm ở nơi làm việc 1.3 Các biện pháp phòng tránh tai nạn và bảo vệ sức khỏe 1.4 Các biện pháp xử lý khi xảy ra tai nạn 1.5 Các quy định khi làm việc với các thiết bị điện 1.6 Các quy định về phòng cháy và biện pháp chữa cháy	16	9.5	6	0.5
	2. Bảo vệ môi trường – các kiến thức cơ bản 1.1 Chiến lược và các hoạt động bảo vệ môi trường 1.2 Các quy định về bảo vệ môi trường và các biện pháp 1.3 Các nguyên nhân gây ô nhiễm môi trường và các biện pháp bảo vệ môi trường 1.4 Các biện pháp bảo vệ môi trường của các cơ sở dạy nghề 1.5 Sử dụng hiệu quả tài nguyên thiên nhiên và năng lượng 1.6 Tái chế và tái sử dụng 1.7 Các vật liệu nguy hại và gây tác hại đến môi trường	12	7.5	4	0.5
	3. Toán kỹ thuật – phần cơ bản 1.1 Các phép toán cơ bản 1.2 Tính toán chung 1.3 Tính toán kỹ thuật	12	5.5	6	0.5
	4. Truyền thông kỹ thuật cơ bản 1.1 Nhiệm vụ của truyền thông kỹ thuật 1.2 Các phương tiện truyền thông 1.3 Các tiêu chuẩn cơ bản của vẽ kỹ thuật 1.4 Kỹ thuật trình bày	20	10	9	1
	5. Kỹ thuật kiểm tra 1.1 Các đại lượng và đơn vị đo 1.2 Kiến thức cơ bản của kỹ thuật đo 1.3 Các dụng cụ để đo dài	12	5.5	6	0.5
	6. Kỹ thuật gia công 1.1 An toàn lao động và bảo vệ môi trường 1.2 Các phương pháp gia công 1.3 Gia công biến dạng và gia công cắt 1.4 Các phương pháp gia công có phoi bằng dụng cụ cầm tay và các máy công cụ đơn giản 1.5 Các phương pháp lắp ghép	24	17.5	6	0.5
	7. Máy và thiết bị 1.1 An toàn lao động và bảo vệ môi trường khi làm việc với máy, dụng cụ và thiết bị 1.2 Các dụng cụ cầm tay và dụng cụ đo 1.3 Chức năng của máy công cụ cầm tay	24	17.5	6	0.5

1.4 Chức năng của máy khoan, máy cưa thông thường (vận năng)				
1.5 Chức năng của máy bào, xọc và máy chuốt				
1.6 Chức năng của máy mài 2 đá và máy mài đai				
1.7 Chức năng của các máy cắt, đột dập và máy uốn điều khiển bằng tay				
1.8 Các mối ghép cơ khí				
8. Chế tạo các chi tiết và cụm chi tiết đơn giản bằng dụng cụ cầm tay và bằng máy	200	20	176	4
1.1 Thao tác và bảo dưỡng dụng cụ đo, dụng cụ kiểm tra và máy				
1.2 Lập qui trình các bước công việc và sắp xếp nơi làm việc				
1.3 Chuẩn bị phôi				
1.4 Gia công chi tiết theo bản vẽ bằng dụng cụ cầm tay và bằng máy công cụ đơn giản				
1.5 Kiểm tra các chi tiết và lắp ráp thành cụm chi tiết kết cấu				
1.6 Đánh giá kết quả làm việc và ghi chép lại				
Tổng	320	93	219	8

2. Nội dung chi tiết

Bài 1: *Bảo vệ sức khỏe và an toàn khi làm việc*

Thời gian: 8 giờ

1. Mục tiêu: Người học nhận biết được và tuân thủ các quy định về an toàn lao động và bảo vệ sức khỏe chung và liên quan đến nghề nghiệp. Họ ý thức được các biện pháp an toàn và bảo vệ sức khỏe thông qua hành vi của họ trong các trường hợp khẩn cấp (tai nạn, hỏa hoạn, v.v.). Các kiến thức cơ bản này được áp dụng thực tế trong các mô đun đào tạo tiếp theo cũng như được tích hợp, củng cố và bổ sung.

2. Nội dung bài:

- 2.1 Các quy định về an toàn lao động và phòng tránh tai nạn.
 - 2.1.1 Các quy định chung về an toàn và phòng chống tai nạn.
 - 2.1.2 Các quy định về phòng ngừa tai nạn và an toàn nghề nghiệp.
- 2.2 Các mối nguy hiểm ở nơi làm việc.
 - 2.2.1 Các nguy hiểm đối với an toàn và sức khỏe.
- 2.3 Các biện pháp phòng tránh tai nạn và bảo vệ sức khỏe.
- 2.4 Các biện pháp xử lý khi xảy ra tai nạn.
 - 2.4.1 Cách xử lý khi tai nạn xảy ra.
 - 2.4.2 Các biện pháp khi tai nạn xảy ra.
- 2.5 Các quy định khi làm việc với các thiết bị điện.
 - 2.5.1 Các quy định khi làm việc với các thiết bị.
 - 2.5.2 Các quy định khi làm việc với thiết bị công nghiệp (máy móc, hệ thống thiết bị, v v).
- 2.6 Các quy định về phòng cháy và các biện pháp chữa cháy.
 - 2.6.1 Các quy định về phòng ngừa cháy.
 - 2.6.2 Các biện pháp chữa cháy.
 - 2.6.3 Cách xử lý khi có cháy.

Bài 2: Bảo vệ môi trường

Thời gian: 10 giờ

1. Mục tiêu: Người học nhận biết được các chiến lược và hoạt động đặc biệt hiện tại của Việt Nam để bảo tồn tài nguyên thiên nhiên và bảo vệ môi trường. Họ ý thức được về việc tuân thủ các quy định về bảo vệ môi trường và giải thích được các biện pháp bền vững được thực hiện bởi cá nhân cũng như trong cuộc sống cộng đồng. Người học ứng dụng các biện pháp bảo vệ môi trường được thực hiện bởi các xí nghiệp sản xuất cũng như trong cơ sở đào tạo. Họ thảo luận được việc sử dụng hiệu quả tài nguyên, năng lượng cũng như xử lý và tránh sử dụng các chất độc hại và có hại cho môi trường. Các kiến thức cơ bản này sẽ được ứng dụng vào thực tế trong các mô đun tiếp theo và sẽ được tích hợp, củng cố và bổ sung.

2. Nội dung:

- 2.1 Chiến lược và các hoạt động bảo vệ môi trường.
 - 2.1.1 Các chiến lược và các hoạt động bảo vệ môi trường ở Việt Nam (ví dụ như VGGS, GGAP).
 - 2.1.2 Các cơ quan chính quyền và các tổ chức bảo vệ môi trường.
- 2.2 Các quy định và các biện pháp bảo vệ môi trường.
- 2.3 Ô nhiễm môi trường do công nghiệp và các biện pháp bảo vệ môi trường.
- 2.4 Các biện pháp bảo vệ môi trường của các cơ sở dạy nghề.
- 2.5 Sử dụng hiệu quả tài nguyên thiên nhiên và năng lượng.
- 2.6 Tái chế, tái sử dụng.
- 2.7 Các vật liệu nguy hiểm và các vật liệu độc hại cho môi trường.
 - 2.7.1 Xử lý và lưu trữ các chất nguy hiểm và nguy hại cho môi trường.
 - 2.7.2 Vận chuyển và lưu trữ các chất nguy hiểm và các chất nguy hại cho môi trường.

Bài 3: Toán kỹ thuật

Thời gian: 12 giờ

1. Mục tiêu: Người học nhắc lại và củng cố các kiến thức cơ bản về toán học của họ.

2. Nội dung:

2.1 Các phép tính số học cơ bản và đơn vị đo

2.1.1 Hệ thống số

2.1.2 Biến số

2.1.3 Phép tính trong ngoặc

2.1.4 Tính toán nhân chia trước cộng trừ sau

2.1.5 Tính phân số

2.1.6 Phần trăm

2.2 Các phép tính cơ bản

2.2.1 Tính tỷ lệ

2.2.2 Tính phần trăm

2.2.3 Tính thời gian

2.2.4 Tính góc

2.3 Tính toán kỹ thuật

2.3.1 Công thức và phương trình

2.3.2 Các đại lượng và các đơn vị đo

2.3.3 Tính toán với các đại lượng vật lý

2.3.4 Biến đổi công thức

2.3.5 Biến đổi đơn vị đo

Bài 4: Truyền thông kỹ thuật

Thời gian: 20 giờ

- 1. Mục tiêu:** Người học tra cứu được các thông tin cần thiết từ sổ tay cơ khí. Họ nhận biết được các nhiệm vụ, phương tiện và các tiêu chuẩn cơ bản của truyền thông kỹ thuật trong công nghiệp và vẽ được các bản vẽ kỹ thuật phác theo đơn giản theo thông số tiêu chuẩn. Người học sử dụng được các kỹ thuật trình bày tương tự và kỹ thuật số cho các ứng dụng liên quan.

2. Nội dung:

- 2.1 Nhiệm vụ của truyền thông kỹ thuật
 - 2.1.1 Truyền thông và thông tin
 - 2.1.2 Dòng thông tin trong doanh nghiệp
- 2.2 Phương tiện truyền thông.
 - 2.2.1 Các thuật ngữ chuyên môn
 - 2.2.2 Vẽ và tiêu chuẩn
 - 2.2.3 Bản vẽ kỹ thuật
 - 2.2.4 Kế hoạch và biên bản: kế hoạch làm việc, kế hoạch kiểm tra, biên bản kiểm tra.
 - 2.2.5 Văn bản kỹ thuật, mô hình kỹ thuật, ảnh chụp
- 2.3 Các tiêu chuẩn cơ bản cho vẽ kỹ thuật
 - 2.3.1 Các tiêu chuẩn khổ giấy
 - 2.3.2 Các mẫu in sẵn của bản vẽ và bảng thống kê chi tiết
 - 2.3.3 Tiêu chuẩn cho chữ viết, tỷ lệ và các loại đường
 - 2.3.4 Vẽ hoàn thiện bản vẽ kỹ thuật
 - 2.3.5 Các dụng cụ vẽ bằng tay
 - 2.3.6 Vẽ phác bản vẽ
- 2.4 Kỹ thuật trình bày

Bài 5: Kỹ thuật đo kiểm

Thời gian: 08 giờ

1. Mục tiêu: Người học giải thích được những vấn đề cơ bản của kỹ thuật đo lường. Họ phân biệt được các dụng cụ kiểm tra cơ khí và chọn được chúng phù hợp với mục đích sử dụng.

2. Nội dung:

2.1 Các đại lượng và đơn vị đo

2.2 Kỹ thuật đo cơ bản

2.2.1 Các thuật ngữ

2.2.2 Sai số khi đo

2.2.3 Khả năng của dụng cụ đo

2.2.4 Sai số của dụng cụ đo kiểm

2.3 Các dụng cụ đo kiểm cơ khí dùng cho đo dài

2.3.1 Dũa kiểm tra kích thước và dũa kiểm tra hình học

2.3.2 Các dụng cụ đo cơ khí hiện thị bằng tương tự và số

Bài 6: Kỹ thuật gia công chế tạo

Thời gian: 12 giờ

- 1. Mục tiêu:** Người học nhận thức được việc cần thiết bảo hộ lao động và bảo vệ môi trường trong sản xuất khi sử dụng các dụng cụ và thiết bị (máy) cầm tay. Họ phân biệt được các phương pháp gia công cắt gọt và gia công biến dạng bằng các thiết bị và máy móc đơn giản và ứng dụng chúng cho từng trường hợp.

2. Nội dung:

- 2.1. An toàn lao động và bảo vệ môi trường
 - 2.1.1 Mặc trang bị bảo hộ cá nhân (PSA)
 - 2.1.2 Chú ý các quy định an toàn xưởng
 - 2.1.3 Chú ý các quy định an toàn cho dụng cụ và máy móc thiết bị
 - 2.1.4 Chú ý bảng hướng dẫn an toàn về dung dịch trơn, nguội và vật liệu làm vệ sinh
- 2.2. Phân loại các phương pháp gia công
- 2.3. Gia công biến dạng và gia công cắt
 - 2.3.1. Các phương pháp gia công biến dạng cơ bản
 - 2.3.2. Tính chất của vật liệu khi gia công biến dạng
 - 2.3.3. Các phương pháp gia công cắt tách và gia công biến dạng
 - 2.3.3.1. Cắt bằng kéo và cắt chém (máy dập - cắt)
 - 2.3.3.2. Uốn và cán
- 2.4. Các phương pháp gia công có phoi bằng dụng cụ cầm tay và bằng máy công cụ đơn giản
 - 2.4.1. Các phương pháp gia công có phoi cơ bản
 - 2.4.2. Cưa kim loại
 - 2.4.3. Khoan, khoét và doa
 - 2.4.4. Bào sọc và chuốt
 - 2.4.5. Xác định tham số của máy bằng sổ tay cơ khí
 - 2.4.6. Vật liệu dụng cụ cắt và vật liệu bôi trơn làm mát
- 2.5. Các phương pháp lắp ghép
 - 2.5.1. Phương pháp lắp ghép bằng liên kết hình dạng
 - 2.5.2. Phương pháp lắp ghép bằng liên kết hình dạng và lực
 - 2.5.3. Phương pháp lắp ghép bằng liên kết vật liệu

Bài 7: Kỹ thuật máy và thiết bị - Cơ sở chung

Thời gian: 10 giờ

- 1. Mục tiêu:** Người học ý thức được cần phải bảo hộ lao động và bảo vệ môi trường khi sử dụng các công cụ và máy cầm tay. Họ phân biệt các công cụ và máy cầm tay và cũng như các máy công cụ cố định đơn giản và các trường hợp ứng dụng cụ thể. Họ làm quen với các kỹ thuật kết nối cơ học và chọn chúng theo mục đích sử dụng.

2. Nội dung:

2.1 An toàn lao động và bảo vệ môi trường khi làm việc với máy, dụng cụ (dao) và thiết bị

- 2.1.1 Thiết bị bảo hộ cá nhân
- 2.1.2 Các quy định về an toàn máy và xưởng
- 2.1.3 Vật liệu làm mát, bôi trơn và làm vệ sinh

2.2 Dụng cụ cầm tay và dụng cụ đo kiểm

2.3 Phân loại máy và thiết bị

2.4 Chức năng nguyên lý hoạt động của các máy công cụ cầm tay

- 2.4.1 Cấu tạo bên trong và chức năng
- 2.4.2 Dụng cụ, đồ gá và thiết bị kẹp
- 2.4.3 Các thiết bị an toàn

2.5 Chức năng nguyên lý hoạt động của máy khoan và máy cưa vạt năng

- 2.5.1 Cấu tạo bên trong và chức năng
- 2.5.2 Dụng cụ, đồ gá và thiết bị kẹp
- 2.5.3 Các thiết bị an toàn

2.6 Chức năng nguyên lý hoạt động của máy bào xọc và máy chuốt vạt năng

- 2.6.1 Cấu tạo bên trong và chức năng
- 2.6.2 Dụng cụ, đồ gá và thiết bị kẹp
- 2.6.3 Các thiết bị an toàn

2.7 Chức năng, nguyên lý hoạt động của máy mài 2 đá và máy mài đai

- 2.7.1 Cấu tạo bên trong và chức năng
- 2.7.2 Dụng cụ, đồ gá và thiết bị kẹp
- 2.7.3 Các thiết bị an toàn

2.8 Chức năng nguyên lý hoạt động của kéo cắt, thiết bị uốn và máy uốn bằng tay và bằng máy

- 2.8.1 Cấu tạo và chức năng
- 2.8.2 Dụng cụ, đồ gá và thiết bị kẹp
- 2.8.3 Các thiết bị an toàn

2.9 Các mối ghép cơ khí

- 2.9.1 Ren và mối ghép bu lông đai ốc
- 2.9.2 Mối ghép bằng chốt
- 2.9.3 Mối ghép đinh tán
- 2.9.4 Mối ghép bằng trục và bạc

Bài 8: Chế tạo các chi tiết, cụm chi tiết kết cấu đơn giản bằng dụng cụ cầm tay và bằng máy

Thời gian: 240 giờ

- 1. Mục tiêu:** Người học lập kế hoạch cho các bước gia công và thực hiện các phương pháp gia công bằng tay theo sự hướng dẫn của các giáo viên với sự chú ý đến các quy định an toàn và bảo vệ môi trường. Trong xưởng sản xuất, cơ sở dạy nghề hoặc trung tâm đào tạo của các công ty đào tạo, họ chế tạo các chi tiết và cụm chi tiết kết cấu đơn giản bằng các công cụ cầm tay và các máy công cụ đơn giản và đánh giá được kết quả công việc của họ.

2. Nội dung:

- 2.1 Thao tác, bảo trì cho dụng cụ, dụng cụ đo kiểm và máy
 - 2.1.1 Mang các thiết bị bảo hộ cá nhân
 - 2.1.2 Chú ý các quy định về an toàn máy và xưởng thực hành
 - 2.1.3 An toàn lao động khi làm việc với các dụng cụ cầm tay và dụng cụ đo kiểm
 - 2.1.4 An toàn lao động khi làm việc với các máy công cụ cầm tay và máy công cụ cố định đơn giản
 - 2.1.5 Chăm sóc và bảo dưỡng đơn giản các dụng cụ cầm tay và dụng cụ đo kiểm và máy
 - 2.1.6 Chú ý đến các bảng hướng dẫn về các loại vật liệu
- 2.2 Lập kế hoạch làm việc và sắp xếp chỗ làm việc
 - 2.2.1 Phân tích tài liệu kỹ thuật và lập kế hoạch làm việc
 - 2.2.2 Lựa chọn máy và dụng cụ, kiểm tra chức năng của nó và chuẩn bị sẵn sàng đưa vào sử dụng
 - 2.2.3 Chuẩn bị phôi
 - 2.2.4 Lựa chọn vật liệu làm phôi, kể cả cơ cấu phôi, kiểm tra kích thước phôi và làm sạch ba via
 - 2.2.5 Vạch dấu chi tiết theo bản vẽ và đánh dấu
 - 2.2.6 Đốt dấu chi tiết, kiểm tra dấu và sửa chữa, hiệu chỉnh
- 2.3 Gia công chi tiết bằng dụng cụ cầm tay và bằng máy công cụ đơn giản
 - 2.3.1 Cắt chi tiết bằng tay (cắt bằng kéo) và bằng máy và gia công biến dạng
 - 2.3.2 Cưa chi tiết bằng tay và bằng máy
 - 2.3.3 Chế tạo chi tiết với dáng hình học, độ nhẵn bề mặt trong và ngoài nhất định bằng cưa cùn, đục, mài thô và tinh, kiểm tra kích thước và hình dáng hình học của chi tiết
 - 2.3.4 Gia công các lỗ khoan, khoét lỗ và gia công ren trong trên máy khoan
 - 2.3.5 Cắt ren trong và ren ngoài bằng tay
 - 2.3.6 Gia công các lỗ lắp ghép bằng doa tay và doa máy và kiểm tra
 - 2.3.7 Gia công các chi tiết bằng máy bào ngang (trục X), dọc (trục Z) và chéo (trục Z/X)
 - 2.3.8 Gia công chi tiết bằng máy chuốt
- 2.4 Kiểm tra và lắp ráp cụm chi tiết kết cấu
 - 2.4.1 Kiểm tra độ phẳng, độ nhẵn bề mặt, hình dáng hình học và sai số vị trí của chi tiết
 - 2.4.2 Đo chiều dài và đo góc
 - 2.4.3 Kiểm tra độ nhẵn của bề mặt lắp ghép và sai số hình học cũng như xác định vị trí lắp ghép của các chi tiết
 - 2.4.4 Chế tạo các mối ghép ren và mối ghép đinh chốt
 - 2.4.5 Chế tạo các mối ghép dán và mối ghép hàn thiếc với sự chú ý đến các hướng dẫn thực hiện
- 2.5 Đánh giá kết quả làm việc và ghi chép lại

IV. Điều kiện thực hiện mô đun

1. Phòng học chuyên môn hóa, nhà xưởng

Phòng học:

- Bố trí không gian đi lại và nơi làm việc thông thoáng, tuân thủ các quy định an toàn lao động, đáp ứng các quy định pháp lý và kỹ thuật hiện hành
- Bố trí số vị trí làm việc phải phù hợp (đủ) với số lượng học sinh.

Xưởng thực hành

- Nhà xưởng nguội:
 - + Bố trí không gian đi lại và nơi làm việc thông thoáng, tuân thủ các quy định an toàn lao động, đáp ứng các quy định pháp lý và kỹ thuật hiện hành.
 - + Bố trí số vị trí làm việc phải phù hợp (đủ) với số lượng học sinh.
- Kho chứa vật liệu.
- Kho chứa các bán thành phẩm và thành phẩm.
- Nhà vệ sinh (WC) cũng như phòng vệ sinh và phòng thay đồ cho phụ nữ và nam giới.

2. Trang thiết bị máy móc:

Máy công cụ vạn năng lắp cố định (gồm cả phụ kiện và dụng cụ, dao):

- Máy khoan bàn hoặc máy khoan đứng
- Máy cưa kim loại (máy cưa đai, máy cưa cùn)
- Máy bào - sọc
- Máy mài (máy mài hai đá, máy mài đai)
- Kéo cắt bằng tay hoặc kéo chạy bằng động cơ
- Máy gấp mép bằng tay hay chạy bằng mô tơ điện
- Máy uốn góc bằng tay hoặc chạy mô tơ điện
- Máy cán thép tấm – thép định hình dùng tay hoặc chạy bằng mô tơ điện

Máy công cụ cầm tay (bao gồm cả phụ kiện và dụng cụ):

- Máy khoan / máy bắt vít chạy bằng ắc quy
- Máy cưa (máy cưa vòng - / máy cưa sọc (đứng)
- Máy cắt và máy mài (máy mài góc điều khiển bằng một tay và hai tay / máy mài đai)
- Kéo cắt thép tấm (kéo cầm tay)
- Kéo cùn

3. Vật tư dạy và học, dụng cụ, vật liệu tiêu hao

Vật tư cho dạy và học:

- Bản vẽ chi tiết, cụm chi tiết và bản vẽ tổng thể
- Hướng dẫn lắp ráp, kế hoạch bảo dưỡng và sửa chữa
- Quy trình công nghệ, sơ đồ bố trí và kế hoạch làm việc
- Các tài liệu hướng dẫn an toàn
- Bảng các giá trị thực, biên bản đo kiểm, biên bản đánh giá
- Sách chuyên môn và sổ tay tra cứu
- Máy tính bỏ túi, vật liệu vẽ

Dụng cụ:

Các dụng cụ đo analog:

- Các dụng cụ đo dài (thước lá, thước kẻ song song, thước cặp, thước gấp)
- Dụng cụ đo góc (dụng cụ đo độ)
- Dường kiểm tra (thước góc, thước đo bằng khe hở ánh sáng, dường kiểm tra cung, dường kiểm tra ren)
- Các dụng cụ đo chính xác cao (pan me đo trong và đo ngoài)

Các dụng cụ cầm tay:

- Cưa kim loại (cưa có khung cưa, cưa tạo hình)
- Dụng cụ kẹp (bu lông thanh kẹp, ê tô tay, kìm chết)
- Các loại kìm (kìm vạn năng, kìm ống „kìm mỏ quạ“ kìm nhọn)
- Các loại chìa vặn (chìa vặn cho đầu lục giác, chìa vặn đầu chìm 6 cạnh)
- Clê lục
- Bộ tuốc lo vít (tuốc lo vít 4 cạnh và dẹt)
- Dụng cụ lấy dấu (com pa, mũi vạch, đột chấm dấu, thước góc có cữ chặn, bàn vạch dấu, thước đo cao-lấy dấu chiều cao)
- Các loại búa (búa nguội, búa gỗ, búa cao su – nhựa)
- Các loại đục (đục bằng, đục nhọn, đục rãnh)
- Bộ dũa và bàn chải dũa

- Ta rô – bàn ren có cả tay quy ta rô và tay quay bàn ren
- Mũi khoan xoắn (mũi khoan N/W/H / mũi khoan chuỗi côn và chuỗi trụ)
- Dụng cụ tán đinh (kìm rút đinh tán / kìm rút đinh tán vạn năng / thiết bị tán đinh lỗ kín)

Các vật liệu phụ trợ:

- Dung dịch trơn làm nguội
- Dầu bôi trơn và dầu cắt
- Vật tư làm vệ sinh

Thiết bị bảo vệ:

- Bảo vệ cá nhân (PSA) – (quần áo bảo hộ, giày bảo hộ, kính bảo hộ, bảo hộ chống ồn)

Vật liệu tiêu hao cần thiết:

- Các vật liệu cần thiết để chế tạo các chi tiết phù hợp với bài luyện tập thực hành, các hợp đồng và cuối cùng là để làm bài thi.
- Các vật liệu phụ trợ và vật liệu gia công các chi tiết phù hợp với bài luyện tập thực hành, các hợp đồng và cuối cùng là để làm bài thi.

4. Các điều kiện tiếp theo:

V. Nội dung và phương pháp đánh giá

1. Nội dung:

Kiến thức:

- + Nhận biết được các quy định chung về an toàn lao động, bảo vệ sức khỏe và bảo vệ môi trường cũng như phòng cháy chữa cháy.
- + Giải thích được sự ô nhiễm môi trường do các công ty đào tạo / cơ sở dạy nghề gây ra và giải thích những đóng góp của họ cho bảo vệ môi trường.
- + Nhận biết được các chất nguy hiểm và có hại cho môi trường trong quy trình sản xuất và mô tả cách xử lý một cách chuyên nghiệp.
- + Phân biệt được các phương pháp gia công bằng dụng cụ cầm tay và gia công bằng máy.
- + Áp dụng đúng các phương pháp gia công cho các trường hợp cụ thể.
- + Áp dụng đúng mục đích sử dụng đối với các dụng cụ cầm tay, máy và thiết bị
- + Phân biệt được các dụng cụ đo, dụng cụ kiểm tra cơ khí.
- + Nhận biết được các phương pháp lắp ghép và kỹ thuật mối ghép.
- + Nhận biết được cách trình bày truyền thống và bằng kỹ thuật số, áp dụng được chúng.

Kỹ năng:

- + Sắp xếp được bàn nguội cá nhân và lập được trình tự các bước gia công.
- + Lựa chọn và sử dụng được các công cụ cầm tay, dụng cụ đo, máy móc cũng như bảo trì được chúng.
- + Chế tạo các chi tiết bằng các phương gia công có phoi và phương pháp gia công biến dạng với dụng cụ cầm tay và máy.
- + Lắp ghép các chi tiết bằng mối ghép ren, mối ghép dán và mối ghép hàn thiếc thành các cụm chi tiết kết cấu.

Năng lực tự chủ và trách nhiệm:

- + Chú ý và áp dụng các quy định chung về đảm bảo an toàn lao động, sức khỏe, phòng cháy chữa cháy và bảo vệ môi trường (quan sát, bảng câu hỏi kiểm tra với câu trả lời đúng 90%)
- + Sử dụng tài nguyên thiên nhiên và năng lượng hiệu quả
- + Kiểm tra, đánh giá kết quả công việc của mình
- + Đảm bảo thời gian tham gia học tập và hoặc tập sáng tạo (quan sát, bảng câu hỏi kiểm tra)
- + Tham gia tích cực học (hơn 80% giờ lý thuyết và 100% giờ học thực hành).

2. Phương pháp:

Việc đánh giá người học dựa trên việc thực hiện các công việc dự án và gia công chế tạo các sản phẩm và dựa trên các qui định cơ bản:

1. Quy định về kiến thức tối thiểu và năng lực cần thiết cho sinh viên tốt nghiệp trung cấp và / hoặc trình độ cao đẳng. (Quyết định số 47/2018 / TT-BLĐTBXH - nghề cơ khí gia công)
2. Các năng lực cần có được mô tả trong bảng phân tích nghề DACUM đối với nghề cơ khí gia công cắt gọt

Kiến thức:

Kiến thức, kỹ năng và thái độ của học viên / người học được xác định dựa trên các bài kiểm tra vấn đáp và viết như tự luận, câu hỏi ngắn và câu hỏi trắc nghiệm cũng như thông qua các bài tập kết hợp thực hành lý thuyết hoặc bài tập thực hành trong khuôn khổ của một bài dạy trong mô đun. Đánh giá cho điểm được thường xuyên thực hiện theo các quy định.

Kỹ năng:

Trên cơ sở các bài tập thực hành, dự án và đơn đặt hàng, hiệu suất thực tế của học viên / người học được đánh giá theo các tiêu chí sau với sự trợ giúp của phiếu kiểm tra / thang đánh giá:

- + An toàn lao động
- + Tổ chức nơi làm việc
- + Tiêu chuẩn kỹ thuật
- + Lập kế hoạch và thực hiện
- + Thời gian
- + Tự đánh giá

Năng lực tự chủ và chịu trách nhiệm:

Liên quan đến tính độc lập và trách nhiệm, các thái độ và tính cách sau đây của học viên / người học được xác định và đánh giá thông qua quan sát trong toàn bộ thời gian đào tạo: đạo đức làm việc, học tập và tuân thủ các quy tắc và quy định, cẩn thận, tận tâm, kỷ luật, kỹ năng làm việc nhóm, đúng giờ, độc lập, ý thức trách nhiệm, thận trọng, chủ động, tích cực tham gia lớp học và hỗ trợ / đồng viên người khác trong quá trình học tập.

VI. Hướng dẫn thực hiện mô đun**1. Phạm vi áp dụng mô đun:**

Mô đun dành cho đào tạo bậc trung cấp và cao đẳng tại Việt Nam dựa trên tiêu chuẩn đào tạo nghề Đức.

2. Hướng dẫn về phương pháp giảng dạy, học tập mô đun:**Đối với giáo viên, giảng viên:**

Dành cho giáo viên và cũng như cán bộ đào tạo tại doanh nghiệp: Giáo viên của trường dạy nghề cũng như giáo viên thực hành của công ty chú ý tuân thủ các hướng dẫn sau đây để thực hiện giảng dạy lý thuyết và thực hành:

- + Học viên / người học phải được hướng dẫn chi tiết trong các quy định hiện hành về an toàn lao động, bảo vệ sức khỏe và bảo vệ môi trường cũng như phòng cháy chữa cháy. Giáo viên hoặc Cán bộ đào tạo tại Doanh nghiệp có trách nhiệm phải liên tục theo dõi việc tuân thủ các quy định. Học viên / người học phải được thông báo rõ ràng về các biện pháp và hậu quả nếu các quy định không được tuân thủ và phải ý thức được.
- + Quá trình học tập và tiến độ học tập của học viên / người học phải được theo dõi và đánh giá thường xuyên, đặc biệt là tuân thủ các quy định an toàn lao động và điều kiện bảo vệ môi trường.
- + Đảm bảo chất lượng giảng dạy và đào tạo cao nhất thông qua nội dung cho bài học trong quá trình lập kế hoạch và thực hiện bài học.
- + Trong khuôn khổ các giờ dạy thực hành, các bước thực hiện cần thiết phải được giải thích cẩn thận cho học viên / người học và trình bày chính xác. Học viên / người học phải được cho phép để thực hiện công việc, đồng thời phải chú ý đảm bảo rằng các học viên / người học thực hiện công việc đúng cách và kiểm tra kiến thức và kỹ năng liên quan của học viên / người học và nếu cần thì nhắc lại và củng cố những gì họ đã học.
- + Kiểm tra và đánh giá mức độ kiến thức và kỹ năng cá nhân sẽ được thông qua báo cáo thường xuyên của người học cho từng bài học thực hành.
- + Chất lượng giảng dạy được tăng lên và được bảo đảm thông qua việc tăng cường sử dụng các phương pháp dạy và học khác nhau như phương pháp 4 bước, phương pháp dự án, phương pháp 6 bước, tự học và làm việc nhóm cũng như thông qua việc sử dụng hiệu quả các phương tiện dạy và học và các phương tiện khác.
- + Kết quả công việc của học viên / người học sẽ được đánh giá và thảo luận cùng với các học viên / người học một cách minh bạch bởi giáo viên dạy phụ trách hoặc bởi Cán bộ đào tạo tại Doanh nghiệp.

Đối với người học:

Các học viên / người học được hướng dẫn:

- + Thực hiện đúng theo hướng dẫn của giáo viên dạy nghề hoặc Cán bộ đào tạo tại Doanh nghiệp. Tham gia thường xuyên và tích cực vào các bài học và mọi bài học của mô đun đào tạo.
- + Tuân thủ các quy định về an toàn lao động cũng như bảo vệ sức khỏe, phòng cháy chữa cháy và bảo vệ môi trường
- + Đóng góp tích cực để bảo vệ môi trường
- + Tuân thủ quy định trên lớp lý thuyết và xưởng
- + Tham gia vào lớp một cách chăm chú, ghi chú và đặt câu hỏi nếu có gì không rõ ràng
- + Đặt câu hỏi cho giáo viên hoặc cho các học viên / người học việc khác để yêu cầu hỗ trợ giải quyết các nhiệm vụ khó khăn và để xác định vấn đề
- + Chuẩn bị nơi làm việc và giữ cho nó sạch sẽ và gọn gàng
- + Chuẩn bị, xử lý thiết bị đúng cách
- + Viết báo cáo công việc hàng ngày và hàng tuần về việc tham gia giờ học lý thuyết và thực hành của mô đun

3. Những trọng tâm cần chú ý:

Trọng tâm chính của mô đun đào tạo là ở các bài: 6, 7 và 8.

4. Tài liệu:

- Quy định về kiến thức tối thiểu và năng lực cần thiết cho sinh viên tốt nghiệp trình độ trung cấp và / hoặc cao đẳng. (Quyết định số 47/2018 / TT-BLĐTBXH - nghề cơ khí cắt gọt)
- Bảng mô tả nghề nghề cơ khí cắt gọt trong bảng phân tích nghề DACUM
- CHUYEN NGANH CO KHI (Giáo trình kim loại, Bản quyền 2010 (Phiên bản thứ 56) EUROPA-LEHRMITTEL, Đức) Nhà xuất bản trẻ, Việt Nam
- Mechanical and Metal Trades Handbook (Sổ tay công nghệ cơ khí), 3rd English Edition, EUROPA – LEHRMITTEL, Germany
- Nhiều tác giả. Nghề nguội cơ bản, NXB Lao động – Xã hội (Bearbeitung mit handgeführten Werkzeugen - Grundlagen, Verlag Lao động - xã hội)
- Trần Văn Hiệu. Giáo trình kỹ thuật nguội cơ bản, Đại học công nghiệp Hà Nội (Trần Văn Hiệu. Grundlagen Handgeführte Werkzeuge, Hanoi Universität der Industrie

5. Ghi chú giải thích (nếu có):

CHƯƠNG TRÌNH MÔ ĐUN

Tên mô đun: Chế tạo chi tiết bằng máy công cụ cố định vạn năng

Mã mô đun: MD02

Thời gian: 320 Giờ

Lý thuyết: 93 Giờ

Thực hành: 219.5 Giờ

Kiểm tra: 7.5 Giờ

I. Vị trí, tính chất của mô đun:

Vị trí: đây là mô đun dùng cho đào tạo cơ bản, trình độ trung cấp. Điều kiện học sau mô đun MD01.

Tính chất: Mô đun đào tạo được xây dựng theo định hướng thực hành và gồm các nội dung kiến thức cơ bản về lý thuyết cần thiết để vận hành, sử dụng các máy công cụ vạn năng thông thường trong gia công kim loại. Người học học cách xử lý các bài tập đơn giản một cách tự lập và theo nhóm. Họ lập kế hoạch chọn máy, dụng cụ, đồ gá, điều chỉnh máy và lập trình tự các bước gia công một cách độc lập. Bằng các phương pháp gia công khác nhau họ chế tạo các chi tiết, cụm chi tiết kết cấu một cách phù hợp theo yêu cầu và kiểm tra kết quả làm việc của họ. Người học biết và tuân thủ các quy định về an toàn lao động cũng như bảo vệ sức khỏe và bảo vệ môi trường. Các nội dung học tập ở các mô đun đào tạo trước đây được áp dụng tích cực, chuyên sâu và củng cố.

II. Mục tiêu của mô đun:

Kiến thức:

- + Nhận biết các quy định về an toàn lao động, bảo vệ sức khỏe và bảo vệ môi trường khi sử dụng các công cụ vạn năng.
- + Nhắc lại và củng cố được các kiến thức cơ bản về toán, hình học.
- + Nhận biết được các loại biểu diễn kỹ thuật của một chi tiết và phân tích được bản vẽ chi tiết đơn giản.
- + Nhận biết được dung sai và các loại dung sai lắp ghép và tính toán được dung sai.
- + Phân biệt được quy trình gia công trên máy cắt kim loại và trên máy gia công biến dạng.
- + Phân biệt được vật liệu sản xuất và vật liệu trợ giúp.
- + Nhận biết được phương pháp chế tạo quặng sắt và phương pháp luyện thép cũng như giải thích được cấu trúc bên trong của kim loại.
- + Nhận biết được hệ thống ký hiệu mác thép (ghi nhãn) của thép và giải thích được thành tố cấu thành, thành phần hợp kim, cấp chất lượng và các qui cách (kiểu loại thép) thương mại.
- + Lựa chọn vật liệu cắt theo DIN ISO 513 cho đúng mục đích sử dụng.

Kỹ năng:

- + Vẽ phác họa và vẽ được các bản vẽ kỹ thuật cho chi tiết đơn giản.
- + Xác định được các tham số cho máy tiện và phay bằng sổ tay công nghệ.
- + Xác định được kỹ thuật phương pháp gia công tiện và phay cũng như qui trình gia công.
- + Thiết lập, vận hành và bảo dưỡng máy phay và máy tiện đúng kỹ thuật.
- + Gia công được các chi tiết trên máy tiện, máy phay, máy khoan theo các tài liệu kỹ thuật.
- + Lựa chọn được dụng cụ (dao), dụng cụ cắt và dụng cụ kẹp và ứng dụng và bảo trì được dụng cụ.
- + Định vị được các chi tiết lắp ráp đúng yêu cầu lắp ghép được cụm chi tiết kết cấu bằng mối ghép liên kết lực, liên kết hình dạng và liên kết vật liệu.
- + Lựa chọn được dụng cụ và phương pháp đo, kiểm tra được độ chính xác về kích thước, hình dáng hình học của chi tiết và ghi chép lại.
- + Áp dụng phương pháp, công cụ quản lý xưởng theo phương pháp 5S.

Năng lực tự chủ và trách nhiệm:

- + Sau khi hoàn thành mô đun đào tạo, người học có thể làm giải quyết các đơn hàng một cách độc lập và theo nhóm.
- + Phân tích các đơn đặt hàng đơn giản và đánh giá tính khả thi kỹ thuật.
- + Thực hiện qui trình sản xuất tuân thủ các quy định về an toàn lao động và bảo vệ môi trường.
- + Kiểm tra kết quả làm việc, đánh giá và lập tài liệu.

III. Nội dung của mô đun :

1. Nội dung tổng quát và phân bổ thời gian:

TT	Tên các bài trong mô đun	Thời gian (giờ)			
		Tổng	Lý thuyết	Thực hành/ Thí nghiệm/ Thảo luận/ Bài tập	Kiểm tra
	1. Toán kỹ thuật 1.1 Tính tam giác lượng 1.2 Tính chiều dài và diện tích 1.3 Tính thể tích và tính trọng lực	12	3.5	8	0.5
	2. Biểu diễn các chi tiết kỹ thuật – cơ bản 1.1 Biểu diễn hình chiếu 1.2 Biểu diễn các hình chiếu trên các mặt thẳng khác nhau 1.3 Cơ sở về ghi kích thước 1.4 Biểu diễn và ghi kích thước cho các dạng chi tiết điển hình 1.5 Biểu diễn các mặt cắt 1.6 Vẽ các chi tiết đơn giản bằng tay và bằng sự trợ giúp của máy tính 1.7 Vẽ phác các chi tiết đơn giản	30	10	19	1
	3. Kỹ thuật kiểm tra 1.1 Kiểm tra bề mặt 1.2 Dung sai và lắp ghép 1.3 Sai số hình dạng và sai số vị trí 1.4 Kiểm tra độ phẳng của mặt phẳng và kiểm tra góc	18	9.5	8	0.5
	4. Quản lý xưởng theo 5S 1.1 Quá trình cải tiến liên tục 1.2 Quản lý xưởng theo 5S	20	3.5	16	0.5
	5. Kỹ thuật gia công tiện và phay 1.1 Tính tham số máy và tra bảng 1.2 Phương pháp tiện 1.3 Phương pháp phay	16	7.5	8	0.5
	6. Kỹ thuật vật liệu – phần cơ bản 1.1 Vật liệu sản xuất và vật liệu phụ trợ 1.2 Cấu tạo bên trong và tính chất của kim loại 1.3 Các loại thép 1.4 Vật liệu cắt theo DIN ISO 513	12	9.5	2	0.5
	7. Kỹ thuật máy và thiết bị - máy công cụ 1.1 Phân loại máy 1.2 Chức năng nguyên lý hoạt động của máy tiện và máy phay 1.3 Chức năng nguyên lý hoạt động của máy cắt và máy đột dập 1.4 Chức năng nguyên lý hoạt động của máy uốn	12	9.5	2	0.5
	8. Chế tạo các chi tiết, cụm chi tiết kết cấu bằng máy tiện và máy phay vạn năng	200	40	156.5	3.5

1.1	An toàn lao động và bảo vệ môi trường khi làm việc với máy tiện, phay vạn năng				
1.2	Thao tác và bảo trì dụng cụ (dao), dụng cụ đo kiểm và máy				
1.3	Lập qui trình các bước gia công và thiết lập máy				
1.4	Gia công các chi tiết bằng các phương pháp gia công tiện khác nhau theo bản vẽ kỹ thuật				
1.5	Gia công các chi tiết bằng các phương pháp gia công phay khác nhau theo bản vẽ kỹ thuật				
1.6	Kiểm tra các chi tiết và lắp chúng thành cụm chi tiết kết cấu				
1.7	Đánh giá kết quả làm việc và lập tài liệu				
	Tổng	320	93	219.5	7.5

2. Nội dung chi tiết

Bài 1: Toán kỹ thuật

Thời gian: 12 giờ

1. **Mục tiêu:** Người học nhắc lại và củng cố được các kiến thức toán học cơ bản của họ về việc tính toán độ dài, diện tích, thể tích và trọng lượng cũng như các phép tính tam giác bằng cách sử dụng các hàm số góc và định lý Pythagore. Họ giải quyết các nhiệm vụ của mình với sự giúp đỡ của máy tính và bảng tổng hợp các công thức trong sổ tay cơ khí.

2. Nội dung:

2.1 Tính tam giác

2.1.1 Định luật Pithagor

2.1.2 Hàm số góc

2.2 Tính chiều dài và tính diện tích

2.2.1 Chiều dài và chiều dài cắt

2.2.2 Diện tích và diện tích cắt

2.3 Tính thể tích và trọng lực

2.3.1 Thể tích

2.3.2 Khối lượng và trọng lực

2.3.3 Khối lượng của vật thể đồng chất

2.3.4 Tính khối lượng theo bảng tra

2.3.5 Sự thay đổi thể tích khi gia công biến dạng

Bài 2: Biểu diễn chi tiết kỹ thuật – phần cơ bản

Thời gian: 30 giờ

- 1. Mục tiêu:** Người học thu thập được các thông tin cần thiết từ sổ tay cơ khí và đánh giá các tài liệu kỹ thuật. Họ phân biệt được các loại biểu diễn và hình chiếu cơ bản và vận dụng chúng vào bản vẽ kỹ thuật các chi tiết. Người học vẽ được bản phác và bản vẽ kỹ thuật các chi tiết đơn giản gồm ghi kích thước theo tiêu chuẩn hóa, bao gồm cả các chương trình vẽ trên máy tính.

2. Nội dung:

- 2.1 Biểu diễn hình chiếu
 - 2.1.1 Các dạng biểu diễn hình chiếu
 - 2.1.2 Hình chiếu trục đo
 - 2.1.3 Hình chiếu vuông góc
- 2.2 Biểu diễn các hình chiếu
 - 2.2.1 Phương pháp chiếu song song góc phải
 - 2.2.2 Biểu diễn trên vị trí cần sử dụng
 - 2.2.3 Biểu diễn ở vị trí lắp đặt
 - 2.2.4 Chiếu riêng phần
 - 2.2.5 Các hình biểu diễn đặc biệt
- 2.3 Cách ghi kích thước cơ bản
 - 2.3.1 Các thành phần của ghi kích thước
 - 2.3.2 Tính hệ thống của ghi kích thước
 - 2.3.3 Hệ qui chiếu kích thước
 - 2.3.4 Các kiểu ghi kích thước
- 2.4 Biểu diễn và ghi kích thước cho các dạng chi tiết điển hình
 - 2.4.1 Các thành phần hình thành chi tiết hình lăng trụ
 - 2.4.2 Các thành phần hình thành chi tiết hình trụ
 - 2.4.3 Các thành phần hình thành chi tiết hình tháp
- 2.5 Biểu diễn hình cắt của chi tiết
 - 2.5.1 Các loại hình cắt
 - 2.5.2 Hình cắt toàn phần, hình cắt một nửa và hình cắt một phần
 - 2.5.3 Hình cắt riêng phần (hình cắt đặc biệt)
- 2.6 Vẽ kỹ thuật chi tiết đơn giản bằng tay và bằng máy tính
- 2.7 Vẽ phác các chi tiết đơn giản

Bài 3: Kỹ thuật kiểm tra

Thời gian: 18 giờ

- 1. Mục tiêu:** Người học củng cố các kỹ năng xử lý và bảo trì các dụng cụ kiểm tra. Họ phân biệt được các cấu hình bề mặt khác nhau và thực hiện được các phương pháp kiểm tra bề mặt bằng các bài tập thực tế. Họ xác định dung sai và dung sai lắp ghép, kiểm tra được độ phẳng của mặt phẳng, các góc bằng các phương pháp và phương tiện kiểm tra phù hợp. Người học lập tài liệu về kết quả của họ.

2. Nội dung:

- 2.1 Kiểm tra mặt phẳng
 - 2.1.1 Profin của mặt phẳng
 - 2.1.2 Các đại lượng đặc trưng của mặt phẳng
 - 2.1.3 Các phương pháp kiểm tra mặt phẳng
 - 2.1.4 Kiểm tra mặt phẳng
- 2.2 Dung sai và dung sai lắp ghép
 - 2.2.1 Các loại dung sai và tính toán
 - 2.2.2 Các dạng dung sai lắp ghép và tính toán
- 2.3 Sai số hình dáng hình học và sai số vị trí
- 2.4 Kiểm tra độ phẳng của mặt phẳng và góc

Bài 4: Quản lý xưởng bằng phương pháp 5S

Thời gian: 20 giờ

- 1. Mục tiêu:** Người học biết các phương pháp, công cụ và ứng dụng của quy trình cải tiến liên tục (CIP) và quản lý xưởng theo phương pháp 5S. Họ áp dụng được các phương pháp và công cụ trong khu vực làm việc và trong xưởng của mình và ghi lại kết quả.

2. Nội dung:

- 2.1 Quá trình cải tiến liên tục
 - 2.1.1 Phương pháp cải tiến liên tục (KVP) và hình thành ý thức
 - 2.1.2 Công cụ của cải tiến liên tục (KVP)
 - 2.1.3 Vận dụng trong khu làm việc và ở xưởng
- 2.2 Quản lý quá trình cải tiến liên tục theo 5S
- 2.3 Quản lý xưởng theo phương pháp 5S
 - 2.3.1 Phương pháp 5S và hình thành ý thức
 - 2.3.2 Công cụ của 5S
 - 2.3.3 Ứng dụng 5S trong khu làm việc riêng và trong xưởng

Bài 5: Kỹ thuật gia công – Tiện và phay

Thời gian: 20 giờ

- 1. Mục tiêu:** Người học xác định các thông số máy cho các phương pháp gia công cắt gọt cơ bản như khoan, tiện và phay, giải thích được các phương pháp gia công và phân loại được chúng cho mục đích sử dụng.

2. Nội dung:

- 2.1 Các tham số máy trong bảng tra
 - 2.1.1 Số vòng quay, vận tốc cắt, bước tiến, vận tốc chạy dao khi tiện
 - 2.1.2 Số vòng quay, vận tốc cắt, bước tiến, vận tốc chạy dao khi phay
- 2.2 Kỹ thuật tiện
 - 2.2.1 Các phương pháp tiện
 - 2.2.2 Thông số hình học của dao
 - 2.2.3 Lựa chọn dụng cụ cắt phù hợp với vật liệu gia công
 - 2.2.4 Các dạng phoi và quá trình hình thành phoi
- 2.3 Kỹ thuật phay
 - 2.3.1 Các phương pháp phay
 - 2.3.2 Lựa chọn dụng cụ cắt phù hợp với vật liệu gia công
 - 2.3.3 Các dạng phoi và quá trình hình thành phoi

Bài 6: Kỹ thuật vật liệu – phần cơ bản

Thời gian: 8 giờ

- 1. Mục tiêu:** Học sinh phân biệt được vật liệu sản xuất và vật liệu phụ trợ và phân loại được chúng cho các mục đích sử dụng. Họ nhận biết được cấu trúc bên trong, tính chất của kim loại và phân biệt được cấu trúc tế vi của kim loại đơn chất với hợp kim. Họ mô tả được phương pháp khai thác quặng sắt và sản xuất thép. Với sự trợ giúp của sổ tay cơ khí họ xác định được tên thương mại của thép, thành phần, thành phần hợp kim, cấp chất lượng và hình dạng thép thương mại của chúng. Người học phân loại được vật liệu làm dụng cụ cắt theo (DIN ISO 513) và cũng như thép phù hợp cho mục đích sử dụng.

2. Nội dung:

- 2.1 Vật liệu sản xuất và vật liệu phụ trợ
 - 2.1.1 Giới thiệu khái quát về vật liệu sản xuất và vật liệu phụ trợ
 - 2.1.2 Lựa chọn vật liệu và các tính chất
- 2.2 Cấu trúc bên trong và tính chất của kim loại
 - 2.2.1 Cấu trúc bên trong của kim loại
 - 2.2.2 Tính chất của kim loại
 - 2.2.3 Các loại cấu trúc mạng tinh thể của kim loại và lỗi của cấu trúc mạng
 - 2.2.4 Sự hình thành cấu trúc tế vi của kim loại
 - 2.2.5 Các loại cấu trúc tế vi và tính chất của vật liệu
 - 2.2.6 Cấu trúc tế vi của kim loại nguyên chất và hợp kim
- 2.3 Thép
 - 2.3.1 Khai thác quặng sắt (tạo ra gang)
 - 2.3.2 Chế tạo thép
 - 2.3.3 Hệ thống ký hiệu thép
 - 2.3.4 Phân loại theo thành phần hóa học và cấp chất lượng
 - 2.3.5 Mác thép và công dụng của chúng
 - 2.3.6 Các hình dạng của thép thương mại
 - 2.3.7 Hợp kim và các thành tố kèm theo
- 2.4 Vật liệu làm dụng cụ cắt theo DIN 513

Bài 7: Kỹ thuật máy và thiết bị - Máy công cụ

Thời gian: 12 giờ

- 1. Mục tiêu:** Người học nhận thức được về an toàn lao động và bảo vệ môi trường khi sử dụng máy tiện và máy phay vạn năng) cố định cũng như các máy cắt, máy đột dập và máy uốn. Họ biết được cấu tạo, các chức năng nguyên lý hoạt động và các cơ cấu an toàn của máy, đồ gá, thiết bị kẹp và phân loại chúng phù hợp với các trường hợp ứng dụng.

2. Nội dung:

- 2.1 An toàn lao động và bảo vệ môi trường khi làm việc với các máy vạn năng cố định
 - 2.1.1 Trang bị bảo hộ cá nhân
 - 2.1.2 Hướng dẫn vận hành máy và xưởng phù hợp quy định về an toàn
 - 2.1.3 Tài liệu thông tin an toàn cho vật liệu làm mát, bôi trơn và vật liệu làm vệ sinh
 - 2.1.4 Xử lý chất thải công nghiệp, phân loại, làm vệ sinh thân thiện với môi trường
- 2.2 Phân loại máy
- 2.3 Chức năng của máy tiện vạn năng
 - 2.3.1 Cấu tạo bên trong và chức năng của các bộ phận
 - 2.3.2 Dụng cụ, đồ gá và thiết bị kẹp
 - 2.3.3 Các thiết bị cơ cấp an toàn
- 2.4 Chức năng của máy phay vạn năng
 - 2.4.1 Cấu tạo bên trong và chức năng của các bộ phận
 - 2.4.2 Dụng cụ, đồ gá và thiết bị kẹp chặt
 - 2.4.3 Các thiết bị cơ cấu an toàn

Bài 8: Chế tạo các chi tiết và cụm chi tiết bằng máy tiện và máy phay vạn năng

Thời gian: 200 giờ

- 1. Mục tiêu:** Người học lập được kế hoạch các bước gia công và thực hiện được các phương pháp gia công tiện và phay trên máy vạn năng dưới sự hướng dẫn của giáo viên và tuân thủ các quy định về an toàn và bảo vệ môi trường. Người học xác định các thông số máy với sự trợ giúp của sổ tay cơ khí và chế tạo được các chi tiết, cụm chi tiết kết cấu đơn giản với các phương pháp gia công khác nhau trên các máy công cụ vạn năng trong xưởng máy của cơ sở dạy nghề hoặc trung tâm đào tạo của công ty. Các chất thải được xử lý thân thiện với môi trường.

2. Nội dung:

- 2.1 An toàn lao động và bảo vệ môi trường khi làm việc với máy tiện, phay vạn năng (thông thường)
 - 2.1.1 Mặc trang bị bảo hộ cá nhân (PSA)
 - 2.1.2 Chú ý các quy định về an toàn xưởng và hướng dẫn vận hành máy
 - 2.1.3 Chú ý các tài liệu an toàn vật liệu làm mát, bôi trơn và vật liệu làm vệ sinh
 - 2.1.4 Xử lý các chất thải công nghiệp, phân loại, làm vệ sinh thân thiện với môi trường
- 2.2 Thao tác và bảo trì dụng cụ, thiết bị đo kiểm và máy
 - 2.2.1 Thực hiện bảo trì và bảo dưỡng phòng ngừa cho máy công cụ vạn năng
- 2.3 Lập kế hoạch cho các bước gia công và thiết lập điều chỉnh máy
 - 2.3.1 Phân tích tài liệu kỹ thuật và lập qui trình các bước gia công
 - 2.3.2 Lựa chọn máy, dụng cụ gá kẹp, đồ gá và dụng cụ (dao), kiểm tra và thiết lập chức năng
 - 2.3.3 Kiểm tra các thiết bị an toàn, dừng hoạt động nếu phát hiện thấy chúng bị lỗi và thông báo cho người có trách nhiệm.
- 2.4 Chế tạo các chi tiết bằng các phương pháp gia công cắt gọt theo bản vẽ trên các máy công cụ vạn năng
 - 2.4.1 Khoan, khoét, doa và vát cạnh chi tiết bằng máy khoan
 - 2.4.2 Tiện ngoài, tiện trong, tiện mặt đầu và tiện trụ, cắt rãnh và cắt đứt, khoan, khoét và doa
 - 2.4.3 Phay nằm, phay đứng, phay trong, phay ngoài, phay bằng dao phay mặt đầu và phay bằng dao phay trụ
- 2.5 Kiểm tra các chi tiết và lắp cụm chi tiết kết cấu
 - 2.5.1 Kiểm tra kích thước, hình dáng hình học và vị trí của chi tiết và cụm chi tiết kết cấu
 - 2.5.2 Lắp ghép các chi tiết bằng bu lông, đinh tán và chốt
- 2.6 Đánh giá kết quả làm việc và lập tài liệu

IV. Điều kiện thực hiện mô đun

1. Phòng học chuyên môn hóa, nhà xưởng

Phòng học:

- Bố trí nơi làm việc một thông thoáng, tuân thủ các quy định về an toàn lao động, đáp ứng đúng các quy định pháp lý và kỹ thuật.
- Bố trí số lượng vị trí làm việc phù hợp với số lượng học sinh cũng như số lượng máy tính và phần mềm vẽ tương ứng.

Nhà xưởng:

- Xưởng máy công cụ vạn năng có máy khoan, máy tiện, máy phay và máy mài.
 - Bố trí nơi làm việc thông thoáng, phù hợp với các quy định an toàn lao động, đáp ứng các quy định pháp lý và kỹ thuật hiện hành.
 - Bố trí số lượng bàn nguội và số máy phải phù hợp với số lượng học sinh.
- Kho chứa vật liệu thô (phôi).
- Kho chứa bán thành phẩm và thành phẩm.
- Bố trí nhà vệ sinh (WC) và phòng rửa tay, thay đồ cho nam và nữ.

2. Trang thiết bị máy móc:

Máy công cụ vạn năng cố định (kể cả các phụ kiện kèm theo và dụng cụ)

- Các máy khoan, các máy cưa
- Máy bào – sọc
- Các máy tiện và các máy phay
- Các máy mài phẳng, các máy mài tròn
- Máy mài hai đá, máy mài đai

3. Học liệu, dụng cụ, nguyên vật liệu:

Vật tư cho dạy và học:

- Bản vẽ chi tiết, cụm chi tiết và bản vẽ toàn bộ
- Bảng hướng dẫn lắp ráp, kế hoạch bảo trì và bảo dưỡng
- Kế hoạch gia công, kế hoạch bố trí và kế hoạch làm việc
- Tài liệu thông tin về an toàn
- Bảng các giá trị đo, biên bản đo, biên bản đánh giá
- Sách chuyên môn, sổ tay tra cứu
- Máy tính bỏ túi, vật liệu cho vẽ

Dụng cụ đo kiểm:

- Dụng cụ đo analog, hiển thị số (digitale) và dụng cụ đo chính xác
- Dụng cụ đo dài và đo góc
- Dường kiểm tra

Các dụng cụ cầm tay:

- Bộ chìa vặn (chìa vặn 6 cạnh, chìa vặn 6 cạnh đầu chìm)
- Clê lực dùng cho thay mảnh hợp kim dao
- Bộ tuốc lo vít (4 cạnh và dẹt)
- Dụng cụ vạch dấu (com pa, mũi vạch, mũi chấm dấu, thước góc có cữ chặn, bàn vạch dấu, thước vạch dấu theo chiều cao)
- Búa (búa nguội, búa gỗ, búa cao su / nhựa)
- Bộ dũa và bộ bàn chải dũa
- Bộ ta rô và bàn ren có tay quay
- Bộ mũi khoan xoắn (mũi khoan N/W/H, dao khoét chuỗi con và chuỗi trụ)

Vật liệu phụ trợ

- Vật liệu bôi trơn làm mát
- Dầu bôi trơn và dầu cắt
- Vật liệu làm vệ sinh

Trang bị bảo hộ

- Trang bị bảo hộ cá nhân (PSA)
(Quần áo bảo hộ, dây bảo hộ, kính bảo hộ, bảo hộ chống ồn)

Các vật tư cần thiết:

- Vật tư cần thiết dùng cho gia công các chi tiết phù hợp với bài luyện tập, cho các đơn đặt hàng và cho thi
- Vật liệu phụ và vật liệu sản xuất dùng cho gia công các chi tiết tương thích với bài luyện tập, các đơn đặt hàng và cho thi

4. Các điều kiện tiếp theo:

V. Nội dung và phương pháp đánh giá

1. Nội dung:

Kiến thức:

- + Nhận biết các quy định về an toàn lao động, bảo vệ sức khỏe và bảo vệ môi trường khi sử dụng các công cụ vụn năng.
- + Nhắc lại và củng cố được các kiến thức cơ bản về toán, hình học.
- + Nhận biết được các loại biểu diễn kỹ thuật của một chi tiết và phân tích được bản vẽ chi tiết đơn giản.
- + Nhận biết được dung sai và các loại dung sai lắp ghép và tính toán được dung sai.
- + Phân biệt được quy trình gia công trên máy cắt kim loại và trên máy gia công biến dạng.
- + Phân biệt được vật liệu sản xuất và vật liệu trợ giúp.
- + Nhận biết được phương pháp chế tạo quặng sắt và phương pháp luyện thép cũng như giải thích được cấu trúc bên trong của kim loại.
- + Nhận biết được hệ thống ký hiệu mác thép (ghi nhãn) của thép và giải thích được thành tố cấu thành, thành phần hợp kim, cấp chất lượng và các qui cách (kiểu loại thép) thương mại.
- + Lựa chọn vật liệu cắt theo DIN ISO 513 cho đúng mục đích sử dụng.

Kỹ năng:

- + Vẽ phác họa và vẽ được các bản vẽ kỹ thuật cho chi tiết đơn giản.
- + Xác định được các tham số cho máy tiện và phay bằng sổ tay công nghệ.
- + Xác định được kỹ thuật phương pháp gia công tiện và phay cũng như qui trình gia công.
- + Thiết lập, vận hành và bảo dưỡng máy phay và máy tiện đúng kỹ thuật.
- + Gia công được các chi tiết trên máy tiện, máy phay, máy khoan theo các tài liệu kỹ thuật.
- + Lựa chọn được dụng cụ (dao), dụng cụ cắt và dụng cụ kẹp và ứng dụng và bảo trì được dụng cụ.
- + Định vị được các chi tiết lắp ráp đúng yêu cầu lắp ghép được cụm chi tiết kết cấu bằng mối ghép liên kết lực, liên kết hình dạng và liên kết vật liệu.
- + Lựa chọn được dụng cụ và phương pháp đo kiểm, kiểm tra được độ chính xác về kích thước, hình dáng hình học của chi tiết và ghi chép lại.
- + Áp dụng phương pháp, công cụ quản lý xưởng theo phương pháp 5S.

Năng lực tự chủ và trách nhiệm:

- + Chú ý và áp dụng các quy định chung về đảm bảo an toàn lao động, sức khỏe, phòng cháy chữa cháy và bảo vệ môi trường (quan sát, bảng câu hỏi kiểm tra với câu trả lời đúng 90%).
- + Thực hiện quy trình sản xuất tuân thủ các quy định về đảm bảo an toàn và bảo vệ môi trường.
- + Phân tích các đơn đặt hàng sản xuất đơn giản và đánh giá tính khả thi kỹ thuật
- + Kiểm tra, đánh giá và ghi lại kết quả công việc của mình và hiệu quả làm việc nhóm và bàn giao chúng cho bộ phận tiếp theo.
- + Đảm bảo thời gian học tập và học tập sáng tạo (quan sát, bảng câu hỏi kiểm tra)
- + Tham gia tích cực học (hơn 80% giờ lý thuyết và 100% giờ học thực hành).

2. Phương pháp:

Việc đánh giá người học dựa trên việc thực hiện các công việc dự án và gia công chế tạo các sản phẩm và dựa trên các qui định cơ bản:

1. Quy định về kiến thức tối thiểu và năng lực cần thiết cho sinh viên tốt nghiệp trung cấp và / hoặc trình độ cao đẳng. (Quyết định số 47/2018 / TT-BLĐTBXH - nghề cơ khí gia công)
2. Các năng lực cần có được mô tả trong bảng phân tích nghề DACUM đối với nghề cơ khí gia công cắt gọt

Kiến thức:

Kiến thức, kỹ năng và thái độ của học viên / người học được xác định dựa trên các bài kiểm tra vấn đáp và viết như tự luận, câu hỏi ngắn và câu hỏi trắc nghiệm cũng như thông qua các bài tập kết hợp thực hành lý thuyết hoặc bài tập thực hành trong khuôn khổ của một bài dạy trong mô đun. Đánh giá cho điểm được thường xuyên thực hiện theo các quy định.

Kỹ năng:

Trên cơ sở các bài tập thực hành, dự án và đơn đặt hàng, hiệu suất thực tế của học viên / người học được đánh giá theo các tiêu chí sau với sự trợ giúp của phiếu kiểm tra / thang đánh giá:

- + An toàn lao động
- + Tổ chức nơi làm việc
- + Tiêu chuẩn kỹ thuật
- + Lập kế hoạch và thực hiện
- + Thời gian
- + Tự đánh giá

Năng lực tự chủ và chịu trách nhiệm:

Liên quan đến tính độc lập và trách nhiệm, các thái độ và tính cách sau đây của học viên / người học được xác định và đánh giá thông qua quan sát trong toàn bộ thời gian đào tạo: đạo đức làm việc, học tập và tuân thủ các quy tắc và quy định, cẩn thận, tận tâm, kỷ luật, kỹ năng làm việc nhóm, đúng giờ, độc lập, ý thức trách nhiệm, thận trọng, chủ động, tích cực tham gia lớp học và hỗ trợ / đồng viên người khác trong quá trình học tập.

VI. Hướng dẫn thực hiện mô đun**1. Phạm vi áp dụng mô đun:**

Mô đun dành cho đào tạo hặc trung cấp và cao đẳng tại Việt Nam dựa trên tiêu chuẩn đào tạo nghề Đức.

2. Hướng dẫn về phương pháp giảng dạy, học tập mô đun:**Đối với giáo viên và cán bộ đào tạo tại doanh nghiệp:**

Dành cho giáo viên và cũng như Cán bộ đào tạo tại Doanh nghiệp cán bộ đào tạo tại doanh nghiệp: Giáo viên của trường dạy nghề cũng như giáo viên thực hành của công ty Cán bộ đào tạo tại Doanh nghiệp chú ý tuân thủ các hướng dẫn sau đây để thực hiện giảng dạy lý thuyết và giảng dạy thực hành:

- + Học viên / người học phải được hướng dẫn chi tiết trong các quy định hiện hành về an toàn lao động, bảo vệ sức khỏe và bảo vệ môi trường cũng như phòng cháy chữa cháy. Giáo viên hoặc Cán bộ đào tạo tại Doanh nghiệp huấn luyện viên công ty có trách nhiệm phải liên tục theo dõi việc tuân thủ các quy định. Học viên / người học phải được thông báo rõ ràng về các biện pháp và hậu quả nếu các quy định không được tuân thủ và phải ý thức được.
- + Quá trình học tập và tiến độ học tập của học viên / người học phải được theo dõi và đánh giá thường xuyên, đặc biệt là tuân thủ các quy định an toàn lao động và điều kiện bảo vệ môi trường.
- + Đảm bảo chất lượng giảng dạy và đào tạo cao nhất thông qua nội dung cho bài học trong quá trình lập kế hoạch và thực hiện bài học.
- + Trong khuôn khổ các giờ dạy thực hành, các bước thực hiện cần thiết phải được giải thích cẩn thận cho học viên / người học và trình bày chính xác. Học viên / người học phải được cho phép để thực hiện công việc, đồng thời phải chú ý đảm bảo rằng các học viên / người học thực hiện công việc đúng cách và kiểm tra kiến thức và kỹ năng liên quan của học viên / người học và nếu cần thì nhắc lại và củng cố những gì họ đã học.
- + Kiểm tra và đánh giá mức độ kiến thức và kỹ năng cá nhân sẽ được thông qua báo cáo thường xuyên của người học cho từng bài học thực hành.
- + Chất lượng giảng dạy được tăng lên và được bảo đảm thông qua việc tăng cường sử dụng các phương pháp dạy và học khác nhau như phương pháp 4 bước, phương pháp dự án, phương pháp 6 bước, tự học và làm việc nhóm cũng như thông qua việc sử dụng hiệu quả các phương tiện dạy và học và các phương tiện khác.
- + Kết quả công việc của học viên / người học sẽ được đánh giá và thảo luận cùng với các học viên / người học một cách minh bạch bởi giáo viên dạy phụ trách hoặc bởi Cán bộ đào tạo tại Doanh nghiệp cán bộ đào tạo tại doanh nghiệp

Đối với người học:

Các học viên / người học được hướng dẫn:

- + Thực hiện đúng theo hướng dẫn của giáo viên dạy nghề hoặc Cán bộ đào tạo tại Doanh nghiệp giảng viên của công ty
- + Tham gia thường xuyên và tích cực vào các bài học và mọi bài học của mô đun đào tạo.

- + Tuân thủ các quy định về an toàn lao động cũng như bảo vệ sức khỏe, phòng cháy chữa cháy và bảo vệ môi trường
- + Đóng góp tích cực để bảo vệ môi trường
- + Tuân thủ quy định trên lớp lý thuyết và xưởng
- + Tham gia vào lớp một cách chăm chú, ghi chú và đặt câu hỏi nếu có gì không rõ ràng
- + Đặt câu hỏi cho giáo viên hoặc cho các học viên / người học việc khác để yêu cầu hỗ trợ giải quyết các nhiệm vụ khó khăn và để xác định vấn đề
- + Chuẩn bị nơi làm việc và giữ cho nó sạch sẽ và gọn gàng
- + Chuẩn bị, xử lý thiết bị đúng cách
- + Viết báo cáo công việc hàng ngày và hàng tuần về việc tham gia giờ học lý thuyết và thực hành của mô-đun

3. Những trọng tâm cần chú ý:

Trọng tâm chính của mô-đun đào tạo là ở các bài: 5,6,7 và 8.

4. Tài liệu:

- Quy định về kiến thức tối thiểu và năng lực cần thiết cho sinh viên tốt nghiệp trình độ trung cấp và / hoặc cao đẳng. (Quyết định số 47/2018 / TT-BLĐTBXH - nghề cơ khí cắt gọt)
- Bảng mô tả nghề nghề cơ khí cắt gọt trong bảng phân tích nghề DACUM
- CHUYEN NGANH CO KHI (Giáo trình kim loại, Bản quyền 2010 (Phiên bản thứ 56) EUROPA-LEHRMITTEL, Đức) Nhà xuất bản trẻ, Việt Nam
- Mechanical and Metal Trades Handbook (Sổ tay công nghệ cơ khí), 3rd English Edition, EUROPA – LEHRMITTEL, Germany
- Dương Văn Linh, Trần Thế San, Nguyễn Ngọc Đào, Hướng dẫn thực hành kỹ thuật tiện, NXB Khoa học và kỹ thuật.
- Trần Thế San, Hoàng Trí, Nguyễn Thế Hùng, Thực hành cơ khí tiện – phay – mài, NXB Khoa học và kỹ thuật.
- Nhiều tác giả, Giáo trình gia công cơ khí, NXB Hà Nội.
- Nguyễn Thị Quỳnh, Phạm Minh Đạo, Trần Sĩ Tuấn, Giáo trình tiện – phay – bào nâng cao, NXB Lao động.
- Nguyễn Tiến Đào, Nguyễn Tiến Dũng, Kỹ thuật phay, NXB Khoa học và kỹ thuật.

5. Ghi chú giải thích (nếu có):

CHƯƠNG TRÌNH MÔ ĐUN

Tên mô đun: Vận hành và bảo trì thiết bị và hệ thống điều khiển

Mã số mô đun: MD03

Thời gian: 320 Giờ

Lý thuyết: 108 Giờ

Thực hành: 204 Giờ

Kiểm tra: 8 Giờ

I. Vị trí, tính chất của mô đun:

Vị trí: đây là mô đun dùng cho đào tạo cơ bản, trình độ trung cấp. Điều kiện học sau mô đun MD01 và MD02.

Tính chất: Mô đun đào tạo được xây dựng theo định hướng thực hành và bao gồm các kiến thức cơ bản về cơ khí, điện và điều khiển cần thiết để vận hành và bảo trì đúng kỹ thuật các thiết bị và hệ thống kỹ thuật trong ngành gia công kim loại, cũng như sắp xếp và vận chuyển hàng hóa một cách an toàn. Người học học được cách lập kế hoạch chiến lược, tổ chức và thực hiện chuyên nghiệp công việc của họ bằng các công việc thực hành thực tế. Người học tuân thủ các quy định về an toàn lao động cũng như bảo vệ sức khỏe và bảo vệ môi trường. Các nội dung học tập từ các mô đun đào tạo trước sẽ được tích hợp, chuyên sâu và củng cố.

II. Mục tiêu của mô đun:

Kiến thức:

- + Trình bày được các quy định về an toàn lao động, bảo vệ sức khỏe và bảo vệ môi trường trong quá trình vận chuyển, lắp ráp, vận hành và bảo trì máy móc và hệ thống kỹ thuật.
- + Phân biệt các phương pháp bảo trì máy móc, hệ thống kỹ thuật và nhận biết được các kỹ thuật bảo trì kỹ thuật số.
- + Tính toán các chuyển động và lực, sức bền kéo và nén cũng như các đại lượng kỹ thuật điện cơ bản.
- + Trình bày hệ thống các ký hiệu (mác) của vật liệu gang, kim loại nhẹ và kim loại nặng và xác định được các vật liệu với sự trợ giúp của sổ tay tra cứu.
- + Phân biệt được vật liệu gang, kim loại nhẹ, kim loại nặng, hợp kim của chúng và nhận biết được các lĩnh vực ứng dụng của chúng.
- + Phân loại được chức năng của các trụ đỡ, dầm đỡ và cũng như các dạng truyền dẫn năng lượng để áp dụng cho từng trường hợp.
- + Nhận biết được nguyên lý hoạt động và lĩnh vực ứng dụng của các loại động cơ điện và các loại hộp số.
- + Phân biệt được điều khiển và điều chỉnh và mô tả được các chi tiết và cụm chi tiết của kỹ thuật điều khiển bằng cả tiếng Anh.
- + Nhận biết được các kiến thức cơ bản về kỹ thuật điện và an toàn điện trong đào tạo cơ khí và tính toán được các đại lượng điện.
- + Nhận biết được các thuật ngữ tiếng Anh về kỹ thuật điều khiển, kỹ thuật đo kiểm và cũng như trong vận hành, bảo trì máy công cụ.

Kỹ năng:

- + Phân tích và ứng dụng được các sơ đồ mạch thủy lực, khí nén và cũng như sơ đồ lắp ráp.
- + Thiết kế được các sơ đồ điều khiển đơn giản với sự trợ giúp của máy tính và chương trình mô phỏng trên máy tính.
- + Sắp xếp đảm bảo an toàn và vận chuyển các thiết bị công nghiệp.
- + Vận hành chạy thử, sửa chữa, quan sát cảm quang và bảo dưỡng các thiết bị công nghiệp như máy, thiết bị, kiểm tra.
- + Kiểm tra bằng trực quan sự an toàn hoạt động của các thiết bị điện và máy móc.
- + Vận hành và bảo trì, bảo dưỡng hệ thống điều khiển.
- + Lập kế hoạch, thực hiện được các công việc tháo lắp thiết bị công nghiệp và hệ thống điều khiển.
- + Thực hiện các biện pháp chống ôxy hóa trên các thiết bị công nghiệp.
- + Nhận biết, phân tích và phòng tránh được các hư hỏng và lỗi trên thiết bị công nghiệp.

Năng lực tự chủ và tự chịu trách nhiệm:

- + Sau khi hoàn thành mô đun đào tạo, người học có thể làm giải quyết các đơn hàng một cách độc lập và theo nhóm.
- + Phân tích được kế hoạch lắp ráp đơn giản và đánh giá được tính khả thi kỹ thuật.

- + Thực hiện quá trình vận chuyển, vận hành và bảo trì tuân thủ các quy định về an toàn lao động và bảo vệ môi trường.
- + Nhận biết được các hư hỏng của máy và đưa ra các biện pháp sửa chữa phù hợp.
- + Sử dụng năng lượng và vật liệu một cách tiết kiệm và thân thiện với môi trường.
- + Tránh lãng phí hư hỏng và cũng như xử lý các chất và vật liệu một cách thân thiện với môi trường.
- + Kiểm tra kết quả công việc và đánh giá, lập tài liệu.
- + Giải thích kết quả công việc và bàn giao lại cho bộ phận tiếp theo.

III. Nội dung của mô đun:

1. Nội dung tổng quát và phân bổ thời gian:

TT	Các bài học của mô đun	Thời gian (giờ)			
		Tổng	Lý thuyết	Thực hành/ Thí nghiệm/ Thảo luận/ Bài tập	Kiểm tra
	1. Vật lý kỹ thuật – phần cơ bản				
	1.1 Tính toán chuyển động	12	5.5	6	0.5
	1.2 Tính toán lực				
	1.3 Tính độ bền kéo và độ bền nén				
	2. Bảo vệ môi trường trong kỹ thuật gia công cơ khí				
	1.1 Ngăn chặn và phân loại chất thải	8	5.5	2	0.5
	1.2 Sử dụng vật liệu, năng lượng tiết kiệm và thân thiện với môi trường				
	1.3 Xử lý các chất và vật liệu thân thiện với môi trường				
	1.4 Sử dụng hàng hóa và vật liệu thay thế				
	3. Kiểm tra hình dáng hình học và vị trí				
	1.1 Kiểm tra độ tròn	24	10	12	2
	1.2 Kiểm tra độ đồng trục				
	1.3 Kiểm tra độ chạy tròn				
	1.4 Kiểm tra ren				
	1.5 Kiểm tra mặt côn				
	1.6 Tính toán dung sai và lắp ghép				
	1.7 Thực hành tiếng Anh của bạn				
	4. Kỹ thuật máy – các chức năng cơ khí và truyền chuyển động				
	1.1 Chức năng của trụ đỡ và dầm	10	4.5	5	0.5
	1.2 Chức năng truyền năng lượng				
	1.3 Các bộ truyền động				
	5. Gang và kim loại màu				
	1.1 Sắt - Gang	8	5.5	2	0.5
	1.2 Kim loại màu				
	6. Sắp xếp chắc chắn, đảm bảo an toàn và vận chuyển				
	1.1 Các phương tiện vận chuyển	18	7.5	10	0.5
	1.2 Các thiết bị chêm chặn và thiết bị nâng hạ				
	1.3 Hàng hóa vận chuyển				
	1.4 Vận chuyển đúng theo quy định				
	1.5 Bảo dưỡng các phương tiện nâng hạ				
	7. Kỹ thuật điện trong đào tạo cơ khí				
	1.1 Sơ đồ mạch điện	60	19.5	39.5	1
	1.2 Các mạch điện trở				
	1.3 Các loại dòng điện				
	1.4 Công và công suất điện				
	1.5 Tính toán các đại lượng điện				
	1.6 Thiết bị bảo vệ quá tải điện				
	1.7 Lỗi trong hệ thống thiết bị điện				
	1.8 Các biện pháp bảo vệ máy điện				
	1.9 Các hướng dẫn khi làm việc với các thiết bị điện				

8. Vận hành chạy thử hệ thống điều khiển					
1.1	Điều khiển và điều chỉnh	80	30	48.5	1.5
1.2	Cơ bản về điều khiển				
1.3	Điều khiển khí nén				
1.4	Điều khiển thủy lực				
1.5	Chương trình mô phỏng trên máy tính				
1.6	Thiết kế một mạng điều khiển bằng khí nén hoặc thủy lực				
1.7	Ví dụ ứng dụng từ thực tế xí nghiệp: máy tiện CNC				
1.8	Vận hành hệ thống điều khiển				
1.9	Thực hành tiếng anh của bạn				
9. Vận hành và bảo trì máy công cụ					
1.1	Kỹ thuật lắp ráp	20	10	9	1
1.2	Vận hành máy công cụ				
1.3	Bảo dưỡng máy công cụ				
1.4	Ôxy hóa và chống ô xy hóa				
1.5	Phân tích hồng hóc và phòng tránh				
1.6	Thực hành tiếng Anh của bạn				
10. Vận hành chạy thử và bảo trì thiết bị công nghiệp và hệ thống kỹ thuật					
1.1	An toàn lao động và bảo vệ môi trường khi vận chuyển, vận hành và bảo trì	80	10	70	0
1.2	Kê chênh hàng hóa, đảm bảo an toàn và vận chuyển				
1.3	Vận hành các thiết bị công nghiệp và hệ thống kỹ thuật				
1.4	Bảo trì và sửa chữa các thiết bị công nghiệp và hệ thống kỹ thuật				
1.5	Đánh giá kết quả làm việc và lập tài liệu				
1.6	Bàn giao kết quả lao động và tài liệu cho bộ phận tiếp theo				
Tổng		320	111	209	8

2. Nội dung chi tiết:

Bài 1: Vật lý kỹ thuật – phần cơ bản

Thời gian: 12 giờ

1. **Mục tiêu:** Người học nhắc lại và củng cố được các kiến thức cơ bản về vật lý kỹ thuật. Họ thực hiện các tính toán cơ bản về lý thuyết nhiệt và thí nghiệm vật liệu. Họ tính toán được chuyển động đều, chuyển động gia tốc và chuyển động giảm tốc của vật thể và biểu diễn được lực bằng đồ họa và cả tính toán. Người học sử dụng được máy tính bỏ túi và sổ tay cơ khí cho các tính toán của họ.

2. Nội dung:

2.1 Tính toán các chuyển động

2.1.1 Chuyển động đều

2.1.2 Chuyển động nhanh dần và chuyển động chậm dần

2.2 Tính toán lực

2.2.1 Biểu diễn lực

2.2.2 Xác định lực bằng đồ họa

2.2.3 Tính toán xác định lực

2.2.4 Định luật về mô men xoắn và đòn bẩy

2.2.5 Các lực ở ổ đỡ

2.2.6 Lực tiếp tuyến và mô men

2.2.7 Lực ma sát

2.3 Tính toán trong thí nghiệm vật liệu

2.3.1 Thí nghiệm kéo

2.3.2 Ứng suất kéo

2.3.3 Ứng suất nén

2.4 Tính toán trong lý thuyết nhiệt

2.4.1 Nhiệt độ

2.4.2 Thay đổi chiều dài và thay đổi thể tích

Bài 2: Bảo vệ môi trường trong kỹ thuật gia công

Thời gian: 08 giờ

- 1. Mục tiêu:** Người học sẽ chuyên sâu và mở rộng các kiến thức về bảo vệ môi trường trong kỹ thuật gia công. Họ tránh lãng phí, sử dụng năng lượng và vật liệu một cách tiết kiệm theo cách thân thiện với môi trường. Người học sẽ phân loại và xử lý chất thải thân thiện với môi trường, đặc trưng cho nghề nghiệp của họ. Các kiến thức cơ bản này sẽ được đưa vào thực tế trong các mô đun đào tạo và sẽ được tích hợp, củng cố và bổ sung.

2. Nội dung:

- 2.1 Ngăn chặn và phân loại chất thải
 - 2.1.1 Ngăn ngừa các chất thải đặc trưng
 - 2.1.2 Phân loại và thu gom chất thải của nghề nghiệp
- 2.2 Sử dụng năng lượng, vật tư một cách kinh tế và thân thiện với môi trường
- 2.3 Xử lý các chất và vật liệu thân thiện với môi trường
- 2.4 Sử dụng các hàng hóa và vật liệu thay thế
 - 2.4.1 Hàng hóa và vật liệu thay thế
 - 2.4.2 Khả năng ứng dụng

Bài 3: Kiểm tra sai lệch hình dáng hình học và sai lệch vị trí

Thời gian: 24 giờ

1. Mục tiêu: Người học củng cố các công việc bảo dưỡng các thiết bị kiểm tra thích hợp thông qua các bài tập thực hành trong phòng thí nghiệm hoặc ở xưởng trường. Họ thực hiện được công việc kiểm tra ren và chi tiết côn cũng như kiểm tra độ tròn, độ đồng trục và độ đồng tâm bằng các dụng cụ đo và phương pháp đo kiểm phù hợp. Qua đó họ tính toán dung sai và lắp ghép tương ứng. Họ lập tài liệu và trao đổi về kết quả của họ kể cả bằng tiếng Anh.

2. Nội dung:

- 2.1 Kiểm tra độ tròn
- 2.2 Kiểm tra độ đồng tâm
- 2.3 Kiểm tra độ chạy tròn
- 2.4 Kiểm tra ren
- 2.5 Kiểm tra độ côn
- 2.6 Tính dung sai và lắp ghép
- 2.7 Thực hành tiếng Anh của bạn

Bài 4: Kỹ thuật máy – các chức năng cơ khí và truyền chuyển động

Thời gian:10 giờ

- 1. Mục tiêu:** Người học mô tả được các lĩnh vực ứng dụng, cấu tạo và các nguyên lý hoạt động của các cơ cấu trụ chống và thanh dầm đà, cũng như truyền năng lượng và bộ phận truyền chuyển động. Họ nhận biết được tác dụng của ma sát cơ học và mục đích sử dụng của chất bôi trơn.

2. Nội dung bài:

2.1 Các cơ cấu chức năng chống đỡ và chịu lực

2.1.1 Ma sát và vật liệu bôi trơn

2.1.2 Ổ đỡ (bạc)

2.1.3 Sổ trượt

2.1.4 Vòng làm kín

2.1.5 Lò xo

2.2 Các cơ cấu chức năng để truyền năng lượng

2.2.1 Trục

2.2.2 Khớp nối

2.2.3 Bộ truyền đai

2.2.4 Bộ truyền xích

2.2.5 Bộ truyền bánh răng

2.3 Các bộ phận truyền chuyển động

2.3.1 Động cơ điện

2.3.2 Hộp số

Bài 5: Thép và kim loại màu

Thời gian: 8 giờ

- 1. Mục tiêu:** Người học mô tả được phương pháp nấu chảy gang. Họ phân biệt được vật liệu gang, kim loại nặng, kim loại nhẹ và các dạng hợp kim của chúng trong ngành gia công kim loại. Với sự giúp đỡ của cuốn sổ tay cơ khí họ xác định được ký hiệu thương mại của vật liệu, thành phần có trong kim loại, thành phần hợp kim, cấp chất lượng và hình dạng sản phẩm thương mại và phân loại được vật liệu cho mục đích sử dụng của chúng.

2. Nội dung bài:

- 2.1 Vật liệu gang
 - 2.1.1 Nung nóng chảy vật liệu gang
 - 2.1.2 Hệ thống ký hiệu của gang
 - 2.1.3 Các loại gang
 - 2.1.4 So sánh hàm lượng carbon của thép và gang
- 2.2 Kim loại màu (kim loại không chứa sắt)
 - 2.2.1 Kim loại nhẹ
 - 2.2.1.1 Ký hiệu và tiêu chuẩn
 - 2.2.1.2 Ứng dụng của kim loại nhẹ
 - 2.2.1.3 Nhôm và hợp kim nhôm
 - 2.2.2 Kim loại nặng
 - 2.2.2.1 Ký hiệu và tiêu chuẩn
 - 2.2.2.2 Ứng dụng của kim loại nặng
 - 2.2.2.3 Đồng và hợp kim đồng

Bài 6: Cữ chêm, đảm bảo an toàn và vận chuyển

Thời gian: 18 giờ

- 1. Mục tiêu:** Người học mô tả được các lĩnh vực ứng dụng, cấu tạo và các nguyên tắc hoạt động của các cơ cấu chống và chịu lực, cũng như truyền năng lượng và bộ phận truyền chuyển động của chúng. Họ biết tác dụng của ma sát cơ học và mục đích của chất bôi trơn. (xem lại vì giống của MD 4)

2. Nội dung bài:

2.1 Phương tiện vận chuyển

2.1.1 Phương tiện được phép vận chuyển

2.1.2 Kiểm tra đảm bảo an toàn về chức năng và vận hành

2.1.3 Ứng dụng chuyên nghiệp

2.2 Thiết bị chêm chặn và thiết bị nâng hạ

2.2.1 An toàn lao động khi nâng hạ có tải

2.2.2 Dây cáp, dây thắt, băng dây, xích

2.2.3 Tời và ròng rọc

2.2.4 Các loại cữ chêm chặn và điểm đặt cữ chặn chêm

2.2.5 Thiết bị nâng hạ và thiết bị nâng hạ bằng tay

2.2.6 Xe nâng

2.2.7 Bệ nâng

2.2.8 Cản cầu

2.2.9 Xe chạy bằng điện

2.2.10 Tải trọng và khả năng chịu tải

2.2.11 Kiểm tra và bảo trì an toàn chức năng và vận hành

2.2.12 Cữ chêm tải nặng

2.2.13 Thay đổi thiết bị chêm chặn

2.3 Hàng hóa vận chuyển

2.3.1 Vận chuyển hàng hóa an toàn

2.3.2 Chú ý các quy định liên quan

2.3.3 Đặt thiết bị tải một cách chuyên nghiệp

2.3.4 Đảm bảo vận chuyển hàng hóa đúng quy định

2.3.5 Chêm chặn và đảm bảo an toàn cho tải

2.4 Vận chuyển đúng quy định

2.4.1 An toàn lao động khi vận chuyển tải

2.4.2 Lực quán tính

2.4.3 Kế hoạch vận tải

2.5 Thiết bị chêm chặn và thiết bị nâng hạ

2.6 Chức năng của trụ chống và dầm đà đỡ

Bài 7: Kỹ thuật điện trong đào tạo cơ khí

Thời gian: 60 giờ

1. Mục tiêu: Người học nhận biết được cách xử lý khi làm việc có sử dụng điện. Họ mô tả được năm quy tắc an toàn điện và cơ sở lý thuyết của kỹ thuật điện. Người học tính toán được các đại lượng điện. Họ chỉ định được công tắc bảo vệ quá tải cho công suất sử dụng tương ứng và kiểm tra được lỗi của công tắc bảo vệ quá tải với sự trợ giúp của nút kiểm tra. Họ kiểm tra trực quan được sự đảm bảo an toàn khi vận hành của các thiết bị điện và máy móc và đưa ra các biện pháp bảo trì phù hợp.

2. Nội dung:

2.1 Mạch điện

2.2 Sơ đồ mạch điện trở

2.3 Các loại dòng điện

2.4 Công suất điện và công

2.5 Tính toán các đại lượng điện

2.5.1 Định luật Ohm'sch

2.5.2 Điện trở của dây dẫn

2.5.3 Điện trở phụ thuộc vào nhiệt độ

2.5.4 Mạch điện trở

2.6 Thiết bị bảo vệ quá dòng

2.7 Các lỗi ở thiết bị điện

2.8 Các biện pháp bảo vệ cho máy điện

2.9 Hướng dẫn cho sử lý các thiết bị điện

Bài 8: Vận hành chạy thử cho các hệ thống điều khiển

Thời gian: 80 giờ

1. Mục tiêu: Người học phân tích, lập trình và cài đặt được tham số cho các hệ thống điều khiển trong chuyên ngành, cùng với sự trợ giúp của các chương trình mô phỏng trên máy tính. Họ đưa vào vận hành chạy thử được các hệ thống điều khiển với sự chú ý đến các quy định về an toàn bảo vệ môi trường. Họ kiểm tra được quá trình điều khiển và đưa ra các chiến lược để tìm lỗi cũng như tối ưu hóa. Họ thu thập được các thông tin cần thiết từ sổ tay cơ khí và Internet, cả bằng cả tiếng Anh cho công việc của họ.

2. Nội dung:

2.1 Điều khiển và điều chỉnh

2.1.1 Cơ sở chung của kỹ thuật điều khiển

2.1.2 Cơ sở chung của kỹ thuật điều chỉnh

2.2 Cơ sở chung của hệ thống điều khiển

2.2.1 Hoạt động của bộ điều khiển

2.2.2 Các phần tử (thiết bị) điều khiển

2.3 Hệ thống điều khiển khí nén

2.3.1 Các thành phần của hệ thống điều khiển khí nén

2.3.2 Các linh kiện (thiết bị) của hệ thống điều khiển khí nén

2.3.3 Các ví dụ và mạch điều khiển khí nén

2.4 Hệ thống điều khiển thủy lực

2.4.1 Cung cấp năng lượng và chuẩn bị chất thủy lực (dầu áp lực)

2.4.2 Các phần tử làm việc và bình tích thủy lực

2.4.3 Các van thủy lực, ống dẫn và các thiết bị phụ kiện

2.5 Chương trình mô phỏng trên máy tính

2.6 Thiết kế một hệ thống điều khiển thủy lực hoặc khí nén

2.7 Ví dụ ứng dụng từ hoạt động thực tiễn, ví dụ: Máy tiện CNC

2.8 Vận hành chạy thử hệ thống điều khiển

2.9 Thực hành tiếng Anh của bạn

Bài 9: Đưa vào sử dụng máy và hệ thống kỹ thuật

Thời gian: 20 giờ

1. Mục tiêu: Người học thu thập được các thông tin cần thiết từ cuốn sổ tay cơ khí. Họ lập kế hoạch lắp ráp, vận hành đưa vào sử dụng và bảo trì các máy công cụ hoặc hệ thống kỹ thuật. Họ đánh giá được các tài liệu lắp ráp và bảo trì, cả bằng tiếng Anh. Sử dụng một ví dụ từ thực tiễn hoạt động, họ thực hiện công việc lắp ráp và bảo trì dưới sự hướng dẫn của các giáo viên.

2. Nội dung:

- 2.1 Kỹ thuật lắp ráp
 - 2.1.1 Kế hoạch lắp ráp
 - 2.1.2 Các hình thức tổ chức khi lắp ráp
 - 2.1.3 Tự động hóa và số hóa lắp ráp
 - 2.1.4 Ví dụ về lắp ráp
- 2.2 Vận chuyển và lắp đặt máy công cụ
 - 2.2.1 Thiết bị vận chuyển, thiết bị chêm chặn và thiết bị an toàn
 - 2.2.2 Chêm máy công cụ khi vận chuyển, đảm bảo an toàn, vận chuyển
 - 2.2.3 Lắp đặt máy công cụ
- 2.3 Vận hành chạy thử máy và thiết bị
 - 2.3.1 Vận hành chạy thử và nghiệm thu máy
 - 2.3.2 Vận hành chạy thử và nghiệm thu thiết bị
- 2.4 Bảo trì máy công cụ
 - 2.4.1 Các lĩnh vực bảo trì và định nghĩa
 - 2.4.2 Mục tiêu và các thuật ngữ bảo dưỡng
 - 2.4.3 Phương pháp bảo trì
 - 2.4.4 Bảo dưỡng
 - 2.4.5 Kiểm tra
 - 2.4.6 Bảo trì
 - 2.4.7 Tìm lỗi và nguyên nhân gây ra lỗi
- 2.5 Ô xy hóa và chống ô xy hóa
 - 2.5.1 Nguyên nhân của ô xy hóa
 - 2.5.2 Các dạng ô xy hóa và hiện tượng
 - 2.5.3 Các biện pháp chống ô xy hóa
- 2.6 Phân tích các hư hỏng và giảm các hư hỏng
- 2.7 Thực hành tiếng Anh của bạn

Bài 10: Vận hành chạy thử và bảo dưỡng cho thiết bị công nghiệp và hệ thống kỹ thuật

Thời gian: 120 giờ

1. Mục tiêu: Người học lập kế hoạch qui trình thực hiện công việc với sự chú ý đến các quy định an toàn và bảo vệ môi trường. Dưới sự hướng dẫn của các giáo viên, người học bảo đảm an toàn được và vận chuyển được hàng hóa, vận hành chạy thử được máy và hệ thống kỹ thuật. Họ thực hiện được các công việc lắp ráp và tháo cũng như công việc bảo trì máy và thiết bị theo định kỳ và đột xuất trong xưởng của cơ sở dạy nghề hoặc trung tâm đào tạo của công ty. Người học ghi chép lại công việc của họ và bàn giao cho bộ phận tiếp theo.

2. Nội dung:

- 2.1. An toàn lao động và bảo vệ môi trường trong quá trình vận chuyển, đưa vào vận hành chạy thử và bảo trì
 - 2.1.1. Mặc trang bị bảo hộ cá nhân
 - 2.1.2. Chú ý đến các quy định về an toàn xưởng và các hướng dẫn của xí nghiệp
 - 2.1.3. Chú ý đến các quy định về chèn chặn khi đóng hàng, đảm bảo an toàn và vận chuyển
 - 2.1.4. Chú ý đến quy định về an toàn khi tháo và lắp ráp
 - 2.1.5. Chú ý đến các quy định an toàn khi vận hành chạy thử và bảo trì
 - 2.1.6. Chú ý các tài liệu an toàn về chất làm mát, chất bôi trơn và vật liệu làm vệ sinh và xử lý chúng cẩn thận
 - 2.1.7. Thu gom các chất phế thải công nghiệp, phân loại và làm vệ sinh thân thiện với môi trường
- 2.2. Chặn chắc chắn, đảm bảo an toàn và vận chuyển
- 2.3. Vận hành chạy thử cho thiết bị công nghiệp và hệ thống kỹ thuật
- 2.4. Bảo dưỡng và sửa chữa cho thiết bị công nghiệp và hệ thống kỹ thuật
- 2.5. Đánh giá kết quả công việc và lập tài liệu
- 2.6. Bàn giao kết quả làm việc và các tài liệu cho lĩnh vực làm việc tiếp theo

IV. Điều kiện thực hiện mô đun

1. Phòng học chuyên môn hóa, nhà xưởng

Phòng học:

- Bố trí nơi làm việc một thông thoáng, tuân thủ các quy định về an toàn lao động, đáp ứng đúng các quy định pháp lý và kỹ thuật.
- Bố trí diện tích làm việc phù hợp với số lượng người học.
- Bố trí số lượng vị trí làm việc với máy tính và phần mềm mô phỏng phù hợp với số lượng học sinh.

Nhà xưởng/phòng thí nghiệm:

- Phòng thí nghiệm đo kiểm có đồ gá dùng cho kiểm tra hình dáng hình học và vị trí.
 - + Bố trí nơi làm việc một thông thoáng, tuân thủ các quy định về an toàn lao động, đáp ứng đúng các quy định pháp lý và kỹ thuật.
 - + Bố trí số lượng bàn nguội và số máy phù hợp với số lượng học sinh.
- Bố trí số vị trí bàn thực hành thủy lực và khí nén phù hợp với số lượng người học.
- Kho chứa vật liệu thô (phôi).
- Kho chứa bán thành phẩm và thành phẩm.
- Bố trí nhà vệ sinh (WC) cũng như phòng rửa tay, thay đồ cho nam và nữ.

2. Trang thiết bị máy móc:

- Máy công cụ cầm tay.
- Máy khoan và máy bắt vít chạy bằng pin.
- Máy hàn thiếc.

3. Học liệu, dụng cụ, nguyên vật liệu:

Vật tư cho dạy và học:

- Bản vẽ chi tiết, cụm chi tiết và bản vẽ toàn bộ
- Bảng hướng dẫn lắp ráp, kế hoạch bảo trì và bảo dưỡng
- Kế hoạch gia công, kế hoạch bố trí sắp xếp và kế hoạch làm việc
- Tài liệu thông tin về an toàn
- Bảng các giá trị đo, biên bản đo, biên bản đánh giá
- Sách chuyên môn, sổ tay tra cứu
- Máy tính bỏ túi, vật liệu cho vẽ

Dụng cụ đo kiểm:

- Dụng cụ đo analog, dụng cụ đo hiển thị số và dụng cụ đo chính xác
- Dường kiểm tra ren, côn và các đường kiểm tra khác
- Thiết bị đo kiểm độ tròn, độ đồng tâm, độ đồng trục (chạy tròn)

Dụng cụ:

- Bộ dụng cụ cho hệ thống ống dẫn thủy lực và khí nén
- Kìm bấm (dùng để gắn ống bọc đầu dây / vấu cáp)
- Kìm rút đinh tán, kìm cắt, kìm vạn năng, kìm nhọn, kìm tuốt dây, kìm tuốt vỏ dây dẫn, dao cắt dây, kéo cắt dây
- Tuốc lô vít cách điện
- Dụng cụ cầm tay cơ bản
- Cưa kim loại
- Đồ hồ đo dòng chảy và đo lưu lượng
- Thiết bị đo vạn năng
- Thiết bị vận chuyển, thiết bị nê-m chặn và thiết bị nâng hạ

Vật liệu phụ trợ:

- Dung dịch trơn nguội
- Dầu bôi trơn và dầu cắt
- Vật liệu làm vệ sinh

Trang thiết bị bảo hộ

- Trang bị bảo hộ cá nhân
(Quần áo bảo hộ, dây bảo hộ, kính bảo hộ, bảo vệ tiếng ồn)

Các vật tư cần thiết

- Vật tư cần thiết dùng cho gia công các chi tiết phù hợp với với các bài luyện tập các đơn đặt hàng và thi kiểm tra
- Vật liệu phụ trợ - vật liệu sản xuất dùng cho gia công các chi tiết và đơn đặt hàng phù hợp với với các bài luyện tập của học sinh và cho thi kiểm tra

4. Các điều kiện tiếp theo:

V. Nội dung và phương pháp đánh giá

1. Nội dung:

Kiến thức:

- + Nhận biết được các quy định về an toàn lao động, bảo vệ sức khỏe và bảo vệ môi trường trong quá trình vận chuyển, lắp ráp, vận hành và bảo trì máy móc và hệ thống kỹ thuật.
- + Phân biệt các phương pháp bảo trì máy móc và hệ thống kỹ thuật và nhận biết được các kỹ thuật bảo trì kỹ thuật số.
- + Tính toán các chuyển động và lực, sức bền kéo và nén cũng như các đại lượng kỹ thuật điện cơ bản.
- + Nhận biết hệ thống các ký hiệu (mác) của vật liệu gang, kim loại nhẹ và kim loại nặng và xác định được các vật liệu với sự trợ giúp của sổ tay tra cứu.
- + Phân biệt được vật liệu gang và cả kim loại nhẹ và kim loại nặng và cũng như dạng hợp kim của chúng và nhận biết được các lĩnh vực ứng dụng chúng.
- + Phân loại được chức năng của các chi tiết đỡ, chịu lực và cũng như các dạng truyền dẫn năng lượng để áp dụng cho từng trường hợp phù hợp.
- + Nhận biết được nguyên lý hoạt động và lĩnh vực ứng dụng của các loại động cơ điện và các loại hộp số.
- + Phân biệt được điều khiển và điều chỉnh và mô tả được các chi tiết và cụm chi tiết của kỹ thuật điều khiển bằng cả tiếng Anh.
- + Nhận biết được các kiến thức cơ bản về kỹ thuật điện và an toàn điện trong đào tạo cơ khí và tính toán được các đại lượng điện.
- + Nhận biết được các thuật ngữ tiếng Anh về kỹ thuật điều khiển, kỹ thuật đo kiểm và cũng như trong vận hành, bảo trì máy công cụ.

Kỹ năng:

- + Phân tích và ứng dụng được các sơ đồ mạch thủy lực, khí nén và cũng như sơ đồ lắp ráp.
- + Thiết kế được các sơ đồ điều khiển đơn giản với sự trợ giúp của máy tính và chương trình mô phỏng trên máy tính.
- + Sắp xếp đảm bảo an toàn và vận chuyển các thiết bị công nghiệp.
- + Vận hành chạy thử, sửa chữa, quan sát cảm quang và bảo dưỡng các thiết bị công nghiệp như máy, thiết bị, kiểm tra.
- + Kiểm tra bằng trực quan sự an toàn hoạt động của các thiết bị điện và máy móc.
- + Vận hành và bảo trì hệ thống điều khiển.
- + Lập kế hoạch, thực hiện được các công việc tháo lắp thiết bị công nghiệp và hệ thống điều khiển.
- + Thực hiện các biện pháp chống ô xy hóa trên các thiết bị công nghiệp.
- + Nhận biết, phân tích và phòng tránh được các hư hỏng và lỗi trên thiết bị công nghiệp.

Năng lực tự chủ và tự chịu trách nhiệm:

- + Chú ý và áp dụng các quy định chung về đảm bảo an toàn lao động, sức khỏe, phòng cháy chữa cháy và bảo vệ môi trường (quan sát, bảng câu hỏi kiểm tra với câu trả lời đúng 90%).
- + Phân tích được kế hoạch lắp ráp đơn giản và đánh giá được tính khả thi kỹ thuật.
- + Thực hiện quá trình vận chuyển, vận hành và bảo trì tuân thủ các quy định về an toàn lao động và bảo vệ môi trường.
- + Nhận biết được các hư hỏng của máy và đưa ra các biện pháp sửa chữa phù hợp.
- + Sử dụng năng lượng và vật liệu một cách tiết kiệm và thân thiện với môi trường.
- + Tránh lãng phí hư hỏng và cũng như xử lý các chất và vật liệu một cách thân thiện với môi trường.
- + Kiểm tra kết quả công việc và đánh giá, lập tài liệu.
- + Giải thích kết quả công việc và bàn giao lại cho bộ phận tiếp theo.
- + Đảm bảo thời gian học tập và học tập sáng tạo (quan sát, bảng câu hỏi kiểm tra).
- + Tham gia tích cực học (hơn 80% giờ lý thuyết và 100% giờ học thực hành).

2. Phương pháp:

Việc đánh giá người học dựa trên việc thực hiện các công việc dự án và gia công chế tạo các sản phẩm và dựa trên các qui định cơ bản:

1. Quy định về kiến thức tối thiểu và năng lực cần thiết cho sinh viên tốt nghiệp trung cấp và / hoặc trình độ cao đẳng. (Quyết định số 47/2018 / TT-BLĐTBXH - nghề cơ khí gia công).
2. Các năng lực cần có được mô tả trong bảng phân tích nghề DACUM đối với nghề cơ khí gia công cắt gọt.

Kiến thức:

Kiến thức, kỹ năng và thái độ của học viên / người học được xác định dựa trên các bài kiểm tra vấn đáp và viết như tự luận, câu hỏi ngắn và câu hỏi trắc nghiệm cũng như thông qua các bài tập kết hợp thực hành lý thuyết hoặc bài tập thực hành trong khuôn khổ của một bài dạy trong mô-đun. Đánh giá cho điểm được thường xuyên thực hiện theo các quy định.

Kỹ năng:

Trên cơ sở các bài tập thực hành, dự án và đơn đặt hàng, hiệu suất thực tế của học viên / người học được đánh giá theo các tiêu chí sau với sự trợ giúp của phiếu kiểm tra / thang đánh giá:

- + An toàn lao động
- + Tổ chức nơi làm việc
- + Tiêu chuẩn kỹ thuật
- + Lập kế hoạch và thực hiện
- + Thời gian
- + Tự đánh giá

Năng lực tự chủ và chịu trách nhiệm:

Liên quan đến tính độc lập và trách nhiệm, các thái độ và tính cách sau đây của học viên / người học được xác định và đánh giá thông qua quan sát trong toàn bộ thời gian đào tạo: đạo đức làm việc, học tập và tuân thủ các quy tắc và quy định, cẩn thận, tận tâm, kỷ luật, kỹ năng làm việc nhóm, đúng giờ, độc lập, ý thức trách nhiệm, thận trọng, chủ động, tích cực tham gia lớp học và hỗ trợ / động viên người khác trong quá trình học tập.

VI. Hướng dẫn thực hiện mô-đun

1. Phạm vi áp dụng mô-đun:

Mô-đun dành cho đào tạo hặc trung cấp và cao đẳng tại Việt Nam dựa trên tiêu chuẩn đào tạo nghề Đức.

2. Hướng dẫn về phương pháp giảng dạy, học tập mô-đun:

Đối với giáo viên và cán bộ đào tạo tại doanh nghiệp:

Dành cho giáo viên và cũng như cán bộ đào tạo tại doanh nghiệp: Giáo viên của trường dạy nghề cũng như giáo viên thực hành của công ty chú ý tuân thủ các hướng dẫn sau đây để thực hiện giảng dạy lý thuyết và giảng dạy thực hành:

- + Học viên / người học phải được hướng dẫn chi tiết trong các quy định hiện hành về an toàn lao động, bảo vệ sức khỏe và bảo vệ môi trường cũng như phòng cháy chữa cháy. Giáo viên hoặc huấn luyện viên công ty có trách nhiệm phải liên tục theo dõi việc tuân thủ các quy định. Học viên / người học phải được thông báo rõ ràng về các biện pháp và hậu quả nếu các quy định không được tuân thủ và phải ý thức được.
- + Quá trình học tập và tiến độ học tập của học viên / người học phải được theo dõi và đánh giá thường xuyên, đặc biệt là tuân thủ các quy định an toàn lao động và điều kiện bảo vệ môi trường.
- + Đảm bảo chất lượng giảng dạy và đào tạo cao nhất thông qua nội dung cho bài học trong quá trình lập kế hoạch và thực hiện bài học.
- + Trong khuôn khổ các giờ dạy thực hành, các bước thực hiện cần thiết phải được giải thích cẩn thận cho học viên / người học và trình bày chính xác. Học viên / người học phải được cho phép để thực hiện công việc, đồng thời phải chú ý đảm bảo rằng các học viên / người học thực hiện công việc đúng cách và kiểm tra kiến thức và kỹ năng liên quan của học viên / người học và nếu cần thì nhắc lại và củng cố những gì họ đã học.
- + Kiểm tra và đánh giá mức độ kiến thức và kỹ năng cá nhân sẽ được thông qua báo cáo thường xuyên của người học cho từng bài học thực hành.
- + Chất lượng giảng dạy được tăng lên và được bảo đảm thông qua việc tăng cường sử dụng các phương pháp dạy và học khác nhau như phương pháp 4 bước, phương pháp dự án, phương pháp 6 bước, tự học và làm việc nhóm cũng như thông qua việc sử dụng hiệu quả các phương tiện dạy và học và các phương tiện khác.

- + Kết quả công việc của học viên / người học sẽ được đánh giá và thảo luận cùng với các học viên / người học một cách minh bạch bởi giáo viên dạy phụ trách hoặc bởi huấn luyện viên của công ty.

Đối với người học:

Các học viên / người học được hướng dẫn:

- + Thực hiện đúng theo hướng dẫn của giáo viên dạy nghề hoặc giảng viên của công ty.
- + Tham gia thường xuyên và tích cực vào các bài học và mọi bài học của mô đun đào tạo.
- + Tuân thủ các quy định về an toàn lao động cũng như bảo vệ sức khỏe, phòng cháy chữa cháy và bảo vệ môi trường.
- + Đóng góp tích cực để bảo vệ môi trường.
- + Tuân thủ quy định trên lớp lý thuyết và xưởng.
- + Tham gia vào lớp một cách chăm chú, ghi chú và đặt câu hỏi nếu có gì không rõ ràng.
- + Đặt câu hỏi cho giáo viên hoặc cho các học viên / người học việc khác để yêu cầu hỗ trợ giải quyết các nhiệm vụ khó khăn và để xác định vấn đề.
- + Chuẩn bị nơi làm việc và giữ cho nó sạch sẽ và gọn gàng.
- + Chuẩn bị, xử lý thiết bị đúng cách.
- + Viết báo cáo công việc hàng ngày và hàng tuần về việc tham gia giờ học lý thuyết và thực hành của mô đun.

3. Những trọng tâm cần chú ý:

Trọng tâm chính của mô đun đào tạo là ở các bài: 8,9 và 10.

4. Tài liệu:

- Quy định về kiến thức tối thiểu và năng lực cần thiết cho sinh viên tốt nghiệp trình độ trung cấp và / hoặc cao đẳng. (Quyết định số 47/2018 / TT-BLĐTBXH - nghề cơ khí cắt gọt)
- Bảng mô tả nghề nghề cơ khí cắt gọt trong bảng phân tích nghề DACUM
- CHUYEN NGANH CO KHI (Giáo trình kim loại, Bản quyền 2010 (Phiên bản thứ 56) EUROPA-LEHRMITTEL, Đức) Nhà xuất bản trẻ, Việt Nam
- Mechanical and Metal Trades Handbook (Sổ tay công nghệ cơ khí), 3rd English Edition, EUROPA – LEHRMITTEL, Germany
- Hoàng Trí, Giáo trình bảo trì bảo dưỡng máy công nghiệp (Lehrbuch für die Wartung und Instandhaltung von Industriemaschinen), NXB Đại học quốc gia tp. HCM.
- Nguyễn Phương Quang, Giáo trình quản lý bảo trì công nghiệp (Lehrbuch für industrielles Instandhaltungsmanagement), NXB Đại học quốc gia tp. HCM.

5. Ghi chú giải thích (nếu có):

CHƯƠNG TRÌNH MÔ ĐUN

Tên mô đun: Chế tạo cụm chi tiết từ thép tấm, thép ống và thép định hình bằng máy công cụ của công nghệ cơ khí xây dựng

Mã mô đun: MD04

Thời gian: 320 giờ

Lý thuyết: 92 Giờ;

Thực hành: 220 Giờ;

Kiểm tra: 8 Giờ

I. Vị trí, tính chất của mô đun:

Vị trí: đây là mô đun dùng cho đào tạo cơ bản, trình độ trung cấp. Điều kiện học sau mô đun MD01, MD02 và MD03

Tính chất: Mô đun đào tạo được xây dựng theo định hướng thực hành và bao gồm kiến thức chuyên môn cơ khí chế tạo về kỹ thuật cắt và kỹ thuật gia công biến dạng, kỹ thuật lắp ghép và cũng như kỹ thuật rèn. Người học bổ sung và củng cố kiến thức và năng lực của họ trong việc thực hành máy. Họ đánh giá các tài liệu hồ sơ kỹ thuật và lập qui trình, các bước công nghệ theo những tiêu chuẩn về chức năng, về tổ chức và về kỹ thuật chế tạo. Người học chế tạo các chi tiết, cụm chi tiết bán thành phẩm, thành phẩm từ thép tấm, thép ống và thép định hình bằng phương pháp gia công biến dạng nguội và biến dạng nóng bằng máy công cụ trong lĩnh vực cơ khí xây dựng một cách độc lập và theo nhóm. Người học nhận biết và chú ý đến các qui định về an toàn lao động và cũng như bảo vệ sức khỏe và bảo vệ môi trường. Nội dung đã học từ các mô đun trước được ứng dụng và củng cố.

II. Mục tiêu của mô đun:

Kiến thức:

- + Tính toán được công, năng lượng, công suất và hiệu suất và trình bày được bằng hình ảnh.
- + Tính toán được ứng suất trên bề mặt nén, cắt, uốn, xoắn trong mối quan hệ phụ thuộc vật liệu.
- + Xác định được các thông số về máy, về công nghệ chế tạo cho gia công cắt và gia công biến dạng.
- + Nhận biết được chi tiết hình dạng chuẩn và vẽ phác thảo đơn giản được.
- + Phân biệt được thép, kim loại đặc biệt và cũng như vật liệu nhựa và vật liệu kết dính và đánh giá được tính chất của chúng và lựa chọn được cho mục đích sử dụng.

Kỹ năng:

- + Phân tích và đánh giá được bản vẽ chi tiết, bản vẽ cụm chi tiết, bản vẽ tổng thể và danh mục các chi tiết.
- + Lập được qui trình chế tạo các chi tiết, cụm chi tiết từ thép tấm, thép ống và thép định hình bằng chương trình phần mềm trên máy tính.
- + Lựa chọn được máy công cụ, dao, dụng cụ hỗ trợ để thực hiện nhiệm vụ, kiểm tra được chức năng máy và chỉnh được máy.
- + Căn chỉnh, vận hành và bảo dưỡng được đồ gá gia công uốn và máy gia công biến dạng như máy uốn gấp và máy uốn ép, máy uốn góc và máy uốn ống, cũng như máy cán tấm và định hình khác nhau.
- + Gia công biến dạng được tấm thép, ống thép và thép định hình với vật liệu khác nhau.
- + Gia công được viền gấp bằng phương pháp gấp mép, cán định hình, gấp mép ghép nối và gấp mép có dây lõi.
- + Vận dụng được kỹ thuật khác nhau về gia công nhiệt và gia công nguội.
- + Gia công rèn được dao và các chi tiết vật dụng.
- + Gia công được bề mặt chi tiết và cũng như các vị trí ghép nối bằng các quá trình mài khác nhau.
- + Gia công được tấm thép và thép định hình bằng phương pháp cắt trên máy, cắt kéo và cắt dập.
- + Gia công cắt được góc và lỗ với phương pháp gia công bằng tay và bằng máy.
- + Lập được qui trình kỹ thuật chế tạo chi tiết rèn và chỉnh được ngọn lửa rèn.
- + Gia công rèn được dao và các chi tiết khác.
- + Gia công mài và đánh bóng được bề mặt chi tiết cũng như các vị trí ghép nối bằng các quá trình khác nhau.
- + Xác định được chi tiết lắp ráp đảm bảo yêu cầu và ghép được cụm chi tiết bằng các phương pháp ghép dùng lực, ghép định hình và ghép liên kết vật liệu cũng như thực hiện kiểm tra chính xác được hình dạng và vị trí.
- + Thực hiện các biện pháp bảo trì trên máy và đồ gá trong lĩnh vực cơ khí xây dựng theo kế hoạch và ghi chép lại thông tin tài liệu.

Năng lực tự chủ và trách nhiệm:

- + Sau khi kết thúc mô đun người học có khả năng thực hiện các nhiệm vụ theo hình thức cá nhân và theo nhóm.
- + Xác định được các bước gia công và qui trình công nghệ phù hợp với các tiêu chí chức năng, tổ chức và tiêu chí kỹ thuật chế tạo.
- + Thực hiện được quá trình chế tạo dưới sự chú ý qui định về đảm bảo và bảo vệ môi trường.
- + Giao việc thành phần, theo dõi và điều khiển thực hiện.
- + Kiểm tra và đánh giá được kết quả thực hiện của mình cũng như thành tích của nhóm, ghi chép lại được và bàn giao cho bộ phận tiếp theo.
- + Giao tiếp và phối hợp tốt trong nhóm.

III. Nội dung của mô đun:

1. Nội dung tổng quát và phân bổ thời gian:

TT	Các bài học của mô đun	Thời gian (Giờ)			
		Tổng	Lý thuyết	Thực hành/ Thí nghiệm/ Thảo luận/ Bài tập	Kiểm tra
	1. Vật lý kỹ thuật 1.1 Công 1.2 Năng lượng cơ (cơ năng) 1.3 Công suất 1.4 Hiệu suất 1.5 Máy đơn giản 1.6 Ứng lực trên mặt phẳng nén 1.7 Ứng lực trên kéo cắt 1.8 Ứng lực uốn 1.9 Ứng lực xoắn	16	5.5	10	0.5
	2. Truyền thông kỹ thuật – Các hình thức biểu diễn trong lĩnh vực cơ khí xây dựng 1.1 Biểu diễn chi tiết máy 1.2 Biểu diễn mối ghép vĩnh viễn 1.3 Biểu diễn khung thép 1.4 Biểu diễn triển khai hình bao vật thể ra hình trên mặt phẳng	20	9.5	10	0.5
	3. Lập kế hoạch gia công và tính toán các thông số 1.1 Lập kế hoạch gia công chi tiết rèn 1.2 Lập kế hoạch gia công chi tiết tấm 1.3 Lập kế hoạch gia công chi tiết ống 1.4 Lập kế hoạch gia công chi tiết định hình 1.5 Vẽ đơn giản chi tiết theo chuẩn hình dạng 1.6 Lập kế hoạch gia công trên máy tính 1.7 Tính toán thông số máy với sự hỗ trợ bảng tra 1.8 Thống số công nghệ cắt 1.9 Thống số công nghệ uốn 1.10 Thống số công nghệ gia công kéo	36	14.5	20	1.5
	4. Kỹ thuật gia công biến dạng 1.1 Ôn lại và củng cố : MD 01 Kỹ thuật gia công biến dạng và cắt bằng kéo 1.2 Cắt bằng dao dạng góc 1.3 Cắt bằng kéo 1.4 Rèn 1.5 Chỉnh 1.6 Gia công biến dạng uốn 1.7 Gia công biến dạng kéo và nén 1.8 Lắp ghép bằng gia công biến dạng 1.9 Phương pháp gia công biến dạng kéo và nén tổng hợp 1.10 Ảnh hưởng đến khả năng biến dạng	28	13	14	1

1.11	Giá trị thông số căn cứ khi gia công vật liệu xác định				
5.	Kỹ thuật ghép nối kết cấu kim loại trong lĩnh vực xây dựng 1.1 Ôn lại và củng cố MD 01 Kỹ thuật gia công – Phương pháp ghép nối 1.2 Ghép nối bằng phương pháp hàn hơi 1.3 Ghép nối bằng phương pháp dán 1.4 Ghép nối bằng phương pháp đai ốc bu long 1.5 Ghép nối bằng phương pháp kẹp 1.6 Ghép nối bằng phương pháp tán đinh 1.7 Hàn vật liệu nhựa	20	9.5	10	0.5
6.	Kỹ thuật vật liệu 1.1 Thép đặc biệt 1.2 Kim loại đặc biệt – kim loại nhẹ 1.3 Vật liệu thiêu đốt nén 1.4 Vật liệu gốm 1.5 Vật liệu nhựa 1.6 Vật liệu liên kết 1.7 Phôi liệu chuẩn	20	11.5	8	0.5
7.	Gia công rèn 1.1 An toàn lao động và bảo vệ môi trường khi làm việc trong môi trường nhiệt rèn 1.2 Lập quá trình gia công và bố trí chỗ làm việc. 1.3 Chế tạo chi tiết từ các vật liệu khác nhau theo bản vẽ bằng phương pháp gia công rèn 1.4 Rèn chi tiết đục 1.5 Chế tạo dao và các vật dụng 1.6 Đánh giá kết quả lao động, ghi chép tài liệu và bàn giao cho bộ phận tiếp theo	40	08	32	0
8.	Chế tạo cụm chi tiết từ tấm thép, ống thép và thép định hình bằng máy công cụ trong lĩnh vực cơ khí xây dựng 1.1 Đảm bảo an toàn lao động và bảo vệ môi trường khi làm việc với máy công cụ và đồ gá trong lĩnh vực cơ khí xây dựng 1.2 Lập qui trình gia công và cân chỉnh máy 1.3 Chế tạo chi tiết từ các vật liệu khác nhau bằng phương pháp cắt và gia công biến dạng bằng máy công cụ trong lĩnh vực cơ khí xây dựng 1.4 Chỉnh sửa bề mặt chi tiết bằng phương pháp mài và đánh bóng 1.5 Định vị chi tiết đúng yêu cầu lắp ráp và ghép các cụm chi tiết kết cấu bằng phương pháp ghép nối bằng lực, bằng hình dạng và bằng liên kết vật liệu	140	20	116	4

	1.6 Kiểm tra tổng thể cận thận hình dạng và vị trí của các cụm chi tiết kết cấu 1.7 Bảo trì và bảo dưỡng máy theo hướng dẫn của nhà sản xuất và hướng dẫn sử dụng vận hành máy 1.8 Đánh giá kết quả lao động, ghi chép tài liệu và bàn giao cho bộ phận tiếp theo				
	Tổng	320	92	220	8

2. Nội dung chi tiết

Bài 1: Vật lý kỹ thuật

Thời gian: 16 giờ

- 1. Mục tiêu:** Người học củng cố được kiến thức vật lý kỹ thuật. Họ tính toán được các đại lượng công, năng lượng, công suất và hiệu suất và biểu diễn được các đại lượng này cũng như trình bày được các phép tính. Người học tính toán được vật liệu, ứng lực lên bề mặt nén, ứng lực cắt, uốn và xoắn với sự trợ giúp từ các ví dụ thực tiễn cơ khí xây dựng. Họ sử dụng thành thạo máy tính bỏ túi và sổ tay công nghệ cơ khí để tính toán.

2. Nội dung:

2.1 Công

2.2 Năng lượng cơ (cơ năng)

2.3 Công suất

2.4 Hiệu suất

2.5 Máy đơn giản

2.6 Ứng lực trên mặt phẳng nén

2.7 Ứng lực trên kéo cắt

2.8 Ứng lực uốn

2.9 Ứng lực xoắn

Bài 2: Truyền thông kỹ thuật – Hình thức biểu diễn trong lĩnh vực cơ khí xây dựng

Thời gian: 20 giờ

1. Mục tiêu: Người học nhận biết được các dạng biểu diễn đơn giản chuẩn chi tiết kết cấu và cụm kết cấu trong lĩnh vực cơ khí xây dựng và vẽ được các cụm chi tiết và cụm kết cấu. Họ tìm kiếm được các thông tin cần thiết từ sổ tay công nghệ cơ khí và các tài liệu khác kể cả tài liệu số và đánh giá được các tài liệu kỹ thuật.

2. Nội dung:

2.1 Biểu diễn chi tiết máy

2.1.1 Đai vít và ghép nối bằng đai vít

2.1.2 Chi tiết chốt và ghép nối bằng chi tiết chốt

2.1.3 Bù loong và ghép nối bằng bù loong

2.1.4 Trục máy và chi tiết trục

2.1.5 Then và ổ bi

2.1.6 Bánh răng

2.1.7 Trục và khớp nối

2.1.8 Truyền động đai

2.2 Biểu diễn mối ghép nối không tháo được

2.2.1 Ghép nối hàn (Biểu diễn kích thước, ký hiệu, tham chiếu và chuẩn bị)

2.2.2 Hàn hơi

2.2.3 Ghép nối bằng đinh tán (Kích thước, trình bày đơn giản và trình bày ký hiệu)

2.3 Biểu diễn trong lĩnh vực gia công thép

2.3.1 Khái niệm, kích thước và hình thức biểu diễn

2.3.2 Ghi kích thước

2.3.3 Xác định vị trí

2.3.4 Ghép nối bằng đai ốc trong lĩnh vực chế tạo kết cấu kim loại (ghép nối SL-, SLP-, GV-, GVP)

2.3.5 Ký hiệu và biểu diễn lỗ

2.3.6 Ghép nối chịu lực tháo lắp được (lực cắt ngang và lực uốn)

2.4 Triển khai hình bao chi tiết ra trên mặt phẳng

2.4.1 Triển khai đúng yêu cầu kỹ thuật

2.4.2 Xác định chiều dài của chi tiết uốn

Bài 3: Tính toán các thông số và lập kế hoạch gia công

Thời gian: 36 giờ

1. Mục tiêu: Người học tính toán được các thông số máy cần thiết cho việc các phương pháp gia công cắt và gia công biến dạng với sự hỗ trợ của sổ tay công nghệ cơ khí. Họ thu thập được các thông tin cần thiết từ sổ tay công nghệ cơ khí và các phương tiện tài liệu khác và đánh giá được các hồ sơ tài liệu. Họ lập được qui trình gia công theo các tiêu chí chức năng, tổ chức và kỹ thuật gia công. Người học sử dụng chương trình máy tính hiệu quả để giải quyết các bài tập lập qui trình công nghệ.

2. Nội dung:

- 2.1. Tính toán các thông số máy với sự hỗ trợ của các bảng tra
- 2.2. Thông số gia công cắt
- 2.3. Thông số gia công uốn
- 2.4. Các thông số chế tạo trong bản vẽ chi tiết
- 2.5. Thông số gia công rèn
- 2.6. Lập kế hoạch gia công chi tiết tấm
- 2.7. Lập kế hoạch gia công chi tiết ống
- 2.8. Lập kế hoạch gia công chi tiết định hình
- 2.9. Biểu diễn đơn giản chi tiết hình theo chuẩn hình dạng
- 2.10. Lập kế hoạch gia công với sự hỗ trợ của máy tính

Bài 4: Kỹ thuật gia công biến dạng

Thời gian: 28 giờ

1. Mục tiêu: Người học cũng cố được các kiến thức kỹ thuật gia công vật liệu bằng phương pháp gia công biến dạng nguội nóng khác nhau trong lĩnh vực bằng tay và bằng máy trong lĩnh vực cơ khí xây dựng. Họ giải thích được các phương pháp cắt và lựa chọn được phương pháp gia công biến dạng kéo nén cụ thể để chế tạo chi tiết phôi-sản phẩm từ tấm thép, ống thép và thép định hình cho trường hợp cụ thể. Người học giải thích được sự ảnh hưởng của vật liệu và thông số chỉnh máy đến khả năng cắt và biến dạng. Người học kiểm tra được thông số gia công chỉnh cho vật liệu cụ thể trong xưởng trường/hoặc xí nghiệp với các bài tập thực tế. Người học thu thập được thông tin cần thiết từ sổ số 63 tay công nghệ cơ khí và tài liệu khác kể cả tài liệu số.

2. Nội dung:

2.1 Kỹ thuật gia công biến dạng

2.2 Ôn và củng cố MD01 Kỹ thuật chế tạo – gia công biến dạng và gia công cắt

2.3 Cắt bằng dao dạng góc

2.4 Cắt bằng kéo

2.4.1 Nguyên lý cắt kéo

2.4.2 Cắt mở (hở)

2.4.3 Cắt đóng (kín)

2.5 Rèn

2.5.1 Cơ sở chung về công nghệ

2.5.2 Phương pháp rèn

2.5.3 Rèn nghệ thuật và trang trí

2.6 Cân chỉnh

2.6.1 Cân chỉnh nguội

2.6.2 Cân chỉnh nóng

2.7 Gia công biến dạng uốn

2.7.1 Cơ sở chung về công nghệ

2.7.2 Gia công biến dạng uốn tấm

2.7.3 Gia công biến dạng ống

2.7.4 Gia công uốn thép định hình

2.8 Gia công biến dạng kéo và nén

2.9 Lắp ghép bằng gia công biến dạng

2.9.1 Gấp

2.9.2 Ép nén

2.9.3 Bắn đinh rút

2.9.4 Ghép bằng các chi tiết chức năng

2.9.5 Quá trình hình thành lực căng và nén phức tạp

2.10 Ảnh hưởng đến khả năng biến dạng

2.11 Thông số chỉnh gia công cho vật liệu cụ thể

2.12 Thông số chỉnh gia công cho thép cụ thể

2.13 Thông số chỉnh gia công cho hợp kim NE cụ thể

2.14 Thông số chỉnh gia công cho vật liệu nhựa cụ thể

Bài 5: Kỹ thuật ghép nối kết cấu kim loại trong lĩnh vực xây dựng

Thời gian: 20 giờ

1. Mục tiêu: Người học bổ sung và củng cố kiến thức về phương pháp ghép nối và kỹ thuật ghép nối kim loại trong lĩnh vực xây dựng. Họ giải thích phương pháp và phương tiện để ghép nối bằng bu lông - đai ốc, hàn hơi, dán, tán đinh và cũng như kẹp và lựa chọn được phương pháp phù hợp cho trường hợp cụ thể. Người học ghép nối được chi tiết trong xưởng máy của cơ sở đào tạo hoặc xưởng đào tạo của xí nghiệp bằng các kỹ thuật ghép nối khác nhau và giải thích được ưu nhược điểm theo các yếu tố kỹ thuật, kinh tế và bảo vệ môi trường. Họ thu thập được các thông tin cần thiết từ sổ tay công nghệ, giáo trình môn kỹ thuật kim loại và các tài liệu phương tiện khác kể cả tài liệu số.

2. Nội dung bài:

2.1 Ôn tập và củng cố: MD 01 Kỹ thuật chế tạo – Phương pháp ghép nối

2.2 Hàn gió đá

2.2.1 Quá trình hàn gió đá

2.2.2 Phương pháp hàn gió đá

2.2.3 Que hàn gió đá

2.2.4 Vật liệu tạo nóng chảy (bột hàn)

2.3 Dán

2.3.1 Quá trình dán và hiệu ứng

2.3.2 Phương pháp dán

2.3.3 Keo dán và vật liệu phụ

2.3.4 Dán kim loại trong lĩnh vực xây dựng

2.4 Ghép nối bằng vặn vít

2.4.1 Ký hiệu bu lông ốc vít

2.4.2 Bu lông ốc vít thương mại và ứng dụng

2.4.3 Đai ốc

2.4.4 Long đền

2.4.5 Tự bảo vệ ren

2.4.6 Dụng cụ căng dây

2.4.7 Khóa bu lông ốc vít

2.4.8 Bu lông ốc vít HV

2.4.9 Ưu điểm của ghép nối bằng bu lông ốc vít trong lĩnh vực gia công thép xây dựng

2.4.10 Khoảng cách giữa các bu lông

2.4.11 Ghép nối bu lông ốc vít dạng chịu lực kéo cắt ngang (Ghép nối kiểu SL)

2.4.12 Ghép nối có bề mặt chống trượt (Ghép nối kiểu GV)

2.4.13 Chốt ăn mòn kim loại mối ghép bu lông ốc vít

2.5 Ghép nối kẹp, giữ

2.6 Ghép nối bằng đinh tán

2.6.1 Tán nóng

2.6.2 Tán nguội

2.6.3 Tán bằng đinh rút

2.7 Hàn nhựa

Bài 6: Kỹ thuật vật liệu

Thời gian: 20 giờ

1. Mục tiêu: Người học nhận biết được tính chất, thành phần và mục đích sử dụng của vật liệu gốm, vật liệu liên kết cũng như các hình thức đặc biệt của thép, kim loại nhẹ và phôi liệu trong công nghiệp gia công kim loại. Người học sử dụng hiệu quả sổ tay công nghệ cơ khí và cũng tìm kiếm được các thông tin trên phương tiện tài liệu số để giải quyết bài tập của mình.

2. Nội dung:

2.1 Thép đặc biệt

2.1.1 Ký hiệu và tiêu chuẩn

2.1.2 Ứng dụng của thép đặc biệt

2.1.3 Thép đặc biệt trong thương mại

2.1.4 Chất hợp kim và chất phụ gia

2.2 Kim loại đặc biệt và kim loại nhẹ

2.2.1 Ký hiệu và tiêu chuẩn

2.2.2 Ứng dụng của Kim loại đặc biệt và kim loại nhẹ

2.3 Vật liệu gốm

2.4 Vật liệu nhựa

2.5 Vật liệu liên kết

2.6 Phôi liệu chuẩn

2.6.1 Dạng mặt cắt

2.6.2 Tiêu chuẩn ký hiệu

2.6.3 Thông tin đặt hàng

Bài 7: Gia công rèn các chi tiết

Thời gian: 40 giờ

1. Mục tiêu: Người học chú ý các qui định về an toàn và bảo vệ môi trường và làm việc trong môi trường nhiệt đúng yêu cầu về chuyên môn. Người học dưới sự hướng dẫn của giáo viên sử dụng các kỹ thuật rèn khác nhau như vuốt, chồn, uốn, đột, chặt trong xưởng cơ sở đào tạo và/hoặc xưởng xí nghiệp. Người học rèn được các chi tiết và dụng cụ khác nhau như đục dẹp, đục nhọn và đục đột. Xử lý chất thải thân thiện với môi trường.

2. Nội dung:

2.1 An toàn lao động và bảo vệ môi trường khi làm việc trong môi trường nhiệt

2.1.1 Mang bảo hộ lao động

2.1.2 Chú ý các qui định an toàn trong xưởng và các hướng dẫn vận hành trong môi trường nhiệt

2.1.3 Kiểm tra các thiết bị đảm bảo cho rèn, khi phát hiện khiếm khuyết cần dừng thực hiện và báo cho người có trách nhiệm.

2.1.4 Chú ý bảng dữ liệu an toàn và chuẩn bị các phương tiện chống cháy

2.1.5 Chất thải công nghiệp, phân loại, làm sạch và xử lý thân thiện với môi trường

2.2 Lập quá trình gia công và bố trí chỗ làm việc

2.3 Gia công rèn các chi tiết từ các vật liệu khác nhau theo bản vẽ

2.3.1 Kiểm soát hỏa hoạn

2.3.2 Vuốt chi tiết

2.3.3 Chồn chi tiết

2.3.4 Đột chi tiết

2.3.5 Uốn chi tiết

2.3.6 In dấu chi tiết

2.3.7 Tạo rãnh

2.4 Rèn chi tiết đục cầm tay

2.5 Chế tạo dao và các vật dụng

2.6 Đánh giá kết quả lao động, ghi chép tài liệu và bàn giao cho bộ phận tiếp theo

Bài 8: Chế tạo cụm kết cấu từ tấm thép, ống thép và thép định hình bằng máy công cụ trong lĩnh vực cơ khí xây dựng

Thời gian: 120 giờ

1. Mục tiêu: Tuân thủ các quy định về an toàn và bảo vệ môi trường, các học viên mở rộng và chuyên sâu thực hành máy móc gia công cắt và gia công biến dạng tấm, ống và thép định hình trong xây dựng. Dưới sự hướng dẫn của các giáo viên, người học lập được kế hoạch các bước và quy trình làm việc theo các tiêu chí chức năng, tổ chức và công nghệ. Người học thiết lập được máy trên cơ sở liên quan đến đơn hàng (nhiệm vụ) và gia công được các chi tiết kết cấu, cụm chi tiết kết cấu từ tấm thép, ống thép và thép định hình có tính chuyên nghiệp. Họ xử lý được chất thải thân thiện với môi trường.

2. Nội dung:

- 2.1 Đảm bảo an toàn lao động và bảo vệ môi trường khi làm việc với máy công cụ và đồ gá trong lĩnh vực cơ khí xây dựng
 - 2.1.1 Mang bảo hộ lao động
 - 2.1.2 Chú ý các qui định an toàn trong xưởng và các hướng dẫn vận hành máy và thiết bị đồ gá.
 - 2.1.3 Kiểm tra các thiết bị đảm bảo cho máy và thiết bị đồ gá, khi phát hiện khiếm khuyết, hỏng hóc cần dừng thực hiện và báo cho người có trách nhiệm.
 - 2.1.4 Chú ý bảng dữ liệu an toàn về vật liệu làm mát, bôi trơn và làm vệ sinh và chú ý khi tiếp xúc
 - 2.1.5 Chất thải công nghiệp, phân loại, làm sạch và xử lý thân thiện với môi trường
- 2.2 Lập qui trình gia công và cân chỉnh máy
 - 2.2.1 Phân tích tài liệu kỹ thuật và lập qui trình gia công
 - 2.2.2 Xác định và chỉnh giá trị thông số máy với sự hỗ trợ của sổ tay công nghệ vật liệu
 - 2.2.3 Lựa chọn, kiểm tra chức năng và chỉnh dao, thiết bị kẹp dao phù hợp
 - 2.2.4 Lựa chọn kiểm tra chức năng và chỉnh thiết bị kẹp phôi và đồ gá
- 2.3 Gia công chi tiết từ các vật liệu khác nhau bằng phương pháp cắt và gia công biến dạng theo bản vẽ bằng máy công cụ trong lĩnh vực cơ khí xây dựng
 - 2.3.1 Cắt bằng kéo, cắt bằng máy dập tấm thép và thép định hình
 - 2.3.2 Cắt góc, cắt phá lỗ bằng tay và bằng máy
 - 2.3.3 Giăng cạnh và bề mặt tấm thép
 - 2.3.4 Gia công phôi liệu và các kết cấu bằng phương pháp uốn gấp từ các vật liệu khác nhau khác nhau, tấm thép, thanh thép, và thanh thép
 - 2.3.5 Gia công phôi liệu và các kết cấu bằng phương pháp uốn dập từ các vật liệu khác nhau khác nhau, tấm thép, thanh thép, và thanh thép
 - 2.3.6 Gia công phôi và chi tiết kết cấu bằng phương pháp cán từ các vật liệu khác nhau, tấm thép, ống, thép định hình cũng như thép hộp và thanh thép.
 - 2.3.7 Gia công phôi và chi tiết kết cấu bằng phương pháp uốn công vật liệu khác nhau, ống và thép định hình
 - 2.3.8 Gia công phôi và chi tiết kết cấu bằng phương pháp uốn nóng các vật liệu thép, tấm thép, ống, định hình cũng như thép hộp và thanh thép.
- 2.4 Chỉnh sửa bề mặt chi tiết bằng phương pháp mài và đánh bóng
- 2.5 Định vị chi tiết đúng yêu cầu lắp ráp và ghép các cụm chi tiết kết cấu bằng phương pháp ghép nối bằng lực, bằng hình dạng và bằng liên kết vật liệu
- 2.6 Kiểm tra cẩn thận hình dạng và vị trí của các cụm chi tiết kết cấu
- 2.7 Bảo trì và bảo dưỡng máy theo hướng dẫn của nhà sản xuất và hướng dẫn sử dụng vận hành máy
 - 2.7.1 Kiểm tra hỏng hóc và sự mòn của máy công cụ và phụ kiện
 - 2.7.2 Thực hiện và ghi lại công việc bảo trì và sửa chữa thường xuyên trên máy công cụ
 - 2.7.3 Thực hiện công việc sửa chữa trên máy công cụ và ghi chép lại hoặc sắp xếp để bảo trì
 - 2.7.4 Mài sắc mũi khoan và dao tiện cũng như mài chính xác hình dạng và kích thước
 - 2.7.5 Kiểm tra phương tiện làm nguội và bôi trơn và xử lý thân thiện môi trường

2.8 Đánh giá kết quả lao động, ghi chép tài liệu và bàn giao cho bộ phận tiếp theo

IV. Điều kiện thực hiện mô đun

1. Phòng học chuyên môn hóa, nhà xưởng

Phòng học:

- Bố trí không gian đi lại và nơi làm việc không có rào cản, tuân thủ các quy định an toàn lao động, đáp ứng các quy định pháp lý và kỹ thuật hiện hành.
- Bố trí số lượng người học phù hợp với không gian làm việc cũng như số máy tính với phần mềm lập kế hoạch.

Nhà xưởng:

- Xưởng máy thông thường với máy công cụ cơ khí xây dựng
- Không gian đi lại và nơi làm việc không có rào cản, tuân thủ các quy định an toàn lao động, đáp ứng các quy định pháp lý và kỹ thuật hiện hành
- Bố trí đủ bàn làm việc và máy móc phù hợp với số lượng học viên
- Kho nguyên liệu
- Kho cho bán thành phẩm và thành phẩm
- Nhà vệ sinh (WC) cũng như phòng vệ sinh và phòng thay đồ cho phụ nữ và nam giới

2. Trang thiết bị máy móc:

Máy công cụ vạn năng lập đặt cố định (gồm cả phụ kiện và dụng cụ, dao):

- Máy khoan, máy cưa
- Máy tiện, máy phay
- Máy mài hai đá, máy mài đai
- Máy mài ống
- Máy uốn gấp
- Máy uốn bẻ Gesenkbiegemaschine(n)
- Kéo chém
- Búa rèn thủy lực
- Máy đục lỗ và dập định hình
- Máy uốn cán tấm, cán định hình và uốn cung tròn
- Máy uốn cán gấp mép
- Lò rèn (ga, than, than đá)

3. Học liệu, dụng cụ, nguyên vật liệu:

Học liệu:

- Bản vẽ chi tiết, cụm chi tiết và bản vẽ tổng thể
- Hướng dẫn lắp ráp, kế hoạch bảo dưỡng, bảo trì
- Kế hoạch sản xuất, sắp xếp và kế hoạch làm việc
- Tài liệu an toàn
- Bảng giá trị danh nghĩa, biên bản đo lường, biên bản đánh giá
- Giáo trình, sổ tay công nghệ
- Máy tính cầm tay, vật tư liệu vẽ

Dụng cụ:

- Dụng cụ đo tương tự và kỹ thuật số và đo chính xác
- Dụng cụ đo chiều dài, đo góc
- Dũa kiểm

Dụng cụ cầm tay:

- Cờ lê các loại (cờ lê lục giác/ chìa lục giác)
- Cưa (Cưa cần)
- Tuốc nơ vít (dẹt/bốn chấu)
- Bút kẻ sắt (com pa/bút kẻ/ đột/ căn góc/ bàn lấy dấu/ dụng cụ lấy dấu chiều cao)
- Búa các loại
- Dũa các loại và bàn chải dũa
- Búa gõ xỉ và bàn chải dây
- Đục (đục phẳng / đục chéo)
- Dụng cụ kẹp (Kẹp vít / kẹp định vị/ kìm kẹp / kìm rèn)
- Bộ dụng cụ cắt ren
- Mũi khoan các loại (Mũi khoan N/W/H, /đầu phay ngón)

Vật liệu phụ trợ:

- Vật liệu làm mát và bôi trơn
- Dung dịch bôi trơn và hỗ trợ cắt

- Phương tiện làm vệ sinh

Trang bị bảo hộ:

- Trang bị bảo vệ cá nhân (áo quần bảo hộ, giày, kính, bịt tai)

Vật tư tiêu hao:

- Vật tư tiêu hao để gia công chế tạo phù hợp với bài tập thực hành và đơn hàng, bao gồm cả các bài thi, kiểm tra
- Vật liệu phụ trợ và vận hành để sản xuất phù hợp với các bài tập thực hành và đơn đặt hàng, bao gồm các bài thi, kiểm tra

4. Các điều kiện khác:

V. Nội dung và phương pháp đánh giá

1. Nội dung:

Kiến thức:

- + Tính toán được công, năng lượng, công suất và hiệu suất và trình bày được bằng hình ảnh.
- + Tính toán được ứng suất trên bề mặt nén, cắt, uốn, xoắn trong mối quan hệ phụ thuộc vật liệu.
- + Xác định được các thông số về máy, về công nghệ chế tạo cho gia công cắt và gia công biến dạng.
- + Nhận biết được chi tiết hình dạng chuẩn và vẽ phác thảo đơn giản được.
- + Phân biệt được thép, kim loại đặc biệt và cũng như vật liệu nhựa và vật liệu kết dính và đánh giá được tính chất của chúng và lựa chọn được cho mục đích sử dụng.

Kỹ năng:

- + Phân tích và đánh giá được bản vẽ chi tiết, bản vẽ cụm chi tiết, bản vẽ tổng thể và danh mục các chi tiết.
- + Lập được qui trình chế tạo các chi tiết, cụm chi tiết từ thép tấm, thép ống và thép định hình bằng chương trình phần mềm trên máy tính.
- + Lựa chọn được máy công cụ, dao, dụng cụ hỗ trợ để thực hiện nhiệm vụ, kiểm tra được chức năng máy và chỉnh được máy.
- + Chỉnh, vận hành và bảo dưỡng được đồ gá gia công uốn và máy gia công biến dạng như máy uốn gấp và máy uốn ép, máy uốn góc và máy uốn ống, cũng như máy cán tấm và định hình khác nhau.
- + Gia công biến dạng được tấm thép, ống thép và thép định hình với vật liệu khác nhau.
- + Gia công được viền gấp bằng phương pháp gấp mép, cán định hình, gấp mép ghép nối và gấp mép có dây lõi.
- + Vận dụng được kỹ thuật khác nhau về gia công nhiệt và gia công nguội
- + Gia công rèn được dao và các chi tiết vật dụng.
- + Gia công được bề mặt chi tiết và cũng như các vị trí ghép nối bằng các quá trình mài khác nhau.
- + Gia công được tấm thép và thép định hình bằng phương pháp cắt máy, cắt kéo và cắt dập.
- + Gia công cắt được góc và lỗ với phương pháp gia công bằng tay và bằng máy.
- + Lập được qui trình kỹ thuật chế tạo chi tiết rèn và chỉnh được ngọn lửa rèn.
- + Gia công rèn được dao và các chi tiết khác.
- + Gai công mài và đánh bóng được bề mặt chi tiết cũng như các vị trí ghép nối bằng các quá trình khác nhau.
- + Xác định được chi tiết lắp ráp đảm bảo yêu cầu và ghép được cụm chi tiết bằng các phương pháp ghép dùng lực, ghép định hình và ghép liên kết vật liệu cũng như thực hiện kiểm tra chính xác được hình dạng và vị trí.
- + Thực hiện các biện pháp bảo trì trên máy và đồ gá trong lĩnh vực cơ khí xây dựng theo kế hoạch và ghi chép lại thông tin tài liệu.

Năng lực tự chủ và trách nhiệm:

- + Chú ý và áp dụng các quy định chung về đảm bảo an toàn lao động, sức khỏe, phòng cháy chữa cháy và bảo vệ môi trường (quan sát, bảng câu hỏi kiểm tra với câu trả lời đúng 90%).
- + Xác định các bước và quy trình thực hiện theo các tiêu chí chức năng, tổ chức và kỹ thuật sản xuất.
- + Thực hiện quy trình sản xuất phức tạp tuân thủ các quy định về đảm bảo an toàn và bảo vệ môi trường.
- + Sắp xếp giao phần việc của đơn hàng, theo dõi và kiểm soát.
- + Kiểm tra, đánh giá và ghi lại kết quả công việc của mình và hiệu quả làm việc nhóm và bàn giao chúng cho bộ phận tiếp theo.

- + Giao tiếp và hợp tác trong các nhóm.
- + Đảm bảo thời gian học tập và học tập sáng tạo (quan sát, bảng câu hỏi kiểm tra kiểm tra).
- + Tham gia tích cực học (hơn 80% giờ lý thuyết và 100% giờ học thực hành).

2. Phương pháp:

Việc đánh giá người học dựa trên việc thực hiện các công việc dự án và gia công chế tạo các sản phẩm và dựa trên các qui định cơ bản:

1. Quy định về kiến thức tối thiểu và năng lực cần thiết cho sinh viên tốt nghiệp trung cấp và / hoặc trình độ cao đẳng. (Quyết định số 47/2018 / TT-BLĐTBXH - nghề cơ khí gia công)
2. Các năng lực cần có được mô tả trong bảng phân tích nghề DACUM đối với nghề cơ khí gia công cắt gọt

Kiến thức:

Kiến thức, kỹ năng và thái độ của học viên / người học được xác định dựa trên các bài kiểm tra vấn đáp và viết như tự luận, câu hỏi ngắn và câu hỏi trắc nghiệm cũng như thông qua các bài tập kết hợp thực hành lý thuyết hoặc bài tập thực hành trong khuôn khổ của một bài dạy trong mô-đun. Đánh giá cho điểm được thường xuyên thực hiện theo các quy định.

Kỹ năng:

Trên cơ sở các bài tập thực hành, dự án và đơn đặt hàng, hiệu suất thực tế của học viên / người học được đánh giá theo các tiêu chí sau với sự trợ giúp của phiếu kiểm tra / thang đánh giá:

- + An toàn lao động
- + Tổ chức nơi làm việc
- + Tiêu chuẩn kỹ thuật
- + Lập kế hoạch và thực hiện
- + Thời gian
- + Tự đánh giá

Năng lực tự chủ và chịu trách nhiệm:

Liên quan đến tính độc lập và trách nhiệm, các thái độ và tính cách sau đây của học viên / người học được xác định và đánh giá thông qua quan sát trong toàn bộ thời gian đào tạo: đạo đức làm việc, học tập và tuân thủ các quy tắc và quy định, cẩn thận, tận tâm, kỷ luật, kỹ năng làm việc nhóm, đúng giờ, độc lập, ý thức trách nhiệm, thận trọng, chủ động, tích cực tham gia lớp học và hỗ trợ / đồng viên người khác trong quá trình học tập.

VI. Hướng dẫn thực hiện mô đun

1. Phạm vi áp dụng mô đun:

Mô đun dành cho đào tạo hặc trung cấp và cao đẳng tại Việt Nam dựa trên tiêu chuẩn đào tạo nghề Đức.

2. Hướng dẫn về phương pháp giảng dạy, học tập mô đun:

Đối với giáo viên, giảng viên:

Dành cho giáo viên và cũng như cán bộ đào tạo tại doanh nghiệp: Giáo viên của trường dạy nghề cũng như giáo viên thực hành của công ty chú ý tuân thủ các hướng dẫn sau đây để thực hiện giảng dạy lý thuyết và giảng dạy thực hành:

- + Học viên / người học phải được hướng dẫn chi tiết trong các quy định hiện hành về an toàn lao động, bảo vệ sức khỏe và bảo vệ môi trường cũng như phòng cháy chữa cháy. Giáo viên hoặc huấn luyện viên công ty có trách nhiệm phải liên tục theo dõi việc tuân thủ các quy định. Học viên / người học phải được thông báo rõ ràng về các biện pháp và hậu quả nếu các quy định không được tuân thủ và phải ý thức được.
- + Quá trình học tập và tiến độ học tập của học viên / người học phải được theo dõi và đánh giá thường xuyên, đặc biệt là tuân thủ các quy định an toàn lao động và điều kiện bảo vệ môi trường.
- + Đảm bảo chất lượng giảng dạy và đào tạo cao nhất thông qua nội dung cho bài học trong quá trình lập kế hoạch và thực hiện bài học.
- + Trong khuôn khổ các giờ dạy thực hành, các bước thực hiện cần thiết phải được giải thích cẩn thận cho học viên / người học và trình bày chính xác. Học viên / người học phải được cho phép để thực hiện công việc,

đồng thời phải chú ý đảm bảo rằng các học viên / người học thực hiện công việc đúng cách và kiểm tra kiến thức và kỹ năng liên quan của học viên / người học và nếu cần thì nhắc lại và củng cố những gì họ đã học.

- + Kiểm tra và đánh giá mức độ kiến thức và kỹ năng cá nhân sẽ được thông qua báo cáo thường xuyên của người học cho từng bài học thực hành.
- + Chất lượng giảng dạy được tăng lên và được bảo đảm thông qua việc tăng cường sử dụng các phương pháp dạy và học khác nhau như phương pháp 4 bước, phương pháp dự án, phương pháp 6 bước, tự học và làm việc nhóm cũng như thông qua việc sử dụng hiệu quả các phương tiện dạy và học và các phương tiện khác.
- + Kết quả công việc của học viên / người học sẽ được đánh giá và thảo luận cùng với các học viên / người học một cách minh bạch bởi giáo viên dạy phụ trách hoặc bởi Cán bộ đào tạo tại doanh nghiệp cán bộ đào tạo tại doanh nghiệp

Đối với người học:

Các học viên / người học được hướng dẫn:

- + Thực hiện đúng theo hướng dẫn của giáo viên dạy nghề hoặc Cán bộ đào tạo tại doanh nghiệp giảng viên của công ty.
- + Tham gia thường xuyên và tích cực vào các bài học và mọi bài học của mô đun đào tạo.
- + Tuân thủ các quy định về an toàn lao động cũng như bảo vệ sức khỏe, phòng cháy chữa cháy và bảo vệ môi trường.
- + Đóng góp tích cực để bảo vệ môi trường.
- + Tuân thủ quy định trên lớp lý thuyết và xưởng.
- + Tham gia vào lớp một cách chăm chú, ghi chú và đặt câu hỏi nếu có gì không rõ ràng.
- + Đặt câu hỏi cho giáo viên hoặc cho các học viên / người học việc khác để yêu cầu hỗ trợ giải quyết các nhiệm vụ khó khăn và để xác định vấn đề.
- + Chuẩn bị nơi làm việc và giữ cho nó sạch sẽ và gọn gàng.
- + Chuẩn bị, xử lý thiết bị đúng cách.
- + Viết báo cáo công việc hàng ngày và hàng tuần về việc tham gia giờ học lý thuyết và thực hành của mô đun.

3. Những trọng tâm cần chú ý:

Trọng tâm chính của mô đun đào tạo là ở các bài: 2, 3, 4, 5 và 8.

4. Tài liệu:

- Quy định về kiến thức tối thiểu và năng lực cần thiết cho sinh viên tốt nghiệp trình độ trung cấp và / hoặc cao đẳng. (Quyết định số 47/2018 / TT-BLĐTBXH - nghề cơ khí cắt gọt)
- Bảng mô tả nghề nghề cơ khí cắt gọt trong bảng phân tích nghề DACUM
- CHUYEN NGANH CO KHI (Giáo trình kim loại, Bản quyền 2010 (Phiên bản thứ 56) EUROPA-LEHRMITTEL, Đức) Nhà xuất bản trẻ, Việt Nam
- Mechanical and Metal Trades Handbook (Sổ tay công nghệ cơ khí), 3rd English Edition, EUROPA – LEHRMITTEL, Germany
- Nhiều tác giả. Nghề nguội cơ bản, NXB Lao động – Xã hội (Bearbeitung mit handgeführten Werkzeugen - Grundlagen, Verlag Lao động - xã hội)
- Trần Văn Hiệu. Giáo trình kỹ thuật nguội cơ bản, Đại học công nghiệp Hà Nội (Trần Văn Hiệu. Grundlagen Handgeführte Werkzeuge, Hanoi Universität der Industrie

5. Ghi chú giải thích (nếu có):

CHƯƠNG TRÌNH MÔ ĐUN

Tên mô đun: Chế tạo cụm chi tiết nhóm I: Hàn bằng hồ quang điện và cũng như cắt chỉnh bằng phương pháp nhiệt

Mã mô đun: MD05

Thời gian:	320 giờ
Lý thuyết:	82.5 Giờ;
Thực hành	191 Giờ;
Kiểm tra	6.5 Giờ

I. Vị trí tính, chất của mô đun:

Vị trí: đây là mô đun dùng cho đào tạo cơ bản, trình độ trung cấp. Điều kiện học sau mô đun MD01, MD02, MD03, MD04.

Tính chất: Mô đun đào tạo được định hướng thực hành và bao gồm các kiến thức lý thuyết cần thiết cho việc xử lý chuyên nghiệp khi làm việc với các máy hàn để sản xuất các chi tiết và và cụm chi tiết kết cấu dựa trên các hướng dẫn quốc tế về AWS / DVS (hoặc có thể so sánh) trong quy trình hàn hồ quang điện (111) - trong chế tạo kết cấu thép và kim loại.

Người học sản xuất các chi tiết từ thép đen và thép không gỉ bằng phương pháp cắt và biến dạng nhiệt. Họ hàn các từ chi tiết thành các kết cấu với các vật liệu khác nhau, ở các vị trí hàn khác nhau và kiểm tra được công việc. Người học tuân thủ các quy định về qui trình an toàn lao động và bảo vệ sức khỏe cũng như bảo vệ môi trường. Nội dung học tập từ các mô đun đào tạo trước được áp dụng, củng cố và tích hợp.

II. Mục tiêu của mô đun:

Kiến thức:

- + Nhận biết được và tuân thủ các quy định về an toàn lao động, sức khỏe và bảo vệ môi trường khi làm việc với máy hàn hồ quang điện.
- + Nhận biết các quy định về an toàn lao động, sức khỏe và bảo vệ môi trường khi làm việc với máy cắt oxy-gas và máy cắt plasma.
- + Phân biệt được mức độ nguy hiểm và nhãn ký hiệu của ga công nghiệp và lưu trữ chúng đúng cách.
- + Nhận biết được phương pháp hàn hồ quang thủ công và để mô tả được cách xử lý phù hợp khi làm việc với máy hàn hồ quang điện.
- + Phân biệt được phương pháp gia công nhiệt thủ công và gia công nhiệt bằng máy trong lĩnh vực cơ khí xây dựng và trình bày được ưu điểm và nhược điểm của chúng.
- + Mô tả được máy hàn hồ quang điện và hệ thống máy cắt dùng khí gas cũng như các thành phần chức năng của chúng.
- + Đánh giá được kích thước, hình dạng và vị trí của các chi tiết và kết cấu và xác định được lỗi trong quy trình sản xuất.
- + Giải thích được các phương pháp gia công thép bằng nhiệt.
- + Mô tả được các phương pháp kiểm tra vật liệu và phạm vi ứng dụng cụ thể.
- + Giải thích được các vấn đề về môi trường liên quan đến vật liệu và vật liệu phụ trợ

Kỹ năng:

- + Xác định được và đảm bảo các bước làm việc theo quy trình theo tiêu chí chức năng, tổ chức và kỹ thuật sản xuất.
- + Xác định được các ảnh hưởng của co rút dọc, ngang và góc và ảnh hưởng của chúng lên một tổng thể kết cấu.
- + Xác định được vật liệu có tính đến mục đích sử dụng của chúng.
- + Áp dụng được hướng dẫn hàn (WPS) và trình tự hàn.
- + Thiết lập, vận hành và bảo trì được máy hàn tay hồ quang.
- + Xác định giá trị cài đặt và chọn que hàn (vỏ bọc và đường kính) .
- + Chuẩn bị phôi hàn và hàn đính phôi.
- + Chọn và sử dụng các đồ gá phụ trợ để hàn.
- + Hàn được bằng các vị trí tư thế hàn khác nhau.
- + Hàn được mối hàn hàn bằng các phương án khác nhau .
- + Hàn được chi tiết với độ dày khác nhau.
- + Xác định được các đường hàn có liên quan đến mối hàn, độ dày của chi tiết hàn và hình dạng chi tiết hàn.

- + Đánh giá được mối hàn liên quan đến các tiêu chí chất lượng (rỗ khí, không ngấu, chảy loang, lẹm chân, chiều cao mối hàn).
- + Hàn đắp bề mặt được.
- + Thực hiện các biện pháp tiền xử lý phôi nhiệt và xử lý lại sau đó.
- + Thiết lập, vận hành và bảo trì được hệ thống thiết bị cắt bằng khí gas và đồ gá liên quan.
- + Sản xuất được chi tiết theo bản vẽ bằng phương pháp cắt khí gas thủ công và/hoặc bằng máy cắt chạy tự động theo đường dẫn.
- + Tự sản xuất được chi tiết phôi theo bản vẽ bằng máy cắt ngọn lửa plasma thủ công và/hoặc bằng máy cắt tự động theo đường dẫn.
- + Rèn được các chi tiết bằng theo bản vẽ thủ công và/hoặc bằng máy.
- + Kiểm tra được kích thước, hình dạng và vị trí của các chi tiết và và kết cấu
- + Chỉnh sửa chi tiết phôi bằng cách chỉnh ngọn lửa.
- + Nung thường hóa (ứng suất) và tôi được thép.
- + Xác định được tính chất vật liệu bằng các thử nghiệm va đập và phương pháp thử độ cứng.

Năng lực tự chủ và trách nhiệm:

- + Sau khi hoàn thành module đào tạo này người học có thể làm việc độc lập và theo nhóm.
- + Phân tích được hướng dẫn hàn (WPS), kế hoạch trình tự hàn và đơn đặt hàng sản xuất và đánh giá tính khả thi kỹ thuật.
- + Sử dụng năng lượng và vật liệu một cách tiết kiệm và thân thiện với môi trường.
- + Sắp xếp và chuẩn bị nơi làm việc cho quá trình sản xuất.
- + Thực hiện các quy trình hàn và cắt bằng ngọn lửa khí gas tuân thủ các quy định về an toàn và môi trường.
- + Kiểm tra, đánh giá và ghi chép kết quả công việc.
- + Giải thích kết quả công việc và bàn giao cho bộ phận tiếp theo.

III. Nội dung của mô đun:

1. Nội dung tổng quát và phân bổ thời gian:

TT	Các bài học của mô đun	Thời gian (giờ)			
		Tổng	Lý thuyết	Thực hành/ Thí nghiệm/ Thảo luận/ Bài tập	Kiểm tra
	1. Gia công nhiệt và kiểm tra vật liệu 1.1 Gia công nhiệt 1.2 Kiểm tra vật liệu 1.3 Những vấn đề liên quan đến vật liệu và vật liệu trợ phụ trợ 1.4 Mối hàn không đều 1.5 Kiểm tra mối hàn bằng phương pháp phá hủy 1.6 Kiểm tra mối hàn bằng phương pháp không phá hủy	40	19.5	20	0.5
	2. Kỹ thuật sản xuất và kỹ thuật thiết bị - hàn hồ quang thủ công (111) 1.1 An toàn lao động khi hàn hồ quang thủ công (hàn bằng tay) 1.2 Phạm vi ứng dụng 1.3 Hướng dẫn qui định của AWS / DVS (hoặc có thể so sánh) 1.4 Hướng dẫn hàn (WPS) và trình tự hàn 1.5 Hàn hồ quang bằng tay 1.6 Máy hàn hồ quang bằng tay 1.7 Vật liệu xúc tác và vật liệu phụ trợ 1.8 Đảm bảo chất lượng	24	13.5	10	0.5
	3. Kỹ thuật sản xuất và kỹ thuật thiết bị - Phương pháp gia công cắt bằng nhiệt 1.1 An toàn lao động khi cắt bằng ngọn lửa 1.2 Phạm vi sử dụng 1.3 Phương pháp cắt bằng khí oxy-acetylene 1.4 Thiết bị đồ gá và máy cắt bằng khí oxy-acetylene 1.5 Vật liệu phụ trợ 1.6 Phương pháp cắt bằng Plasma 1.7 Thiết bị đồ gá và máy cắt bằng Plasma 1.8 Cắt bằng tia laser – Khái niệm cơ bản	16	9.5	6	0.5
	4. Chế tạo chi tiết bằng phương pháp cắt dùng khí ga 1.1 An toàn lao động khi cắt bằng tay và khi làm việc với thiết bị cắt bằng khí oxy-acetylene và bằng Plasma 1.2 Lập qui trình sản xuất và cân chỉnh máy và đồ gá 1.3 Chế tạo chi tiết theo bản vẽ bằng phương pháp cắt dùng khí ga oxy-acetylene bằng tay và hoặc bằng máy tự động 1.4 Chế tạo chi tiết theo bản vẽ bằng phương pháp cắt Plasma tay và hoặc bằng máy tự động 1.5 Chỉnh ngọn lửa phù hợp với kích thước và hình dáng của chi tiết cắt	100	20	78	2

1.6 Kiểm tra kích thước, hình dáng, vị trí của chi tiết và kết cấu 1.7 Bảo trì và bảo dưỡng thiết bị và máy cắt khí ga oxy-acetylene 1.8 Bảo trì và bảo dưỡng thiết bị và máy cắt Plasma 1.9 Đánh giá kết quả, ghi chép lại và bàn giao cho bộ phận tiếp theo				
5. Hàn nối và hàn đắp bằng phương pháp hàn hồ quang điện 1.1 An toàn lao động và bảo vệ môi trường khi làm việc với máy hàn hồ quang điện 1.2 Lập qui trình hàn và chỉnh máy hàn 1.3 Chuẩn bị phôi hàn và hàn đính 1.4 Hàn phôi từ thép ferritic và thép không gỉ theo qui trình hàn 1.5 Hàn đắp ở vị trí khác nhau và độ dày phôi (chi tiết) hàn khác nhau 1.6 Hàn đắp lên thép không gỉ ở các vị trí hàn khác nhau và độ dày phôi khác nhau 1.7 Chỉnh ngọn lửa phù hợp với kích thước và độ dày của phôi 1.8 Kiểm tra kích thước, hình dáng và vị trí của chi tiết và kết cấu 1.9 Bảo trì và bảo dưỡng máy hàn 1.10 Đánh giá kết quả, ghi chép và bàn giao cho bộ phận tiếp theo	100	20	77	3
Tổng	280	82.5	191	6.5

2. Nội dung cụ thể

Bài 1: Gia công nhiệt và kiểm tra vật liệu

Thời gian: 40 giờ

- 1. Mục tiêu:** Người học phân biệt được các phương pháp gia công nhiệt và mục đích sử dụng của chúng. Họ ủ và tôi được thép và có ý thức được các vấn đề môi trường của vật liệu và vật liệu phụ trợ. Người học kiểm tra được các tính chất cơ học của vật liệu và các bất thường của mối hàn và ghi lại kết quả.

2. Nội dung:

- 2.1 Gia công nhiệt
 - 2.1.1 Các loại cấu trúc tế vi và tính chất của sắt
 - 2.1.2 Giản đồ thép các bon
 - 2.1.3 Cấu trúc tế vi, mạng tinh thể khi gia công nhiệt
 - 2.1.4 Ủ, tôi, thường hóa
 - 2.1.5 Tôi bề mặt
- 2.2 Kiểm tra vật liệu
 - 2.2.1 Kiểm tra tính chất gia công và tính chất cơ học
 - 2.2.2 Kiểm tra tác động uốn
 - 2.2.3 Kiểm tra độ cứng
- 2.3 Vấn đề môi trường của vật liệu và vật liệu phụ trợ
- 2.4 Mối hàn không đều (bất thường)
- 2.5 Kiểm tra mối hàn bằng phương pháp phá hủy
 - 2.5.1 Thí nghiệm kéo
 - 2.5.2 Kiểm tra phá hủy uốn
 - 2.5.3 Kiểm tra độ cứng
- 2.6 Kiểm tra mối hàn bằng phương pháp không phá hủy
 - 2.6.1 Bằng cảm quang
 - 2.6.2 Bằng bột từ
 - 2.6.3 Kiểm tra thâm nhập màu
 - 2.6.4 Kiểm tra bằng soi chiếu

Bài 2: Kỹ thuật sản xuất - kỹ thuật máy – hàn bằng hồ quang tay

Thời gian: 18 giờ

1. Mục tiêu: Người học hiểu được các quy định an toàn và bảo vệ môi trường khi làm việc với máy hàn. Họ biết được các phương pháp hàn hồ quang khác nhau và xác định được các chất phụ trợ và phụ cho các phương pháp gia cụ. Người học đọc được hướng dẫn hàn (WPS), kế hoạch trình tự hàn và kế hoạch sản xuất, nhận biết và kiểm tra được các đặc tính chất lượng cũng như sự bất thường (lỗi) và ghi lại kết quả. Họ xử lý chất thải thân thiện với môi trường. Người học tìm được các thông tin cần thiết có được thông tin cần thiết từ sổ tay công nghệ và sách giáo trình và các phương tiện khác, cũng như tài liệu kỹ thuật số, phương tiện truyền thông khác.

2. Nội dung:

- 2.1 An toàn lao động khi hàn hồ quang thủ công (hàn bằng tay)
 - 2.1.1 Thiết bị bảo vệ cá nhân (PPE) và quy định an toàn xưởng hàn
 - 2.1.2 Bức xạ quang và tiếng ồn; nguy hiểm về điện
 - 2.1.3 Nguy hại môi trường; nguy cơ cháy nổ
 - 2.1.4 Hàn trong không gian hạn chế, trong thùng chứa có yếu tố nguy hiểm
 - 2.1.5 Xử lý khi sử dụng khí dễ cháy, bình ga điều áp và bộ giảm áp
- 2.2 Phạm vi ứng dụng
- 2.3 Hướng dẫn qui định của AWS / DVS (hoặc có thể so sánh)
- 2.4 Hướng dẫn hàn (WPS) và trình tự hàn
 - 2.4.1 Phân tích hướng dẫn hàn (WPS) và kế hoạch trình tự hàn
 - 2.4.2 Soạn thảo hướng dẫn hàn (WPS) và kế hoạch trình tự hàn
- 2.5 Hàn hồ quang bằng tay
 - 2.5.1 Hàn hồ quang điện
 - 2.5.2 Hàn với khí bảo vệ
 - 2.5.3 Hàn dưới bột bảo vệ
- 2.6 Máy hàn hồ quang bằng tay
 - 2.6.1 Loại máy hàn hồ quang bằng tay
 - 2.6.2 Chức năng của máy hàn hồ quang tay
 - 2.6.3 Nguyên tắc vận hành
- 2.7 Vật liệu xúc tác và vật liệu phụ trợ
 - 2.7.1 Nhiệm vụ của lớp vỏ bọc ngoài que hàn
 - 2.7.2 Phân loại que hàn theo độ dày của lớp vỏ que hàn
 - 2.7.3 Phân loại que hàn theo loại vỏ que hàn
 - 2.7.4 Ký hiệu que hàn
 - 2.7.5 Tính chất vật liệu que hàn và cặp đôi vật liệu (que hàn và vật liệu chi tiết hàn)
- 2.8 Đảm bảo chất lượng
 - 2.8.1 Kiểm tra độ chính xác hình dạng của chi tiết
 - 2.8.2 Kiểm tra mối hàn (lỗi không ngẫu hoặc không đều)
 - 2.8.3 Xác định loại mối hàn độ lớn của mối hàn
 - 2.8.4 Qui trình hàn và hướng dẫn hàn
 - 2.8.5 Sự co rút và ứng lực hàn

Bài 3: Kỹ thuật sản xuất và kỹ thuật máy – gia công cắt bằng nhiệt

Thời gian: 18 giờ

1. Mục tiêu: Người học tuân thủ các quy định về an toàn và bảo vệ môi trường khi làm việc với các thiết bị và máy cắt bằng khí oxy acetylen và cũng như bằng plasma và hiểu được các bằng dữ liệu an toàn liên quan. Họ nhận biết được cấu tạo, chức năng và phạm vi sử dụng của thiết bị và máy cắt và các vật liệu phụ và vật liệu trợ giúp.

2. Nội dung:

2.1 An toàn lao động khi cắt bằng ngọn lửa khi sử dụng thiết bị cắt bằng khí ga oxy acetylen và thiết bị cắt bằng Plasma

2.1.1 Trang bị an toàn lao động cá nhân (PSA) và qui định an toàn xưởng

2.1.2 Qui định an toàn khi làm việc với thiết bị cắt bằng khí oxy-acetylene và bằng plasma tay và tự động khí

2.1.3 Bảng thông tin đảm bảo an toàn cho gia công cắt bằng khí oxy-acetylen và bằng plasma

2.2 Phạm vi sử dụng

2.2.1 Cắt bằng khí oxy-acetylen

2.2.2 Cắt bằng Plasma

2.3 Phương pháp cắt bằng khí oxy-acetylen

2.3.1 Cắt bằng tay

2.3.2 Cắt bán tự động

2.3.3 Cắt tự động

2.4 Thiết bị đồ gá và máy cắt bằng khí oxy-acetylen

2.4.1 Cấu tạo và chức năng

2.4.1.1 Đồ gá bằng tay

2.4.1.2 Đồ gá bán tự động

2.4.1.3 Đồ gá tự động

2.4.1.4 Nguyên tắc vận hành và thiết bị đảm bảo an toàn (địa điểm lắp ráp và chức năng)

2.4.2 Tính chất của khí ga và oxy

2.4.3 Đồ hồ giảm áp, ống dẫn khí và phụ kiện

2.4.4 Cấu tạo và bộ phận chức năng của đầu hút

2.4.5 Ngọn lửa khí oxy-acetylen

2.4.6 Chỉnh ngọn lửa và tỉ lệ trộn

2.4.7 Bảo trì, kết nối và chăm sóc thiết bị gá cắt và máy cắt

2.5 Vật liệu phụ và vật liệu trợ giúp

2.6 Phương pháp cắt bằng Plasma

2.6.1 Máy cắt Plasma bằng tay

2.6.2 Máy cắt Plasma tự động

2.7 Thiết bị đồ gá và máy cắt bằng Plasma

2.7.1 Cấu tạo và chức năng của thiết bị cắt plasma

2.7.2 Bảo trì, kết nối và chăm sóc thiết bị gá cắt và máy cắt plasma

2.8 Cắt bằng tia laser – Khái niệm cơ bản

2.8.1 Phương pháp chiếu laser

2.8.2 Thiết bị chiếu laser

Bài 4: Chế tạo chi tiết bằng phương pháp cắt khí oxy- acetylen

Thời gian: 240 giờ

1. Mục tiêu: Tuân thủ các quy định về an toàn và bảo vệ môi trường, các học viên thực hiện gia công cắt bằng nhiệt trong xưởng cơ sở đào tạo nghề và / hoặc trung tâm đào tạo của công ty. Theo hướng dẫn của các giáo viên, họ lập kế hoạch được các bước và quy trình làm việc theo các tiêu chí chức năng, tổ chức và kỹ thuật sản xuất và thực hiện thực hiện được các phương pháp cắt bằng tay và bằng máy. Vật liệu thải được xử lý theo cách thân thiện với môi trường.

2. Nội dung:

2.1 An toàn lao động và bảo vệ môi trường khi cắt bằng tay và khi làm việc với thiết bị cắt bằng khí oxy-acetylene và cũng như bằng Plasma

2.1.1 Mặc bảo hộ lao động

2.1.2 Tuân thủ các qui định an toàn xưởng và hướng dẫn vận hành đối với đồ gá và máy

2.1.3 Kiểm tra các thiết bị an toàn của máy móc cũng như bình chứa khí và áp suất; Nếu phát hiện có lỗi thì dừng hoạt động và thông báo cho người có trách nhiệm.

2.1.4 Quan sát bằng dữ liệu an toàn về bình gas và bình áp suất cũng như chất làm mát, chất bôi trơn và vật liệu làm vệ sinh và xử lý cẩn thận

2.1.5 Phân loại, làm sạch chất thải công nghiệp và xử lý thân thiện với môi trường.

2.2 Lập qui trình sản xuất và cân chỉnh máy và đồ gá

2.2.1 Phân tích tài liệu kỹ thuật và lập qui trình gia công

2.2.2 Xác định thông số máy và cài đặt máy

2.2.3 Lựa chọn thiết bị kẹp và đồ gá, kiểm tra cài đặt chức năng

2.3 Chế tạo chi tiết theo bản vẽ bằng phương pháp cắt dùng khí ga oxy-acetylene bằng tay và hoặc bằng máy tự động

2.4 Chế tạo chi tiết theo bản vẽ bằng phương pháp cắt Plasma tay và/hoặc bằng hệ thống đẩy tự động

2.5 Chỉnh ngọn lửa phù hợp với kích thước và hình dáng của chi tiết cắt

2.6 Kiểm tra kích thước, hình dáng, vị trí của chi tiết và của kết cấu

2.7 Bảo trì và bảo dưỡng thiết bị và máy cắt khí ga oxy-acetylene

2.7.1 Làm sạch và bảo trì máy móc và thiết bị theo thông số kỹ thuật và hướng dẫn vận hành của nhà sản xuất

2.7.2 Kiểm tra hư hỏng và hao mòn của máy móc, thiết bị và phụ kiện

2.7.3 Bảo trì và sửa chữa thường xuyên máy móc và thiết bị và ghi chép lại

2.7.4 Sửa chữa máy móc, thiết bị và ghi chép lại hoặc đề xuất bảo dưỡng

2.7.5 Kiểm tra chất làm mát và chất bôi trơn và xử lý thân thiện với môi trường

2.8 Bảo trì và bảo dưỡng thiết bị và máy cắt Plasma

2.8.1 Làm sạch và bảo trì máy móc và thiết bị theo thông số kỹ thuật và hướng dẫn vận hành của nhà sản xuất

2.8.2 Kiểm tra hư hỏng và hao mòn của máy móc, thiết bị và phụ kiện

2.8.3 Bảo trì và sửa chữa thường xuyên máy móc và thiết bị và ghi chép lại

2.8.4 Sửa chữa máy móc, thiết bị và ghi chép lại hoặc đề xuất bảo dưỡng

2.8.5 Kiểm tra chất làm mát và chất bôi trơn và xử lý thân thiện với môi trường

2.9 Đánh giá kết quả, ghi chép lại và bàn giao cho bộ phận tiếp theo

Bài 5: Hàn nối và hàn đắp bằng phương pháp hàn hồ quang tay

Thời gian: 240 giờ

1. Mục tiêu: Tuân thủ các quy định về an toàn và bảo vệ môi trường, người học được củng cố thông qua thực hành chế tạo các chi tiết và cụm kết cấu. Họ được phát triển năng lực hàn hồ quang tay các chi tiết trong lĩnh vực cơ khí xây dựng. Dưới sự hướng dẫn của giáo viên, người học lập được kế hoạch qui trình các bước và trình tự công việc theo các tiêu chí chức năng, tổ chức và kỹ thuật sản xuất và cũng như thực hiện các quy trình hàn phức tạp trong xưởng cơ sở đào tạo nghề và/hoặc trung tâm đào tạo trong xí nghiệp theo kế hoạch hàn. Người học chuẩn bị được các chi tiết phôi từ tấm kim loại, ống và thép định hình. Họ xác định được dung sai và tiêu chuẩn cho các kết cấu hàn và hàn được các chi tiết (độ dày vật liệu hàn ít nhất đến 12 mm) thành cụm kết cấu. Người học kiểm tra được các chi tiết, cân chỉnh các chi tiết bằng nhiệt hoặc nguội và sau đó hoàn thiện các bề mặt bằng cách mài và đánh bóng. Vật liệu thải được xử lý thân thiện với môi trường.

2. Nội dung

- 2.1 An toàn lao động và bảo vệ môi trường khi làm việc với máy hàn hồ quang tay
 - 2.1.1 Mặc trang phục bảo hộ lao động
 - 2.1.2 Tuân thủ quy định an toàn xưởng và hướng dẫn vận hành máy
 - 2.1.3 Kiểm tra thiết bị an toàn máy, khi phát hiện lỗi thì dừng hoạt động và báo cho người có trách nhiệm
 - 2.1.4 Chú ý bảng thông tin đảm bảo về vật liệu làm mát, bôi trơn và vật liệu làm vệ sinh và xử lý cẩn thận
 - 2.1.5 Phân loại và làm sạch chất thải công nghiệp và xử lý theo cách thân thiện với môi trường
- 2.2 Lập qui trình hàn và chỉnh cài đặt máy hàn
 - 2.2.1 Phân tích tài liệu kỹ thuật và lập qui trình sản xuất
 - 2.2.2 Xác định thông số máy với hỗ trợ của sổ tay công nghệ và cài đặt
 - 2.2.3 Lựa chọn chi tiết kẹp phôi và đồ gá, kiểm tra và điều chỉnh
- 2.3 Chuẩn bị phôi hàn và hàn đính
 - 2.3.1 Chuẩn bị bề mặt hàn
 - 2.3.2 Hàn đính chi tiết và cụm kết cấu
- 2.4 Hàn phôi từ thép ferrit và thép không gỉ bằng phương pháp hàn hồ quang tay theo qui trình hàn
 - 2.4.1 Hàn mối hàn góc trong và mối hàn góc ngoài của hai chi tiết tấm thép xây dựng ghép vuông góc ở các vị trí và độ dày phôi khác nhau
 - 2.4.2 Hàn mối hàn góc trong và mối hàn góc ngoài của hai chi tiết tấm thép không gỉ ghép vuông góc ở các vị trí và độ dày phôi khác nhau
 - 2.4.3 Hàn mối hàn góc trong giữa chi tiết phôi ống và tấm thép xây dựng ghép vuông góc ở các vị trí và độ dày phôi khác nhau
 - 2.4.4 Hàn mối hàn V thép xây dựng và thép không gỉ ở các vị trí và độ dày phôi khác nhau
 - 2.4.5 Hàn mối V trên tổ hợp vật liệu phôi thép kết cấu xây dựng và thép không gỉ có độ dày từ 12 mm
 - 2.4.6 Hàn mối hàn ống thép xây dựng kết cấu ở các vị trí hàn và độ dày khác nhau
- 2.5 Hàn đắp ở vị trí khác nhau và độ dày phôi (chi tiết) hàn khác nhau
- 2.6 Hàn đắp lên thép không gỉ ở các vị trí và độ dày phôi khác nhau
- 2.7 Chỉnh ngọn lửa phù hợp với kích thước và độ dày của phôi
- 2.8 Kiểm tra kích thước, hình dáng và vị trí của chi tiết và kết cấu
- 2.9 Bảo trì và bảo dưỡng máy hàn
 - 2.9.1 Làm sạch và bảo trì thiết bị hàn theo thông số kỹ thuật và hướng dẫn vận hành máy của nhà sản xuất
 - 2.9.2 Kiểm tra hư hỏng và mài mòn thiết bị và phụ kiện hàn xem
 - 2.9.3 Thực hiện các công việc bảo trì và sửa chữa máy thường xuyên và ghi chép lại
 - 2.9.4 Thực hiện công việc sửa chữa trên máy hàn và ghi chép lại hoặc chuyển bảo dưỡng
 - 2.9.5 Kiểm tra chất làm mát và chất bôi trơn và xử lý thân thiện với môi trường

2.10 Đánh giá kết quả, ghi chép và bàn giao cho bộ phận tiếp theo

IV. Điều kiện thực hiện mô đun

1. Phòng học chuyên môn hóa, nhà xưởng:

Phòng học:

- Không gian đi lại và nơi làm việc không có rào cản, tuân thủ các quy định an toàn lao động, đáp ứng các quy định pháp lý và kỹ thuật hiện hành
- Bố trí không gian làm việc phù hợp với số lượng người học

Phòng kiểm tra:

- Bố trí Không gian đi lại và nơi làm việc không có rào cản, tuân thủ các quy định an toàn lao động, đáp ứng các quy định pháp lý và kỹ thuật hiện hành
- Bố trí số lượng người học phù hợp với thiết bị thí nghiệm đo độ cứng thép và đo va đập

Xưởng máy và xưởng hàn:

- Bố trí không gian đi lại và nơi làm việc không có rào cản, tuân thủ các quy định an toàn lao động, đáp ứng các quy định pháp lý và kỹ thuật hiện hành
- Bố trí số lượng người học phù hợp số lượng bàn cơ khí, máy và vị trí hàn
- Bể làm mát hoặc thiết bị làm mát chi tiết gia công.
- Kho nguyên liệu
- Kho cho bán thành phẩm và thành phẩm
- Nhà vệ sinh (WC) cũng như phòng vệ sinh và phòng thay đồ cho phụ nữ và nam giới

2. Trang thiết bị máy móc:

Máy công cụ vạn năng lắp đặt cố định (gồm cả phụ kiện và dao):

- Máy hàn hồ quang tay
- Máy cưa kim loại (cưa đai/ cưa miter-cắt góc)
- Kéo bàn
- Kéo cắt thanh thép
- Máy uốn tấm
- Máy uốn ống
- Máy uốn góc
- Máy mài (Máy mài hai đá/máy mài đai)
- Máy nén thủy lực để kiểm tra mối hàn
- Thiết bị hút khói hàn và bụi mài
- Hệ thống cung cấp ga và khí oxy trung tâm hoặc tại chỗ
- Trang bị và máy hàn khí oxy và cả hệ thống gas dẫn tự động và thủ công (Tùy chọn: hệ thống cắt thép plasma với thiết bị đẩy tự động và thủ công)

Máy dụng cụ cầm tay:

- Máy cưa (vòng tròn/ lọng sọc/dây xích)
- Máy cắt và mài (máy mài góc một tay / hai tay, máy mài đai)

3. Học liệu, dụng cụ, nguyên vật liệu:

Tài liệu giảng dạy và học tập:

- Bản vẽ một phần, nhóm và tổng thể, sơ đồ bố trí
- Kế hoạch sản xuất, kế hoạch làm việc
- Bảng giá trị danh nghĩa, biên bản đo lường, biên bản đánh giá
- Giáo trình, sổ tay công nghệ
- Máy tính bỏ túi, vật tư vẽ

Dụng cụ:

- Dụng cụ đo tương tự và kỹ thuật số
- Dụng cụ đo chiều dài và đo góc
- Cẩn đo, dụng cụ đo tinh
- Thiết bị chụp X quang kỹ thuật số/ máy kiểm tra siêu âm/ hệ thống thử kiểu tác động bằng con lắc/ thiết bị kiểm tra kéo nén và uốn
- Máy kiểm tra độ cứng đa năng
- Tùy chọn: máy mài thô
- Kính lúp

Máy công cụ cầm tay:

- Cưa (cưa cùn)
- Dụng cụ kẹp (Kẹp vít / kẹp cặp/ kìm kẹp)
- Kềm (Kìm kết hợp / kìm vận ống nước / kìm mũi / kìm cắt mép)
- Các loại cờ lê (tuyp lục giác / chìa lục giác)

- Tuốc nơ vít (dẹp/chấu)
- Công cụ lấy dầu (bút vạch dầu/ đột / eke góc)
- Búa các loại
- Búa gỗ xỉ/bàn chải dây
- Đục (đục phẳng / đục chéo)

Thiết bị bảo vệ

- Trang bị bảo hộ cá nhân
- (Bộ đồ bảo hộ, giày bảo hộ lao động, bảo vệ ánh sáng, bảo vệ tiếng ồn)
- Bộ đồ bảo hộ thợ hàn
- Giày bảo hộ hàn
- Nón bảo hộ hàn hoặc mặt nạ hàn cầm tay
- Găng tay hàn
- Ủơm da

Vật tư tiêu hao:

- Vật tư tiêu hao cho sản xuất theo các bài tập thực tế và đơn đặt hàng công việc, bao gồm các bài kiểm tra
- Vật liệu phụ trợ và vận hành để sản xuất theo các bài tập thực tế và đơn đặt hàng công việc, bao gồm các bài kiểm tra

4. Các điều kiện khác:

V. Nội dung và phương pháp đánh giá

1. Nội dung:

Kiến thức:

- + Nhận biết được và tuân thủ các quy định về an toàn lao động, sức khỏe và bảo vệ môi trường khi làm việc với máy hàn hồ quang điện.
- + Nhận biết các quy định về an toàn lao động, sức khỏe và bảo vệ môi trường khi làm việc với máy cắt oxy-acetylene và máy cắt plasma.
- + Phân biệt được mức độ nguy hiểm và nhãn ký hiệu của ga công nghiệp và lưu trữ chúng đúng cách.
- + Nhận biết được phương pháp hàn hồ quang thủ công và để mô tả được cách xử lý phù hợp khi làm việc với máy hàn hồ quang điện.
- + Phân biệt được phương pháp gia công nhiệt thủ công và gia công nhiệt bằng máy trong lĩnh vực cơ khí xây dựng và trình bày được ưu điểm và nhược điểm của chúng.
- + Mô tả được máy hàn hồ quang điện và hệ thống máy cắt dùng khí gas cũng như các thành phần chức năng của chúng.
- + Đánh giá được kích thước, hình dạng và vị trí của các chi tiết và kết cấu và xác định được lỗi trong quy trình sản xuất
- + Giải thích được các phương pháp gia công thép bằng nhiệt
- + Mô tả được các phương pháp kiểm tra vật liệu và phạm vi ứng dụng cụ thể.
- + Giải thích được các vấn đề về môi trường liên quan đến vật liệu và vật liệu phụ trợ

Kỹ năng:

- + Xác định được và đảm bảo các bước làm việc và quy trình làm việc theo tiêu chí chức năng, tổ chức và kỹ thuật sản xuất.
- + Xác định được các ảnh hưởng của co rút dọc, ngang và góc và ảnh hưởng của chúng lên tổng thể kết cấu.
- + Xác định được vật liệu có tính đến mục đích sử dụng của chúng.
- + Áp dụng được hướng dẫn hàn (WPS) và trình tự hàn.
- + Thiết lập, vận hành và bảo trì được máy hàn tay hồ quang.
- + Xác định giá trị cài đặt và chọn que hàn (vỏ bọc và đường kính).
- + Chuẩn bị phôi hàn và hàn đính phôi.
- + Chọn và sử dụng các đồ gá phụ trợ để hàn.
- + Hàn được bằng các vị trí tư thế hàn khác nhau.
- + Hàn được mối hàn bằng các phương án khác nhau.
- + Hàn được chi tiết với độ dày khác nhau.
- + Xác định được các đường hàn có liên quan đến mối hàn, độ dày của chi tiết hàn và hình dạng chi tiết hàn.

- + Đánh giá được mối hàn liên quan đến các tiêu chí chất lượng (rỗ khí, không ngấu, chảy loang, lẹm chân, chiều cao mối hàn).
- + Hàn đắp bề mặt được.
- + Thực hiện các biện pháp tiền xử lý phôi nhiệt và xử lý lại sau đó.
- + Thiết lập, vận hành và bảo trì được hệ thống thiết bị cắt bằng khí gas và đồ gá liên quan.
- + Sản xuất được chi tiết theo bản vẽ bằng phương pháp cắt khí ga thủ công và/hoặc bằng máy cắt chạy tự động theo đường dẫn.
- + Tự sản xuất được chi tiết phôi theo bản vẽ bằng máy cắt ngọn lửa plasma thủ công và/hoặc bằng máy cắt tự động theo đường dẫn.
- + Rèn được các chi tiết bằng theo bản vẽ thủ công và/hoặc bằng máy.
- + Kiểm tra được kích thước, hình dạng và vị trí của các chi tiết và và kết cấu
- + Chỉnh sửa chi tiết phôi bằng cách chỉnh ngọn lửa.
- + Nung thường hóa (ứng suất) và tôi được thép.
- + Xác định được tính chất vật liệu bằng các thử nghiệm va đập và phương pháp thử độ cứng.

Năng lực tự chủ và trách nhiệm:

- + Chú ý và áp dụng các quy định chung về an toàn lao động, sức khỏe, phòng cháy chữa cháy và bảo vệ môi trường (quan sát, bảng câu hỏi kiểm tra với câu trả lời đúng 90%).
- + Phân tích hướng dẫn hàn (WPS), kế hoạch trình tự hàn và đơn đặt hàng sản xuất và đánh giá tính khả thi kỹ thuật.
- + Sử dụng năng lượng và vật liệu một cách tiết kiệm và thân thiện với môi trường.
- + Sắp xếp và chuẩn bị nơi làm việc cho quá trình sản xuất.
- + Thực hiện quá trình hàn và cắt khí tuân thủ các quy định về an toàn và bảo vệ môi trường.
- + Kiểm tra, đánh giá và ghi chép kết quả công việc.
- + Giải thích kết quả công việc và bàn giao cho bộ phận tiếp theo.
- + Đảm bảo thời gian học tập và học tập sáng tạo (quan sát, kiểm tra danh sách).
- + Tham gia tích cực lớp học (hơn 80% giờ lý thuyết và 100% giờ học thực hành).

2. Phương pháp:

Việc đánh giá người học dựa trên việc thực hiện các công việc dự án và gia công chế tạo các sản phẩm và dựa trên các quy định cơ bản:

1. Quy định về kiến thức tối thiểu và năng lực cần thiết cho sinh viên tốt nghiệp trung cấp và / hoặc trình độ cao đẳng. (Quyết định số 47/2018 / TT-BLĐTBXH - nghề cơ khí gia công)
2. Các năng lực cần có được mô tả trong bảng phân tích nghề DACUM đối với nghề cơ khí gia công cắt gọt

Kiến thức:

Kiến thức, kỹ năng và thái độ của học viên / người học được xác định dựa trên các bài kiểm tra vấn đáp và viết như tự luận, câu hỏi ngắn và câu hỏi trắc nghiệm cũng như thông qua các bài tập kết hợp thực hành lý thuyết hoặc bài tập thực hành trong khuôn khổ của một bài dạy trong mô-đun. Đánh giá cho điểm được thường xuyên thực hiện theo các quy định.

Kỹ năng:

Trên cơ sở các bài tập thực hành, dự án và đơn đặt hàng, hiệu suất thực tế của học viên / người học được đánh giá theo các tiêu chí sau với sự trợ giúp của phiếu kiểm tra / thang đánh giá:

- + An toàn lao động
- + Tổ chức nơi làm việc
- + Tiêu chuẩn kỹ thuật
- + Lập kế hoạch và thực hiện
- + Thời gian
- + Tự đánh giá

Năng lực tự chủ và chịu trách nhiệm:

Liên quan đến tính độc lập và trách nhiệm, các thái độ và tính cách sau đây của học viên / người học được xác định và đánh giá thông qua quan sát trong toàn bộ thời gian đào tạo: đạo đức làm việc, học tập và tuân thủ các

các quy tắc và quy định, cẩn thận, tận tâm, kỷ luật, kỹ năng làm việc nhóm, đúng giờ, độc lập, ý thức trách nhiệm, thận trọng, chủ động, tích cực tham gia lớp học và hỗ trợ / đồng viên người khác trong quá trình học tập.

VI. Hướng dẫn thực hiện mô đun

1. Phạm vi áp dụng mô đun:

Mô đun dành cho đào tạo bậc trung cấp và cao đẳng tại Việt Nam dựa trên tiêu chuẩn đào tạo nghề Đức.

2. Hướng dẫn về phương pháp giảng dạy, học tập mô đun:

Đối với giáo viên, giảng viên:

Dành cho giáo viên và cũng như Cán bộ đào tạo tại doanh nghiệp: Giáo viên của trường dạy nghề cũng như Cán bộ đào tạo tại doanh nghiệp chú ý tuân thủ các hướng dẫn sau đây để thực hiện giảng dạy lý thuyết và thực hành:

- + Học viên / người học phải được hướng dẫn chi tiết trong các quy định hiện hành về an toàn lao động, bảo vệ sức khỏe và bảo vệ môi trường cũng như phòng cháy chữa cháy. Giáo viên hoặc Cán bộ đào tạo tại doanh nghiệp có trách nhiệm phải liên tục theo dõi việc tuân thủ các quy định. Học viên / người học phải được thông báo rõ ràng về các biện pháp và hậu quả nếu các quy định không được tuân thủ và phải ý thức được.
- + Quá trình học tập và tiến độ học tập của học viên / người học phải được theo dõi và đánh giá thường xuyên, đặc biệt là tuân thủ các quy định an toàn lao động và điều kiện bảo vệ môi trường.
- + Đảm bảo chất lượng giảng dạy và đào tạo cao nhất thông qua nội dung cho bài học trong quá trình lập kế hoạch và thực hiện bài học.
- + Trong khuôn khổ các giờ dạy thực hành, các bước thực hiện cần thiết phải được giải thích cẩn thận cho học viên / người học và trình bày chính xác. Học viên / người học phải được cho phép để thực hiện công việc, đồng thời phải chú ý đảm bảo rằng các học viên / người học thực hiện công việc đúng cách và kiểm tra kiến thức và kỹ năng liên quan của học viên / người học và nếu cần thì nhắc lại và củng cố những gì họ đã học.
- + Kiểm tra và đánh giá mức độ kiến thức và kỹ năng cá nhân sẽ được thông qua báo cáo thường xuyên của người học cho từng bài học thực hành.
- + Chất lượng giảng dạy được tăng lên và được bảo đảm thông qua việc tăng cường sử dụng các phương pháp dạy và học khác nhau như phương pháp 4 bước, phương pháp dự án, phương pháp 6 bước, tự học và làm việc nhóm cũng như thông qua việc sử dụng hiệu quả các phương tiện dạy và học và các phương tiện khác.
- + Kết quả công việc của học viên / người học sẽ được đánh giá và thảo luận cùng với các học viên / người học một cách minh bạch bởi giáo viên dạy phụ trách hoặc bởi Cán bộ đào tạo tại doanh nghiệp

Đối với người học:

Các học viên / người học được hướng dẫn:

- + Thực hiện đúng theo hướng dẫn của giáo viên dạy nghề hoặc Cán bộ đào tạo tại doanh nghiệp Tham gia thường xuyên và tích cực vào các bài học và mọi bài học của mô đun đào tạo.
- + Tuân thủ các quy định về an toàn lao động cũng như bảo vệ sức khỏe, phòng cháy chữa cháy và bảo vệ môi trường.
- + Đóng góp tích cực để bảo vệ môi trường.
- + Tuân thủ quy định trên lớp lý thuyết và xưởng.
- + Tham gia vào lớp một cách chăm chú, ghi chú và đặt câu hỏi nếu có gì không rõ ràng.
- + Đặt câu hỏi cho giáo viên hoặc cho các học viên / người học việc khác để yêu cầu hỗ trợ giải quyết các nhiệm vụ khó khăn và để xác định vấn đề.
- + Chuẩn bị nơi làm việc và giữ cho nó sạch sẽ và gọn gàng.
- + Chuẩn bị, xử lý thiết bị đúng cách.
- + Viết báo cáo công việc hàng ngày và hàng tuần về việc tham gia giờ học lý thuyết và thực hành của mô đun.

3. Những trọng tâm cần chú ý:

Trọng tâm chính của mô-đun đào tạo là ở các bài: 2, 3, 4 và 5.

4. Tài liệu:

- Quy định về kiến thức tối thiểu và năng lực cần thiết cho sinh viên tốt nghiệp trình độ trung cấp và / hoặc cao đẳng. (Quyết định số 47/2018 / TT-BLĐTBXH - nghề cơ khí cắt gọt)

- Bảng mô tả nghề nghề cơ khí cắt gọt trong bảng phân tích nghề DACUM
- CHUYEN NGANH CO KHI (Giáo trình kim loại, Bản quyền 2010 (Phiên bản thứ 56) EUROPA-LEHRMITTEL, Đức) Nhà xuất bản trẻ, Việt Nam
- Mechanical and Metal Trades Handbook (Sổ tay công nghệ cơ khí), 3rd English Edition, EUROPA – LEHRMITTEL, Germany

5. Ghi chú giải thích (nếu có):

CHƯƠNG TRÌNH MÔ ĐUN

Tên mô đun: Chế tạo cụm chi tiết nhóm II: Hàn với khí bảo vệ (MAG)

Mã mô đun: MD06

Thời gian:	280 giờ
Lý thuyết:	80.5 Giờ;
Thực hành	194.5 Giờ;
Kiểm tra	5 Giờ

I. Vị trí, tính chất của mô đun:

Vị trí: đây là mô đun dùng cho đào tạo cơ bản, trình độ trung cấp. Điều kiện học sau mô đun MD01, MD02, MD03, MD04, MD05.

Tính chất: Mô đun đào tạo được định hướng thực hành và gồm các kiến thức lý thuyết cần thiết để xử lý chuyên nghiệp khi làm việc với các máy hàn để sản xuất các chi tiết và kết cấu dựa trên các hướng dẫn AWS / DVS (hoặc có thể so sánh) được quốc tế công nhận trong phạm vi phương pháp hàn khí bảo vệ MAG (135) – trong chế tác kết cấu thép và kim loại. Người học sản xuất các chi tiết từ thép đen và thép không gỉ bằng phương pháp cắt và gia công biến dạng. Họ hàn các chi tiết vật liệu và cặp vật liệu khác nhau thành kết cấu kim loại bằng phương pháp hàn có khí bảo vệ ở các vị trí hàn khác nhau và kiểm tra công việc của họ. Người học tuân thủ các quy định về quá trình lao động nhằm đảm bảo an toàn lao động và bảo vệ sức khỏe cũng như bảo vệ môi trường. Nội dung học tập từ các mô đun đào tạo trước được áp dụng, củng cố và mở rộng.

II. Mục tiêu của mô đun:

Kiến thức:

- + Nhận biết được và tuân thủ các quy định về an toàn lao động, sức khỏe và bảo vệ môi trường khi làm việc với máy hàn MAG.
- + Phân biệt được mức độ nguy hiểm và nhãn ký hiệu của gas công nghiệp và lưu trữ chúng đúng cách.
- + Nhận biết được phương pháp hàn MAG và mô tả được cách xử lý phù hợp khi làm việc với máy hàn MAG.
- + Mô tả được máy hàn MAG và trang thiết bị phụ kiện cũng như chức năng của chúng.
- + Đánh giá được kích thước, hình dạng và vị trí của các chi tiết và cụm kết cấu và xác định được lỗi trong quy trình sản xuất.
- + Mô tả được loại, kiểu, chức năng và cũng như kết cấu đặc biệt của cửa, cổng và cũng như lưới chắn trong xây dựng.
- + Nêu được cấu tạo và chức năng của các loại khóa.
- + Chỉnh được cửa khóa.
- + Phân biệt được nhóm thiết bị kỹ thuật khóa như ổ khóa, ổ khóa an toàn.
- + Mô tả được sự khác biệt và các thành phần của hệ thống khóa.
- + Biết và áp dụng các quy định pháp lý và các quy chuẩn để sản xuất cửa và cổng cũng như lưới.
- + Giải thích được quy định về lắp ráp cửa, cổng và lưới.
- + Nhận biết được kiến thức cơ bản về quản trị chất lượng trong lĩnh vực cơ khí xây dựng.

Kỹ năng:

- + Thiết kế và chế tạo được cửa và cổng cũng như lưới theo các quy định pháp lý và các quy chuẩn, kể cả với các sự hỗ trợ của máy tính.
- + Xác định và đảm bảo các bước và quy trình làm việc theo tiêu chí chức năng, tổ chức và kỹ thuật sản xuất.
- + Xác định được sự co rút dọc, ngang và góc và ảnh hưởng của nó lên toàn bộ kết cấu.
- + Xác định được vật liệu phù hợp với mục đích sử dụng.
- + Vận dụng và thiết kế được hướng dẫn hàn và qui trình hàn (WPS).
- + Điều chỉnh, vận hành và bảo dưỡng được máy hàn MAG.
- + Xác định và lựa chọn được thông số cài đặt và vật liệu phụ trợ hàn (vỏ, đường kính).
- + Chuẩn bị được phôi hàn.
- + Lựa chọn và sử dụng được các kết cấu gá phụ để hàn.
- + Xác định được loại mối hàn tương ứng với quá trình hàn, độ dày của chi tiết cần hàn.
- + Hàn được chi tiết ở các vị trí hàn khác nhau.
- + Hàn được các mối hàn với các phương án kiểu mối hàn I,T,V... khác nhau .
- + Hàn được chi tiết với các độ dày khác nhau .

- + Xác định được mối hàn phù hợp với kiểu mối hàn, độ dày và hình dạng chi tiết phôi hàn .
- + Đánh giá được các mối hàn liên quan đến các tiêu chí chất lượng quy định (rỗ khí, không ngấu, xuyên thủng, lẹm chân/chảy loãng, quá cáo).
- + Hàn đắp bảo trì được chi tiết.
- + Thực hiện được các biện pháp gia công nhiệt xử lý phôi trước và xử lý lại.
- + Rèn được phôi bằng tay và / hoặc máy theo bản vẽ.
- + Kiểm tra được kích thước, hình dạng và vị trí của các chi tiết và cụm kết cấu và sửa chữa nếu cần thiết.

Năng lực tự chủ và trách nhiệm:

- + Sau khi hoàn thành mô đun đào tạo, các học viên có thể làm việc độc lập và theo nhóm.
- + Phân tích được các hướng dẫn hàn, qui trình hàn và các đơn đặt hàng sản xuất và đánh giá được tính khả thi.
- + Sử dụng được năng lượng và vật liệu một cách tiết kiệm và thân thiện với môi trường.
- + Sắp xếp và chuẩn được bị nơi làm việc cho quá trình sản xuất.
- + Thực hiện tuân thủ các quy trình hàn MAG các quy định về đảm bảo an toàn và bảo vệ môi trường.
- + Kiểm tra kết quả lao động và đánh giá và ghi chép lại được.
- + Giải thích được kết quả lao động bàn giao cho bộ phận tiếp theo.

III. Nội dung của mô đun:

1. Nội dung tổng quát và phân bổ thời gian:

TT	Các bài học của mô đun	Thời gian (giờ)			
		Tổng	Lý thuyết	Thực hành/ Thí nghiệm/ Thảo luận/ Bài tập	Kiểm tra
	1. Quản trị chất lượng – Cơ bản 1.1 Phạm vi điều chỉnh của quản trị chất lượng QM 1.2 Tiêu chuẩn DIN EN ISO 9000 1.3 Yêu cầu về chất lượng và đặc trưng của nó 1.4 Công cụ quản trị chất lượng 1.5 Kiểm soát chất lượng và đảm bảo chất lượng 1.6 Khả năng của máy và quy trình 1.7 Thống kê kiểm soát quá trình bằng bản đồ chất lượng 1.8 Kiểm toán và chứng nhận 1.9 Thực hành tiếng Anh	20	15.5	4	0.5
	2. Thiết kế và chế tạo lưới 1.1 Các qui định pháp lý và các quy phạm cho sản xuất 1.2 Lưới di động 1.3 Lưới cố định 1.4 Lưới làm từ tấm thép 1.5 Lắp lưới 1.6 Hợp đồng thực hiện	40	7	32	1
	3. Thiết kế cửa và cổng 1.1 Các qui định pháp lý và các quy phạm cho sản xuất 1.2 Cấu tạo cánh cửa 1.3 Các kiểu và đặt trưng của cánh cửa 1.4 Cánh cửa với chức năng đặc biệt 1.5 Vật liệu làm cánh cửa 1.6 Khóa cửa 1.7 Phụ kiện cửa 1.8 Lắp ghép và lắp hoàn thiện 1.9 Cửa phòng lớn 1.10 Cổng cửa ngoài trời 1.11 Các kiểu khóa 1.12 Cấu tạo và chức năng của ổ khóa chốt 1.13 Kích thước của ổ khóa 1.14 Chốt khóa 1.15 Hệ thống khóa 1.16 Hợp đồng thực hiện	36	14.5	20	1.5
	4. Kỹ thuật sản xuất và kỹ thuật máy – Hàn bằng khí bảo vệ (MAG, MIG) 1.1 An toàn lao động khi hàn MAG 1.2 Phạm vi ứng dụng 1.3 Qui định AWS/DVS (hoặc so sánh) 1.4 Hướng dẫn hàn (WPS) và qui trình hàn 1.5 Phương pháp hàn khí bảo vệ 1.6 Máy hàn có khí bảo vệ 1.7 Vật liệu phụ, vật liệu phụ trợ	24	13.5	10	0.5

	1.8 Đảm bảo chất lượng				
	5. Hàn và hàn phủ lên chi tiết bằng phương pháp hàn có khí bảo vệ 1.1 An toàn lao động và bảo vệ môi trường khi làm việc với máy hàn có khí bảo vệ 1.2 Lập kế hoạch sản xuất và chỉnh máy 1.3 Chuẩn bị chi tiết phôi hàn và dây que hàn và hàn đính chi tiết 1.4 Hàn chi tiết phôi vật liệu ferit và thép không gỉ bằng phương pháp hàn có khí bảo vệ theo bản vẽ, kế hoạch hàn 1.5 Hàn đắp chi tiết phôi thép xây dựng ở các vị trí hàn và độ dày vật liệu khác nhau bằng phương pháp hàn có khí bảo vệ 1.6 Hàn đắp chi tiết phôi thép không gỉ ở các vị trí hàn và độ dày vật liệu khác nhau bằng phương pháp hàn có khí bảo vệ 1.7 Chỉnh ngọn lửa hàn phù hợp với độ chạy mối hàn và độ co rút phù hợp 1.8 Kiểm tra kích thước, vị trí của chi tiết và cụm kết cấu 1.9 Bảo dưỡng và bảo trì máy hàn 1.10 Đánh giá kết quả lao động, ghi chép và bàn giao cho bộ phận tiếp theo	160	30	128.5	1.5
	Tổng	280	80.5	194.5	5

2. Nội dung chi tiết

Bài 1: Quản trị chất lượng – Cơ sở chung

Thời gian: 20 giờ

1. **Mục tiêu:** Người học mô tả được những điều cơ bản về quản lý chất lượng (QM) trong quy trình sản xuất của công ty bằng tiếng Anh và nhận thức được sự đóng góp và trách nhiệm của họ là một công nhân lành nghề trong quy trình của công ty xí nghiệp.

2. Nội dung:

- 2.1 Phạm vi điều chỉnh của quản trị chất lượng QM
- 2.2 Tiêu chuẩn DIN EN ISO 9000
- 2.3 Yêu cầu về chất lượng và đặc trưng của nó
- 2.4 Công cụ quản trị chất lượng
- 2.5 Kiểm soát chất lượng và đảm bảo chất lượng
- 2.6 Khả năng của máy và quy trình
- 2.7 Thống kê kiểm soát quá trình bằng bản đồ chất lượng
- 2.8 Kiểm toán và chứng nhận
- 2.9 Thực hành tiếng Anh

Bài 2: Thiết kế và chế tạo lưới

Thời gian: 40 giờ

1. Mục tiêu: Người học nhận biết được các loại lưới và mô tả các đặc điểm cụ thể của chúng, cũng như các lĩnh vực ứng dụng và lắp ráp theo các quy định về kỹ thuật và kết cấu xây dựng. Những người học tìm kiếm được các thông tin cần thiết từ sổ tay công nghệ và sách giáo trình, cũng như từ các phương tiện khác, cũng như phương tiện kỹ thuật số, phương tiện khác. Dựa trên đơn đặt hàng - ví dụ: thiết kế, sản xuất và / hoặc lắp ráp lưới - học viên áp dụng kiến thức và kỹ năng của họ trong trung tâm đào tạo của viện đào tạo nghề và / hoặc trung tâm đào tạo của công ty và kiểm tra kết quả công việc của họ. Học viên thiết kế được các cấu trúc với sự trợ giúp của các chương trình ứng dụng hỗ trợ trên máy tính.

2. Nội dung:

2.1 Các qui định pháp lý và các quy phạm cho sản xuất

2.2 Lưới thép di động

2.3 Lưới thép cố định

2.4 Lưới làm từ tấm thép

2.4.1 Ứng dụng, tính chất và các kiểu lưới

2.4.2 Cắt bỏ và viền cạnh

2.4.3 Bảo vệ ăn mòn kim loại

2.4.4 Lưới thép lan can an toàn

2.4.5 Lưới thép chuẩn và cầu thang

2.4.6 Sơ đồ lắp ráp

2.4.7 Dầm đà

2.4.8 Cố định lưới thép và chú ý an toàn

2.5 Lắp đặt lưới

2.6 Hợp đồng thực hiện

Bài 3: Thiết kế cánh cửa và cổng

Thời gian: 36 giờ

1. Mục tiêu: Người học nhận biết được các loại cửa, cổng và khóa và mô tả được các đặc điểm cụ thể của chúng cũng như các lĩnh vực ứng dụng và lắp ráp theo quy định về kỹ thuật và về kết cấu xây dựng. Người học tìm kiếm được các thông tin cần thiết từ sổ tay công nghệ và sách giáo trình cũng như từ các phương tiện khác, cả phương tiện kỹ thuật số và phương tiện truyền thông. Dựa trên đơn đặt hàng - ví dụ: thiết kế chế tạo và lắp ráp cửa hoặc cổng – người học áp dụng kiến thức và kỹ năng của họ trong cơ sở đào tạo nghề và / hoặc trong trung tâm đào tạo của công ty và kiểm tra kết quả công việc của họ. Người học cũng thiết kế được với sự trợ giúp của các chương trình ứng dụng hỗ trợ trên máy tính.

2. Nội dung:

2.1 Các qui định pháp lý và các quy phạm sản xuất

2.2 Cấu tạo cánh cửa

2.3 Các kiểu và đặt trưng của cửa

2.3.1 Vị trí lắp đặt

2.3.2 Kiểu chuyển động, hướng chuyển động

2.3.3 Các kiểu kết cấu của cửa

2.4 Cửa với các chức năng đặc biệt

2.5 Vật liệu làm cánh cửa

2.6 Khóa cửa

2.7 Phụ kiện cửa

2.8 Lắp ghép và lắp hoàn thiện

2.9 Cửa phòng lớn

2.9.1 Cửa quay

2.9.2 Cửa đẩy

2.9.3 Cửa đẩy gấp nhiều cánh

2.9.4 Cửa gấp lên xuống

2.9.5 Thiết bị hệ thống an toàn

2.10 Cổng ngoài trời

2.10.1 Cổng đẩy

2.10.2 Cổng quay

2.11 Các kiểu khóa

2.12 Cấu tạo và chức năng của khóa chốt

2.13 Kích thước chuẩn của khóa

2.13.1 Ký hiệu của ổ khóa cửa (âm vào trong cách cửa)

2.13.2 Các ví dụ về ký hiệu

2.14 Các chi tiết an toàn khóa

2.14.1 Khóa Buntbart

2.14.2 Khóa Chub

2.14.3 Khóa 2 xi lanh

2.14.4 Khóa kiểm soát bằng điện tử

2.14.5 Các loại khóa khác

2.15 Hệ thống khóa

2.16 Hợp đồng sản xuất

Bài 4: Kỹ thuật sản xuất và kỹ thuật máy hàn với khí bảo vệ (135)

Thời gian: 24 giờ

1. Mục tiêu: Người học nhận biết được các quy định an toàn và bảo vệ môi trường để xử lý khi làm việc với máy hàn. Họ nhận biết được các phương pháp hàn có khí bảo vệ khác nhau và phân loại được theo vật liệu phụ trợ và vật liệu phụ gia cụ thể. Các học viên đọc được hướng dẫn hàn (WPS), kế hoạch trình tự hàn và kế hoạch sản xuất, nhận biết và kiểm tra được các dấu hiệu chất lượng cũng như sự bất thường và ghi lại kết quả. Họ xử lý được vật liệu phế thải thân thiện với môi trường. Người học tìm kiếm được các thông tin cần thiết từ sổ tay công nghệ và sách giáo trình và các phương tiện khác, cũng như kỹ thuật số, phương tiện truyền thông

2. Nội dung:

2.1 An toàn lao động khi hàn trong môi trường có khí bảo vệ (Hàn MAG)

2.1.1 Bảo hộ cá nhân (PSA) và xưởng hàn các qui định an toàn hàn

2.1.2 Tia sáng và tiếng ồn; nguy hiểm điện

2.1.3 Nguy hại môi trường, nguy hiểm cháy nổ

2.1.4 Hàn trong không gian hẹp, trong thùng có các mối nguy hiểm

2.1.5 Xử lý khí dễ cháy, bình khí nén và giảm áp

2.2 Phạm vi sử dụng

2.3 Qui chuẩn của AWS/DVS (hoặc so sánh)

2.4 Hướng dẫn hàn (WPS) và qui trình hàn

2.4.1 Phân tích hướng dẫn hàn (WPS) và qui trình hàn

2.4.2 Biên soạn hướng dẫn hàn (WPS) và qui trình hàn

2.5 Các phương pháp hàn có khí bảo vệ

2.5.1 Phương pháp hàn MAG

2.5.2 Phương pháp hàn MIG

2.6 Máy hàn có khí bảo vệ

2.6.1 Các loại máy hàn có khí bảo vệ

2.6.2 Nguyên lý hoạt động của máy hàn có khí bảo vệ

2.6.3 Nguyên tắc sử dụng

2.7 Vật liệu phụ gia và vật liệu phụ trợ hàn

2.7.1 Dây hàn

2.7.2 Ga bảo vệ

2.7.3 Dây hàn – Ký hiệu

2.7.4 Tính chất vật liệu và sự phù hợp vật liệu dây hàn và vật liệu chi tiết hàn

2.8 Đảm bảo chất lượng

2.8.1 Kiểm tra độ chính xác hình dạng của chi tiết hàn

2.8.2 Kiểm tra mối hàn (Không ngấu, mối hàn không đều)

2.8.3 Xác định loại mối hàn và độ lớn mối hàn

2.8.4 Qui trình hàn và hướng dẫn hàn

2.8.5 Co ngót và ứng suất hàn dư

Bài 5: Hàn và hàn đắp chi tiết bằng phương pháp hàn dưới môi trường khí bảo vệ

Thời gian: 160 giờ

1. Mục tiêu: Người học thực hành chế tạo chi tiết và cụm kết cấu dưới sự chú ý các quy định an toàn và bảo vệ môi trường. Họ được nâng cao năng lực hàn các chi tiết kết cấu xây dựng bằng phương pháp hàn trong môi trường có khí bảo vệ. Theo hướng dẫn của giáo viên, người học lập được các bước thực hiện và quá trình công việc theo các tiêu chí chức năng, tổ chức và kỹ thuật sản xuất và cũng thực hiện được các quy trình hàn phức tạp trong xưởng máy của cơ sở đào tạo nghề và / hoặc trung tâm đào tạo công ty theo kế hoạch hàn. Người học chuẩn bị được các chi tiết làm bằng kim loại tấm, ống thép và thép định hình để hàn. Họ xác định được dung sai và tiêu chuẩn cho các kết cấu hàn và hàn được các chi tiết (độ dày vật liệu ít nhất là 12 mm) để lắp ráp và thành phẩm. Người học kiểm tra được các chi tiết, cân chỉnh chúng bằng phương pháp gia công nhiệt hoặc nguội và sau đó hoàn thiện bề mặt bằng cách mài và đánh bóng. Xử lý được chất thải thân thiện với môi trường.

2. Nội dung:

2.1 An toàn lao động và bảo vệ môi trường khi làm việc với máy hàn với khí bảo vệ (MAG)

- 2.1.1 Mặc bảo hộ lao động
- 2.1.2 Chú ý qui định an toàn xưởng và hướng dẫn vận hành máy
- 2.1.3 Kiểm tra hệ thống đảm bảo an toàn máy cũng như ga và bình áp suất ga, khi phát hiện hỏng hóc cần dừng sử dụng và báo với người có trách nhiệm
- 2.1.4 Chú ý bảng thông tin và xử lý đảm bảo an toàn ga và bình áp suất cũng như vật liệu làm mát, vật liệu bôi trơn và vật liệu vệ sinh
- 2.1.5 Xử lý được chất thải công nghiệp, phân loại, làm vệ sinh thân thiện với môi trường

2.2 Lập qui trình sản xuất và cài đặt máy

- 2.2.1 Phân tích tài liệu kỹ thuật và lập kế hoạch sản xuất
- 2.2.2 Xác định và cài đặt máy với sự hỗ trợ của sổ tay công nghệ
- 2.2.3 Lựa chọn dụng cụ kẹp chi tiết và đồ gá, kiểm tra chức năng và cân chỉnh

2.3 Chuẩn bị phôi và dây hàn để hàn đính

- 2.3.1 Chuẩn bị mặt bằng hàn
- 2.3.2 Hàn đính chi tiết hàn và kết cấu

2.4 Hàn được chi tiết phôi thép ferit và thép không gỉ theo bản vẽ hàn

- 2.4.1 Hàn mối hàn T góc vuông trong và mối hàn góc vuông ngoài trên thép tấm kết cấu ở các vị trí hàn khác nhau và độ dày vật liệu khác nhau
- 2.4.2 Hàn mối hàn T góc vuông trong và mối hàn góc vuông ngoài trên thép không gỉ ở các vị trí hàn và độ dày vật liệu khác nhau
- 2.4.3 Mối hàn T góc trong trên ống và tập thép kết cấu ở các vị trí hàn và độ dày vật liệu khác nhau
- 2.4.4 Hàn mối hàn V thép xây dựng và thép không gỉ ở các vị trí hàn và độ dày vật liệu khác nhau
- 2.4.5 Hàn mối hàn V phối hợp vật liệu thép kết cấu với thép không gỉ có độ dày từ 12 mm
- 2.4.6 Hàn ống thép kết cấu ở các vị trí hàn và độ dày vật liệu khác nhau

2.5 Hàn đắp thép kết cấu ở các vị trí hàn và độ dày vật liệu khác nhau

2.6 Hàn đắp thép không gỉ ở các vị trí hàn và độ dày vật liệu khác nhau

2.7 Chỉnh ngọn lửa hàn (hồ quang) phù hợp với độ chảy và độ co rút của vật liệu

2.8 Kiểm tra kích thước, hình dạng và vị trí của chi tiết và cụm kết cấu

2.9 Bảo trì và bảo dưỡng máy hàn

- 2.9.1 Làm vệ sinh và chăm sóc máy hàn theo qui định của nhà sản xuất và hướng dẫn vận hành
- 2.9.2 Kiểm tra hỏng hóc và mài mòn của máy hàn và phụ kiện hàn
- 2.9.3 Bảo trì và bảo dưỡng thường xuyên máy và ghi chép lại
- 2.9.4 Thực hiện các công việc sửa chữa máy hàn và ghi chép lại hoặc chuyển đi bảo trì
- 2.9.5 Kiểm tra phương tiện làm nguội và bôi trơn và xử lý thân thiện với môi trường

2.10 Đánh giá kết quả lao động, ghi chép và chuyển giao cho bộ phận tiếp theo

IV. Điều kiện thực hiện mô đun

1. Phòng học chuyên môn hóa, nhà xưởng:

Phòng học:

- Không gian đi lại và nơi làm việc không có rào cản, tuân thủ các quy định an toàn lao động, đáp ứng các quy định pháp lý và kỹ thuật hiện hành.
- Bố trí không gian làm việc phù hợp với số lượng người học.

Phòng kiểm tra:

- Bố trí Không gian đi lại và nơi làm việc không có rào cản, tuân thủ các quy định an toàn lao động, đáp ứng các quy định pháp lý và kỹ thuật hiện hành
- Bố trí số lượng người học phù hợp với thiết bị thí nghiệm đo độ cứng thép và đo va đập .

Nhà xưởng thực hành:

- Xưởng máy và xưởng hàn
 - + Bố trí Không gian đi lại và nơi làm việc không có rào cản, tuân thủ các quy định an toàn lao động, đáp ứng các quy định pháp lý và kỹ thuật hiện hành.
 - + Bố trí số lượng người học phù hợp số lượng bàn cơ khí, máy và vị trí hàn.
- Bể làm mát hoặc thiết bị làm mát chi tiết gia công.
- Kho nguyên liệu.
- Kho cho bán thành phẩm và thành phẩm.
- Nhà vệ sinh (WC) cũng như phòng vệ sinh và phòng thay đồ cho phụ nữ và nam giới.

2. Trang thiết bị máy móc

Máy công cụ vạn năng lắp đặt cố định (gồm cả phụ kiện và dao):

- Máy hàn MSG có bộ phận làm mát khí ga và / hoặc làm mát bằng nước
- Máy cưa kim loại (cưa đai/ cưa cắt góc)
- Kéo bàn
- Kéo cắt thanh thép
- Máy uốn tấm
- Máy uốn ống
- Máy uốn góc
- Máy mài (Máy mài hai đá/máy mài đai)
- Máy nén thủy lực để kiểm tra mối hàn
- Thiết bị hút khói hàn và bụi mài
- Hệ thống cung cấp ga và khí oxy trung tâm hoặc tại chỗ
- Trang thiết bị cắt và hệ thống gá dẫn tự động và thủ công (Tùy chọn: hệ thống cắt thép plasma với thiết dẫn động tự động và thủ công)

Máy dụng cụ cầm tay:

- Máy cưa (vòng tròn/ lọng sọc/dây xích)
- Máy cắt và mài (máy mài góc một tay / hai tay, máy mài đai)

3. Học liệu, dụng cụ, nguyên vật liệu:

Phương tiện dạy và học:

- Bản vẽ chi tiết, cụm và bản vẽ tổng thể, sơ đồ bố trí
- Kế hoạch sản xuất, kế hoạch làm việc
- Bảng giá trị danh nghĩa, biên bản đo lường, biên bản đánh giá
- Giáo trình, sổ tay công nghệ
- Máy tính bỏ túi, vật tư vẽ

Dụng cụ:

+ Dụng cụ đo tương tự và kỹ thuật số

- Dụng cụ đo chiều dài, đo góc
- Cẩn mẫu, thiết bị đo chính xác
- Hệ thống X-quang số hóa / thiết bị kiểm tra siêu âm / thiết bị thử va đập con lắc / thiết bị kiểm tra độ bền kéo, nén và uốn
- Tùy chọn: Máy mài thô
- Kính Lupe

+ Dụng cụ cầm tay:

- Cưa (cưa cần)
- Dụng cụ kẹp (Kẹp vít / kẹp cặp/ kìm kẹp)
- Kềm (Kìm kết hợp / kìm vặn ống nước / kìm mũi / kìm cắt mép)
- Các loại cờ lê (tuyp lục giác / chìa lục giác)

- Tuốc nơ vít (dẹp/chấu)
- Công cụ lấy dầu (bút vạch dầu/ đột / eke góc)
- Búa các loại
- Búa gỗ xỉ/ bàn chải dây
- Đục (đục phẳng / đục chéo)
- Dũa các loại và bàn chải dũa
- Tùy chọn: Thiết bị định vị cho mối hàn V và hàn ống

Bảo hộ lao động

- Trang bị bảo hộ cá nhân
- (Bộ đồ bảo hộ, giày bảo hộ lao động, bảo vệ ánh sáng, bảo vệ tiếng ồn)
- Bộ đồ bảo hộ thợ hàn
- Giày bảo hộ hàn
- Nón bảo hộ hàn hoặc mặt nạ hàn cầm tay
- Gang tay hàn
- Ướm da

Vật tư tiêu hao:

- Vật tư tiêu hao cho sản xuất theo các bài tập thực tế và đơn đặt hàng công việc, bao gồm các bài kiểm tra
- Vật liệu phụ trợ và vận hành để sản xuất theo các bài tập thực tế và đơn đặt hàng công việc, bao gồm các bài kiểm tra

4. Điều kiện khác:

V. Nội dung và phương pháp đánh giá

1. Nội dung:

Kiến thức:

- + Nhận biết được và tuân thủ các quy định về an toàn lao động, sức khỏe và bảo vệ môi trường khi làm việc với máy hàn MAG.
- + Phân biệt được mức độ nguy hiểm và nhãn ký hiệu của ga công nghiệp và lưu trữ chúng đúng cách.
- + Nhận biết được phương pháp hàn MAG và mô tả được cách xử lý phù hợp khi làm việc với máy hàn MAG.
- + Mô tả được máy hàn MAG và trang thiết bị phụ kiện cũng như chức năng của chúng.
- + Đánh giá được kích thước, hình dạng và vị trí của các chi tiết và cụm kết cấu và xác định được lỗi trong quy trình sản xuất.
- + Mô tả được loại, kiểu, chức năng và cũng như kết cấu đặc biệt của cửa, cổng và cũng như lưới chắn trong xây dựng.
- + Nêu được cấu tạo và chức năng của các loại khóa.
- + Chỉnh được cửa khóa.
- + Phân biệt được nhóm thiết bị kỹ thuật khóa như ổ khóa, ổ khóa an toàn.
- + Mô tả được sự khác biệt và các thành phần của hệ thống khóa.
- + Biết và áp dụng các qui định pháp lý và các quy chuẩn để sản xuất cửa và cổng và lưới.
- + Giải thích được qui định về lắp ráp cửa, cổng và lưới .
- + Nhận biết được kiến thức cơ bản về quản trị chất lượng trong lĩnh vực cơ khí xây dựng.

Kỹ năng:

- + Thiết kế và sản xuất được cửa và cổng cũng như lưới theo các qui định pháp lý và các quy chuẩn, kể cả với các sự hỗ trợ của máy tính.
- + Xác định và đảm bảo các bước và quy trình làm việc theo tiêu chí chức năng, tổ chức và kỹ thuật sản xuất.
- + Xác định được sự co rút dọc, ngang và góc và ảnh hưởng của nó lên toàn bộ kết cấu.
- + Xác định được vật liệu phù hợp với mục đích sử dụng.
- + Vận dụng và thiết kế được hướng dẫn hàn và qui trình hàn (WPS).
- + Điều chỉnh, vận hành và bảo dưỡng được máy hàn MAG.
- + Xác định và lựa chọn được thông số cài đặt và vật liệu phụ trợ hàn (vỏ, đường kính).
- + Chuẩn bị được phối hàn.
- + Lựa chọn và sử dụng được các kết cấu gá phụ để hàn.
- + Xác định được loại mối hàn tương ứng với quá trình hàn, độ dày của chi tiết cần hàn.
- + Hàn được chi tiết ở các vị trí hàn khác nhau.

- + Hàn được các mối hàn với các phương án kiểu mối hàn I,T,V... khác nhau
- + Hàn được chi tiết với các độ dày khác nhau.
- + Xác định được mối hàn phù hợp với kiểu mối hàn, độ dày và hình dạng chi tiết phôi hàn.
- + Đánh giá được các mối hàn liên quan đến các tiêu chí chất lượng quy định (rỗ khí, không ngấu, xuyên thủng, lẹm chân/chảy loãng, quá cáo).
- + Hàn đáp bảo trì được chi tiết.
- + Thực hiện được các biện pháp gia công nhiệt xử lý phôi trước và xử lý lại.
- + Rèn được phôi bằng tay và / hoặc máy theo bản vẽ.
- + Kiểm tra được kích thước, hình dạng và vị trí của các chi tiết và cụm kết cấu và sửa chữa nếu cần thiết.

Năng lực tự chủ và tự chịu trách nhiệm:

- + Chú ý và áp dụng các quy định chung về an toàn lao động, sức khỏe, phòng cháy chữa cháy và bảo vệ môi trường (quan sát, bảng câu hỏi kiểm tra với câu trả lời đúng 90%).
- + Phân tích hướng dẫn hàn (WPS), kế hoạch trình tự hàn và đơn đặt hàng sản xuất và đánh giá tính khả thi kỹ thuật.
- + Sử dụng năng lượng và vật liệu một cách tiết kiệm và thân thiện với môi trường.
- + Sắp xếp và chuẩn bị nơi làm việc cho quá trình sản xuất.
- + Thực hiện hàn khí bảo vệ tuân thủ các quy định về an toàn và môi trường
- + Kiểm tra, đánh giá và ghi nhận kết quả công việc.
- + Giải thích kết quả công việc và bàn giao cho bộ phận tiếp theo.
- + Đảm bảo thời gian học tập và học tập sáng tạo (quan sát, bảng câu hỏi kiểm tra).
- + Tham gia tích cực lớp học (hơn 80% giờ lý thuyết và 100% giờ học thực hành).

2. Phương pháp:

Việc đánh giá người học dựa trên việc thực hiện các công việc dự án và gia công chế tạo các sản phẩm và dựa trên các qui định cơ bản:

1. Quy định về kiến thức tối thiểu và năng lực cần thiết cho sinh viên tốt nghiệp trung cấp và / hoặc trình độ cao đẳng. (Quyết định số 47/2018 / TT-BLĐTBXH - nghề cơ khí gia công)
2. Các năng lực cần có được mô tả trong bảng phân tích nghề DACUM đối với nghề cơ khí gia công cắt gọt

Kiến thức:

Kiến thức, kỹ năng và thái độ của học viên / người học được xác định dựa trên các bài kiểm tra vấn đáp và viết như tự luận, câu hỏi ngắn và câu hỏi trắc nghiệm cũng như thông qua các bài tập kết hợp thực hành lý thuyết hoặc bài tập thực hành trong khuôn khổ của một bài dạy trong mô-đun. Đánh giá cho điểm được thường xuyên thực hiện theo các quy định.

Kỹ năng:

Trên cơ sở các bài tập thực hành, dự án và đơn đặt hàng, hiệu suất thực tế của học viên / người học được đánh giá theo các tiêu chí sau với sự trợ giúp của phiếu kiểm tra / thang đánh giá:

- + An toàn lao động
- + Tổ chức nơi làm việc
- + Tiêu chuẩn kỹ thuật
- + Lập kế hoạch và thực hiện
- + Thời gian
- + Tự đánh giá

Năng lực tự chủ và chịu trách nhiệm:

Liên quan đến tính độc lập và trách nhiệm, các thái độ và tính cách sau đây của học viên / người học được xác định và đánh giá thông qua quan sát trong toàn bộ thời gian đào tạo: đạo đức làm việc, học tập và tuân thủ các quy tắc và quy định, cẩn thận, tận tâm, kỷ luật, kỹ năng làm việc nhóm, đúng giờ, độc lập, ý thức trách nhiệm, thận trọng, chủ động, tích cực tham gia lớp học và hỗ trợ / đồng viên người khác trong quá trình học tập.

VI. Hướng dẫn thực hiện mô đun

1. Phạm vi áp dụng mô đun:

Mô đun dành cho đào tạo bậc trung cấp và cao đẳng tại Việt Nam dựa trên tiêu chuẩn đào tạo nghề Đức.

2. Hướng dẫn về phương pháp giảng dạy, học tập mô đun:

Đối với giáo viên, giảng viên:

Dành cho giáo viên và cũng như cán bộ đào tạo tại doanh nghiệp: Giáo viên của trường dạy nghề cũng như Cán bộ đào tạo tại doanh nghiệp chú ý tuân thủ các hướng dẫn sau đây để thực hiện giảng dạy lý thuyết và thực hành:

- + Học viên / người học phải được hướng dẫn chi tiết trong các quy định hiện hành về an toàn lao động, bảo vệ sức khỏe và bảo vệ môi trường cũng như phòng cháy chữa cháy. Giáo viên hoặc huấn luyện viên công ty có trách nhiệm phải liên tục theo dõi việc tuân thủ các quy định. Học viên / người học phải được thông báo rõ ràng về các biện pháp và hậu quả nếu các quy định không được tuân thủ và phải ý thức được.
- + Quá trình học tập và tiến độ học tập của học viên / người học phải được theo dõi và đánh giá thường xuyên, đặc biệt là tuân thủ các quy định an toàn lao động và điều kiện bảo vệ môi trường.
- + Đảm bảo chất lượng giảng dạy và đào tạo cao nhất thông qua nội dung cho bài học trong quá trình lập kế hoạch và thực hiện bài học.
- + Trong khuôn khổ các giờ dạy thực hành, các bước thực hiện cần thiết phải được giải thích cẩn thận cho học viên / người học và trình bày chính xác. Học viên / người học phải được cho phép để thực hiện công việc, đồng thời phải chú ý đảm bảo rằng các học viên / người học thực hiện công việc đúng cách và kiểm tra kiến thức và kỹ năng liên quan của học viên / người học và nếu cần thì nhắc lại và củng cố những gì họ đã học.
- + Kiểm tra và đánh giá mức độ kiến thức và kỹ năng cá nhân sẽ được thông qua báo cáo thường xuyên của người học cho từng bài học thực hành.
- + Chất lượng giảng dạy được tăng lên và được bảo đảm thông qua việc tăng cường sử dụng các phương pháp dạy và học khác nhau như phương pháp 4 bước, phương pháp dự án, phương pháp 6 bước, tự học và làm việc nhóm cũng như thông qua việc sử dụng hiệu quả các phương tiện dạy và học và các phương tiện khác.
- + Kết quả công việc của học viên / người học sẽ được đánh giá và thảo luận cùng với các học viên / người học một cách minh bạch bởi giáo viên dạy phụ trách hoặc bởi Cán bộ đào tạo tại doanh nghiệp .

Đối với người học:

Các học viên / người học được hướng dẫn:

- + Thực hiện đúng theo hướng dẫn của giáo viên dạy nghề hoặc Cán bộ đào tạo tại doanh nghiệp Tham gia thường xuyên và tích cực vào các bài học và mọi bài học của mô đun đào tạo.
- + Tuân thủ các quy định về an toàn lao động cũng như bảo vệ sức khỏe, phòng cháy chữa cháy và bảo vệ môi trường.
- + Đóng góp tích cực để bảo vệ môi trường.
- + Tuân thủ quy định trên lớp lý thuyết và xưởng.
- + Tham gia vào lớp một cách chăm chú, ghi chú và đặt câu hỏi nếu có gì không rõ ràng.
- + Đặt câu hỏi cho giáo viên hoặc cho các học viên / người học việc khác để yêu cầu hỗ trợ giải quyết các nhiệm vụ khó khăn và để xác định vấn đề.
- + Chuẩn bị nơi làm việc và giữ sạch sẽ và gọn gàng.
- + Chuẩn bị, xử lý thiết bị đúng cách.
- + Viết báo cáo công việc hàng ngày và hàng tuần về việc tham gia giờ học lý thuyết và thực hành của mô đun.

3. Những trọng tâm cần chú ý:

Trọng tâm chính của mô-đun đào tạo là ở các bài: 2, 3, 4 và 5.

4. Tài liệu:

- Quy định về kiến thức tối thiểu và năng lực cần thiết cho sinh viên tốt nghiệp trình độ trung cấp và / hoặc cao đẳng. (Quyết định số 47/2018 / TT-BLĐTBXH - nghề cơ khí cắt gọt)
- Bảng mô tả nghề nghề cơ khí cắt gọt trong bảng phân tích nghề DACUM
- CHUYEN NGANH CO KHI (Giáo trình kim loại, Bản quyền 2010 (Phiên bản thứ 56) EUROPA-LEHRMITTEL, Đức) Nhà xuất bản trẻ, Việt Nam
- Mechanical and Metal Trades Handbook (Sổ tay công nghệ cơ khí), 3rd English Edition, EUROPA – LEHRMITTEL, Germany

5. Ghi chú giải thích (nếu có):

CHƯƠNG TRÌNH MÔ ĐUN

Tên mô đun: Chế tạo cụm chi tiết nhóm III: Hàn với Wolfram - khí bảo vệ

Mã mô đun: MD07

Thời gian:	280 giờ
Lý thuyết:	83.5 Giờ;
Thực hành	191.5 Giờ;
Kiểm tra	5 Giờ

I. Vị trí, tính chất của mô đun:

Vị trí: đây là mô đun chuyên ngành, trình độ cao đẳng. Điều kiện học sau mô đun MD01, MD02, MD03, MD04, MD05, MD06.

Tính chất: Mô đun đào tạo định hướng thực hành và bao gồm kiến thức lý thuyết cần thiết để xử lý chuyên nghiệp khi tiếp cận với máy hàn khí bảo vệ vonfram để sản xuất các chi tiết và cụm kết cấu lắp ráp định hướng theo các qui định quốc tế về AWS / DVS (hoặc có thể so sánh) về lĩnh vực hàn Wolfram trong môi trường khí bảo vệ (141) gia công thép và kim loại trong xây dựng. Người học cắt và gia công biến dạng được các chi tiết thép ferritic và thép không gỉ bằng. Người học hàn các chi tiết với vật liệu và cặp vật liệu phối khác nhau thành cụm kết cấu kim loại ở các vị trí hàn khác nhau và kiểm tra công việc của họ. Trong quá trình làm việc, người học tuân thủ các quy định về an toàn và bảo vệ sức khỏe cũng như bảo vệ môi trường. Nội dung học tập được được áp dụng tích hợp, củng cố và hợp nhất từ các mô đun đào tạo trước.

II. Mục tiêu của mô đun:

Kiến thức:

- + Nhận biết được và tuân thủ các quy định về an toàn lao động, sức khỏe và bảo vệ môi trường khi làm việc với máy hàn khí bảo vệ vonfram.
- + Phân biệt khí công nghiệp theo mức độ nguy hiểm và ký hiệu của chúng và lưu trữ đúng cách.
- + Nhận biết được phương pháp hàn WIG và giải thích các xử lý chuyên nghiệp.
- + Mô tả được cấu tạo máy hàn và phụ kiện hàn khí vonfram cũng như các bộ phận chức năng.
- + Đánh giá được kích thước, hình dạng và vị trí của các chi tiết và cụm kết cấu và nhận biết được lỗi trong quá trình sản xuất.
- + Giải thích được các loại, kiểu thiết kế và các chức năng cũng như các tính năng thiết kế đặc biệt của cầu thang và lan can.
- + Nhận biết được và tuân thủ các yêu cầu pháp lý và các quy phạm chuẩn về sản xuất cầu thang và lan can.
- + Mô tả được qui định về lắp ráp cầu thang và lan can.
- + Mô tả được hệ thống quản trị chất lượng về kỹ thuật sản xuất và biện pháp đảm bảo chất lượng.
- + Giải thích được các ảnh hưởng của quản trị chất lượng QM đến quá trình sản xuất.

Kỹ năng:

- + Thiết kế và sản xuất được cầu thang và lan can theo các qui định pháp lý và các qui quy phạm chuẩn, với sự hỗ trợ của các chương trình ứng dụng trên máy tính.
- + Xác định và đảm bảo các bước làm việc và quy trình thực hiện theo các tiêu chí về chức năng, tổ chức, kỹ thuật sản xuất.
- + Xác định được các ảnh hưởng của cơ rút dọc, ngang và góc và ảnh hưởng của chúng lên toàn bộ kết cấu.
- + Xác định được các vật liệu phù hợp với mục đích sử dụng.
- + Sử dụng và lập được hướng dẫn hàn (WPS) và qui trình hàn.
- + Điều chỉnh, vận hành và bảo dưỡng được máy hàn khí vonfram.
- + Lựa chọn xác định được giá trị cài đặt và vật tư hàn.
- + Lựa chọn được điện cực vonfram (thành phần và đường kính).
- + Chuẩn bị được phối liệu để hàn.
- + Lựa chọn được thiết bị gá.
- + Xác định được loại mối hàn dựa theo quá trình hàn, độ dày của vật liệu và phối liệu.
- + Hàn được phối ở các vị trí hàn khác nhau.
- + Hàn được đường hàn với các loại mối hàn (T, V) khác nhau.
- + Hàn được chi tiết với các phương án độ dày của vật liệu phối khác nhau.

- + Xác định được các loại đường hàn có tính đến loại mối hàn (T, V...), độ dày và hình dạng phôi.
- + Đánh giá được chất lượng mối hàn theo các quy định tiêu chí chất lượng (rỗ, không ngấu, thủng, chảy cạnh, quá cao).
- + Thực hiện được các biện pháp tiền và hậu xử lý phôi bằng phương pháp nhiệt.
- + Kiểm tra và chỉnh được kích thước, vị trí của chi tiết và cụm kết cấu.

Về năng lực tự chủ và trách nhiệm:

- + Sau khi hoàn thành mô đun đào tạo, người học có thể làm việc độc lập và theo nhóm.
- + Phân tích được hướng dẫn hàn, qui trình hàn và đánh giá được khả năng thực hiện hợp đồng chế tạo.
- + Sử dụng năng lượng vật tư đảm bảo kinh tế và môi trường thân thiện.
- + Sắp xếp và chuẩn bị chỗ làm phù hợp với quá trình sản xuất.
- + Thực hiện được các quy định về an toàn và bảo vệ môi trường .
- + Kiểm tra, đánh giá và ghi chép được kết quả thực hiện.
- + Giải thích được kết quả thực hiện và chuyển giao cho bộ phận tiếp theo.

III. Nội dung của mô đun:

1. Nội dung tổng quát và phân bổ thời gian:

TT	Các bài học của mô đun	Thời gian (giờ)			
		Tổng	Lý thuyết	Thực hành/ Thí nghiệm/ Thảo luận/ Bài tập	Kiểm tra
	1. Quản trị chất lượng trong lĩnh vực kỹ thuật sản xuất 1.1 Quản trị chất lượng theo tiêu chuẩn DIN EN ISO 9000:2005 (hoặc tiêu chuẩn tương tự) 1.2 Mục tiêu của quản trị chất lượng 1.3 Chất lượng và vòng tròn chất lượng 1.4 Hệ thống quản trị chất lượng 1.5 Đảm bảo chất lượng trong sản xuất 1.6 Tăng cường của doanh nghiệp thông qua quản trị chất lượng	20	14.5	5	0.5
	2. Thiết kế gia công chế tạo cầu thang và lan can 1.1 Các qui định pháp qui và các chuẩn mực gia công chế tạo 1.2 Các loại cầu thang 1.3 Thiết kế cầu thang 1.4 Các loại bậc cầu thang 1.5 Ký hiệu cầu thang 1.6 Kích thước chính của cầu thang 1.7 Ví dụ về thiết kế 1.8 Đặt bước trên cầu đoạn thang xoắn ốc 1.9 Lấy dấu 1.10 Tính toán bằng máy tính PC 1.11 Hợp đồng gia công 1 1.12 Cấu tạo lan can 1.13 Lan can trong trong xây dựng nhà ở 1.14 Lan can công nghiệp 1.15 Cố định lan can 1.16 Uốn lan can cầu thang 1.17 Hợp đồng gia công 2	120	37.5	80	2.5
	3. Kỹ thuật sản xuất, kỹ thuật máy – hàn khí vonfram (WIC) 1.1 An toàn lao động và khi hàn khí vonfram 1.2 Phạm vi sử dụng 1.3 Các qui định chung AWS/DVS (hoặc tương tự) 1.4 Hướng dẫn hàn và trình tự hàn 1.5 Phương pháp hàn WIG 1.6 Máy hàn WIG 1.7 Vật liệu phụ gia và vật liệu phụ trợ 1.8 Đảm bảo chất lượng	20	11.5	8	0.5
	4. Hàn các chi tiết bằng phương pháp hàn WIG 1.1 An toàn lao động và bảo vệ môi trường làm việc với máy hàn 1.2 Lập qui trình sản xuất và cài đặt máy 1.3 Chuẩn bị phôi hàn và hàn ghép đỉnh 1.4 Hàn các chi tiết thép ferit và thép không gỉ theo bản vẽ hàn	120	20	98.5	1.5

	1.5	Hàn phủ thép kết cấu ở các vị trí hàn và độ dày phôi khác nhau				
	1.6	Hàn phủ thép không gỉ ở các vị trí hàn và độ dày phôi khác nhau				
	1.7	Kiểm tra kích thước, hình dạng, vị trí, và cụm kết cấu và vận chỉ bằng phương pháp gia công nóng hoặc nguội				
	1.8	Hậu xử lý và bảo vệ mối hàn trước sự ăn mòn				
	1.9	Bảo dưỡng và bảo trì máy hàn				
	Tổng		280	83.5	191.5	5

2. Nội dung chi tiết

Bài 1: Quản trị chất lượng trong lĩnh vực kỹ thuật chế tạo

Thời gian: 20 giờ

- 1. Mục tiêu:** Người học trình bày được các hệ thống quản lý chất lượng trong kỹ thuật chế tạo bằng tiếng Anh. Người học thảo luận được các biện pháp đảm bảo chất lượng, về sự tác động của quản trị chất lượng QM trong quy trình sản xuất vận hành và nhận thức được sự đóng góp và trách nhiệm của bạn với tư cách là một công nhân lành nghề trong quy trình vận hành.

2. Nội dung:

2.1 Mục tiêu của quản trị chất lượng

2.2 Chất lượng và vòng tròn chất lượng

2.3 Hệ thống quản trị chất lượng

2.4 Đảm bảo chất lượng trong quá trình sản xuất

2.5 Nâng cao năng lực của công ty thông qua quản trị chất lượng

2.6 Thực hành tiếng Anh

Bài 2: Thiết kế gia công chế tạo cầu thang và lan can

Thời gian: 120 giờ

- 1. Mục tiêu:** Người học nhận biết được các loại cầu thang và lan can khác nhau, họ mô tả được các đặc điểm cụ thể của nó cũng như các lĩnh vực ứng dụng và lắp ráp theo quy định kỹ thuật và kết cấu xây dựng. Người học tìm kiếm được các thông tin cần thiết từ sổ tay công nghệ và sách giáo trình cũng như từ các phương tiện khác, cả phương tiện kỹ thuật số, phương tiện truyền thông. Trên cơ sở thực hiện hợp đồng gia công thứ nhất (1) – thiết kế cầu thang - và hợp đồng thứ hai (2) – thiết kế, gia công chế tạo và lắp ráp lan can cầu – người học/ học viên sử dụng kiến thức và kỹ năng của họ để thực hiện trong cơ sở tâm đào tạo nghề và / hoặc ở trung tâm đào tạo của công ty và kiểm tra được kết quả công việc của họ. Người học thiết kế được với sự trợ giúp của chương trình thiết kế trên máy tính.

2. Nội dung:

- 2.1 Các loại cầu thang
- 2.2 Thiết kế cầu thang
- 2.3 Các loại bậc cầu thang
- 2.4 Ký hiệu cầu thang
- 2.5 Kích thước chính của cầu thang
- 2.6 Ví dụ về thiết kế
- 2.7 Đặt bước trên cầu đoạn thang xoắn ốc
- 2.8 Lấy dấu lên thành cầu thang
- 2.9 Tính toán bằng máy tính PC
- 2.10 Hợp đồng gia công 1
- 2.11 Cấu tạo lan can
- 2.12 Lan can trong xây dựng nhà ở
- 2.13 Lan can công nghiệp
- 2.14 Cố định lan can
- 2.15 Uốn lan can cầu thang
- 2.16 Hợp đồng gia công 2

Bài 3: Kỹ thuật sản xuất và kỹ thuật máy- hàn vonfram với khí trơ bảo vệ (hàn WIG)

Thời gian: 20 giờ

1. Mục tiêu: Người học nhận biết được các quy định an toàn và bảo vệ môi trường khi làm việc với máy hàn vonfram trong môi trường khí bảo vệ. Họ nhận biết được các phương pháp hàn WIG khác nhau và xác định được các vật liệu phụ gia và phụ trợ phù hợp với các phương pháp hàn. Người học đọc và nhận biết được hướng dẫn hàn, qui trình hàn và kế hoạch sản xuất và kiểm tra được các yếu tố chất lượng cũng như sự bất thường so với tiêu chuẩn và ghi lại kết quả. Họ xử lý thái thân thiện với môi trường. Người học tìm kiếm được các thông tin cần thiết từ sổ tay công nghệ và giáo trình và các phương tiện khác, cũng như phương tiện kỹ thuật số, phương tiện truyền thông.

2. Nội dung:

2.1 An toàn lao động khi hàn khí vonfram trong môi trường khí bảo vệ

2.1.1 Thiết bị bảo vệ cá nhân (PPE) và quy định an toàn xưởng hàn

2.1.2 Phóng xạ, hồ quang, bức xạ và tiếng ồn; nguy hiểm về điện

2.1.3 Mối nguy hại môi trường; Nguy cơ cháy nổ

2.1.4 Hàn trong không gian hạn chế, trong thùng có yếu tố nguy hiểm

2.1.5 Xử lý khí ga, bình khí nén và đồng hồ giảm áp

2.2 Phạm vi sử dụng

2.3 Các quy định của AWS/DVS (hoặc tương tự)

2.4 Hướng dẫn hàn và trình tự hàn

2.4.1 Phân tích hướng dẫn hàn và kế hoạch trình tự hàn

2.4.2 Biên soạn hướng dẫn hàn và kế hoạch trình tự hàn

2.5 Phương pháp hàn WIG

2.6 Máy hàn WIG

2.6.1 Loại kiểu máy hàn trong môi trường khí bảo vệ

2.6.2 Chức năng các bộ phận máy hàn trong môi trường khí bảo vệ

2.6.3 Nguyên tắc vận hành

2.7 Vật liệu phụ gia và vật liệu phụ trợ

2.7.1 Hình dạng của điện cực vonfram

2.7.2 Phân loại dòng điện cài đặt và dòng điện hàn

2.7.3 Phân loại điện cực vonfram theo thành phần hóa học

2.7.4 Ký hiệu điện cực vonfram

2.7.5 Nhiệm vụ và tính chất của khí bảo vệ

2.7.6 Tính chất vật liệu và cặp vật liệu điện cực và vật liệu phôi hàn

2.8 Đảm bảo chất lượng

2.8.1 Kiểm tra độ chính xác hình dạng của chi tiết

2.8.2 Kiểm tra mối hàn (không ngẫu hoặc là mối hàn không đều)

2.8.3 Xác định kiểu mối hàn và độ lớn mối hàn

2.8.4 Quĩ trình hàn và hướng dẫn hàn

2.8.5 Sự co rút và ứng suất hàn

Bài 4: Hàn và hàn đắp chi tiết bằng phương pháp hàn WIG

Thời gian: 120 giờ

- 1. Mục tiêu:** Theo các qui định về an toàn và bảo vệ môi trường, người học được củng cố qua thực hành sản xuất trong việc sản xuất chi tiết và cụm chi tiết lắp ráp. Người học mở rộng năng lực của mình trong việc hàn các chi tiết trong lĩnh vực cơ khí xây dựng bằng phương pháp hàn WIG. Theo hướng dẫn của giảng viên, họ lập được các bước và quy trình thực hiện theo các tiêu chí liên quan đến chức năng, tổ chức và kỹ thuật sản xuất và cũng thực hiện các quy trình hàn phức tạp trong xưởng máy của cơ sở đào tạo nghề và / hoặc trung tâm đào tạo trong công ty theo kế hoạch hàn.

Người học chuẩn bị các chi tiết phôi bằng kim loại tấm, ống và thép định hình. Họ xác định dung sai và tiêu chuẩn cho các kết cấu hàn và hàn được các chi tiết (độ dày vật liệu ít nhất đến 4mm) thành kết cấu và gia công thành phẩm. Người học kiểm tra được các chi tiết, chỉnh được chi tiết bằng phương pháp gia công nguội và nhiệt và cuối cùng mài và đánh bóng bề mặt chi tiết đã gia công. Xử lý được vật liệu chất thải thân thiện với môi trường.

2. Nội dung:

2.1 An toàn lao động và bảo vệ môi trường khi làm việc với máy hàn vonfram trong môi trường khí bảo vệ

2.1.1 Mang thiết bị bảo vệ cá nhân

2.1.2 Qui định an toàn xưởng và hướng dẫn máy

2.1.3 Kiểm tra các thiết bị an toàn máy cũng như bình gas và bình áp lực, Khi phát hiện lỗi thì dừng ngay hoạt động và thông báo cho người có trách nhiệm

2.1.4 Chú ý bảng thông tin an toàn ga và bình áp suất cũng như vật liệu làm nguội, bôi trơn và vệ sinh và cẩn thận khi tiếp xúc

2.1.5 Xử lý chất thải công nghiệp, phân loại, vệ sinh môi trường thân thiện

2.2 Lập kế hoạch sản xuất và cài đặt máy

2.2.1 Phân tích tài liệu kỹ thuật và quá trình sản xuất

2.2.2 Xác định và cài đặt thông số máy với sự hỗ trợ của sổ tay công nghệ

2.2.3 Lựa chọn, kiểm tra và cài đặt thiết bị kẹp và đồ gá

2.3 Chuẩn bị được phôi và vật liệu hàn và hàn đính phôi hàn

2.3.1 Chuẩn bị mặt bằng hàn

2.3.2 Hàn đính chi tiết và cụm chi tiết kết cấu

2.4 Sản xuất phôi từ thép ferritic và thép không gỉ sử dụng quy trình nối với quy trình hàn WIG theo kế hoạch hàn

2.4.1 Hàn được mối hàn góc trong T và góc ngoài tấm thép kết cấu xây dựng ở vị trí hàn và độ dày vật liệu phôi khác nhau.

2.4.2 Hàn được mối hàn góc trong T và góc ngoài tấm thép không gỉ ở vị trí hàn và độ dày vật liệu phôi khác nhau

2.4.3 Hàn mối hàn góc trong mối hàn T lên ống và tấm thép kết cấu xây dựng ở vị trí hàn và độ dày vật liệu phôi khác nhau

2.4.4 Hàn mối hàn V thép kết cấu và thép không gỉ ở vị trí hàn và độ dày vật liệu phôi khác nhau

2.4.5 Hàn mối hàn V thối hợp thép kết cấu và thép không gỉ với độ dày chi tiết từ 4mm

2.4.6 Hàn ống thép kết cấu ở vị trí hàn và độ dày vật liệu phôi khác nhau

2.5 Hàn đắp thép kết cấu xây dựng bằng phương pháp hàn WIG ở vị trí hàn và độ dày vật liệu phôi khác nhau

2.6 Hàn đắp thép không gỉ bằng phương pháp hàn WIG ở vị trí hàn và độ dày vật liệu phôi khác nhau

2.7 Kiểm tra kích thước, hình dạng và vị trí của chi tiết và cụm kết cấu và cân chỉnh bằng phương pháp gia công nguội và nhiệt

2.8 Xử lý các mối hàn và bảo vệ chống ăn mòn

2.9 Bảo dưỡng và bảo trì máy hàn

2.9.1 Làm sạch và bảo trì thiết bị hàn theo thông số kỹ thuật của nhà sản xuất và hướng dẫn vận hành máy

- 2.9.2 Kiểm tra hư hại và hao mòn của thiết bị và phụ kiện hàn
- 2.9.3 Tiến hành chữa máy hàn ghi chép hoặc chuyển bảo trì
- 2.9.4 Kiểm tra phương tiện làm mát và bôi trơn và xử lý thân thiện với môi trường
- 2.10 Đánh giá kết quả lao động , ghi chép và chuyển giao bộ phận tiếp theo

IV. Điều kiện thực hiện mô đun

1. Phòng học chuyên môn hóa, nhà xưởng:

Phòng học:

- Không gian đi lại và nơi làm việc không có rào cản, tuân thủ các quy định an toàn lao động, đáp ứng các quy định pháp lý và kỹ thuật hiện hành
- Bố trí không gian làm việc phù hợp với số lượng người học

Phòng kiểm tra:

- Bố trí Không gian đi lại và nơi làm việc không có rào cản, tuân thủ các quy định an toàn lao động, đáp ứng các quy định pháp lý và kỹ thuật hiện hành
- Bố trí số lượng người học phù hợp với thiết bị thí nghiệm đo độ cứng thép và đo va đập

Nhà xưởng thực hành:

- Xưởng máy và xưởng hàn
 - + Bố trí Không gian đi lại và nơi làm việc không có rào cản, tuân thủ các quy định an toàn lao động, đáp ứng các quy định pháp lý và kỹ thuật hiện hành.
 - + Bố trí số lượng người học phù hợp số lượng bàn cơ khí, máy và vị trí hàn.
- Bể làm mát hoặc thiết bị làm mát chi tiết gia công.
- Kho nguyên liệu.
- Kho cho bán thành phẩm và thành phẩm.
- Nhà vệ sinh (WC) cũng như phòng vệ sinh và phòng thay đồ cho phụ nữ và nam giới.

2. Trang thiết bị máy móc

Máy công cụ vạn năng lắp đặt cố định (gồm cả phụ kiện và dao):

- Máy hàn MSG có bộ phận làm mát khí ga và / hoặc làm mát bằng nước
- Máy cưa kim loại (cưa đai/ cưa miter-cắt góc)
- Kéo bàn
- Kéo cắt thanh thép
- Máy uốn tấm
- Máy uốn ống
- Máy uốn góc
- Máy mài (Máy mài hai đá/máy mài đai)
- Máy nén thủy lực để kiểm tra mối hàn
- Thiết bị hút khói hàn và bụi mài
- Hệ thống cung cấp ga và khí oxy trung tâm hoặc tại chỗ
- Trang thiết bị máy cắt dùng ga và hệ thống ga dẫn tự động và thủ công (Tùy chọn: hệ thống cắt thép plasma với thiết dẫn động tự động và thủ công)
- Tùy chọn: Máy mài điện cực vonfram

Máy dụng cụ cầm tay:

- Máy cưa (vòng tròn/ lọng sọc/dây xích)
- Máy cắt và mài (máy mài góc một tay / hai tay, máy mài đai)

3. Học liệu, dụng cụ, nguyên vật liệu:

Phương tiện dạy và học:

- Bản vẽ chi tiết, cụm và bản vẽ tổng thể, sơ đồ bố trí
- Kế hoạch sản xuất, kế hoạch làm việc
- Bảng giá trị danh nghĩa, biên bản đo lường, biên bản đánh giá
- Giáo trình, sổ tay công nghệ
- Máy tính bỏ túi, vật tư vẽ

Dụng cụ:

- Dụng cụ đo tương tự và kỹ thuật số
- Dụng cụ đo chiều dài, đo góc
- Căn mẫu, thiết bị đo chính xác
- Hệ thống X-quang số hóa / thiết bị kiểm tra siêu âm / thiết bị thử va đập/ thiết bị kiểm tra độ bền kéo, nén và uốn
- Tùy chọn: Máy mài thô
- Kính Lúp

+ Dụng cụ cầm tay:

- Cưa (cưa cần)
- Dụng cụ kẹp (Kẹp vít / kẹp cặp/ kìm kẹp)
- Kìm (Kìm kết hợp / kìm vận ống nước / kìm mũi / kìm cắt mép)

- Các loại cờ lê (tuyp lục giác / chìa lục giác)
- Tuốc nơ vít (dẹp/chấu)
- Công cụ lấy dầu (bút vạch dầu/ đột / eke góc)
- Búa các loại
- Búa gỗ xi/bàn chải dây
- Đục (đục phẳng / đục chéo)
- Dũa các loại và bàn chải dũa
- Tùy chọn: thiết bị tạo hình cho mối hàn V và hàn ống

Bảo hộ lao động

- Trang bị bảo hộ cá nhân
- (Bộ đồ bảo hộ, giày bảo hộ lao động, bảo vệ ánh sáng, bảo vệ tiếng ồn)
- Bộ đồ bảo hộ thợ hàn
- Giày bảo hộ hàn
- Nón bảo hộ hàn hoặc mặt nạ hàn cầm tay
- Găng tay hàn
- Ủơm da

Vật tư tiêu hao:

- Vật tư tiêu hao cho sản xuất theo các bài tập thực tế và đơn đặt hàng công việc, bao gồm các bài kiểm tra
- Vật liệu phụ trợ và vận hành để sản xuất theo các bài tập thực tế và đơn đặt hàng công việc, bao gồm các bài kiểm tra

4. Điều kiện khác:

V. Nội dung và phương pháp đánh giá

1. Nội dung:

Kiến thức:

- + Nhận biết được và tuân thủ các quy định về an toàn lao động, sức khỏe và bảo vệ môi trường khi làm việc với máy hàn khí bảo vệ vonfram.
- + Phân biệt khí công nghiệp theo mức độ nguy hiểm và ký hiệu của chúng và lưu trữ đúng cách.
- + Nhận biết được phương pháp hàn WIG và giải thích các xử lý chuyên nghiệp.
- + Mô tả máy được máy hàn và phụ kiện hàn khí vonfram cũng như các bộ phận chức năng.
- + Đánh giá được kích thước, hình dạng và vị trí của các chi tiết và cụm kết cấp và nhận biết được lỗi trong quá trình sản xuất.
- + Giải thích được các loại, kiểu thiết kế và các chức năng cũng như các tính năng thiết kế đặc biệt của cầu thang và lan can.
- + Nhận biết được và tuân thủ các yêu cầu pháp lý và các quy phạm chuẩn về sản xuất cầu thang và lan can.
- + Mô tả được qui định về lắp ráp cầu thang và lan can.
- + Mô tả được hệ thống quản trị chất lượng về kỹ thuật sản xuất và biện pháp đảm bảo chất lượng.
- + Giải thích được các ảnh hưởng của quản trị chất lượng QM đến quá trình sản xuất.

Kỹ năng:

- + Thiết kế và sản xuất được cầu thang và lan can theo các qui định pháp lý và các quy phạm chuẩn, với sự hỗ trợ của các chương trình ứng dụng trên máy tính.
- + Xác định và đảm bảo các bước làm việc và quy trình thực hiện theo các tiêu chí về chức năng, tổ chức, kỹ thuật sản xuất.
- + Xác định được các ảnh hưởng của co rút dọc, ngang và góc và ảnh hưởng của chúng lên toàn bộ kết cấu.
- + Xác định được các vật liệu phù hợp với mục đích sử dụng.
- + Sử dụng và lập được hướng dẫn hàn (WPS) và qui trình hàn.
- + Điều chỉnh, vận hành và bảo dưỡng được máy hàn khí vonfram.
- + Lựa chọn xác định được giá trị cài đặt và vật tư hàn.
- + Lựa chọn được điện cực vonfram (thành phần và đường kính).
- + Chuẩn bị được phôi liệu để hàn.
- + Lựa chọn được thiết bị gá.
- + Xác định được loại mối hàn dựa theo quá trình hàn, độ dày của vật liệu và phôi liệu.
- + Hàn được phôi ở các vị trí hàn khác nhau.

- + Hàn được đường hàn với các loại mối hàn (T, V) khác nhau.
- + Hàn được chi tiết với các phương án độ dày của vật liệu phôi khác nhau.
- + Xác định được các loại đường hàn có tính đến loại mối hàn (T, V...), độ dày và hình dạng phôi.
- + Đánh giá được chất lượng mối hàn theo các quy định tiêu chí chất lượng (rỗ, không ngấu, thủng, chảy cạnh, quá cao).
- + Thực hiện được các biện pháp tiền và hậu xử lý phôi bằng phương pháp nhiệt.
- + Kiểm tra và chỉnh được kích thước, vị trí của chi tiết và cụm kết cấu.

Năng lực tự chủ và tự chịu trách nhiệm:

- + Chú ý và áp dụng các quy định chung về an toàn lao động, sức khỏe, phòng cháy chữa cháy và bảo vệ môi trường (quan sát, bảng câu hỏi kiểm tra với câu trả lời đúng 90%).
- + Phân tích hướng dẫn hàn (WPS), kế hoạch trình tự hàn và đơn đặt hàng sản xuất và đánh giá tính khả thi kỹ thuật.
- + Sử dụng năng lượng và vật liệu một cách tiết kiệm và thân thiện với môi trường.
- + Sắp xếp và chuẩn bị nơi làm việc cho quá trình sản xuất.
- + Thực hiện hàn khí bảo vệ vonfram tuân thủ các quy định về an toàn và môi trường.
- + Kiểm tra, đánh giá và ghi nhận kết quả công việc.
- + Giải thích kết quả công việc và bàn giao cho bộ phận tiếp theo.
- + Đảm bảo thời gian học tập và học tập sáng tạo (quan sát, bảng câu hỏi kiểm tra).
- + Tham gia tích cực trong lớp học (hơn 80% giờ lý thuyết và 100% giờ học thực hành).

2. Phương pháp:

Việc đánh giá người học dựa trên việc thực hiện các công việc dự án và gia công chế tạo các sản phẩm và dựa trên các quy định cơ bản:

1. Quy định về kiến thức tối thiểu và năng lực cần thiết cho sinh viên tốt nghiệp trung cấp và / hoặc trình độ cao đẳng. (Quyết định số 47/2018 / TT-BLĐTBXH - nghề cơ khí gia công)
2. Các năng lực cần có được mô tả trong bảng phân tích nghề DACUM đối với nghề cơ khí gia công cắt gọt

Kiến thức:

Kiến thức, kỹ năng và thái độ của học viên / người học được xác định dựa trên các bài kiểm tra vấn đáp và viết như tự luận, câu hỏi ngắn và câu hỏi trắc nghiệm cũng như thông qua các bài tập kết hợp thực hành lý thuyết hoặc bài tập thực hành trong khuôn khổ của một bài dạy trong mô-đun. Đánh giá cho điểm được thường xuyên thực hiện theo các quy định.

Kỹ năng:

Trên cơ sở các bài tập thực hành, dự án và đơn đặt hàng, hiệu suất thực tế của học viên / người học được đánh giá theo các tiêu chí sau với sự trợ giúp của phiếu kiểm tra / thang đánh giá:

- + An toàn lao động
- + Tổ chức nơi làm việc
- + Tiêu chuẩn kỹ thuật
- + Lập kế hoạch và thực hiện
- + Thời gian
- + Tự đánh giá

Năng lực tự chủ và chịu trách nhiệm:

Liên quan đến tính độc lập và trách nhiệm, các thái độ và tính cách sau đây của học viên / người học được xác định và đánh giá thông qua quan sát trong toàn bộ thời gian đào tạo: đạo đức làm việc, học tập và tuân thủ các quy tắc và quy định, cẩn thận, tận tâm, kỷ luật, kỹ năng làm việc nhóm, đúng giờ, độc lập, ý thức trách nhiệm, thận trọng, chủ động, tích cực tham gia lớp học và hỗ trợ / đồng viên người khác trong quá trình học tập.

VI. Hướng dẫn thực hiện mô đun

1. Phạm vi áp dụng mô đun:

Mô đun dành cho đào tạo hạc trung cấp và cao đẳng tại Việt Nam dựa trên tiêu chuẩn đào tạo nghề Đức.

2. Hướng dẫn về phương pháp giảng dạy, học tập mô đun:

Đối với giáo viên, giảng viên:

Dành cho giáo viên và cũng như cán bộ đào tạo tại doanh nghiệp:

Giáo viên của trường dạy nghề cũng như giáo viên thực hành của công ty chú ý tuân thủ các hướng dẫn sau đây để thực hiện giảng dạy lý thuyết và giảng dạy thực hành:

- + Học viên / người học phải được hướng dẫn chi tiết trong các quy định hiện hành về an toàn lao động, bảo vệ sức khỏe và bảo vệ môi trường cũng như phòng cháy chữa cháy. Giáo viên hoặc Cán bộ đào tạo tại doanh nghiệp có trách nhiệm phải liên tục theo dõi việc tuân thủ các quy định. Học viên / người học phải được thông báo rõ ràng về các biện pháp và hậu quả nếu các quy định không được tuân thủ và phải ý thức được.
- + Quá trình học tập và tiến độ học tập của học viên / người học phải được theo dõi và đánh giá thường xuyên, đặc biệt là tuân thủ các quy định an toàn lao động và điều kiện bảo vệ môi trường.
- + Đảm bảo chất lượng giảng dạy và đào tạo cao nhất thông qua nội dung cho bài học trong quá trình lập kế hoạch và thực hiện bài học.
- + Trong khuôn khổ các giờ dạy thực hành, các bước thực hiện cần thiết phải được giải thích cẩn thận cho học viên / người học và trình bày chính xác. Học viên / người học phải được cho phép để thực hiện công việc, đồng thời phải chú ý đảm bảo rằng các học viên / người học thực hiện công việc đúng cách và kiểm tra kiến thức và kỹ năng liên quan của học viên / người học và nếu cần thì nhắc lại và củng cố những gì họ đã học.
- + Kiểm tra và đánh giá mức độ kiến thức và kỹ năng cá nhân sẽ được thông qua báo cáo thường xuyên của người học cho từng bài học thực hành.
- + Chất lượng giảng dạy được tăng lên và được bảo đảm thông qua việc tăng cường sử dụng các phương pháp dạy và học khác nhau như phương pháp 4 bước, phương pháp dự án, phương pháp 6 bước, tự học và làm việc nhóm cũng như thông qua việc sử dụng hiệu quả các phương tiện dạy và học và các phương tiện khác.
- + Kết quả công việc của học viên / người học sẽ được đánh giá và thảo luận cùng với các học viên / người học một cách minh bạch bởi giáo viên dạy phụ trách hoặc bởi Cán bộ đào tạo tại doanh nghiệp

Đối với người học:

Các học viên / người học được hướng dẫn:

- + Thực hiện đúng theo hướng dẫn của giáo viên dạy nghề hoặc Cán bộ đào tạo tại doanh nghiệp Tham gia thường xuyên và tích cực vào các bài học và mọi bài học của mô đun đào tạo.
- + Tuân thủ các quy định về an toàn lao động cũng như bảo vệ sức khỏe, phòng cháy chữa cháy và bảo vệ môi trường.
- + Đóng góp tích cực để bảo vệ môi trường.
- + Tuân thủ quy định trên lớp lý thuyết và xưởng.
- + Tham gia vào lớp một cách chăm chú, ghi chú và đặt câu hỏi nếu có gì không rõ ràng.
- + Đặt câu hỏi cho giáo viên hoặc cho các học viên / người học việc khác để yêu cầu hỗ trợ giải quyết các nhiệm vụ khó khăn và để xác định vấn đề
- + Chuẩn bị nơi làm việc và giữ sạch sẽ và gọn gàng.
- + Chuẩn bị, xử lý thiết bị đúng cách.
- + Viết báo cáo công việc hàng ngày và hàng tuần về việc tham gia giờ học lý thuyết và thực hành của mô đun.

3. Những trọng tâm cần chú ý:

Trọng tâm chính của mô-đun đào tạo là ở các bài: 2, 3, và 4.

4. Tài liệu:

- Quy định về kiến thức tối thiểu và năng lực cần thiết cho sinh viên tốt nghiệp trình độ trung cấp và / hoặc cao đẳng. (Quyết định số 47/2018 / TT-BLĐTBXH - nghề cơ khí cắt gọt)
- Bảng mô tả nghề nghề cơ khí cắt gọt trong bảng phân tích nghề DACUM
- CHUYEN NGANH CO KHI (Giáo trình kim loại, Bản quyền 2010 (Phiên bản thứ 56) EUROPA-LEHRMITTEL, Đức) Nhà xuất bản trẻ, Việt Nam
- Mechanical and Metal Trades Handbook (Sổ tay công nghệ cơ khí), 3rd English Edition, EUROPA – LEHRMITTEL, Germany

5. Ghi chú giải thích (nếu có):

CHƯƠNG TRÌNH MÔ ĐUN

Tên mô đun: Kỹ thuật CNC I: Lập trình, vận hành và bảo dưỡng máy CNC

Mã mô đun: MD08

Thời gian:	320 giờ
Lý thuyết:	89 Giờ;
Thực hành	224 Giờ;
Kiểm tra	7 Giờ

I. Vị trí, tính chất của mô đun:

Vị trí: đây là mô đun chuyên ngành, trình độ cao đẳng. Điều kiện học sau mô đun MD01, MD02, MD03, MD04, MD05, MD06.

Tính chất: Mô đun đào tạo được định hướng thực hành và bao gồm các kiến thức cơ bản về lý thuyết cần thiết để xử lý chuyên nghiệp máy công cụ CNC trong kỹ thuật xây dựng. Người học được học qua các đơn đặt hàng công việc đơn giản và giải quyết độc lập và theo nhóm.

Người học viết nhập các chương trình CNC trên máy tính và trên máy CNC. Họ kiểm tra các chương trình, thiết lập máy và chế tạo phôi theo các yêu cầu bằng máy uốn CNC cũng như máy cắt CNC bằng khí và / hoặc máy cắt plasma CNC. Họ kiểm tra kết quả thực hiện công việc. Người học nhận biết và tuân thủ các quy định về an toàn lao động cũng như bảo vệ sức khỏe và môi trường. Nội dung học tập từ các mô đun đào tạo được trước đây được vận dụng, củng cố và đào sâu.

II. Mục tiêu của mô đun:

Kiến thức:

- + Nhận biết được các quy tắc về an toàn lao động, sức khỏe và bảo vệ môi trường khi sử dụng máy công cụ CNC.
- + Nhận biết được cấu tạo, chức năng và các thiết bị an toàn của máy công cụ CNC trong công nghệ xây dựng.
- + Nắm vững các kiến thức cơ bản về lập trình CNC theo DIN 66 2017 về cấu trúc của chương trình.
- + Mô tả được hệ tọa độ của máy công cụ CNC và tính toán được điểm tham chiếu.
- + Nhận biết được các loại điều khiển và chương trình và cũng như phương pháp lập trình.
- + Giải thích chuyển động và biện pháp hiệu chỉnh.

Kỹ năng:

- + Nhập và kiểm tra các chương trình CNC theo mã DIN / ISO trên các máy công cụ được điều khiển số trong công nghệ xây dựng như máy uốn CNC cũng hệ thống cắt plasma CNC và / hoặc hệ thống cắt bằng khí.
- + Viết và kiểm tra các chương trình CNC theo mã DIN / ISO trên PC (lập trình AV).
- + Viết và thử nghiệm các chương trình CNC theo mã DIN / ISO trên máy uốn CNC cũng như hệ thống cắt plasma CNC và / hoặc hệ thống cắt khí CNC (lập trình xưởng).
- + Thiết lập, vận hành và bảo trì máy uốn CNC.
- + Thiết lập, vận hành và bảo trì các hệ thống cắt plasma CNC và / hoặc hệ thống cắt khí CNC.
- + Chọn, chuẩn bị, lắp ráp và căn chỉnh các thiết bị kẹp phôi.
- + Căn chỉnh và kẹp phôi.
- + Chọn, lắp ráp và đo đầu kẹp công cụ và công cụ.
- + Sản xuất phôi và chi tiết điển hình nghề trên hệ thống cắt plasma CNC và / hoặc hệ thống cắt khí CNC liên quan đến các đơn hàng.
- + Sản xuất phôi và linh kiện điển hình trên hệ thống cắt ngọn lửa plasma CNC và / hoặc hệ thống cắt CNC oxy gas để đặt hàng.
- + Giám sát quy trình sản xuất.
- + Kiểm tra, đánh giá và ghi chép lại kết quả thực hiện công việc.
- + Chú ý và sử dụng bảng dữ liệu an toàn (SDS) các chất và hỗn hợp (khí.)
- + Thực hiện và lập hồ sơ công tác bảo trì và bảo dưỡng phòng ngừa trên máy uốn CNC cũng như hệ thống cắt plasma CNC và / hoặc hệ thống cắt khí CNC theo kế hoạch.
- + Xác định các khuyết tật về an toàn trên máy và chuyển bộ phận khắc phục.
- + Sử dụng năng lượng và vật liệu theo quan điểm kinh tế và thân thiện với môi trường và xử lý các chất và vật liệu thân thiện với môi trường.

Về năng lực tự chủ và trách nhiệm:

- + Sau khi hoàn thành mô-đun đào tạo, người học có thể làm việc độc lập và theo nhóm.
- + Phân tích được các đơn đặt hàng sản xuất đơn giản bằng công nghệ uốn CNC và bằng công nghệ cắt khí CNC và đánh giá được tính khả thi kỹ thuật
- + Thực hiện được các quy trình sản xuất tuân thủ các quy định về an toàn và bảo vệ môi trường.
- + Sử dụng năng lượng và vật liệu theo quan điểm kinh tế và thân thiện với môi trường và xử lý các chất và vật liệu thân thiện với môi trường.
- + Kiểm tra, đánh giá và ghi lại kết quả công việc và cũng như hiệu quả của đồng đội.
- + Giao tiếp và hợp tác tốt trong nhóm.

III. Nội dung mô đun:

1. Nội dung tổng quát và phân bổ thời gian:

Số TT	Các bài học của mô đun	Thời gian (giờ)			
		Tổng	Lý thuyết	Thực hành/ Thí nghiệm/ Thảo luận/ Bài tập	Kiểm tra
	1. Chức năng của máy công cụ CNC 1.1 Cấu tạo máy công cụ CNC trong cơ khí xây dựng 1.2 Cấu tạo của bộ điều khiển CNC 1.3 Sơ đồ điều khiển 1.4 Đường dẫn và truyền động trục vít 1.5 Hệ thống đo quãng đường 1.6 Công cụ	6	5.5	0	0.5
	2. Viết chương trình CNC 1.1 Tọa độ 1.2 Điểm tham chiếu 1.3 Các loại điều khiển 1.4 Các loại chương trình 1.5 Cấu trúc một chương trình chính thức 1.6 Phương pháp lập trình 1.7 Các chuyển động 1.8 Hiệu chỉnh dụng cụ và hiệu chỉnh đường 1.9 Chu trình gia công 1.10 Kỹ thuật viết chương trình con	14	13.5	0	0.5
	3. AV- Lập trình trên PC 1.1 Lập trình chương trình uốn CNC 1.2 Lập trình chương trình cắt khí CNC	120	30	88	2
	4. Lập trình, vận hành và bảo dưỡng máy uốn CNC 1.1 An toàn lao động và bảo vệ môi trường khi làm việc với máy uốn CNC 1.2 Nhập, chạy thử và tối ưu chương trình CNC-DIN/ISO Code vào máy uốn CNC 1.3 Chạy thử chương trình theo từng câu lệnh 1.4 Chỉnh và kẹp chặt dụng cụ và phôi 1.5 Uốn phôi liệu thép và kim loại bằng máy uốn CNC theo bản vẽ 1.6 Thực hiện công việc bảo dưỡng cẩn thận trên máy uốn CNC 1.7 Đánh giá kết quả lao động và ghi chép	80	20	58	2
	5. Lập trình, vận hành và bảo dưỡng thiết bị cắt khí CNC 1.1 An toàn lao động và bảo vệ môi trường khi làm việc với thiết bị cắt khí CNC 1.2 Nhập, thử và tối ưu chương trình CNC-DIN/ISO Code trên thiết bị cắt khí CNC 1.3 Chạy thử từng câu lệnh của chương trình CNC 1.4 Chỉnh và kẹp dụng cụ và phôi 1.5 Cắt chi tiết phôi thép và kim loại bằng thiết bị cắt CNC theo bản vẽ	100	20	78	2

	1.6 Thực hiện các công việc bảo dưỡng cận thận thiết bị cắt CNC				
	1.7 Đánh giá kết quả lao động và ghi chép				
	Tổng	320	89	224	7

2. Nội dung chi tiết

Bài 1: Chức năng các bộ phận máy công cụ CNC

Thời gian: 06 giờ

- 1. Mục tiêu:** Người học nhận biết được cấu tạo, chức năng của các bộ phận và các thiết bị an toàn máy. Họ xác định được các công cụ, đồ gá và thiết bị kẹp của máy uốn và hệ thống cắt của cơ khí xây dựng phù hợp với trường hợp ứng dụng.

2. Nội dung:

- 2.1 Cấu tạo máy công cụ CNC trong cơ khí xây dựng
 - 2.1.1 Cấu tạo và chức năng của máy uốn CNC
 - 2.1.2 Cấu tạo và chức năng của thiết bị cắt khí CNC
 - 2.1.3 Cấu tạo và chức năng của thiết bị cắt Plasma CNC
 - 2.1.4 Cấu tạo và chức năng của thiết bị cắt bằng tia nước CNC
 - 2.1.5 Cấu tạo và chức năng của thiết bị cắt laser CNC
- 2.2 Cấu tạo của bộ điều khiển CNC
- 2.3 Sơ đồ điều khiển
- 2.4 Đường dẫn và truyền động trục vít
- 2.5 Hệ thống đo quang đường
 - 2.5.1 Tổng quan
 - 2.5.2 Thước kính bằng phương pháp ánh sáng đi xuyên qua
- 2.6 Công cụ

Bài 2: Viết chương trình CNC

Thời gian: 14 giờ

- 1. Mục tiêu:** Người học nhận biết được những cơ bản về lập trình CNC theo DIN 66 2017. Người học mô tả được các hệ tọa độ và tính toán được điểm tham chiếu cho các công cụ máy CNC trong cơ khí xây dựng. Họ nhận biết được các loại điều khiển và các loại chương trình, cấu trúc chương trình cũng như các phương pháp lập trình và chuyển động của công cụ uốn và công cụ cắt theo các biện pháp hiệu chỉnh.

2. Nội dung:

2.1 Hệ tọa độ

- 2.1.1 Hệ tọa độ theo DIN 66 217
- 2.1.2 Hệ tọa độ trên máy uốn
- 2.1.3 Hệ tọa độ trên hệ thống thiết bị cắt
- 2.1.4 Máy và chuyển động của dụng cụ (mở cắt)
- 2.1.5 Tính toán tọa độ trên máy NC

2.2 Điểm tham chiếu

- 2.2.1 Điểm 0 của máy
- 2.2.2 Điểm tham chiếu R
- 2.2.3 Điểm 0 của phôi W và xác định điểm 0 của phôi
- 2.2.4 Điểm bắt đầu chạy chương trình P0
- 2.2.5 Điểm tiếp cận A
- 2.2.6 Điểm chuẩn của dụng cụ (mở cắt, hay dao)
- 2.2.7 Xác định điểm chuẩn trên máy uốn và máy cắt

2.3 Các loại điều khiển

- 2.3.1 Khái niệm chung về điều khiển
- 2.3.2 Điều khiển điểm
- 2.3.3 Điều khiển đường
- 2.3.4 Điều khiển đường viền
 - 2.3.4.1 Điều khiển 2D- và 2½D
 - 2.3.4.2 Điều khiển 3D

2.4 Các loại chương trình

- 2.4.1 Chương trình AV trên PC
- 2.4.2 Lập trình trực tiếp trên máy CNC
- 2.4.3 Hỗ trợ sản xuất theo định hướng xưởng (WOP)

2.5 Cấu trúc một chương trình chính thức

- 2.5.1 Cấu trúc một chương trình
- 2.5.2 Cấu trúc câu lệnh và các từ trong câu lệnh
- 2.5.3 Ký tự địa chỉ và ký tự đặc biệt DIN 66 025
- 2.5.4 Thông tin đường
- 2.5.5 Hướng dẫn công nghệ
- 2.5.6 Chức năng phụ

2.6 Phương pháp lập trình

- 2.6.1 Chương trình giá trị tuyệt đối
- 2.6.2 Chương trình giá trị tương đối (tăng dần thêm)

2.7 Các chuyển động

2.8 Hiệu chỉnh dụng cụ và hiệu chỉnh đường

2.9 Chu trình gia công

2.10 Kỹ thuật viết chương trình con

Bài 3: Viết chương trình AV trên PC

Thời gian: 120 giờ

1. Mục tiêu: Người học áp dụng được các kiến thức cơ bản về lập trình CNC theo DIN 66 2017 và viết được các chương trình CNC uốn và cắt khí trên PC và chạy thử mô phỏng.

2. Nội dung:

2.1 Viết chương trình uốn CNC

2.2 Viết chương trình cắt khí CNC

Bài 4: Viết chương trình, vận hành và bảo dưỡng máy uốn CNC

Thời gian: 80 giờ

- 1. Mục tiêu:** Người học tuân thủ các quy định về an toàn và bảo vệ môi trường khi sử dụng máy CNC và xử lý chất thải thân thiện với môi trường. Họ thực hiện các công việc lập trình, sản xuất và bảo trì theo kế hoạch dưới sự hướng dẫn của giáo viên xưởng máy của cơ sở đào tạo nghề và / hoặc trung tâm đào tạo của công ty.

Người học nhập chương trình CNC hoặc viết được chương trình trực tiếp trên máy. Họ kiểm tra các chương trình, thiết lập máy và thực hiện chạy thử trước khi sản xuất. Người học sản xuất phôi từ các vật liệu khác nhau bằng phương pháp uốn CNC và kiểm tra kết quả công việc của họ.

2. Nội dung:

- 2.1 An toàn lao động và bảo vệ môi trường khi làm việc với máy uốn CNC
 - 2.1.1 Mang bảo hộ lao động cá nhân (PSA)
 - 2.1.2 Các qui định an toàn xưởng và hướng dẫn vận hành máy CNC
 - 2.1.3 Kiểm tra thiết bị bảo đảm an toàn trên máy CNC, thông báo cho người có trách nhiệm khi phát hiện các lỗi
 - 2.1.4 Bảng thông tin đảm bảo an toàn về chất làm mát, bôi trơn và làm vệ sinh và xử lý thân thiện với môi trường
 - 2.1.5 Xử lý, phân loại và làm sạch chất thải thân thiện với môi trường
- 2.2 Nhập, chạy thử và tối ưu chương trình CNC- DIN/ISO Code vào máy uốn CNC
- 2.3 Chạy thử chương trình theo từng câu lệnh
- 2.4 Chỉnh và kẹp chặt dụng cụ và phôi
 - 2.4.1 Lựa chọn, chuẩn bị, lắp ráp và căn chỉnh dụng cụ kẹp phôi và công cụ dao (mỏ cắt hoặc trục cán uốn),
 - 2.4.2 Căn chỉnh và kẹp phôi
 - 2.4.3 Chọn và lắp ráp giá đỡ công cụ (cán dao) và công cụ (mỏ cắt hoặc trục cán uốn..)
- 2.5 Uốn phôi liệu thép và kim loại bằng máy uốn CNC theo bản vẽ
- 2.6 Thực hiện công việc bảo dưỡng cận thận trên máy uốn CNC
- 2.7 Đánh giá kết quả lao động và ghi chép

Bài 5: Viết chương trình, vận hành và bảo dưỡng máy cắt khí CNC

Thời gian: 100 giờ

- 1. Mục tiêu:** Người học tuân thủ các quy định về an toàn và bảo vệ môi trường khi sử dụng hệ thống cắt khí CNC và xử lý chất thải thân thiện với môi trường. Người học thực hiện được các công việc lập trình, sản xuất và bảo trì theo kế hoạch dưới sự hướng dẫn của các giáo viên xưởng của cơ sở đào tạo nghề và / hoặc trung tâm đào tạo của công ty.

Người học xuất chương trình CNC và chạy thử trước lúc gia công, hoặc nhập trực tiếp chương trình vào hệ thống. Người học kiểm tra chương trình, thiết lập thiết bị các chương trình, thiết lập hệ thống và thực hiện chạy thử trước khi sản xuất. Người học gia công phôi từ các vật liệu khác nhau bằng phương pháp cắt khí và / hoặc cắt plasma bằng công nghệ CNC và kiểm tra kết quả công việc.

2. Nội dung:

2.1 An toàn lao động và bảo vệ môi trường khi làm việc với thiết bị cắt khí CNC

- 2.1.1 Mang bảo hộ lao động
- 2.1.2 Chú ý an đảm bảo an toàn xưởng và hướng dẫn vận hành máy CNC
- 2.1.3 Kiểm tra thiết bị an toàn máy CNC, khi phát hiện lỗi cần phải dừng hoạt động và báo cáo người có trách nhiệm
- 2.1.4 Chú ý bảng thông tin an toàn vật liệu làm mát, bôi trơn và vệ sinh và xử lý cẩn thận
- 2.1.5 Chú ý bảng thông tin về bình khí ga và bình khí ô xy và xử lý cẩn thận
- 2.1.6 Xử lý, phân loại và làm sạch chất thải công nghiệp thân thiện với môi trường

2.2 Nhập, thử và tối ưu chương trình CNC- DIN/ISO Code trên thiết bị cắt khí CNC

2.3 Chạy thử từng câu lệnh của chương trình CNC

2.4 Chỉnh và kẹp dụng cụ và phôi

- 2.4.1 Lựa chọn, chuẩn bị, lắp ráp và căn chỉnh thiết bị kẹp phôi và dao (mỏ cắt)
- 2.4.2 Chỉnh và kẹp chặt phôi
- 2.4.3 Lựa chọn và lắp giá đỡ dao (mỏ cắt) và dao (mỏ cắt)

2.5 Cắt chi tiết phôi thép và kim loại bằng thiết bị cắt CNC theo bản vẽ

2.6 Thực hiện các công việc bảo dưỡng cận thận thiết bị cắt CNC

2.7 Đánh giá kết quả lao động và ghi chép

IV. Điều kiện thực hiện mô đun

1. Phòng học chuyên môn hóa, nhà xưởng:

Phòng học:

- Bố trí không gian đi lại và nơi làm việc không có cản trở, tuân thủ các quy định an toàn lao động, đáp ứng các quy định pháp lý và kỹ thuật hiện hành.
- Cung cấp đủ không gian làm việc cũng như máy PC với phần mềm lập trình CNC phù hợp với số lượng học viên.

Nhà xưởng:

- Xưởng máy CNC có máy uốn và hệ thống cắt khí:
 - + Tạo không gian đi lại và nơi làm việc không có rào cản, tuân thủ các quy định an toàn lao động, đáp ứng các quy định pháp lý và kỹ thuật hiện hành
 - + Cung cấp đủ bàn làm việc và nơi làm việc máy móc phù hợp với số lượng học viên
- Kho nguyên liệu.
- Kho bán thành phẩm và thành phẩm.
- Nhà vệ sinh (WC) cũng như phòng vệ sinh và phòng thay đồ cho phụ nữ và nam giới.

2. Trang thiết bị và máy:

- Máy công cụ cố định (bao gồm các phụ kiện và công cụ tiêu chuẩn)
- cái kẹp
- Máy cắt bàn
- Máy cưa
- Máy mài (máy mài đai / máy mài đai)
- Các máy và thiết bị gia công CNC (bao gồm các phụ kiện và công cụ tiêu chuẩn)
- Máy uốn CNC
- Hệ thống cắt ngọn lửa CNC (plasma và / hoặc oxyfuel)
- Tùy chọn: Hệ thống cắt laser CNC (oxy và / hoặc nitơ)

3. Học liệu, dụng cụ, nguyên vật liệu:

Phương tiện dạy và học:

- Bản vẽ chi tiết, cụm và bản vẽ tổng thể, sơ đồ bố trí
- Bảng mô tả lắp ráp, kế hoạch bảo dưỡng và bảo trì
- Kế hoạch sản xuất, Kế hoạch sắp xếp và kế hoạch làm việc
- Bảng thông tin đảm bảo
- Bảng giá trị danh nghĩa, biên bản đo kiểm tra, biên bản đánh giá
- Giáo trình, sổ tay công nghệ
- Máy tính bỏ túi, vật tư vẽ

Dụng cụ:

- Dụng cụ đo tương tự và kỹ thuật số
- Căn mẫu
- Dụng cụ cầm tay

Vật liệu phụ trợ:

- Vật liệu làm mát và bôi trơn
- Vật liệu bôi trơn và dầu cắt
- Vật liệu vệ sinh

Trang thiết bị bảo hộ:

- Trang thiết bị bảo hộ cá nhân

(Áo quần bảo hộ, giày bảo hộ, kính bảo hộ và ốp tai chống ồn)

Vật liệu tiêu hao:

- Vật tư tiêu hao cho sản xuất theo các bài tập thực tế và đơn đặt hàng công việc, bao gồm các bài kiểm tra
- Vật liệu phụ trợ và vận hành để sản xuất theo các bài tập thực tế và đơn đặt hàng công việc, bao gồm các bài kiểm tra

4. Điều kiện khác:

V. Nội dung và phương pháp đánh giá

1. Nội dung:

Kiến thức:

- + Nhận biết được các quy tắc về an toàn lao động, sức khỏe và bảo vệ môi trường khi sử dụng máy công cụ CNC.
- + Nhận biết được cấu tạo, chức năng và các thiết bị an toàn của máy công cụ CNC trong công nghệ xây dựng.
- + Nắm vững các kiến thức cơ bản về lập trình CNC theo DIN 66 2017 về cấu trúc của chương trình.
- + Mô tả được hệ tọa độ của máy công cụ CNC và tính toán được điểm tham chiếu.
- + Nhận biết được các loại điều khiển và chương trình và cũng như phương pháp lập trình.
- + Giải thích chuyển động và biện pháp hiệu chỉnh.

Kỹ năng:

- + Nhập và kiểm tra các chương trình CNC theo mã DIN / ISO trên các máy công cụ được điều khiển số trong công nghệ xây dựng như máy uốn CNC cũng hệ thống cắt plasma CNC và / hoặc hệ thống cắt bằng khí.
- + Viết và kiểm tra các chương trình CNC theo mã DIN / ISO trên PC (lập trình AV).
- + Viết và thử nghiệm các chương trình CNC theo mã DIN / ISO trên máy uốn CNC cũng như hệ thống cắt plasma CNC và / hoặc hệ thống cắt khí CNC (lập trình xường).
- + Thiết lập, vận hành và bảo trì máy uốn CNC.
- + Thiết lập, vận hành và bảo trì các hệ thống cắt plasma CNC và / hoặc hệ thống cắt khí CNC.
- + Chọn, chuẩn bị, lắp ráp và căn chỉnh các thiết bị kẹp phôi.
- + Căn chỉnh và kẹp phôi.
- + Chọn, lắp ráp và đo đầu kẹp công cụ và công cụ.
- + Sản xuất phôi và chi tiết điển hình nghề trên hệ thống cắt plasma CNC và / hoặc hệ thống cắt khí CNC liên quan đến các đơn hàng.
- + Sản xuất phôi và linh kiện điển hình trên hệ thống cắt ngọn lửa plasma CNC và / hoặc hệ thống cắt CNC oxy gas để đặt hàng.
- + Giám sát quy trình sản xuất.
- + Kiểm tra, đánh giá và ghi chép lại kết quả thực hiện công việc.
- + Chú ý và sử dụng bảng dữ liệu an toàn (SDS) các chất và hỗn hợp (khí).
- + Thực hiện và lập hồ sơ công tác bảo trì và bảo dưỡng phòng ngừa trên máy uốn CNC cũng như hệ thống cắt plasma CNC và / hoặc hệ thống cắt khí CNC theo kế hoạch.
- + Xác định các khuyết tật về an toàn trên máy và chuyển bộ phận khắc phục.
- + Sử dụng năng lượng và vật liệu theo quan điểm kinh tế và xử lý các chất và vật liệu thân thiện với môi trường.

Năng lực tự chủ và tự chịu trách nhiệm

- + Thực hiện các quy trình sản xuất tuân thủ các quy định về an toàn và môi trường
- + Phân tích các đơn đặt hàng sản xuất đơn giản của công nghệ uốn CNC và công nghệ cắt khí CNC và đánh giá tính khả thi kỹ thuật
- + Thực hiện các quy trình sản xuất tuân thủ các quy định về an toàn và môi trường
- + Sử dụng năng lượng và vật liệu theo cách tiết kiệm và thân thiện với môi trường và xử lý vật chất và vật liệu thân thiện với môi trường
- + Xem xét, đánh giá và ghi lại kết quả công việc của mình và hiệu quả hoạt động nhóm
- + Giao tiếp và hợp tác trong các nhóm
- + Đảm bảo thời gian học tập và học tập sáng tạo (quan sát, danh sách kiểm tra).
- + Tham gia tích cực trong lớp học (hơn 80% trong lý thuyết và 100% giờ thực hành).

2. Phương pháp:

Việc đánh giá người học dựa trên việc thực hiện các công việc dự án và gia công chế tạo các sản phẩm và dựa trên các qui định cơ bản:

- 1 Quy định về kiến thức tối thiểu và năng lực cần thiết cho sinh viên tốt nghiệp trung cấp và / hoặc trình độ cao đẳng. (Quyết định số 47/2018 / TT-BLĐTBXH - nghề cơ khí gia công)
- 2 Các năng lực cần có được mô tả trong bảng phân tích nghề DACUM đối với nghề cơ khí gia công cắt gọt

Kiến thức:

Kiến thức, kỹ năng và thái độ của học viên / người học được xác định dựa trên các bài kiểm tra vấn đáp và viết như tự luận, câu hỏi ngắn và câu hỏi trắc nghiệm cũng như thông qua các bài tập kết hợp thực hành lý thuyết

hoặc bài tập thực hành trong khuôn khổ của một bài dạy trong mô-đun. Đánh giá cho điểm được thường xuyên thực hiện theo các quy định.

Kỹ năng:

Trên cơ sở các bài tập thực hành, dự án và đơn đặt hàng, hiệu suất thực tế của học viên / người học được đánh giá theo các tiêu chí sau với sự trợ giúp của phiếu kiểm tra / thang đánh giá:

- + An toàn lao động
- + Tổ chức nơi làm việc
- + Tiêu chuẩn kỹ thuật
- + Lập kế hoạch và thực hiện
- + Thời gian
- + Tự đánh giá

Năng lực tự chủ và chịu trách nhiệm:

Liên quan đến tính độc lập và trách nhiệm, các thái độ và tính cách sau đây của học viên / người học được xác định và đánh giá thông qua quan sát trong toàn bộ thời gian đào tạo: đạo đức làm việc, học tập và tuân thủ các quy tắc và quy định, cẩn thận, tận tâm, kỷ luật, kỹ năng làm việc nhóm, đúng giờ, độc lập, ý thức trách nhiệm, thận trọng, chủ động, tích cực tham gia lớp học và hỗ trợ / đồng viên người khác trong quá trình học tập.

VI. Hướng dẫn thực hiện mô đun

1. Phạm vi áp dụng mô đun:

Mô đun dành cho đào tạo bậc trung cấp và cao đẳng tại Việt Nam dựa trên tiêu chuẩn đào tạo nghề Đức.

2. Hướng dẫn về phương pháp giảng dạy, học tập mô đun:

Đối với giáo viên, giảng viên:

Dành cho giáo viên và cũng như cán bộ đào tạo tại doanh nghiệp:

Giáo viên của trường dạy nghề cũng như Cán bộ đào tạo tại doanh nghiệp chú ý tuân thủ các hướng dẫn sau đây để thực hiện giảng dạy lý thuyết và thực hành:

- + Học viên / người học phải được hướng dẫn chi tiết trong các quy định hiện hành về an toàn lao động, bảo vệ sức khỏe và bảo vệ môi trường cũng như phòng cháy chữa cháy. Giáo viên hoặc Cán bộ đào tạo tại doanh nghiệp có trách nhiệm phải liên tục theo dõi việc tuân thủ các quy định. Học viên / người học phải được thông báo rõ ràng về các biện pháp và hậu quả nếu không ý thức và tuân thủ các quy định
- + Quá trình học tập và tiến độ học tập của học viên / người học phải được theo dõi và đánh giá thường xuyên, đặc biệt là tuân thủ các quy định an toàn lao động và điều kiện bảo vệ môi trường.
- + Đảm bảo chất lượng giảng dạy và đào tạo cao nhất thông qua nội dung cho bài học trong quá trình lập kế hoạch và thực hiện bài học.
- + Trong khuôn khổ các giờ dạy thực hành, các bước thực hiện cần thiết phải được giải thích cẩn thận cho học viên / người học và trình bày chính xác. Học viên / người học phải được cho phép để thực hiện công việc, đồng thời phải chú ý đảm bảo rằng các học viên / người học thực hiện công việc đúng cách và kiểm tra kiến thức và kỹ năng liên quan của học viên / người học và nếu cần thì nhắc lại và củng cố những gì họ đã học.
- + Kiểm tra và đánh giá mức độ kiến thức và kỹ năng cá nhân sẽ được thông qua báo cáo thường xuyên của người học cho từng bài học thực hành.
- + Chất lượng giảng dạy được tăng lên và được bảo đảm thông qua việc tăng cường sử dụng các phương pháp dạy và học khác nhau như phương pháp 4 bước, phương pháp dự án, phương pháp 6 bước, tự học và làm việc nhóm cũng như thông qua việc sử dụng hiệu quả các phương tiện dạy và học và các phương tiện khác.
- + Kết quả công việc của học viên / người học sẽ được đánh giá và thảo luận cùng với các học viên / người học một cách minh bạch bởi giáo viên dạy phụ trách hoặc bởi cán bộ đào tạo tại doanh nghiệp.

Đối với người học:

Các học viên / người học được hướng dẫn:

- + Thực hiện đúng theo hướng dẫn của giáo viên dạy nghề hoặc cán bộ đào tạo tại doanh nghiệp.
- + Tham gia thường xuyên và tích cực vào các bài học và mọi bài học của mô đun đào tạo.

- + Tuân thủ các quy định về an toàn lao động cũng như bảo vệ sức khỏe, phòng cháy chữa cháy và bảo vệ môi trường.
- + Đóng góp tích cực để bảo vệ môi trường.
- + Tuân thủ quy định trên lớp lý thuyết và xưởng.
- + Tham gia vào lớp một cách chăm chú, ghi chú và đặt câu hỏi nếu có gì không rõ ràng.
- + Đặt câu hỏi cho giáo viên hoặc cho các học viên / người học khác để yêu cầu hỗ trợ giải quyết các nhiệm vụ khó khăn và để xác định vấn đề.
- + Chuẩn bị nơi làm việc và giữ sạch sẽ và gọn gàng.
- + Chuẩn bị, xử lý thiết bị đúng cách.
- + Viết báo cáo công việc hàng ngày và hàng tuần về việc tham gia giờ học lý thuyết và thực hành của mô đun.

3. Những trọng tâm cần chú ý:

Trọng tâm chính của mô-đun đào tạo là ở các bài: 3, 4, và 5

4. Tài liệu:

- Quy định về kiến thức tối thiểu và năng lực cần thiết cho sinh viên tốt nghiệp trình độ trung cấp và / hoặc cao đẳng. (Quyết định số 47/2018 / TT-BLĐTBXH - nghề cơ khí cắt gọt).
- Bảng mô tả nghề nghề cơ khí cắt gọt trong bảng phân tích nghề DACUM
- CHUYEN NGANH CO KHI (Giáo trình kim loại, Bản quyền 2010 (Phiên bản thứ 56) EUROPA-LEHRMITTEL, Đức) Nhà xuất bản trẻ, Việt Nam
- Mechanical and Metal Trades Handbook (Sổ tay công nghệ cơ khí), 3rd English Edition, EUROPA – LEHRMITTEL, Germany
- Châu Mạnh Lực, Giáo trình công nghệ gia công trên máy CNC (Lehrbuch für das Arbeiten mit CNC-Maschinen), Đại học Bách Khoa Đà Nẵng
- Trần Thế San, Nguyễn Ngọc Phương, Sổ tay lập trình CNC (CNC-Programmierhandbuch), NXB Đà Nẵng
- Trần Văn Địch, Công nghệ trên máy CNC (CNC-Technologie: Maschinen und Verfahren), NXB KHKT Hà Nội.
- Tạ Duy Liêm, Bùi Đức Anh, Phan Văn, Lê Đức Bảo, Cơ sở máy CNC (Basiswissen CNC-Maschinen), NXB Bách Khoa Hà Nội
- Hoàng Trí, Giáo trình bảo trì bảo dưỡng máy công nghiệp (Lehrbuch für die Wartung und Instandhaltung von Industriemaschinen), NXB Đại học quốc gia tp. HCM.
- Nguyễn Phương Quang, Giáo trình quản lý bảo trì công nghiệp (Lehrbuch für industrielles Instandhaltungsmanagement), NXB Đại học quốc gia tp. HCM

5. Ghi chú giải thích (nếu có):

CHƯƠNG TRÌNH MÔ ĐUN

Tên mô đun: Lắp ráp, tháo gỡ, bảo dưỡng cụm chi tiết và kết cấu thép và kim loại

Mã mô đun: MD09

Thời gian:	320 giờ
Lý thuyết:	95 Giờ;
Thực hành	217 Giờ;
Kiểm tra	8 Giờ

I. Vị trí, tính chất của mô đun:

Vị trí: đây là mô đun chuyên ngành, trình độ cao đẳng. Điều kiện học sau mô đun MD01, MD02, MD03, MD04, MD05, MD06, MD07, MD08.

Tính chất: Mô đun đào tạo được định hướng thực hành và bao gồm các kiến thức chuyên môn cho việc tự lắp ráp, tháo gỡ và bảo trì các kết cấu thép và kim loại. Người học đánh giá các tài liệu kỹ thuật và lập kế hoạch các bước và quy trình làm việc theo các tiêu chí chức năng, tổ chức và kỹ thuật sản xuất. Họ mở rộng và đào sâu các kỹ năng về lắp ráp, tháo gỡ và kỹ thuật bảo trì. Người học lắp ghép các kết nối hình dạng, lực và liên kết vật chất giữa các chi tiết và cụm kết cấu thành một kết cấu thép và kim loại hoàn thiện, chỉnh nó đúng vị trí lắp ráp và định vị chúng. Người học nhận biết và tuân thủ các quy định về an toàn lao động và bảo vệ sức khỏe và môi trường trên công trường và trong xưởng. Nội dung học tập từ các mô đun đào tạo trước được áp dụng tích hợp, chuyên sâu và củng cố.

II. Mục tiêu của mô đun:

Kiến thức:

- + Nhận biết và tuân thủ các quy định về an toàn lao động, sức khỏe và bảo vệ môi trường trên công trường.
- + Nhận biết và tuân thủ các quy định về an toàn lao động, bảo vệ sức khỏe và môi trường trong quá trình lắp ráp và tháo gỡ cũng như trong quá trình nâng và vận chuyển các sản phẩm và thiết bị xây dựng.
- + Mô tả được kiến thức cơ bản về giao tiếp và hợp tác trong nhóm và biết các kỹ thuật và phương tiện trình bày.
- + Mô tả được các phương pháp và phương tiện đo trên công trường xây dựng và các trường hợp ứng dụng của nó.
- + Giải thích được các kỹ thuật và phương tiện định vị ghép chặt trong xây dựng và các trường hợp ứng dụng của nó.
- + Phân biệt được các phương pháp bảo trì kết cấu xây dựng và hệ thống kỹ thuật và nhận biết được các kỹ thuật bảo trì.
- + Thu thập được thông tin từ sổ tay công nghệ và các phương tiện kỹ thuật số, phương tiện thông tin khác và đánh giá được các tài liệu kỹ thuật.

Kỹ năng:

- + Đọc và đánh giá được các kế hoạch và hướng dẫn lắp ráp và tháo gỡ
- + Lập kế hoạch và thực hiện chuyên nghiệp các công việc lắp ráp và tháo gỡ các kết cấu thép và kim loại trong xây dựng.
- + Lập kế hoạch, thực hiện việc sắp xếp, vận chuyển và dỡ các kết cấu thép và kim loại và lập hồ sơ về các thiết bị chịu tải, phương tiện vận chuyển và phương tiện nâng chuyên.
- + Chọn và sẵn sàng đưa vào sử dụng các công cụ, công cụ phụ trợ, vật liệu phụ trợ để vận chuyển, lắp ráp và tháo gỡ và sử dụng chúng theo các qui định.
- + Sắp xếp và dán nhãn các chi tiết, các kết cấu cho thích hợp với công việc lắp ráp và tháo gỡ.
- + Kiểm tra, lập kế hoạch và thiết lập điều kiện đảm bảo các giàn giáo khi tháo gỡ.
- + Lắp ráp và tháo rời các cụm kết cấu thép và kim loại trên các kết cấu lớn.
- + Lựa chọn phương pháp và công cụ đo kiểm trên công trường cũng như thực hiện và ghi chép lại công việc đo kiểm.
- + Chọn phương pháp và phương tiện định vị cố định các kết cấu trên công trường cũng như thực hiện và lập được hồ sơ liên quan.
- + Chọn được phương pháp và phương tiện định vị cố định chặt kết cấu xây dựng trên công trường cũng như thực hiện và lập hồ sơ được.
- + Lập, thiết kế và sử dụng được các kết cấu phụ trợ và các khuôn mẫu lắp ráp.
- + Kiểm tra được chức năng, khả năng chịu đựng và ổn định của kết cấu thép và kim loại và chuẩn bị tiếp nhận.

- + Lập, thực hiện và ghi lại được các biện pháp bảo trì các hệ thống và thiết bị trong gia công thép và kim loại.
- + Phân loại được các chi tiết hao mòn và vật liệu phụ trợ theo khả năng tái chế của chúng.
- + Xử lý các chi tiết bị lỗi và vật liệu phụ trợ đã sử dụng thân thiện với môi trường.
- + Thực hiện kiểm tra hàng hóa đến và đi gồm vật liệu, bán thành phẩm và thành phẩm và cả phân loại chúng đưa vào hệ thống kho lưu trữ.
- + Chọn và sử dụng được các phương pháp trình bày cũng như các công nghệ trình bày tương tự và kỹ thuật số phù hợp với tình huống.

Năng lực tự chủ và chịu trách nhiệm:

- + Sau khi hoàn thành mô-đun đào tạo, người học có thể làm việc độc lập và theo nhóm.
- + Xác định các bước và quy trình làm việc theo tiêu chí chức năng, tổ chức và kỹ thuật sản xuất.
- + Thực hiện được các quy trình lắp ráp và tháo gỡ phức tạp tuân thủ các quy định về an toàn và bảo vệ môi trường.
- + Bàn giao được sản phẩm cho khách hàng bên ngoài hoặc khu vực sản xuất tiếp theo (khách hàng nội bộ) và trình bày kết quả công việc bằng phương tiện kỹ thuật số.
- + Giao tiếp và hợp tác trong các nhóm.
- + Sử dụng được năng lượng và vật liệu theo quan điểm kinh tế và thân thiện với môi trường và cũng như xử lý các chất và vật liệu thân thiện với môi trường.

III. Nội dung của mô đun:

1. Nội dung tổng quát và phân bổ thời gian:

TT	Tên các bài trong mô đun	Thời gian (giờ)			
		Tổng	Lý thuyết	Thực hành/ Thí nghiệm/ Thảo luận/ Bài tập	Kiểm tra
	1. Truyền thông và trình bày 1.1 Truyền thông 1.2 Các cấp độ (mặt) và các loại truyền thông 1.3 Các mô hình truyền thông 1.4 Chiến lược truyền thông 1.5 Chiến lược xử lý xung đột phòng tránh xung đột 1.6 Cơ sở chung về kỹ thuật trình bày 1.7 Tổng quan về các hình thức trình bày 1.8 Tiêu chí lựa chọn cho các hình thức trình bày phù hợp với tình huống 1.9 Các nguyên tắc trình bày cơ bản 1.10 Các phần mềm chuẩn cho việc trình bày 1.11 Thiết kế và thực hiện trình bày 1.12 Thực hành tiếng anh	30	8	20.5	1.5
	2. An toàn trên công trường 1.1 Các trang thiết bị bảo hộ lao động cá nhân 1.2 Bài tập thực hành: Thiết lập giàn giáo và thang 1.3 Dây bảo hiểm 1.4 Thực hành: sử dụng dây bảo hiểm	8	3.5	4	0.5
	3. Giàn giáo làm việc và bảo vệ 1.1 An toàn lao động và bảo vệ sức khỏe khi làm việc trên giàn giáo 1.2 Giàn giáo làm việc và bảo vệ 1.3 Quy định pháp lý và quy định trong lĩnh vực xây dựng 1.4 Lập kế hoạch về giàn giáo 1.5 Vận chuyển và lưu trữ giàn giáo 1.6 Đảm bảo địa điểm lắp ráp 1.7 Lắp, tháo giàn giáo 1.8 Đảm bảo an toàn cho giàn giáo 1.9 Hợp đồng sản xuất	22	8	12.5	1.5
	4. Đo khảo sát trên công trường 1.1 Cột mốc chuẩn 1.2 Đo chiều dài 1.3 Đo góc 1.4 Xác định độ cao công trình 1.5 Xác định độ cao mở rộng	20	8	11	1
	5. Kỹ thuật định vị cố định chi tiết trong xây dựng 1.1 Định vị chặt bằng neo tường và chất kết dính 1.2 Định vị chặt bằng bu lông 1.3 Định vị chặt bằng neo và tắc kê 1.4 Phương pháp kiểm tra	20	8	11	1

	1.5 Nguyên tắc xử lý 1.6 Bài thực hành: Định vị chặt bằng tắc kê				
	6. Nâng và chuyển tải trọng và hàng hóa 1.1 An toàn lao động và phòng tránh tai nạn 1.2 Ôn lại và củng cố: định vị, đảm bảo và vận chuyển thiết bị 1.3 Thiết bị nâng 1.4 Xe nâng 1.5 Định vị các tải nặng 1.6 Đóng gói, bốc xếp và vận chuyển	20	5.5	14	0.5
	7. Hàng hóa đến và đi, nhập kho 1.1 Kiểm tra và lưu trữ hàng hóa đến 1.2 Ghi nhãn nguyên liệu và bán thành phẩm 1.3 Phân tách vật liệu 1.4 Tái chế và xử lý	8	6	2	0
	8. Lắp ráp và tháo gỡ các kết cấu thép và kim loại 1.1 Lắp ráp xưởng 1.2 Lập kế hoạch lắp ráp 1.3 Ví dụ về lập kế hoạch 1.4 Tháo gỡ 1.5 Hợp đồng sản xuất	40	20	19	1
	9. Bảo trì hệ thống kết cấu thép và kim loại 1.1 Cơ sở chung và một số khái niệm 1.2 Các biện pháp và quy định bảo trì phòng ngừa 1.3 Chẩn đoán và phân tích lỗi 1.4 Tài liệu về các biện pháp bảo trì 1.5 Hợp đồng sản xuất	12	8	3	1
	10. Lắp ráp, tháo dỡ và bảo trì kết cấu thép và kim loại 1.1 An toàn lao động và bảo vệ môi trường khi lắp ráp, tháo dỡ và bảo trì kết cấu thép và kim loại 1.2 Lập kế hoạch cho quá trình lắp ráp và thiết lập vị trí lắp ráp 1.3 Lắp ráp các chi tiết và cấu trúc kim loại 1.4 Định vị gắn kết cấu kim loại vào công trình xây 1.5 Tháo gỡ các chi tiết và kết cấu kim loại 1.6 Bảo dưỡng kết cấu thép và kim loại 1.7 Ghi chép lại quá trình lắp ráp và bảo dưỡng và chuyển giao sản phẩm cho khách hàng	140	20	120	0
	Tổng	320	95	217	8

2. Nội dung chi tiết

Bài 1: Truyền thông và trình bày

Thời gian: 30 giờ

- 1. Mục tiêu:** Người học trình bày được những điều cơ bản của giao tiếp trong quá trình sản xuất bằng tiếng Anh. Họ nhận biết được các chiến lược để tránh và giải quyết xung đột và nhận thức được trách nhiệm của mình với tư cách là một công nhân lành nghề trong quy trình vận hành sản xuất. Họ nhận biết được các loại hình và phương pháp trình bày khác nhau cũng như các phương tiện trình bày kỹ thuật số. Người học phát triển và thực hiện các bài trình bày một cách độc lập và / hoặc nhóm với sự hỗ trợ từ các ví dụ từ trong quy trình sản xuất. Để giải quyết các nhiệm vụ của mình, người học cũng sử dụng phần mềm chuẩn tiếng Anh và trình bày thuyết trình nếu có thể đôi khi trình bày bằng tiếng Anh.

2. Nội dung:

2.1 Truyền thông

2.2 Các cấp độ (mặt) và các loại truyền thông

2.3 Các mô hình truyền thông

2.4 Chiến lược truyền thông

2.5 Chiến lược xử lý xung đột phòng tránh xung đột

2.6 Cơ sở chung về kỹ thuật trình bày

2.7 Tổng quan về các hình thức trình bày

2.8 Tiêu chí lựa chọn cho các hình thức trình bày phù hợp với tình huống

2.9 Các nguyên tắc trình bày cơ bản

2.10 Các phần mềm chuẩn cho việc trình bày

2.11 Thiết kế và thực hiện trình bày

2.12 Thực hành tiếng Anh

Bài 2: Đảm bảo an toàn trên công trường

Thời gian: 8 giờ

- 1. Mục tiêu:** Người học củng cố các quy định chung và qui định liên quan đến nghề nghiệp về đảm bảo an toàn lao động và bảo vệ sức khỏe. Họ sử dụng được các thiết bị bảo hộ lao động cá nhân và dây an toàn và thực hiện được các bài tập thực tế chuyên nghiệp và hợp lý.

2. Nội dung:

2.1Thiết bị bảo hộ cá nhân

2.2Bài tập thực hành: Thiết lập giàn giáo và thang

2.3Dây bảo hiểm

2.4Thực hành: sử dụng dây bảo hiểm

Bài 3: Giàn giáo hỗ trợ công việc và bảo vệ

Thời gian: 2 giờ

- 1. Mục tiêu:** Người học mô tả được cấu trúc và chức năng của giàn giáo hỗ trợ công việc và giàn giáo bảo vệ cũng như các tính năng và lĩnh vực ứng dụng cụ thể của nó trong kỹ thuật xây dựng. Họ cũng cố được các quy định chung và liên quan đến nghề nghiệp về an toàn lao động và bảo vệ sức khỏe cũng như các quy định pháp lý và quy định làm việc khi làm việc với giàn giáo.

Dựa trên đơn đặt hàng hoạt động - ví dụ: việc lập kế hoạch cũng như lắp ráp và tháo dỡ giàn giáo, người học áp dụng được kiến thức và kỹ năng và kiểm tra được kết quả thực hiện công việc của mình. Người học cũng tìm kiếm thu thập được thông tin cần để giải quyết các nhiệm vụ của họ kể cả qua phương tiện kỹ thuật số.

2. Nội dung:

2.1 An toàn lao động và bảo vệ sức khỏe khi làm việc trên giàn giáo

2.2 Giàn giáo làm việc và bảo vệ

2.3 Quy định pháp lý và quy định trong lĩnh vực xây dựng

2.4 Lập kế hoạch về giàn giáo

2.5 Vận chuyển và lưu trữ giàn giáo

2.6 Đảm bảo địa điểm lắp ráp

2.7 Lắp, tháo giàn giáo

2.8 Đảm bảo an toàn cho giàn giáo

2.9 Hợp đồng sản xuất

Bài 4: Đo đạc khảo sát trên công trường

Thời gian: 20 giờ

1. Mục tiêu: Các học viên củng cố được các kiến thức cơ bản về công nghệ đo lường và mở rộng được kiến thức chuyên môn trong việc sử dụng các thiết bị đo cụ thể trong lĩnh vực xây dựng.

2. Nội dung:

2.1Cột mốc chuẩn

2.2Đo chiều dài

2.3Đo góc

2.4Xác định độ cao tòa nhà

2.5Xác định độ cao công trình mở rộng

Bài 5: Kỹ thuật định vị cố định trên công trường

Thời gian: 20 giờ

1. Mục tiêu: Người học nhận biết được các phương tiện và kỹ thuật định vị truyền thống và lựa chọn chúng cho trường hợp ứng dụng phù hợp. Với các bài tập thực tế, người học thực hiện được các công việc định vị các chi tiết và cụm kết cấu bằng phương pháp cơ và hóa khác nhau, thử tải và kiểm tra kết quả thực hiện của mình. Họ thu thập được các thông tin cần thiết từ sổ tay công nghệ và từ các phương tiện khác cũng như phương tiện thông tin kỹ thuật số, và đánh giá được các tài liệu kỹ thuật.

2. Nội dung:

2.1 Định vị cố định bằng neo tường và chất kết dính

2.2 Định vị chặt bằng đinh bu lông

2.2.1 Súng bắn đinh

2.2.2 Đinh tán

2.2.3 Súng bắn đinh

2.3 Định vị cố định bằng chi tiết neo và tắc kê

2.3.1 Vật liệu xây dựng làm nền cho tắc kê

2.3.2 Cơ chế giữ chặt của tắc kê

2.3.3 Khoan và làm vệ sinh lỗ khoan

2.3.4 Loại tải

2.3.5 Các loại lắp ráp

2.3.6 Tắc kê nhựa (chốt nylon)

2.3.7 Tắc kê sắt (chịu lực nặng)

2.3.8 Tắc kê không có lực tải lớn

2.3.9 Định vị cố định không dùng tắc kê và chi tiết neo

2.3.10 Các loại định vị cố định khác trên tòa nhà

2.4 Phương pháp kiểm tra

2.5 Nguyên tắc xử lý

2.6 Bài thực hành: Định vị cố định bằng tắc kê

2.6.1 Định vị cố định trên tấm vật liệu xây dựng và kiểm tra

2.6.2 Định vị cố định trên vật liệu tường xây dựng và kiểm tra

2.6.3 Định vị cố định trên vật liệu rỗng và kiểm

2.6.4 Định vị cố định trên bê tông và kiểm tra

2.6.5 Định vị cố định an toàn và kiểm tra

Bài 6: Nâng, chuyển tải trọng và hàng hóa

Thời gian: 20 giờ

- 1. Mục tiêu:** Người học nhận biết, lặp lại và củng cố kiến thức về việc chêm, định vị chặt, đảm bảo an toàn và vận chuyển hàng hóa. Họ nhận biết được các thiết bị nâng và xe nâng và các lĩnh vực ứng dụng của nó trong gia công thép và kim loại. Người học giải thích được nâng và vận chuyển tải nặng và hàng hóa một cách an toàn.

Người học lập được kế hoạch đóng gói, bốc xếp lên xe, vận chuyển và bốc dỡ các sản phẩm, thiết bị và máy móc trong kỹ thuật xây dựng theo quy định, có tính kinh tế và thân thiện với môi trường. Họ thu thập được thông tin cần thiết từ sổ tay công nghệ và các phương tiện khác kể cả phương tiện kỹ thuật và đánh giá được các tài liệu kỹ thuật.

2. Nội dung:

2.1 An toàn lao động và phòng tránh tai nạn

2.2 Nhắc lại và củng cố: Chêm, định vị chắc chắn, đảm bảo an toàn, vận chuyển

2.3 Phương tiện nâng

2.4 Xe nâng

2.5 Định vị, chêm chắc chắn tải

2.6 Đóng gói, bốc xếp lên tải và vận chuyển

2.6.1 Lập kế hoạch đóng gói, bốc xếp và vận chuyển

2.6.2 Đóng gói không hư hại

2.6.3 Xếp hàng và bảo đảm hàng hóa đúng cách

2.6.4 Bốc dỡ và cất giữ hàng hóa đảm bảo an toàn theo quy định

Bài 7: Hàng hóa đến, đi và nhập kho

Thời gian: 08 giờ

1. Mục tiêu: Người học trình bày được các hệ thống kiểm tra hàng hóa đến và đi khác nhau cho vật liệu xây dựng, bán thành phẩm và thành phẩm và sắp xếp các sản phẩm vào hệ thống lưu trữ của công ty. Họ phân tách được vật liệu theo khả năng tái chế và xử lý được chất thải thân thiện với môi trường. Để giải quyết các nhiệm vụ, người học thu thập được các thông tin cần thiết cũng cả từ phương tiện kỹ thuật số, đánh giá được các tài liệu kỹ thuật và trình bày kết quả hoạt động.

2. Nội dung:

2.1An toàn lao động và phòng tránh tai nạn

2.2Kiểm tra và lưu trữ hàng hóa đến

2.3Ghi nhãn nguyên liệu và bán thành phẩm

2.4Phân tách vật liệu

2.5Tái chế và xử lý

Bài 8: Lắp, ráp kết cấu thép và kim loại

Thời gian: 40 giờ

1. Mục tiêu: Người học được bổ sung và củng cố kiến thức chuyên môn về công nghệ lắp ráp và tháo gỡ. Họ lập được kế hoạch lắp ráp các kết cấu thép và kim loại trong xưởng và trên công trường xây dựng của khách hàng. Người học phân tích được các đơn đặt hàng từ khách hàng nội bộ và bên ngoài và đánh giá được tính khả thi về kỹ thuật và kinh tế với việc lưu ý đến các quy định an toàn và bảo vệ môi trường. Khi lập kế hoạch, người học chú ý đến các yêu cầu cụ thể của khách hàng như thời điểm giao hàng và sắp xếp hàng theo vùng lấy trước, lấy sau phù hợp theo các đơn đặt hàng thành phần. Người học thu thập được các thông tin cần thiết từ sổ tay công nghệ và sách chuyên ngành cũng như từ các phương tiện khác, cũng như phương tiện kỹ thuật số. Dựa trên đơn đặt hàng - ví dụ: lắp ráp một cầu thang hoặc lan can, người học áp dụng được kiến thức và kỹ năng và kiểm tra được kết quả công việc. Người học bàn giao sản phẩm với cả tài liệu cho khách hàng, hướng dẫn cách sử dụng sản phẩm và các tính năng cụ thể theo đơn đặt hàng, các quy định đảm bảo an toàn và các thông tin liên quan khác.

2. Nội dung:

2.1 Lắp ráp trong xưởng

- 2.1.1 Hướng dẫn lắp ráp và kế hoạch lắp ráp
- 2.1.2 Dụng cụ và lựa chọn phương tiện phụ trợ
- 2.1.3 Lắp các chi tiết thành cụm kết cấu
- 2.1.4 Lắp cụm kết cấu thành sản phẩm hoàn thiện
- 2.1.5 Kiểm tra kết quả thực hiện và ghi chép lại
- 2.1.6 Sản phẩm có cả hồ sơ và bàn giao cho khu vực sản xuất tiếp theo (khách hàng nội bộ), hướng dẫn cách sử dụng và các tính năng đặc biệt theo đơn đặt hàng, các quy định đảm bảo an toàn và thông tin liên quan khác
- 2.1.7 Sản phẩm có cả hồ sơ và bàn giao cho khách hàng bên ngoài, hướng dẫn cách sử dụng và các tính năng đặc biệt theo đơn đặt hàng, các quy định đảm bảo an toàn và thông tin liên quan khác

2.2 Lắp ráp trên công trường/ của khách hàng

- 2.2.1 Hướng dẫn lắp ráp và kế hoạch lắp ráp kết cấu kim loại
- 2.2.2 Dụng cụ và lựa chọn phương tiện phụ trợ
- 2.2.3 Đảm bảo an toàn nơi lắp ráp
- 2.2.4 Lắp ráp bán thành phẩm thành sản phẩm hoàn chỉnh
- 2.2.5 Kiểm tra kết quả hoạt động và ghi chép lại
- 2.2.6 Chuyển giao sản phẩm và hướng dẫn sử dụng
- 2.2.7 Chuyển giao sản phẩm cho bộ phận tiếp theo (khách hàng nội bộ)
- 2.2.8 Chuyển giao sản phẩm cho khách hàng bên ngoài.

2.3 Ví dụ về lập kế hoạch

2.4 Tháo gỡ

- 2.4.1 Hướng dẫn tháo gỡ và kế hoạch tháo gỡ
- 2.4.2 Dụng cụ và lựa chọn phương tiện phụ trợ
- 2.4.3 Đảm bảo an toàn nơi tháo gỡ
- 2.4.4 Tháo gỡ và bảo quản đúng quy định các bán thành phẩm và thành phẩm
- 2.4.5 Khả năng tái chế và tái sử dụng của các chi tiết và vật liệu xây dựng
- 2.4.6 Kiểm tra kết quả thực hiện và ghi chép lại

2.5 Thực hiện hợp đồng

Bài 9: Bảo trì hệ thống kết cấu thép và kim loại

Thời gian: 12 giờ

- 1. Mục tiêu:** Người học thu thập được các thông tin cần thiết từ sổ tay công nghệ và sách chuyên ngành cũng như từ phương tiện kỹ thuật số. Họ đánh giá được các tài liệu bảo trì bằng tiếng Anh và đánh giá được các tài liệu bảo trì và bảo dưỡng và bảo trì các thiết bị và các hệ thống. Dựa trên đơn đặt hàng - ví dụ: Lập kế hoạch bảo trì cho một kết cấu kim loại, người học áp dụng kiến thức và kỹ năng của mình, kiểm tra và đánh giá được kết quả thực hiện công việc của chính họ và của các thành viên trong nhóm.

2. Nội dung:

2.1 Cơ sở chung và một số khái niệm

2.2 Các biện pháp và quy định bảo trì phòng ngừa

2.3 Chẩn đoán và phân tích lỗi

2.4 Tài liệu về các biện pháp bảo trì

2.5 Thực hiện hợp đồng

Bài 10: Lắp ráp, tháo dỡ và bảo trì kết cấu thép và kim loại

Thời gian: 140 giờ

1. Mục tiêu: Tuân thủ các quy định về an toàn và bảo vệ môi trường, người học củng cố được các năng lực trong việc lắp ráp, tháo rời và bảo trì các chi tiết và kết cấu thép và kim loại. Theo hướng dẫn của giáo viên, người học lập kế hoạch các bước và trình tự công việc theo tiêu chí chức năng, tổ chức và kỹ thuật sản xuất và lắp ráp và thực hiện được công việc lắp ráp, tháo dỡ kết cấu phức tạp cũng như thực hiện đúng quy trình bảo trì trong xưởng máy của cơ sở đào tạo nghề và / hoặc trung tâm đào tạo công ty theo kế hoạch.

Người học kiểm tra và ghi lại được kết quả thực hiện và chuẩn bị bàn giao sản phẩm. Họ bàn giao các sản phẩm kèm theo biên bản bàn giao cho các bộ phận tiếp theo hoặc cho khách hàng bên ngoài. Người học hướng dẫn sử dụng và các tính năng đặc biệt theo đơn đặt hàng, các quy định đảm bảo an toàn và thông tin liên quan khác. Người học phân loại các chi tiết và vật liệu xây dựng theo khả năng tái chế và tái chế của chúng và xử lý chất thải thân thiện với môi trường.

2. Nội dung:

2.1 An toàn lao động và bảo vệ môi trường khi lắp ráp, tháo dỡ và bảo trì kết cấu thép và kim loại.

2.1.1 Mang trang thiết bị bảo hộ lao động cá nhân.

2.1.2 Chú ý qui định đảm bảo an toàn xưởng và hướng dẫn vận hành máy.

2.1.3 Chú ý qui định đảm bảo an toàn trên công trường và hướng dẫn vận hành máy phương tiện nâng và vận chuyển.

2.1.4 Kiểm tra thiết bị đảm bảo an toàn, đưa chúng ra khỏi hoạt động nếu phát hiện thấy chúng bị lỗi và thông báo cho người có thẩm quyền.

2.1.5 Quan sát các bảng dữ liệu an toàn cho bình gas và bình áp suất cũng như chất làm mát, chất bôi trơn và vật liệu làm sạch và xử lý cẩn thận.

2.1.6 Xử lý chất thải, tách riêng biệt thân thiện với môi trường.

2.2 Lập quá trình lắp ráp và chuẩn bị địa điểm lắp ráp.

2.2.1 Phân tích hướng dẫn lắp ráp các chi tiết và kết cấu và lập kế hoạch qui trình lắp ráp.

2.2.2 Chọn và chuẩn bị dụng cụ, dụng cụ phụ trợ, vật liệu phụ trợ để lắp ráp.

2.2.3 Chuẩn bị mặt bằng địa điểm lắp ráp.

2.2.4 Lập kế hoạch và lắp ráp giàn giáo làm việc và giàn giáo bảo vệ .

2.2.5 Kiểm tra, lập hồ sơ giàn giáo làm việc và giàn giáo bảo vệ.

2.3 Lắp các chi tiết và kết cấu kim loại.

2.3.1 Lắp các chi tiết và kết cấu kim loại theo kế hoạch và hướng dẫn.

2.3.2 Kiểm tra và căn chỉnh kích thước, hình dáng và vị trí của các chi tiết và cụm chi tiết.

2.3.3 Ghép các chi tiết, cụm kết cấu bằng phương pháp liên kết hình dạng, liên kết lực và liên kết vật liệu.

2.3.4 Kiểm tra mối ghép và ghi chép.

2.4 Định vị cố định các kết cấu kim loại lên công trình xây dựng.

2.4.1 Phân tích phần nền của đối tượng ghép và đánh giá khả năng chịu tải.

2.4.2 Xác định phương pháp và phương tiện dùng để cố định, định vị.

2.4.3 Lắp ghép lên đối tượng của công trình xây dựng bằng phương pháp ghép nối liên kết hình dạng, liên kết lực và liên kết vật chất.

2.4.4 Kiểm tra sự cố định chắc chắn và ghi chép lại.

2.5 Tháo dỡ các chi tiết và kết cấu kim loại.

2.5.1 Lựa chọn và chuẩn bị dụng cụ, phương tiện phụ trợ.

2.5.2 Chuẩn bị đảm bảo mặt bằng tháo dỡ.

2.5.3 Đánh dấu, tháo dỡ và sắp xếp các chi tiết, kết cấu kim loại theo kế hoạch và hướng dẫn.

2.5.4 Kiểm tra và sắp xếp các chi tiết và vật liệu xây dựng theo loại tái chế và tái sử dụng.

2.5.5 Tách chất thải và xử lý chất thải thân thiện với môi trường.

2.6 Bảo trì các kết cấu thép và kim loại.

2.6.1 Vệ sinh các kết cấu thép và kim loại và chống ăn mòn.

2.6.2 Kiểm tra các hư hỏng và sự mài mòn của các kết cấu thép và kim loại.

- 2.6.3 Thực hiện công việc bảo dưỡng thường xuyên các kết cấu kim loại và ghi chép lại.
- 2.6.4 Thực hiện công việc bảo trì các chi tiết và kết cấu kim loại và ghi chép lại hoặc chuyển bộ phận bảo trì sửa chữa.
- 2.7 Ghi chép lại quá trình lắp ráp và chuyển giao cho khách hàng .
 - 2.7.1 Chuẩn bị các sản phẩm và biên bản.
 - 2.7.2 Bàn giao sản phẩm và tài liệu liên quan cho bộ phận sản xuất tiếp theo (khách hàng nội bộ), hướng dẫn họ cách sử dụng và chỉ ra các tính năng đặc biệt dành riêng cho đơn đặt hàng của khách hàng, quy định đảm bảo an toàn và thông tin liên quan khác.
 - 2.7.3 Bàn giao sản phẩm và tài liệu liên quan cho khách hàng bên ngoài, hướng dẫn họ cách sử dụng và chỉ ra các tính năng đặc biệt dành riêng cho đơn đặt hàng của khách hàng, quy định đảm bảo an toàn và thông tin liên quan khác.

IV. Điều kiện thực hiện mô đun

1. Phòng học chuyên môn hóa, nhà xưởng:

Phòng học:

- Bố trí không gian đi lại và nơi làm việc không có cản trở, tuân thủ các quy định an toàn lao động, đáp ứng các quy định pháp lý và kỹ thuật hiện hành
- Cung cấp đủ không gian diện tích mặt bằng làm việc phù hợp với số lượng học viên

Nhà xưởng:

- Xưởng máy và xưởng hàn
 - + Bố trí không gian đi lại và nơi làm việc không có cản trở, tuân thủ các quy định an toàn lao động, đáp ứng các quy định pháp lý và kỹ thuật hiện hành
 - + Cung cấp đủ không gian nguội, máy và vị trí hàn phù hợp với số lượng học viên
- Bể làm nguội hoặc thiết bị làm nguội thổi hàn.
- Kho nguyên liệu.
- Kho bán thành phẩm và thành phẩm.
- Nhà vệ sinh (WC) cũng như phòng vệ sinh và phòng thay đồ cho phụ nữ và nam giới.

2. Trang thiết bị và máy:

Máy công cụ (bao gồm các phụ kiện và công cụ và dao)

- Máy công cụ theo cấu hình để thực hiện đơn đặt hàng của khách hàng (ví dụ: máy khoan, mài, cắt, uốn, cắt khí, laser và / hoặc máy dập và / hoặc máy gia công khác trong ngành gia công kim loại)
- Thiết bị lưu trữ để sao lưu dữ liệu

3. Học liệu, dụng cụ, nguyên vật liệu:

Phương tiện dạy và học:

- Bản vẽ chi tiết, cụm và bản vẽ tổng thể, sơ đồ bố trí
- Bảng mô tả lắp ráp, kế hoạch bảo dưỡng và bảo trì
- Kế hoạch sản xuất, Kế hoạch sắp xếp và kế hoạch làm việc
- Bảng giá trị danh nghĩa, biên bản đo kiểm tra, biên bản đánh giá
- Giáo trình, sổ tay công nghệ
- Máy tính bỏ túi, vật tư vẽ

Dụng cụ:

- Dụng cụ đo tương tự và kỹ thuật số
- Dụng cụ đo độ dài, đo góc
- Căn mẫu

Dụng cụ cầm tay:

- Các loại cờ lê (đầu lục giác / chia lục giác)
- Cưa (cưa cần)
- Tuốc nơ vít (dẹt / bốn cạnh)
- Công cụ đánh dấu (Compa/ bút kẻ sắt / thước vuông / tấm để lấy dấu / thiết bị lấy dấu chiều cao)
- Búa các loại (búa thợ nguội/ búa mềm / búa gỗ)
- Các loại dũa và bàn chải dũa
- Búa gỗ xỉ và bàn chải
- Kìm (kìm kết hợp / kìm ống nước / kìm mũi kim)
- Đục (đục phẳng / đục chéo)
- Dụng cụ kẹp (kẹp vít / kẹp cặp / kìm kẹp)
- Bộ dao cắt ren trong, ngoài gồm cả tay quay
- Các loại mũi khoan (mũi khoan N / W / H / mũi khoan khoét và mũi khoan bậc)

Vật liệu phụ trợ:

- Vật liệu làm mát và bôi trơn
- Vật liệu bôi trơn và dầu cắt
- Vật liệu vệ sinh

Trang thiết bị bảo hộ:

- Trang thiết bị bảo hộ cá nhân (Áo quần bảo hộ, giày bảo hộ, kính bảo hộ và ốp tai chống ồn)

Vật liệu tiêu hao:

- Vật tư tiêu hao cho sản xuất theo các bài tập thực tế và đơn đặt hàng công việc, bao gồm các bài kiểm tra
- Vật liệu phụ trợ và vận hành để sản xuất theo các bài tập thực tế và đơn đặt hàng công việc, bao gồm các bài kiểm tra

4. Điều kiện khác:

V. Nội dung và phương pháp đánh giá

1. Nội dung:

Kiến thức:

- + Nhận biết và tuân thủ các quy định về an toàn lao động, sức khỏe và bảo vệ môi trường trên công trường.
- + Nhận biết và tuân thủ các quy định về an toàn lao động, bảo vệ sức khỏe và môi trường trong quá trình lắp ráp và tháo dỡ cũng như trong quá trình nâng và vận chuyển các sản phẩm và thiết bị xây dựng.
- + Mô tả được kiến thức cơ bản về giao tiếp và hợp tác trong nhóm và biết các kỹ thuật và phương tiện trình bày.
- + Mô tả được các phương pháp và phương tiện đo trên công trường xây dựng và các trường hợp ứng dụng của nó
- + Giải thích được các kỹ thuật và phương tiện định vị ghép chặt trong xây dựng và các trường hợp ứng dụng của nó.
- + Phân biệt được các phương pháp bảo trì kết cấu xây dựng và hệ thống kỹ thuật và nhận biết được các kỹ thuật bảo trì.
- + Thu thập được thông tin từ sổ tay công nghệ và các phương tiện kỹ thuật số, phương tiện thông tin khác và đánh giá được các tài liệu kỹ thuật.-

Kỹ năng:

- + Phân tích và đánh giá được các kế hoạch và hướng dẫn lắp ráp và tháo dỡ.
- + Lập kế hoạch và thực hiện chuyên nghiệp các công việc lắp ráp và tháo dỡ các kết cấu thép và kim loại trong xây dựng.
- + Lập kế hoạch, thực hiện việc sắp xếp, vận chuyển và dỡ các kết cấu thép và kim loại và lập hồ sơ về các thiết bị chịu tải, phương tiện vận chuyển và phương tiện nâng chuyển.
- + Chọn và sẵn sàng đưa vào sử dụng các công cụ, công cụ phụ trợ, vật liệu phụ trợ để vận chuyển, lắp ráp và tháo dỡ và sử dụng chúng theo các qui định.
- + Sắp xếp và dán nhãn mác các chi tiết và các kết cấu cho thích hợp với công việc lắp ráp và tháo dỡ.
- + Kiểm tra, lập kế hoạch, và thiết lập đảm bảo các giàn giáo và thiết bị bảo vệ và cũng như tháo dỡ.
- + Lắp ráp và tháo rời các cụm kết cấu thép và kim loại trên các kết cấu lớn.
- + Lựa chọn phương pháp và công cụ đo kiểm trên công trường cũng như thực hiện và ghi chép lại công việc đo kiểm.
- + Chọn phương pháp và phương tiện định vị cố định các kết cấu trên công trường cũng như thực hiện và lập được hồ sơ liên quan.
- + Chọn được phương pháp và phương tiện định vị cố định chặt kết cấu xây dựng trên công trường cũng như thực hiện và lập hồ sơ được.
- + Lập, thiết kế và sử dụng được các kết cấu phụ trợ và các khuôn mẫu lắp ráp.
- + Kiểm tra được chức năng, khả năng chịu đựng và ổn định của kết cấu thép và kim loại và chuẩn bị tiếp nhận.
- + Lập, thực hiện và ghi lại được các biện pháp bảo trì các hệ thống và thiết bị trong gia công thép và kim loại.
- + Phân loại được các chi tiết hao mòn và vật liệu phụ trợ theo khả năng tái chế của chúng.
- + Xử lý các chi tiết bị lỗi và vật liệu phụ trợ đã sử dụng thân thiện với môi trường.
- + Thực hiện kiểm tra hàng hóa đến và đi gồm vật liệu, bán thành phẩm và thành phẩm và cả phân loại chúng đưa vào hệ thống kho lưu trữ.
- + Chọn và sử dụng được các phương pháp trình bày cũng như các công nghệ trình bày tương tự và kỹ thuật số phù hợp với tình huống.

Năng lực tự chủ tự chịu trách nhiệm:

- + Chú ý và áp dụng các quy định chung về an toàn lao động, sức khỏe, phòng cháy chữa cháy và bảo vệ môi trường (quan sát, danh sách câu hỏi kiểm tra với câu trả lời đúng 90%).
- + Xác định các bước làm việc và quy trình làm việc theo tiêu chí chức năng, tổ chức và kỹ thuật sản xuất.
- + Nghiên cứu tìm kiếm trên mạng kỹ thuật số và đánh giá thông tin để lập kế hoạch thực hiện đơn hàng.
- + Thực hiện các quy trình sản xuất phức tạp tuân thủ các quy định về bảo mật công nghệ thông tin và an toàn lao động cũng như bảo vệ môi trường.
- + Sắp xếp giao phần việc của đơn hàng, theo dõi và kiểm soát.

- + Sử dụng năng lượng và vật liệu có tính kinh tế và thân thiện với môi trường và cũng như xử lý các chất và vật liệu thân thiện với môi trường
- + Xem xét, đánh giá và ghi lại kết quả công việc của cá nhân và hiệu quả của nhóm.
- + Bàn giao sản phẩm cho khách hàng bên ngoài hoặc bộ phận sản xuất tiếp theo (khách hàng nội bộ) và trình bày kết quả công việc với sự trợ giúp của phương tiện kỹ thuật số.
- + Đảm bảo thời gian học tập và học tập sáng tạo (quan sát, danh sách câu hỏi kiểm tra).
- + Tham gia tích cực trong lớp học (hơn 80% trong lý thuyết và 100% trong các lớp học thực hành).

2. Phương pháp:

Việc đánh giá người học dựa trên việc thực hiện các công việc dự án và gia công chế tạo các sản phẩm và dựa trên các qui định cơ bản:

- 1 Quy định về kiến thức tối thiểu và năng lực cần thiết cho sinh viên tốt nghiệp trung cấp và / hoặc trình độ cao đẳng. (Quyết định số 47/2018 / TT-BLĐTBXH - nghề cơ khí gia công)
- 2 Các năng lực cần có được mô tả trong Vị trí việc làm trong bảng phân tích nghề DACUM đối với nghề cơ khí gia công cắt gọt

Kiến thức:

Kiến thức, kỹ năng và thái độ của học viên / người học được xác định dựa trên các bài kiểm tra vấn đáp và viết như tự luận, câu hỏi ngắn và câu hỏi trắc nghiệm cũng như thông qua các bài tập kết hợp thực hành lý thuyết hoặc bài tập thực hành trong khuôn khổ của một bài dạy trong mô-đun. Đánh giá cho điểm được thường xuyên thực hiện theo các quy định.

Kỹ năng:

Trên cơ sở các bài tập thực hành, dự án và đơn đặt hàng, hiệu suất thực tế của học viên / người học được đánh giá theo các tiêu chí sau với sự trợ giúp của phiếu kiểm tra / thang đánh giá:

- + An toàn lao động
- + Tổ chức nơi làm việc
- + Tiêu chuẩn kỹ thuật
- + Lập kế hoạch và thực hiện
- + Thời gian
- + Tự đánh giá

Năng lực tự chủ và chịu trách nhiệm:

Liên quan đến tính độc lập và trách nhiệm, các thái độ và tính cách sau đây của học viên / người học được xác định và đánh giá thông qua quan sát trong toàn bộ thời gian đào tạo: đạo đức làm việc, học tập và tuân thủ các quy tắc và quy định, cẩn thận, tận tâm, kỷ luật, kỹ năng làm việc nhóm, đúng giờ, độc lập, ý thức trách nhiệm, thận trọng, chủ động, tích cực tham gia lớp học và hỗ trợ / đồng viên người khác trong quá trình học tập.

VI. Hướng dẫn thực hiện mô đun

1. Phạm vi áp dụng mô đun:

Mô đun dành cho đào tạo bậc trung cấp và cao đẳng tại Việt Nam dựa trên tiêu chuẩn đào tạo nghề Đức.

2. Hướng dẫn về phương pháp giảng dạy, học tập mô đun:

Đối với giáo viên, giảng viên:

Dành cho giáo viên và cũng như cán bộ đào tạo tại doanh nghiệp:

Giáo viên của trường dạy nghề cũng như giáo viên thực hành của công ty chú ý tuân thủ các hướng dẫn sau đây để thực hiện giảng dạy lý thuyết và giảng dạy thực hành:

- + Học viên / người học phải được hướng dẫn chi tiết trong các quy định hiện hành về an toàn lao động, bảo vệ sức khỏe và bảo vệ môi trường cũng như phòng cháy chữa cháy. Giáo viên hoặc Cán bộ đào tạo tại doanh nghiệp có trách nhiệm phải liên tục theo dõi việc tuân thủ các quy định. Học viên / người học phải được thông báo rõ ràng về các biện pháp và hậu quả nếu các quy định không được tuân thủ và phải ý thức được.
- + Quá trình học tập và tiến độ học tập của học viên / người học phải được theo dõi và đánh giá thường xuyên, đặc biệt là tuân thủ các quy định an toàn lao động và điều kiện bảo vệ môi trường.

- + Đảm bảo chất lượng giảng dạy và đào tạo cao nhất thông qua nội dung cho bài học trong quá trình lập kế hoạch và thực hiện bài học.
- + Trong khuôn khổ các giờ dạy thực hành, các bước thực hiện cần thiết phải được giải thích cẩn thận cho học viên / người học và trình bày chính xác. Học viên / người học phải được cho phép để thực hiện công việc, đồng thời phải chú ý đảm bảo rằng các học viên / người học thực hiện công việc đúng cách và kiểm tra kiến thức và kỹ năng liên quan của học viên / người học và nếu cần thì nhắc lại và củng cố những gì họ đã học.
- + Kiểm tra và đánh giá mức độ kiến thức và kỹ năng cá nhân sẽ được thông qua báo cáo thường xuyên của người học cho từng bài học thực hành.
- + Chất lượng giảng dạy được tăng lên và được bảo đảm thông qua việc tăng cường sử dụng các phương pháp dạy và học khác nhau như phương pháp 4 bước, phương pháp dự án, phương pháp 6 bước, tự học và làm việc nhóm cũng như thông qua việc sử dụng hiệu quả các phương tiện dạy và học và các phương tiện khác.
- + Kết quả công việc của học viên / người học sẽ được đánh giá và thảo luận cùng với các học viên / người học một cách minh bạch bởi giáo viên dạy phụ trách hoặc bởi Cán bộ đào tạo tại doanh nghiệp

Đối với người học:

Các học viên / người học được hướng dẫn:

- + Thực hiện đúng theo hướng dẫn của giáo viên dạy nghề hoặc Cán bộ đào tạo tại doanh nghiệp Tham gia thường xuyên và tích cực vào các bài học và mọi bài học của mô đun đào tạo.
- + Tuân thủ các quy định về an toàn lao động cũng như bảo vệ sức khỏe, phòng cháy chữa cháy và bảo vệ môi trường.
- + Đóng góp tích cực để bảo vệ môi trường.
- + Tuân thủ quy định trên lớp lý thuyết và xưởng.
- + Tham gia vào lớp một cách chăm chú, ghi chú và đặt câu hỏi nếu có gì không rõ ràng.
- + Đặt câu hỏi cho giáo viên hoặc cho các học viên / người học việc khác để yêu cầu hỗ trợ giải quyết các nhiệm vụ khó khăn và để xác định vấn đề.
- + Chuẩn bị nơi làm việc và giữ sạch sẽ và gọn gàng.
- + Chuẩn bị, xử lý thiết bị đúng cách.
- + Viết báo cáo công việc hàng ngày và hàng tuần về việc tham gia giờ học lý thuyết và thực hành của mô đun.

3. Những trọng tâm cần chú ý:

Trọng tâm chính của mô-đun đào tạo là ở các bài: 2, 3, 5, 6, 8, và 10.

4. Tài liệu:

- Quy định về kiến thức tối thiểu và năng lực cần thiết cho sinh viên tốt nghiệp trình độ trung cấp và / hoặc cao đẳng. (Quyết định số 47/2018 / TT-BLĐTBXH - nghề cơ khí cắt gọt)
- Bảng mô tả nghề nghề cơ khí cắt gọt trong bảng phân tích nghề DACUM
- CHUYEN NGANH CO KHI (Giáo trình kim loại, Bản quyền 2010 (Phiên bản thứ 56) EUROPA-LEHRMITTEL, Đức) Nhà xuất bản trẻ, Việt Nam
- Mechanical and Metal Trades Handbook (Sổ tay công nghệ cơ khí), 3rd English Edition, EUROPA – LEHRMITTEL, Germany

5. Ghi chú giải thích (nếu có):

CHƯƠNG TRÌNH MÔ ĐUN

Tên mô đun: Lập kế hoạch và chế tạo kết cấu thép và kim loại

Mã mô đun: MĐ10

Thời gian: 360 giờ

Lý thuyết: 104.5 Giờ;

Thực hành: 247.5 Giờ;

Kiểm tra: 8 Giờ

I. Vị trí, tính chất của mô đun:

Vị trí: đây là mô đun chuyên ngành, trình độ cao đẳng. Điều kiện học sau mô đun MD01, MD02, MD03, MD04, MD05, MD06, MD07, MD08.

Tính chất: Các mô đun đào tạo được định hướng thực hành và bao gồm kiến thức chuyên môn kỹ thuật xây dựng để phát triển độc lập và sản xuất các kết cấu thép và kim loại. Người học đánh giá các tài liệu kỹ thuật và lập kế hoạch các bước và quy trình làm việc theo các tiêu chí liên quan đến chức năng, tổ chức và kỹ thuật sản xuất. Họ mở rộng và đào sâu các năng lực trong việc gia công cắt, định hình, ghép nối và kỹ thuật kiểm tra cũng như trong việc giao dịch với khách hàng nội bộ và bên ngoài. Người học phát triển sự hiểu biết cần thiết về trách nhiệm của chính mình về trách nhiệm với sản phẩm trong khuôn khổ mối quan hệ kinh doanh với khách hàng. Người học sản xuất các kết cấu thép và kim loại lắp đặt cố định và các chi tiết di chuyển một cách độc lập và trong nhóm, bảo vệ các sản phẩm khỏi bị ăn mòn và bàn giao sản phẩm cho khách hàng nội bộ hoặc bên ngoài. Thông qua các công việc, người học phát triển được sự hiểu biết cần thiết về trách nhiệm với sản phẩm trong khuôn khổ quan hệ kinh doanh với khách hàng. Người học biết và tuân thủ các quy định về an toàn lao động và bảo vệ sức khỏe và môi trường. Nội dung học tập từ các mô đun được đào tạo trước đây được áp dụng tích hợp, chuyên sâu và củng cố.

II. Mục tiêu của mô đun:

Kiến thức:

- + Tuân thủ các quy định về an toàn lao động, sức khỏe và bảo vệ môi trường trên công trường xây dựng cũng như khi làm việc với máy công cụ thông thường và điều khiển số và các thiết bị đồ gá xây dựng.
- + Mô tả được các chi tiết thép và kim loại xây dựng và nêu được các trường hợp ứng dụng cụ thể.
- + Mô tả được các loại cửa sổ và cách lắp đặt chúng cũng như các kết cấu mặt tiền và kết cấu kính.
- + Giải thích được các kiến thức cơ bản về vật lý trong xây dựng cũng như các lĩnh vực ứng dụng cho cách nhiệt, chống ẩm, chống ồn và chống cháy trong gia công thép xây dựng.
- + Giải thích được sự ăn mòn và phương pháp chống ăn mòn kết cấu thép và kim loại.
- + Thu thập được các thông tin từ sổ tay công nghệ và các phương tiện khác, kể cả phương tiện kỹ thuật số và đánh giá được các tài liệu kỹ thuật.

Kỹ năng:

- + Lập được kế hoạch thực hiện đơn hàng sản xuất theo yêu cầu của khách hàng và cũng như có tính đến các khía cạnh công nghệ, kinh doanh, môi trường và an toàn.
- + Xác định quy trình sản xuất và ngày đến hạn cũng như xác định được các tài nguyên cần thiết.
- + Phân tích được các ảnh hưởng đến quá trình sản xuất và chú ý khi lập kế hoạch.
- + Thiết lập quy trình sản xuất trên máy công cụ truyền thống và điều khiển số và / hoặc hệ thống sản xuất.
- + Sản xuất được các chi tiết linh kiện theo đơn đặt hàng của khách hàng từng cái hoặc số lượng lớn.
- + Lập kế hoạch, thiết kế và chế tạo các kết cấu phụ trợ, đồ gá và các khuôn mẫu.
- + Lập kế hoạch, thiết kế được các kết cấu thép và kim loại và chế tạo bằng phương pháp gia công thủ công và bằng máy khác nhau theo bản vẽ.
- + Cố định được các bộ phận lắp ráp và lắp ghép thành cụm kết cấu bằng phương pháp ghép nối liên kết lực, liên kết hình dạng và liên kết vật chất và thực hiện kiểm tra lại hình dáng và vị trí của chúng.
- + Chuẩn bị được kết cấu thép và kim loại để bảo quản và thực hiện được bảo vệ chống ăn mòn.
- + Thực hiện và ghi chép lại các biện pháp bảo trì phòng ngừa đối với các thiết bị và hệ thống trong kỹ thuật xây dựng theo kế hoạch.
- + Áp dụng các hệ thống đảm bảo chất lượng của xi nghiệp và yêu cầu cụ thể của khách hàng.
- + Góp phần cải tiến liên tục các quy trình làm việc trong quy trình vận hành.
- + Chuẩn bị sản phẩm và biên bản giao hàng để bàn giao cho khách hàng bên ngoài hoặc cho các bộ phận sản xuất tiếp theo (khách hàng nội bộ).

Năng lực tự chủ và chịu trách nhiệm:

- + Sau khi hoàn thành mô đun đào tạo, người học có thể thực hiện các hợp đồng độc lập và theo nhóm.
- + Phân tích được đơn đặt hàng từ khách hàng nội bộ và bên ngoài và đánh giá được tính khả thi về kỹ thuật và kinh tế dưới sự chú ý các quy định về an toàn và môi trường.
- + Chú ý được các yêu cầu cụ thể của khách hàng và thời hạn.
- + Nghiên cứu tìm kiếm trên mạng và đánh giá được các thông tin để lập kế hoạch cho đơn hàng.
- + Phân nhỏ hợp đồng, theo dõi, kiểm soát và điều khiển.
- + Bàn giao sản phẩm cho khách hàng bên ngoài hoặc khu vực sản xuất tiếp theo (khách hàng nội bộ) và trình bày được kết quả thực hiện với sự trợ giúp của phương tiện kỹ thuật số..
- + Chịu trách nhiệm trong quá trình sản xuất và nhận thức được trách nhiệm đối với sản phẩm trong bối cảnh mối quan hệ kinh doanh với khách hàng.
- + Giao tiếp và hợp tác được trong các nhóm.
- + Sử dụng được năng lượng và vật liệu theo quan điểm kinh tế và thân thiện với môi trường và xử lý được các chất và vật liệu thân thiện với môi trường.

III. Nội dung của mô đun:

1. Nội dung tổng quát và phân bổ thời gian:

TT	Các bài học của mô đun	Thời gian (giờ)			
		Tổng	Lý thuyết	Thực hành/ Thí nghiệm/ Thảo luận/ Bài tập	Kiểm tra
	1. Kỹ thuật gia công kết cấu thép và mái công trình 1.1 Phân loại về gia công thép 1.2 Các chi tiết kết cấu của khung thép 1.3 Các loại ứng suất trong chi tiết 1.4 Chống đỡ (gối đỡ) 1.5 Đà chịu tải 1.6 Kết nối đà chịu tải 1.7 Giằng niềng và phân tán lực 1.8 Nhà khung thép 1.9 Các chi tiết xây dựng (tấm...) ngăn không gian 1.10 Hợp đồng sản xuất	48	20	26	2
	2. Vật lý trong xây dựng 1.1 Bảo vệ chống nhiệt 1.2 Bảo vệ chống độ ẩm 1.3 Cách âm 1.4 Phòng cháy chữa cháy	8	5.5	2	0.5
	3. Cửa sổ 1.1 Cấu tạo và các chi tiết của cửa sổ 1.2 Các kiểu và phân loại cửa sổ 1.3 Phụ kiện cửa sổ 1.4 Sản xuất cửa sổ 1.5 Lắp đặt cửa sổ 1.6 Cửa sổ trưng bày	20	15.5	4	0.5
	4. Kết cấu mặt tiền và kính 1.1 Phân loại và các kiểu 1.2 Các loại kính và sản phẩm kính 1.3 Kính mái hiên (đặt nghiêng) 1.4 Thoát nước trên mặt tiền 1.5 Lập kế hoạch, sản xuất và lắp ráp mặt tiền 1.6 Phần mở rộng bằng kính 1.7 Hệ thống chống nắng 1.8 Hợp đồng sản xuất	40	20	17.5	2.5
	5. Kết cấu phụ trợ và đồ gá 1.1 Kết cấu phụ trợ và đồ gá 1.2 Lập kế hoạch kết cấu phụ trợ và đồ gá 1.3 Thiết kế kết cấu phụ trợ và đồ gá 1.4 Lắp ráp và tháo gỡ kết cấu phụ trợ và đồ gá 1.5 Thiết kế khuôn mẫu 1.6 Hợp đồng sản xuất	28	12	14	2
	6. Ăn mòn kim loại và chống ăn mòn kim loại 1.1 Ăn mòn điện hóa 1.2 Các hình thức ăn mòn 1.3 Ăn mòn ở nhiệt độ cao	16	11.5	4	0.5

	1.4 Các yếu tố ảnh hưởng đến sự ăn mòn của một chi tiết 1.5 Lựa chọn vật liệu theo hành vi ăn mòn 1.6 Thiết kế phù hợp với bảo vệ chống ăn mòn 1.7 Chuẩn bị bề mặt 1.8 Bảo vệ chống ăn mòn của các chi tiết thép và kim loại				
	7. Lập kế hoạch và chế tạo kết cấu thép và kim loại 1.1 An toàn lao động và bảo vệ môi trường khi làm việc với các thiết bị và hệ thống trong cơ khí xây dựng 1.2 Lập kế hoạch đơn đặt hàng sản xuất theo yêu cầu cụ thể của khách hàng và xác định quy trình sản xuất riêng lẻ và hàng loạt 1.3 Sản xuất chi tiết với các phương pháp gia công thủ công và cơ khí khác nhau theo bản vẽ 1.4 Sản xuất cụm kết cấu, bán thành phẩm và thành phẩm 1.5 Sản xuất kết cấu tổng thể hoàn thiện và thành phẩm 1.6 Bảo quản kết cấu thép và kim loại 1.7 Bảo trì và sửa chữa các thiết bị và hệ thống theo thông số kỹ thuật và hướng dẫn vận hành của nhà sản xuất 1.8 Chuyển sản phẩm cho khách hàng bên ngoài hoặc đến khu vực sản xuất tiếp theo (khách hàng nội bộ)	200	20	180	0
	Tổng	360	104.5	247.5	8

2. Nội dung chi tiết

Bài 1: Kỹ thuật gia công kim loại và kỹ thuật gia công mái công trình

Thời gian: 40 giờ

1. **Mục tiêu:** Người học mở rộng và củng cố kiến thức chuyên môn về cơ khí xây dựng kết cấu thép và mái công trình xây dựng. Họ mô tả được các chi tiết thành phần quan trọng nhất của kết cấu thép, thảo luận được nguyên lý hoạt động của chúng và cũng như các lĩnh vực ứng dụng của các chi tiết thành phần trong lĩnh vực nghề nghiệp. Người học thu thập được các thông tin cần thiết từ sổ tay công nghệ và sách chuyên môn cũng như từ các phương tiện khác, kể cả phương tiện kỹ thuật số, phương tiện truyền thông. Dựa trên đơn đặt hàng gia công. Ví dụ: việc thiết kế xây dựng hệ thống cầu cầu hai đường dẫn chịu lực trong nhà xưởng, người học áp dụng kiến thức và kỹ năng của mình và kiểm tra kết quả công việc đã thực hiện.

2. Nội dung:

2.1 Phân loại về gia công thép

2.2 Các chi tiết thành phần kết cấu của khung thép

- 2.2.1 Hiệu ứng lực lên khung giàn xương thép
- 2.2.2 Chịu tải và giá trị đo tải
- 2.2.3 Đặc điểm đặc biệt trong kỹ thuật xây dựng của gia công thép

2.3 Các loại ứng suất trong chi tiết thành phần của kết cấu xây dựng

- 2.3.1 Ứng suất thường
- 2.3.2 Ứng suất cắt
- 2.3.3 Đo ứng suất trên các chi tiết thành phần

2.4 Gối đỡ

- 2.4.1 Nguyên lý hoạt động của gối đỡ
- 2.4.2 Các hình dạng gối đỡ
- 2.4.3 Tính ổn định của gối đỡ
- 2.4.4 Đầu cột, thân, chân gối đỡ
- 2.4.5 Neo định vị gối đỡ

2.5 Dàn chịu tải

- 2.5.1 Dàn chịu tải trượt, chịu tải phần tấm thép hàn, chịu tải có các lỗ rỗng
- 2.5.2 Ứng suất uốn trong dầm đà
- 2.5.3 Dầm đà
- 2.5.4 Dầm đà chịu tải lớn
- 2.5.5 Dầm đà giàn tải nhẹ
- 2.5.6 Không gian gian của kết cấu
- 2.5.7 Dầm khung (dầm Vendeel)
- 2.5.8 Thi công nhẹ dầm khung bằng cấu hình rỗng

2.6 Kết nối dàn chịu tải

- 2.6.1 Gối đỡ chịu tải
- 2.6.2 Kết nối dầm đà chịu tải
- 2.6.3 Kết nối dầm đà chịu tải
- 2.6.4 Gia công dầm đà

2.7 Giằng niềng và phân tán lực

- 2.7.1 Giằng niềng
- 2.7.2 Hệ thống cáp chịu tải

2.8 Nhà khung thép

- 2.8.1 Hình dạng mái và hệ thống tĩnh
- 2.8.2 Các chi tiết kết cấu xây dựng của một mái công trình (nóc)

- 2.8.3 Hệ thống cầu trục trong nhà thép
- 2.9 Các chi tiết xây dựng ngăn không gian
 - 2.9.1 Tấm bao bê tông
 - 2.9.2 Tấm bao dầm đà và chi tiết định hình
 - 2.9.3 Tường
 - 2.9.4 Mái công trình
- 2.10 Hợp đồng sản xuất

Bài 2: Vật lý trong xây dựng

Thời gian: 8 giờ

1. Mục tiêu: Người học nhận biết các loại cửa sổ khác nhau và mô tả các đặc điểm cụ thể của chúng và cũng như các lĩnh vực ứng dụng và kỹ thuật lắp đặt theo các quy định về kỹ thuật và xây dựng. Người học thu thập được thông tin cần thiết từ sổ tay công nghệ và sách chuyên ngành cũng như từ các phương tiện khác, cũng như kỹ thuật số, phương tiện truyền thông. Dựa trên đơn đặt hàng hoạt động. Ví dụ: việc xây dựng một lưới hoặc lưới, các học viên áp dụng kiến thức và kỹ năng của họ và kiểm tra kết quả thực hiện của họ.

2. Nội dung:

2.1 Bảo vệ chống nhiệt

- 2.1.1 Tiết kiệm năng lượng nhiệt (nóng/lạnh)
- 2.1.2 Bảo vệ chống nhiệt trong xây dựng
- 2.1.3 Khái niệm cơ bản về lý thuyết nhiệt
- 2.1.4 Vận chuyển nhiệt nóng/lạnh
- 2.1.5 Cách nhiệt của tòa nhà

2.2 Bảo vệ chống ẩm

2.3 Bảo vệ chống ồn

- 2.3.1 Âm thanh và tri giác âm thanh
- 2.3.2 Chống ồn trong các tòa nhà cao tầng

2.4 Bảo vệ chống cháy

- 2.4.1 Hành vi cháy của vật liệu xây dựng và chi tiết trong xây dựng
- 2.4.2 Biện pháp chống cháy
- 2.4.3 Bảo vệ các chi tiết làm bằng thép

Bài 3: Cửa sổ

Thời gian: 20 giờ

1. Mục tiêu: Người học nhận biết các loại cửa sổ khác nhau và mô tả các đặc điểm cụ thể của chúng cũng như các lĩnh vực ứng dụng và kỹ thuật lắp đặt phù hợp với các quy định về kỹ thuật và xây dựng. Người học thu thập được thông tin cần thiết từ sổ tay công nghệ và sách chuyên môn cũng như từ các phương tiện khác, cũng như kỹ thuật số, phương tiện truyền thông. Dựa trên đơn đặt hàng hoạt động. Ví dụ: việc xây dựng một lưới hoặc khung lưới. Người học áp dụng kiến thức và kỹ năng của họ và kiểm tra kết quả thực hiện.

2. Nội dung:

2.1 Cấu tạo và các chi tiết của cửa sổ

- 2.1.1 Kiểu và phân loại cửa sổ
- 2.1.2 Loại kết cấu và kiểu mở
- 2.1.3 Vật liệu khung cửa sổ
- 2.1.4 Cửa sổ với các chức năng đặc biệt

2.2 Phụ kiện cửa sổ

- 2.2.1 Phụ kiện quay, gấp
- 2.2.2 Phụ kiện chống trộm
- 2.2.3 Phụ kiện nâng và trượt

2.3 Sản xuất cửa sổ

- 2.3.1 Kích thước
- 2.3.2 Cắt và gia công
- 2.3.3 Ghép khung và lắp phụ kiện

2.4 Lắp đặt cửa sổ

- 2.4.1 Đệm chấn kính
- 2.4.2 Hệ thống kính
- 2.4.3 Kết nối và định vị lên tường

2.5 Cửa sổ trưng bày từ các chi tiết thép

Bài 4: Kết cấu mặt tiền và kết cấu kính

Thời gian: 20 giờ

1. Mục tiêu: Người học nhận biết được các loại kết cấu mặt tiền và kính khác nhau. Họ mô tả được các đặc điểm cụ thể của nó cũng như các lĩnh vực ứng dụng và lắp ráp theo quy định kỹ thuật và kết cấu xây dựng. Người học thu thập được các thông tin cần thiết từ sổ tay công nghệ và sách chuyên ngành cũng như từ các phương tiện khác, như phương tiện kỹ thuật số, phương tiện truyền thông. Dựa trên đơn đặt hàng hoạt động. Ví dụ: thiết kế và xây dựng một mái hiên bằng kính, người học áp dụng kiến thức và kỹ năng của họ và kiểm tra được kết quả công việc thực hiện của mình.

2. Nội dung:

2.1 Phân loại và các kiểu

- 2.1.1 Mặt tiền kính nóng và lạnh
- 2.1.2 Mặt tiền kính nóng lạnh (Kiểu CW)
- 2.1.3 Mặt tiền kính đôi, mặt tiền kính bao thứ hai
- 2.1.4 Mặt tiền kính bóng (kính kết cấu)
- 2.1.5 Mặt tiền kính cố định điểm

2.2 Các loại kính và sản phẩm kính

- 2.2.1 Sản xuất kính phẳng
- 2.2.2 Kiểu kính và sản phẩm kính
- 2.2.3 Kính cửa sổ và kính gương
- 2.2.4 Kính cách nhiệt và chống nắng
- 2.2.5 Kính chống ồn
- 2.2.6 Kính chống cháy
- 2.2.7 Kính an toàn chống trộm

2.3 Kính mái hiên (đặt nghiêng)

2.4 Thoát nước phía mặt tiền

2.5 Lập kế hoạch, sản xuất và lắp ráp kết cấu mặt tiền

- 2.5.1 Cơ sở về lập kế hoạch
- 2.5.2 Lắp ráp kết cấu phụ
- 2.5.3 Lắp khung, thanh đỡ kính
- 2.5.4 Lắp các chi tiết
- 2.5.5 Các kỹ thuật lắp ráp khác

2.6 Phần mở rộng bằng kính

2.7 Hệ thống chống nắng

- 2.7.1 Hệ thống chống nắng bên trong tòa nhà
- 2.7.2 Hệ thống chống nắng bên ngoài tòa nhà

2.8 Hợp đồng sản xuất

Bài 5: Kết cấu phụ trợ và đồ gá

Thời gian: 20 giờ

1. Mục tiêu: Người học nhận biết được các loại thiết bị phụ trợ và đồ gá khác nhau trong gia công kết cấu thép và kim loại. Người học mô tả được các đặc điểm cụ thể của nó cũng như các lĩnh vực ứng dụng và lắp ráp theo quy định về kỹ thuật và kết cấu xây dựng. Người học thu thập được các thông tin cần thiết từ sổ tay công nghệ và sách chuyên ngành cũng như từ các phương tiện khác, như phương tiện kỹ thuật số, phương tiện truyền thông. Dựa trên đơn đặt hàng hoạt động. Ví dụ: việc thiết kế chế tạo và sử dụng một đồ gá, các học viên áp dụng kiến thức và kỹ năng của họ và kiểm tra được kết quả thực hiện công việc của mình.

2. Nội dung:

2.1 Kết cấu phụ trợ và đồ gá

2.2 Lập kế hoạch kết cấu phụ trợ và đồ gá

2.3 Thiết kế kết cấu phụ trợ và đồ gá

2.4 Lắp ráp và tháo gỡ kết cấu phụ trợ và đồ gá

2.5 Thiết kế khuôn mẫu

2.6 Hợp đồng sản xuất

Bài 6: Ăn mòn và chống ăn mòn thép và kim loại

Thời gian: 16 giờ

1. Mục tiêu: Người học giải thích được các loại ăn mòn kim loại và hiện tượng của chúng trong lĩnh vực kết cấu thép và kim loại. Người học cũng chọn vật liệu theo hiện tượng ăn mòn của nó để lập kế hoạch chống ăn mòn kết cấu xây dựng phù hợp, chuẩn bị bề mặt các chi tiết cần bảo vệ sự ăn mòn một cách chuyên nghiệp và kiểm tra kết quả thực hiện công việc của mình. Trong quá trình làm việc, người học tuân thủ các quy định về an toàn và bảo vệ môi trường và xử lý chất thải thân thiện với môi trường.

2. Nội dung:

2.1 Ăn mòn điện hóa

2.2 Các hiện tượng ăn mòn

2.3 Ăn mòn ở nhiệt độ cao

2.4 Các yếu tố ảnh hưởng đến sự ăn mòn của một chi tiết

2.5 Lựa chọn vật liệu theo hành vi ăn mòn

2.6 Thiết kế kết cấu phù hợp với bảo vệ chống ăn mòn

2.7 Bảo vệ chống ăn mòn của các chi tiết thép và kim loại

2.7.1 Chuẩn bị bề mặt

2.7.2 Chống ăn mòn bằng mạ kẽm

2.7.3 Chống ăn mòn bằng sơn

2.7.4 Chống ăn mòn bằng mạ kẽm + sơn

2.7.5 Chống ăn mòn bằng điện cực catốt

2.7.6 Chống ăn mòn chi tiết thép không gỉ

2.7.7 Chống ăn mòn chi tiết nhôm

Bài 7: Lập kế hoạch sản xuất kết cấu thép và kim loại

Thời gian: 180 giờ

1. Mục tiêu: Người học tuân thủ các quy định về an toàn và bảo vệ môi trường, củng cố, đào sâu các kỹ năng thông qua phần thực hành máy móc như gia công cắt, biến dạng tấm, ống và thép định hình. Theo hướng dẫn của các giảng viên, họ lập kế được hoạch các bước và quy trình làm việc theo các tiêu chí liên quan đến chức năng, tổ chức và kỹ thuật sản xuất. Người học thiết lập được các máy phù hợp với đơn hàng và sản xuất được các chi tiết phức tạp từ kim loại tấm, ống và thép định hình. Người học ghép nối được các chi tiết thành cụm kết cấu và kết cấu hoàn thiện và bảo vệ được chúng khỏi ảnh hưởng của môi trường. Người học chuẩn bị bàn giao sản phẩm và bàn giao các sản phẩm với các bộ phận tiếp theo hoặc cho khách hàng bên ngoài. Vật liệu thải được xử lý theo thân thiện với môi trường.

2. Nội dung:

2.1 An toàn lao động và bảo vệ môi trường khi làm việc với các thiết bị và hệ thống trong cơ khí xây dựng

2.1.1 Mang thiết bị bảo hộ lao động cá nhân

2.1.2 Lưu ý về đảm bảo an toàn xương và sản xuất đối với máy móc và đồ gá

2.1.3 Tuân thủ các quy định an toàn tại công trường và hướng dẫn vận hành vận khi nâng chuyển.

2.1.4 Kiểm tra các thiết bị đảm bảo an toàn của thiết bị sản xuất và hệ thống, đưa chúng ra khỏi hoạt động nếu phát hiện thấy chúng bị lỗi và thông báo cho người có trách nhiệm

2.1.5 Quan sát bằng dữ liệu an toàn về bình gas và áp suất cũng như chất làm mát, chất bôi trơn và vật liệu làm vệ sinh và xử lý cẩn thận

2.1.6 Xử lý chất thải sản xuất, phân loại, làm sạch thân thiện với môi trường

2.2 Lập kế hoạch đơn đặt hàng sản xuất theo yêu cầu cụ thể của khách hàng và xác định quy trình sản xuất riêng lẻ và hàng loạt

2.2.1 Phân tích các yêu cầu và thông tin cụ thể của hợp đồng và kiểm tra lại

2.2.2 Lấy thông tin kể cả tiếng anh từ các tài liệu kỹ thuật hoặc tệp tài liệu và sử dụng nó

2.2.3 Phân tích đơn hàng sản xuất và đánh giá tính khả thi kỹ thuật

2.2.4 Thống nhất với khách hàng chi tiết về đơn hàng và thời gian bàn giao hàng, ghi chép lại mong muốn thay đổi của khách hàng và tiến hành thực hiện

2.2.5 Xác định phương pháp sản xuất và quy trình sản xuất riêng lẻ và sản xuất hàng loạt

2.2.6 Chọn và thiết lập máy công cụ, dụng cụ và vật liệu phụ trợ theo phương pháp sản xuất, yêu cầu chi tiết và độ ổn định khi gia công

2.2.7 Xác định các thông số sản xuất tùy thuộc vào phôi, vật liệu, dụng cụ và vật liệu cắt

2.2.8 Đảm bảo chất lượng - Xác định phương pháp kiểm tra và thiết bị kiểm tra

2.2.9 Chú ý biên bản đo kiểm liên quan đến các yêu cầu đặc biệt của khách hàng

2.3 Sản xuất chi tiết với các phương pháp gia công thủ công và cơ khí khác nhau theo bản vẽ

2.3.1 Sản xuất các chi tiết bằng phương pháp cắt khí

2.3.2 Sản xuất các chi tiết bằng phương pháp cắt kéo

2.3.3 Sản xuất các chi tiết bằng phương pháp biến dạng

2.3.4 Sản xuất các chi tiết bằng phương pháp gia công cắt gọt

2.4 Sản xuất cụm kết cấu, bán thành phẩm và thành phẩm

2.4.1 Căn chỉnh và cố định các chi tiết và cụm chi tiết lắp ráp phù hợp

2.4.2 Lắp ghép các chi tiết, cụm kết cấu bằng phương pháp liên kết lực, liên kết hình dáng và liên kết vật liệu

2.4.3 Thực hiện kiểm tra hình dạng, vị trí và ghi chép lại

2.5 Sản xuất kết cấu tổng thể hoàn thiện và thành phẩm

2.5.1 Định vị và căn chỉnh các chi tiết và cụm kết cấu lắp ráp phù hợp

2.5.2 Lắp ghép các chi tiết, cụm kết cấu bằng phương pháp liên kết lực, liên kết hình dáng và liên kết vật liệu

2.5.3 Thực hiện kiểm tra chính xác hình dạng và vị trí của kết cấu và ghi chép lại

2.6 Bảo quản kết cấu thép và kim loại

2.6.1 Chống ăn mòn kim loại các chi tiết cũng như kết cấu thép và kim loại, ví dụ: chuẩn bị sơn, mạ kẽm nhúng nóng và sơn phủ

2.6.2 Sơn phủ chống chống ăn mòn một lớp và nhiều lớp

- 2.7 Bảo trì và sửa chữa các thiết bị và hệ thống theo thông số kỹ thuật và hướng dẫn vận hành của nhà sản xuất
- 2.7.1 Kiểm tra có hư hỏng và hao mòn của thiết bị sản xuất và hệ thống
 - 2.7.2 Thực hiện thường xuyên và ghi lại công việc bảo trì và sửa chữa trên thiết bị và hệ thống
 - 2.7.3 Tiến hành sửa chữa thiết bị sản xuất và các hệ thống và ghi chép lại hoặc chuyển bảo dưỡng, bảo trì
- 2.8 Chuyển sản phẩm cho khách hàng bên ngoài hoặc đến khu vực sản xuất tiếp theo (khách hàng nội bộ)
- 2.8.1 Chuẩn bị các sản phẩm và biên bản để bàn giao cho khách hàng (bên ngoài) hoặc chuyển bộ phận sản xuất tiếp theo (khách hàng nội bộ)
 - 2.8.2 Đánh giá kết quả công việc và thực hiện công việc
 - 2.8.3 Viết biên bản bàn giao
 - 2.8.4 Bàn giao sản phẩm cho khách hàng / khu vực tiếp theo và giải thích
 - 2.8.5 Hướng dẫn cho khách hàng / bộ phận sản xuất tiếp theo các tính năng cụ thể theo đơn đặt hàng và qui định về đảm bảo an toàn
 - 2.8.6 Tối ưu hóa các thông số kỹ thuật, đặc biệt là tài liệu đã ghi chép

IV. Điều kiện thực hiện mô đun

1. Phòng học chuyên môn hóa, nhà xưởng:

Phòng học:

- Bố trí không gian đi lại và nơi làm việc không có cản trở, tuân thủ các quy định an toàn lao động, đáp ứng các quy định pháp lý và kỹ thuật.
- Cung cấp đủ không gian diện tích mặt bằng làm việc cũng như máy tính và phần mềm lập trình phù hợp với số lượng học viên.

Nhà xưởng:

- Xưởng máy bao gồm máy công cụ cho kỹ thuật xây dựng:
 - + Bố trí không gian đi lại và nơi làm việc không có vật cản, tuân thủ các quy định an toàn lao động, đáp ứng các quy định pháp lý và kỹ thuật.
 - + Cung cấp đủ không gian nguội, máy và vị trí hàn phù hợp với số lượng học viên.
- Kho vật liệu ống.
- Kho bán thành phẩm và thành phẩm.
- Nhà vệ sinh (WC) cũng như phòng vệ sinh và phòng thay đồ cho phụ nữ và nam giới.

2. Trang thiết bị và máy:

Máy công cụ (bao gồm các phụ kiện và công cụ_dao)

- Máy công cụ theo cấu hình để thực hiện đơn đặt hàng của khách hàng (ví dụ: máy khoan, mài, cắt, uốn, cắt khí, laser và / hoặc máy dập và / hoặc máy gia công khác trong công nghiệp gia công kim loại).
- Thiết bị lưu trữ để sao lưu dữ liệu.

3. Học liệu, dụng cụ, nguyên vật liệu:

Phương tiện dạy và học:

- Bản vẽ chi tiết, cụm và bản vẽ tổng thể, sơ đồ bố trí
- Bảng mô tả lắp ráp, kế hoạch bảo dưỡng và bảo trì
- Kế hoạch sản xuất, Kế hoạch sắp xếp và kế hoạch làm việc
- Bảng qui định đảm bảo an toàn
- Bảng giá trị danh nghĩa, biên bản đo kiểm tra, biên bản đánh giá
- Giáo trình, sổ tay công nghệ
- Máy tính bỏ túi, vật tư vẽ

Dụng cụ:

- Dụng cụ đo tương tự và kỹ thuật số
- Dụng cụ đo độ dài, đo góc
- Cẩn mẫu

Dụng cụ cầm tay:

- Các loại cờ lê (đầu lục giác / chìa lục giác)
- Cưa (cưa cần)
- Tuốc nơ vít (dẹp / bốn cạnh)
- Công cụ đánh dấu (Compa/ bút kẻ sắt / thước vuông / tấm để lấy dấu / thiết bị lấy dấu chiều cao)
- Búa các loại (búa thợ nguội/ búa mềm / búa gỗ)
- Các loại dũa và bàn chải dũa
- Búa gỗ xỉ và bàn chải
- Kìm (kìm kết hợp / kìm ống nước / kìm mũi kim)
- Đục (đục phẳng / đục chéo)
- Dụng cụ kẹp (kẹp vít / kẹp cặp / kìm kẹp)
- Bộ dao cắt ren trong, ngoài gồm cả tay quay
- Các loại mũi khoan (mũi khoan N / W / H / mũi khoan khoét và mũi khoan bậc)

Vật liệu phụ trợ:

- Vật liệu làm mát và bôi trơn
- Vật liệu bôi trơn và dầu cắt
- Vật liệu làm vệ sinh

Trang thiết bị bảo hộ:

- Trang thiết bị bảo hộ cá nhân (Áo quần bảo hộ, giày bảo hộ, kính bảo hộ và ốp tai chống ồn)

Vật tư tiêu hao:

- Vật tư tiêu hao cho sản xuất theo các bài tập thực tế và đơn đặt hàng, bao gồm các bài kiểm tra
- Vật tư phụ trợ và vận hành để sản xuất theo các bài tập thực tế và đơn đặt hàng, bao gồm các bài kiểm tra

4. Điều kiện khác:

V. Nội dung và phương pháp đánh giá

1. Nội dung:

Kiến thức:

- + Tuân thủ các quy định về an toàn lao động, sức khỏe và bảo vệ môi trường trên công trường xây dựng cũng như khi làm việc với máy công cụ thông thường và điều khiển số và các thiết bị đồ gá xây dựng.
- + Mô tả được các chi tiết thép và kim loại xây dựng và nêu được các trường hợp ứng dụng cụ thể.
- + Mô tả được các loại cửa sổ và cách lắp đặt chúng cũng như các kết cấu mặt tiền và kết cấu kính.
- + Giải thích được các kiến thức cơ bản về vật lý trong xây dựng cũng như các lĩnh vực ứng dụng cho cách nhiệt, chống ẩm, chống ồn và chống cháy trong gia công thép xây dựng.
- + Giải thích được sự ăn mòn và phương pháp chống ăn mòn kết cấu thép và kim loại.
- + Thu thập được các thông tin từ sổ tay công nghệ và các phương tiện khác, kể cả phương tiện kỹ thuật số và đánh giá được các tài liệu kỹ thuật.

Kỹ năng:

- + Lập được kế hoạch thực hiện đơn hàng sản xuất theo yêu cầu của khách hàng và cũng như có tính đến các khía cạnh công nghệ, kinh doanh, môi trường và an toàn.
- + Xác định quy trình sản xuất và ngày đến hạn cũng như xác định được các tài nguyên cần thiết.
- + Phân tích được các ảnh hưởng đến quá trình sản xuất và chú ý khi lập kế hoạch.
- + Thiết lập quy trình sản xuất trên máy công cụ truyền thống và điều khiển số và / hoặc hệ thống sản xuất.
- + Sản xuất được các chi tiết linh kiện theo đơn đặt hàng của khách hàng từng cái và / hoặc số lượng lớn.
- + Lập kế hoạch, thiết kế và chế tạo các kết cấu phụ trợ, đồ gá và các khuôn mẫu.
- + Lập kế hoạch, thiết kế được các kết cấu thép và kim loại và chế tạo bằng phương pháp gia công thủ công và bằng máy khác nhau theo bản vẽ.
- + Cố định được các bộ phận lắp ráp và lắp ghép thành cụm kết cấu bằng phương pháp ghép nối liên kết lực, liên kết hình dạng và liên kết vật chất và thực hiện kiểm tra lại hình dáng và vị trí của chúng.
- + Chuẩn bị được kết cấu thép và kim loại để bảo quản và thực hiện được bảo vệ chống ăn mòn.
- + Thực hiện và ghi chép lại các biện pháp bảo trì phòng ngừa đối với các thiết bị và hệ thống trong kỹ thuật xây dựng theo kế hoạch.
- + Áp dụng các hệ thống đảm bảo chất lượng của xi nghiệp và yêu cầu cụ thể của khách hàng.
- + Góp phần cải tiến liên tục các quy trình làm việc trong quy trình vận hành.
- + Chuẩn bị sản phẩm và biên bản giao hàng để bàn giao cho khách hàng bên ngoài hoặc cho các bộ phận sản xuất tiếp theo (khách hàng nội bộ).

Năng lực tự chủ tự chịu trách nhiệm:

- + Chú ý và áp dụng các quy định chung về an toàn lao động, sức khỏe, phòng cháy chữa cháy và bảo vệ môi trường (quan sát, danh sách bảng câu hỏi kiểm tra với câu trả lời đúng 90%).
- + Xác định các bước làm việc và quy trình làm việc theo tiêu chí chức năng, tổ chức và kỹ thuật sản xuất.
- + Nghiên cứu tìm kiếm trên mạng kỹ thuật số và đánh giá thông tin để lập kế hoạch thực hiện đơn hàng.
- + Thực hiện các quy trình sản xuất phức tạp tuân thủ các quy định về bảo mật công nghệ thông tin và an toàn lao động cũng như bảo vệ môi trường.
- + Sắp xếp giao phần việc của đơn hàng, theo dõi và kiểm soát.
- + Sử dụng năng lượng và vật liệu có tính kinh tế và thân thiện với môi trường và cũng như xử lý các chất và vật liệu theo cách thân thiện với môi trường.
- + Xem xét, đánh giá và ghi lại kết quả công việc của cá nhân và hiệu quả của nhóm.
- + Bàn giao sản phẩm cho khách hàng bên ngoài hoặc bộ phận sản xuất tiếp theo (khách hàng nội bộ) và trình bày kết quả công việc với sự trợ giúp của phương tiện kỹ thuật số.
- + Đảm bảo thời gian học tập và học tập sáng tạo (quan sát, kiểm tra danh sách).
- + Tham gia tích cực trong lớp học (hơn 80% trong lý thuyết và 100% trong các lớp học thực hành).

2. Phương pháp:

Việc đánh giá người học dựa trên việc thực hiện các công việc dự án và gia công chế tạo các sản phẩm và dựa trên các qui định cơ bản:

1. Quy định về kiến thức tối thiểu và năng lực cần thiết cho sinh viên tốt nghiệp trung cấp và / hoặc trình độ cao đẳng. (Quyết định số 47/2018 / TT-BLĐTBXH - nghề cơ khí gia công)

2. Các năng lực cần có được mô tả trong Vị trí việc làm trong bảng phân tích nghề DACUM đối với nghề cơ khí gia công cắt gọt

Kiến thức:

Kiến thức, kỹ năng và thái độ của học viên / người học được xác định dựa trên các bài kiểm tra vấn đáp và viết như tự luận, câu hỏi ngắn và câu hỏi trắc nghiệm cũng như thông qua các bài tập kết hợp thực hành lý thuyết hoặc bài tập thực hành trong khuôn khổ của một bài dạy trong mô-đun. Đánh giá cho điểm được thường xuyên thực hiện theo các quy định.

Kỹ năng:

Trên cơ sở các bài tập thực hành, dự án và đơn đặt hàng, hiệu suất thực tế của học viên / người học được đánh giá theo các tiêu chí sau với sự trợ giúp của phiếu kiểm tra / thang đánh giá:

- + An toàn lao động
- + Tổ chức nơi làm việc
- + Tiêu chuẩn kỹ thuật
- + Lập kế hoạch và thực hiện
- + Thời gian
- + Tự đánh giá

Năng lực tự chủ và chịu trách nhiệm:

Liên quan đến tính độc lập và trách nhiệm, các thái độ và tính cách sau đây của học viên / người học được xác định và đánh giá thông qua quan sát trong toàn bộ thời gian đào tạo: đạo đức làm việc, học tập và tuân thủ các quy tắc và quy định, cẩn thận, tận tâm, kỷ luật, kỹ năng làm việc nhóm, đúng giờ, độc lập, ý thức trách nhiệm, thận trọng, chủ động, tích cực tham gia lớp học và hỗ trợ / đồng viên người khác trong quá trình học tập.

VI. Hướng dẫn thực hiện mô-đun

1. Phạm vi áp dụng mô-đun:

Mô-đun dành cho đào tạo hặc trung cấp và cao đẳng tại Việt Nam dựa trên tiêu chuẩn đào tạo nghề Đức.

2. Hướng dẫn về phương pháp giảng dạy, học tập mô-đun:

Đối với giáo viên, giảng viên:

Dành cho giáo viên và cũng như cán bộ đào tạo tại doanh nghiệp:

Giáo viên của trường dạy nghề cũng như giáo viên thực hành của công ty chú ý tuân thủ các hướng dẫn sau đây để thực hiện giảng dạy lý thuyết và giảng dạy thực hành:

- + Học viên / người học phải được hướng dẫn chi tiết trong các quy định hiện hành về an toàn lao động, bảo vệ sức khỏe và bảo vệ môi trường cũng như phòng cháy chữa cháy. Giáo viên hoặc Cán bộ đào tạo tại doanh nghiệp có trách nhiệm phải liên tục theo dõi việc tuân thủ các quy định. Học viên / người học phải được thông báo rõ ràng về các biện pháp và hậu quả nếu các quy định không được tuân thủ và phải ý thức được.
- + Quá trình học tập và tiến độ học tập của học viên / người học phải được theo dõi và đánh giá thường xuyên, đặc biệt là tuân thủ các quy định an toàn lao động và điều kiện bảo vệ môi trường.
- + Đảm bảo chất lượng giảng dạy và đào tạo cao nhất thông qua nội dung cho bài học trong quá trình lập kế hoạch và thực hiện bài học.
- + Trong khuôn khổ các giờ dạy thực hành, các bước thực hiện cần thiết phải được giải thích cẩn thận cho học viên / người học và trình bày chính xác. Học viên / người học phải được cho phép để thực hiện công việc, đồng thời phải chú ý đảm bảo rằng các học viên / người học thực hiện công việc đúng cách và kiểm tra kiến thức và kỹ năng liên quan của học viên / người học và nếu cần thì nhắc lại và củng cố những gì họ đã học.
- + Kiểm tra và đánh giá mức độ kiến thức và kỹ năng cá nhân sẽ được thông qua báo cáo thường xuyên của người học cho từng bài học thực hành.
- + Chất lượng giảng dạy được tăng lên và được bảo đảm thông qua việc tăng cường sử dụng các phương pháp dạy và học khác nhau như phương pháp 4 bước, phương pháp dự án, phương pháp 6 bước, tự học và làm việc nhóm cũng như thông qua việc sử dụng hiệu quả các phương tiện dạy và học và các phương tiện khác.

- + Kết quả công việc của học viên / người học sẽ được đánh giá và thảo luận cùng với các học viên / người học một cách minh bạch bởi giáo viên dạy phụ trách hoặc bởi cán bộ đào tạo tại doanh nghiệp.

Đối với người học:

Các học viên / người học được hướng dẫn:

- + Thực hiện đúng theo hướng dẫn của giáo viên dạy nghề hoặc Cán bộ đào tạo tại doanh nghiệp Tham gia thường xuyên và tích cực vào các bài học và mọi bài học của mô đun đào tạo.
- + Tuân thủ các quy định về an toàn lao động cũng như bảo vệ sức khỏe, phòng cháy chữa cháy và bảo vệ môi trường.
- + Đóng góp tích cực để bảo vệ môi trường.
- + Tuân thủ quy định trên lớp lý thuyết và xưởng.
- + Tham gia vào lớp một cách chăm chú, ghi chú và đặt câu hỏi nếu có gì không rõ ràng.
- + Đặt câu hỏi cho giáo viên hoặc cho các học viên / người học việc khác để yêu cầu hỗ trợ giải quyết các nhiệm vụ khó khăn và để xác định vấn đề.
- + Chuẩn bị nơi làm việc và giữ sạch sẽ và gọn gàng.
- + Chuẩn bị, xử lý thiết bị đúng cách.
- + Viết báo cáo công việc hàng ngày và hàng tuần về việc tham gia giờ học lý thuyết và thực hành của mô đun.

3. Những trọng tâm cần chú ý:

Trọng tâm chính của mô-đun đào tạo là ở các bài: 1, 2, 3, 4, 5, 6, và 7.

4. Tài liệu:

- Quy định về kiến thức tối thiểu và năng lực cần thiết cho sinh viên tốt nghiệp trình độ trung cấp và / hoặc cao đẳng. (Quyết định số 47/2018 / TT-BLĐTBXH - nghề cơ khí cắt gọt)
- Bảng mô tả nghề nghề cơ khí cắt gọt trong bảng phân tích nghề DACUM
- CHUYEN NGANH CO KHI (Giáo trình kim loại, Bản quyền 2010 (Phiên bản thứ 56) EUROPA-LEHRMITTEL, Đức) Nhà xuất bản trẻ, Việt Nam
- Mechanical and Metal Trades Handbook (Sổ tay công nghệ cơ khí), 3rd English Edition, EUROPA – LEHRMITTEL, Germany

5. Ghi chú giải thích (nếu có):



Chương trình Đổi mới Đào tạo nghề Việt Nam

Tổ chức Hợp tác Phát triển Đức (GIZ)

Tầng 2, Số 1, Ngõ 17, Phố Tạ Quang Bửu, Hai Bà Trưng,
Hà Nội, Việt Nam

T. +84.24 39746571

M.+84.90 4947 497

F. +84.24 39746570

E. office.tvet@giz.de

I. <http://www.tvet-vietnam.org>; <http://www.giz.de/vietnam>

Trường Cao đẳng Công nghệ Quốc tế LILAMA 2

Km 32, Quốc lộ 51, Long Thành, Đồng Nai, Việt Nam

T. +84 251 355 8700

I. www.lilama2.edu.vn