

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



Trình độ: CAO ĐẲNG VIỆT NAM Liên thông Tiêu chuẩn ĐỨC

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



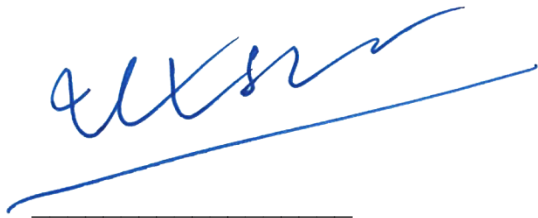
Chương trình đào tạo mỗi nghề được thiết kế ở các cấp trình độ khác nhau như sau:

- ✓ 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

PHỤ LỤC 1
CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO
(Kèm theo Thông tư số:03/2017/TT-BLĐTBXH ngày 01/03/2017
của Bộ trưởng 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: 0.5 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 sẽ đáp ứng 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 lắp ráp sẵn 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, 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:

- Tuân thủ các quy định pháp luật về an toàn lao động và bảo vệ sức khỏe, bảo vệ môi trường.
- Tuân thủ các quy định pháp luật và các qui định của công ty về việc bảo mật thông tin và bảo vệ dữ liệu.
- Hợp tác và giao tiếp kỹ thuật (có thể sử dụng tiếng Anh) trong các nhóm liên ngành và với khách hàng.
- Lập kế hoạch và tổ chức công việc.
- Kiểm tra và đánh giá kết quả công việc.
- Phân biệt, sắp xếp và xử lý vật liệu và vật liệu phụ trợ.
- Lập kế hoạch hướng tới khách hàng và thực hiện các quy trình sản xuất.
- Chế tạo các chi tiết và cụm chi tiết với các máy công cụ thông thường và máy công cụ điều khiển số trong công nghệ xây dựng.
- Thiết kế, chế tạo và bảo quản kết cấu thép và kim loại.
- Lắp ráp và tháo dỡ các kết cấu thép và kim loại.
- Thay đổi và điều chỉnh các sản phẩm của công nghệ xây dựng.
- Vận hành, kiểm tra, bảo trì thiết bị và hệ thống điều khiển.
- Sử dụng đồ gá và dụng cụ phụ trợ.
- 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 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.

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:

- Sử dụng và bảo trì, bảo dưỡng các dụng cụ cầm tay và máy công cụ.
- Cài đặt, vận hành và bảo trì, bảo dưỡng các loại máy công cụ như máy tiện, máy phay, máy khoan, máy cưa, máy cắt.
- Cài đặt, vận hành và bảo trì, bảo dưỡng máy uốn, máy lốc.
- Cài đặt, vận hành và bảo trì, bảo dưỡng các hệ thống thiết bị cắt Gas-Oxy.
- Cài đặt, vận hành và bảo trì, bảo dưỡng hệ thống thiết bị cắt plasma.
- Cài đặt, vận hành và bảo trì, bảo dưỡng máy hàn tay hồ quang (MMA).
- Cài đặt, vận hành và bảo trì, bảo dưỡng máy hàn khí bảo vệ (thép MAG-MIG).
- Cài đặt, vận hành và bảo trì, bảo dưỡng máy hàn khí trơ vonfram (WIG).
- Chế tạo các chi tiết và lắp ráp thành sản phẩm từ thép tấm và thép hình.
- Chế tạo các chi tiết và cụm chi tiết bằng dụng cụ cầm tay.
- Chế tạo các chi tiết và cụm chi tiết bằng các máy công cụ thông thường.
- Chế tạo các chi tiết bằng máy công cụ điều khiển số (NC).
- Chế tạo các chi tiết bằng máy công cụ ứng dụng lập trình CAD / CAM.
- Lắp ghép các chi tiết, cụm chi tiết bằng các phương pháp lắp ghép bằng lực, bằng hình dạng, bằng liên kết vật liệu.
- Thiết kế, chế tạo các kết cấu thép và kim loại.
- Lắp ráp, tháo gỡ các kết cấu thép và kim loại.
- Bảo quản kết cấu thép và kim loại.
- Thay đổi và hiệu chỉnh kết cấu thép và kim loại.
- Giám sát, kiểm soát và tối ưu hóa quá trình sản xuất.
- Kiểm tra và sửa chữa máy công cụ và hệ thống kỹ thuật.
- Kiểm tra chất lượng sản phẩm và ghi lại kết quả công việc.
- Bàn giao sản phẩm và tài liệu cho khách hàng và hướng dẫn họ sử dụng sản phẩm đúng quy định an toàn.

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

- Số lượng môn học, mô đun: 2
- Khối lượng kiến thức toàn khóa học: Tín chỉ
- Khối lượng các môn học chung/đại cương: 0 giờ
- Khối lượng các môn học, mô đun chuyên môn: 680 giờ
- Khối lượng lý thuyết: 203.5 giờ
- Thực hành, thực tập, thí nghiệm: 462.5 giờ
- Thi: 14 giờ

3. Nội dung chương trình:

Mã MH/MĐ	Tên môn học và mô đun	Số tín chỉ	Thời gian học tập (giờ)			
			Tổng	Trong đó		
				Lý thuyết	Thực hành/ thực tập/thí nghiệm/bài tập/thảo luận	Thi/ Kiểm tra
II	Các mô đun chuyên môn					
II.3	Các mô đun chuyên sâu (tự chọn)	29	680	203.5	462.5	14
MD11	Lập trình CAD / CAM chế tạo các chi tiết	14	320	100	212	8
MD12	Lập kế hoạch và kiểm soát quá trình sản xuất cũng như thay đổi và điều chỉnh sản phẩm trong công nghệ cơ khí xây dựng	15	360	103.5	250.5	6
Tổng cộng:		180	4235	1281.5	2845.5	108

4. Hướng dẫn sử dụng chương trình

4.1. Các môn học bắt buộc chung do Bộ Lao động Thương binh và Xã hội phối hợp với các bộ/ ngành khác để tổ chức

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

Cần dựa vào các điều kiện, kỹ năng cụ thể của từng trường và kế hoạch đào tạo hàng năm cho từng khóa học, lớp học và loại hình tổ chức đào tạo đã được chỉ định và công bố trong chương trình đào tạo của từng ngành, để xác định nội dung và thời gian cho các hoạt động ngoại khóa.

4.3. Hướng dẫn tổ chức kiểm tra tất cả 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.

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

- Đào tạo theo niên chế:

+ Học viên 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 học viên 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:

+ Học viên 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 học viên về việc công nhận tốt nghiệp ngay hoặc 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, quy định của trường.

4.5. Những chú ý khác (nếu có):

PHỤ LỤC 03
CHƯƠNG TRÌNH MÔ ĐUN

(Ban hành theo Thông tư số 03/2017/TT-BLĐTBXH ngày 01/3/2017 của Bộ Lao động - Thương binh và Xã hội)

Tên mô đun: Lập trình CAD / CAM chế tạo các chi tiết

Mã mô đun: MD11

Thời gian thực hiện mô đun: 320 giờ

Lý thuyết: 100 giờ

Thực hành/thí nghiệm /Thảo luận/bài tập: 212 giờ

Thi/ 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, MD09, MD10.

Tính chất: Mô đun đào tạo được định hướng thực hành và bao gồm kiến thức cơ bản về lý thuyết về lập trình CAD / CAM. Người học phát triển kiến thức cần thiết về các giải pháp ứng dụng kỹ thuật số trong kỹ thuật xây dựng. Người học mở rộng và củng cố các kỹ năng nghề nghiệp của họ thông qua các và thực hành máy CNC. Người học vẽ ra các bản thiết kế CAD, nhập dữ liệu vào hệ thống CAM và lập trình kế hoạch làm việc CAM.

Họ đồng bộ chương trình CNC thông qua bộ xử lý, chuyển dữ liệu và gia công phôi theo đơn đặt hàng bằng máy công cụ điều khiển số hoặc hệ thống gia công sản xuất. Người học nhận biết và tuân thủ các quy định về bảo mật công nghệ thông tin và an toàn lao động cũng như bảo vệ sức khỏe và môi trường. 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 những điều cơ bản của bản vẽ với sự hỗ trợ của máy tính (CAD) và sản xuất với sự hỗ trợ của máy tính (CAM).
- + Biểu thị bản vẽ CAD theo nhiều tỷ lệ khác nhau.
- + Nhận biết các nội dung trọng tâm chuyên môn của CAD / CAM và sử dụng chúng chính xác bằng tiếng Anh.
- + Nhận biết và lưu ý được các quy định pháp lý và vận hành để xử lý dữ liệu.

Kỹ năng:

- + Lập trình được bản vẽ các chi tiết, cụm chi tiết trong kỹ thuật xây dựng bằng chương trình CAD trên máy tính.
- + Vẽ được các chi tiết riêng lẻ 3D thành các cụm kết cấu 3D.
- + Vẽ được các chi tiết tiêu chuẩn từ thư viện CAD thành kết cấu 3D.
- + Lưu và đổi các tệp dữ liệu.
- + Chuyển tập dữ liệu sang phần mềm ứng dụng.
- + In bản vẽ.
- + Tạo và nhập các thiết kế CAD.
- + Nhập, lưu các tệp DXF và STP và đọc trên hệ thống CAM.
- + Sử dụng và quản lý thư viện công cụ (dao) CAM và dữ liệu công nghệ
- + Thiết lập hình học phần thô CAM của các chi tiết gia công và các tệp thiết bị kẹp CAM.
- + Lập trình kế hoạch làm việc CAM cho máy gia công CNC trong lĩnh vực kỹ thuật xây dựng.
- + Lập trình gia công CAM (2-D, 2.5-D, 3-D) cho phương pháp gia công CNC.
- + Đánh giá, thay đổi và tối ưu hóa các quy trình gia công CAM thông qua chạy mô phỏng.
- + Đồng bộ hóa chương trình CNC thông qua bộ xử lý.
- + Vận hành các máy, thiết bị và hệ thống điều khiển được nối mạng trong việc truyền dữ liệu.

- + Chuyển các chương trình CNC sang máy gia công CNC trong kỹ thuật xây dựng hoặc kỹ thuật sản xuất theo các bước quy trình.
- + Thiết lập, giám sát và tối ưu hóa quy trình sản xuất.
- + Đánh giá, thay đổi và tối ưu hóa các quy trình gia công bằng mô phỏng.
- + Gia công phôi từ các vật liệu khác nhau với máy gia công CNC theo đơn đặt hàng của khách hàng.
- + Cố định các bộ phận theo lắp ráp và lắp ghép thành cụm kết cấu bằng phương pháp liên kết lực, hình dán và liên kết vật liệu và cũng như kiểm tra hình dạng và kiểm tra vị trí của toàn kết cấu.
- + Thực hiện và lập hồ sơ bảo trì phòng ngừa và các công việc dịch vụ trên máy gia công CNC theo kế hoạch.

Năng lực tự chủ và chịu trách nhiệm:

- + Sau khi hoàn thành mô đun này, người học có thể thực hiện các đơn hàng độc lập và theo nhóm.
- + Xác định được các bước và quy trình làm việc theo tiêu chí chức năng, tổ chức và kỹ thuật sản xuất.
- + Nghiên cứu tìm kiếm và đánh giá thông tin trên mạng 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, theo dõi và kiểm soát từng phần trong đơn hàng.
- + Sử dụng năng lượng và vật liệu theo 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 mình 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 được kết quả công việc với sự trợ giúp của phương tiện kỹ thuật số.
- + Giao tiếp và hợp tác trong nhóm.

III. Nội dung của mô đun:

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

Số TT	Tên các bài trong mô đun	Thời gian (giờ)			
		Tổng số	Lý thuyết	Thực hành, thí nghiệm, thảo luận, bài tập	Kiểm tra
	1. Thiết kế với sự trợ giúp của máy tính – CAD 1.1 Cơ sở chung – CAD 1.2 Thiết kế 3D 1.3 Bản vẽ 2D 1.4 Trao đổi dữ liệu CAD 1.5 Tài liệu lập kế hoạch sản xuất 1.6 Thiết kế chi tiết phức tạp 1.7 Lập kế hoạch sản xuất và làm việc	120	40	78	2
	2. Gia công có sự hỗ trợ thiết kế của máy tính – CAM 1.1 Cơ sở chung – CAM 1.2 Thư viện công cụ 1.3 Dữ liệu công nghệ 1.4 Hình dạng của chi tiết thành phẩm và chi tiết phôi 1.5 CAM (2-D, 2.5-D, 3-D) 1.6 Mô phỏng chương trình 1.7 Vi xử lý và truyền dữ liệu 1.8 Tạo chương trình CAD / CAM trên máy tính	120	40	78	2
	3. Gia công các chi tiết bằng chương trình CAD/CAM trên máy CNC 1.1 An toàn lao động và bảo vệ môi trường khi làm việc với máy gia công CNC 1.2 Phân tích đơn đặt hàng sản xuất và xác định các bước quy trình 1.3 Lập trình và thiết lập máy điều khiển số 1.4 Gia công phôi từ các vật liệu khác nhau trên máy gia công CNC theo đơn đặt hàng của khách hàng 1.5 Giám sát và tối ưu hóa quy trình gia công 1.6 Kiểm tra chi tiết và lắp ghép thành cụm kết cấu 1.7 Bảo dưỡng và bảo trì máy gia công CNC 1.8 Sao lưu dữ liệu lưu ý các quy định pháp lý và vận hành 1.9 Đánh giá kết quả công việc, ghi chép lại và bàn giao cho bộ phận tiếp theo	80	20	54	4
	Tổng	320	100	212	8

2. Nội dung chi tiết:

Bài 1: Thiết kế với sự trợ giúp của máy tính – CAD

Thời gian:120 giờ

- 1. Mục tiêu:** Người học chuyên sâu và củng cố kiến thức và kỹ năng chuyên môn về bản vẽ kỹ thuật bằng với việc sử dụng các chương trình thiết kế và vẽ bằng máy tính. Người học phác thảo các đường viền của chi tiết và thiết kế với các chi tiết công cụ, điểm, trục và mặt phẳng. Người học với kỹ thuật phối cảnh tạo thành chi tiết 3D và bổ sung chúng, ví dụ: với các phần cắt, lỗ, làm tròn, vát, ren và chú thích cũng như khắc chữ.

Người học sẽ học được cách thiết kế các sắp xếp hình học và phản chiếu và sao chép các chi tiết. Từ mô hình 3D người học vẽ được bản vẽ 2D cũng như các biểu diễn song song, phụ trợ, mặt cắt chi tiết và thiết kế chúng theo các tiêu chuẩn. Họ điền kích thước bản vẽ phù hợp cho gia công sản xuất và in chúng ra. Người học nắm được lệnh thay đổi và hiểu được cách tạo tệp DXF và STP bằng hệ thống CAD và lưu chúng để sử dụng sau cho các hệ thống CAM. Người học dựng được từ từng chi tiết 3D thành cụm kết cấu 3D bằng hệ thống CAD và thực hiện kiểm tra chức năng và kiểm tra sự va chạm bằng cách sử dụng mô phỏng động (hình động). Người học sử dụng tài liệu hướng dẫn sử dụng CAD, công thức và sổ tay công nghệ ở dạng kỹ thuật số và bằng tiếng Anh để tìm các giải pháp và như là một công cụ tra cứu.

2. Nội dung:

1.1 Kiến thức cơ bản về CAD

- 1.1.1 Giao diện chương trình
- 1.1.2 Thiết lập bảng tiêu chuẩn
- 1.1.3 Lệnh
- 1.1.4 Cài đặt trước
- 1.1.5 Xử lý và vận hành
- 1.1.6 Các menu và hộp đối thoại quan trọng
- 1.1.7 Trao đổi dữ liệu và sao lưu dữ liệu

1.2 Thiết kế 3-D

- 1.2.1 Chi tiết công cụ
- 1.2.2 Điểm hoạt động
- 1.2.3 Trục hoạt động
- 1.2.4 Mặt phẳng hoạt động
- 1.2.5 Lỗ khoan, làm tròn, vát, ren, đập nổi

1.3 Bản vẽ 2D

- 1.3.1 Các mặt chiếu
- 1.3.2 Điền kích thước
- 1.3.3 Chú thích, từ, ký hiệu
- 1.3.4 In bản vẽ kỹ thuật

1.4 Chuyển đổi dữ liệu CAD

- 1.4.1 Thiết lập tệp DXF
- 1.4.2 Thiết lập tệp STP

1.5 Tài liệu lập kế hoạch gia công

- 1.5.1 Danh mục các chi tiết và danh mục các chi tiết cần cắt
- 1.5.2 Kế hoạch thực hiện và công nghệ

1.6Thiết kế chi tiết phối phức tạp

- 1.6.1 Thiết kế chi tiết và cụm chi tiết xây dựng
- 1.6.2 In bản vẽ kỹ thuật
- 1.6.3 Ghép các cụm chi tiết với các chi tiết chuẩn
- 1.6.4 Mô phỏng động các chức năng của các cụm chi tiết xây dựng

1.7Lập kế hoạch thực hiện và gia công

- 1.7.1 Lập các bước thực hiện và xác định công nghệ
- 1.7.2 Lập danh mục chi tiết và các chi tiết cần cắt
- 1.7.3 Thực hành tiếng Anh

Bài 2: Gia công có sự hỗ trợ thiết kế của máy tính – CAM

Thời gian:120 giờ

- 1. Mục tiêu:** Người học sử dụng được phần mềm CAM bắt kể bộ điều khiển nào với ngôn ngữ lập trình CNC. Người học được củng cố kiến thức về CAD và kỹ thuật thiết kế để vẽ chi tiết trong lĩnh vực xây dựng hoặc nhập các định dạng bản vẽ 2D và 3D dưới dạng tệp DXF và mô phỏng STP. Người học sử dụng thư viện các công cụ để xử lý, truy cập vào tệp dữ liệu hiện có về các giá trị công nghệ liên quan đến công cụ, vật liệu và quản lý chúng.
- Người học lấy lại đường viền phôi trong hệ thống CAM và xác định hoặc xác định đường viền phôi chi tiết cần gia công. Người học kẹp phôi phù hợp với thực tế xưởng trong hệ thống CAM với các thiết bị kẹp khác nhau và xác định được vị trí điểm „không“ của phôi phù hợp. Người học xác định các yếu tố hình học của phôi để gia công trong kế hoạch làm việc CAM và so sánh được các chiến lược gia công khác nhau.
- Người học chọn được cấu hình máy phù hợp với đơn hành gia công. Họ lập trình phương pháp gia công với các mức độ khó khác nhau. Họ chạy được mô phỏng qui trình làm việc CAM ở các góc nhìn khác nhau và kiểm tra xem có va chạm không. Người học thay đổi và tối ưu hóa qui trình chạy CAM và thực hiện các sửa đổi cần thiết. Người học đồng hóa ra chương trình CNC thông qua một bộ xử lý và thực hiện các thay đổi đơn giản trên cấu hình bộ xử lý phù hợp với thực tế của xưởng. Với các phương pháp khác nhau, người học truyền được chương trình CNC sang máy gia công CNC.
- Người học sử dụng được hướng dẫn sử dụng CAD / CAM, sổ tay công thức và bảng tính bằng tiếng Anh để tổng hợp các lời giải và để tra cứu.

2. Nội dung:

2.1 Cơ sở về CAM

2.2 Thư viện công cụ và dữ liệu công nghệ

- 2.2.1 Nhập dụng cụ và phương tiện kẹp phù hợp với phương pháp gia công
- 2.2.2 Nhập, đọc và quản lý dữ liệu công nghệ phù hợp với phương pháp gia công

2.3 Hình dáng chi tiết gia công hoàn thiện và phôi

- 2.3.1 Tạo tệp CAD
- 2.3.2 Đọc tệp DXF
- 2.3.3 Đọc tệp STP hoặc các định dạng mô hình 3D tương tự
- 2.3.4 Tạo, nhập và điều chỉnh phôi

2.4 Gia công CAM (2-D, 2.5-D, 3-D)

- 2.4.1 Chỉnh và quản lý thiết bị kẹp
- 2.4.2 Chiến lược gia công cho gia công CAM 2D
- 2.4.3 Chiến lược gia công cho gia công CAM 2.5D
- 2.4.4 Chiến lược gia công cho gia công CAM 3D

2.5 Chạy mô phỏng chương trình

- 2.5.1 Kiểm tra sự va chạm
- 2.5.2 Kiểm tra và tối ưu hóa chiến lược gia công
- 2.5.3 Xác định thời gian chạy

2.6 Bộ xử lý và truyền tải dữ liệu

- 2.6.1 Quản lý bộ xử lý
- 2.6.2 Viết chương trình NC und ggf. anpassen
- 2.6.3 Chuyển tải dữ liệu qua mạng DNC

2.6.4 Chuyển tải dữ liệu qua cổng trên bộ điều khiển

2.7Thiết kế chương trình CAD / CAM trên máy tính

2.7.1 Thiết kế chương trình gia công chi tiết phức tạp với hệ thống CAM

2.7.2 Mô phỏng chương trình với hệ thống CAM

2.7.3 Phân tích và tối ưu hóa chiến lược gia công

2.7.4 Đồng hóa chương trình CNC thông qua bộ xử lý

2.8Thực hành tiếng Anh

Bài 3: Gia công chi tiết bằng chương trình CAD/CAM trên máy 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 gia công 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 một cách độc lập hoặc dưới sự hướng dẫn của giáo viên trong xưởng máy của cơ sở đào tạo nghề và / hoặc trung tâm đào tạo của công ty.
Người học tạo hoặc nhập các định dạng bản vẽ 2D và 3D dưới dạng tệp DXF và mô phỏng STP và điều chỉnh dữ liệu CAD. Để truyền dữ liệu, người học sử dụng được các thiết bị đầu vào và đầu ra dữ liệu và bảo mật dữ liệu theo các quy định pháp lý và vận hành. Người học thiết lập máy công cụ, thực hiện chạy thử và gia công phôi theo yêu cầu chất lượng. Người học kiểm tra và tối ưu hóa được quy trình sản xuất.

2. Nội dung:

2.1Đảm bảo an toàn và bảo vệ môi trường khi làm việc với máy CNC

2.1.1 Mang trang bị bảo hộ cá nhân

2.1.2 Quy định đảm bảo an toàn xưởng và hướng dẫn vận hành đối với máy CNC

2.1.3 Kiểm tra thiết bị đảm bảo an toàn của máy CNC, khi có hỏng hóc cần dừng sử dụng và báo cho người có trách nhiệm

2.1.4 Chú ý bảng an toàn dữ liệu vật liệu làm mát, bôi trơn và làm vệ sinh và lưu ý khi sử dụng

2.1.5 Xử lý chất thải công nghiệp, phân loại, làm vệ sinh và bảo vệ môi trường

2.2Phân tích đơn hàng và xác định các bước qui trình

2.3Viết chương trình và cài đặt máy

2.3.1 Tạo lập tệp CAD định dạng DXF và STP

2.3.2 Nhập tệp CAD vào mô đun CAM

2.3.3 Phân tích CAD cho lập kế hoạch gia công

2.3.4 Xác định đường viền (kontur) của phôi và điểm 0 của phôi

2.3.5 Tạo lập kế hoạch thực hiện CAM để xác định qui trình gia công

2.3.6 Đồng hóa (tạo) chương trình CNC-Programm bằng bộ xử lý

2.3.7 Chạy mô phỏng gia công, kiểm tra và tối ưu hóa

2.3.8 Nhập chương trình (Truyền tải dữ liệu giữa máy tính và máy CNC)

2.3.9 Xác định điểm 0 của phôi hoặc dịch chuyển điểm 0 của phôi

2.3.10 Cài đặt dao và đo

2.3.11 Chạy mô phỏng chương trình CNC và xác định thời gian chạy chương trình trên máy CNC

2.3.12 Chạy chương trình

2.4Gia công phôi với vật liệu khác nhau trên máy CNC theo đơn hàng

2.5Giám sát và tối ưu hóa quy trình sản xuất

2.5.1 Phát hiện và sửa lỗi trong quá trình sản xuất

2.5.2 Tìm kiếm và loại bỏ một cách có hệ thống các nguyên nhân gây ra lỗi liên quan đến chất lượng

2.5.3 Ghi chép lại quy trình sản xuất

2.6Kiểm tra phôi và lắp ghép thành cụm kết cấu

2.7Sửa chữa và bảo dưỡng máy CNC

2.7.1 Vệ sinh và chăm sóc máy CNC phù hợp với hướng dẫn của nhà sản xuất

2.7.2 Xác định và khắc phục lỗi an toàn và nhiễu trên máy CNC

2.7.3 Kiểm tra máy hỏng hóc và sự mài mòn của công cụ và phụ kiện

2.7.4 Thực hiện công việc bảo trì bảo dưỡng thường xuyên máy công cụ

2.7.5 Khắc phục lỗi phần cơ và điện hoặc chuyển bộ phận bảo trì

- 2.7.6 Thực hiện công việc sửa chữa máy công cụ hoặc chuyển bộ phận bảo trì
- 2.7.7 Kiểm tra phương tiện làm mát và bôi trơn và xử lý thân thiện với môi trường
- 2.7.8 Ghi chép lại công việc bảo trì và bảo dưỡng

2.8Đảm bảo an toàn dữ liệu theo qui định pháp qui và vận hành

2.9Đánh giá kết quả công việc, ghi chép lại 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:

- 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 diện tích mặt bằng làm việc phù hợp với số lượng học viên.

Nhà xưởng:

- Xưởng máy CNC:
 - + 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 làm việc, máy 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 CNC và các loại máy liên quan (bao gồm các phụ kiện và công cụ_dao)

- Máy công cụ CNC theo cấu hình để thực hiện đơn đặt hàng của khách hàng (ví dụ: máy 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 dữ liệu 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
- Cẩn 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 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:

- + Nhận biết những điều cơ bản của bản vẽ với sự hỗ trợ của máy tính (CAD) và sản xuất với sự hỗ trợ của máy tính (CAM).
- + Vẽ bản vẽ CAD theo nhiều tỷ lệ khác nhau.
- + Nhận biết các trọng tâm chuyên môn của CAD / CAM và sử dụng chính xác bằng tiếng Anh.

- + Biết và chú ý đến các quy định pháp lý và vận hành để xử lý dữ liệu.

Kỹ năng:

- + Lập trình được bản vẽ các chi tiết, cụm chi tiết trong kỹ thuật xây dựng bằng chương trình CAD trên máy tính.
- + Dựng được các chi tiết riêng lẻ 3D thành các cụm kết cấu 3D.
- + Dựng được các chi tiết tiêu chuẩn từ thư viện CAD thành kết cấu 3D.
- + Lưu và đổi các tệp dữ liệu.
- + Chuyển tập dữ liệu sang phần mềm ứng dụng.
- + In bản vẽ.
- + Tạo và nhập các thiết kế CAD.
- + Nhập, lưu các tệp DXF và STP và đọc trên hệ thống CAM.
- + Sử dụng và quản lý thư viện công cụ (dao) CAM và dữ liệu công nghệ.
- + Thiết lập hình học phần thô CAM của các chi tiết gia công và các tệp thiết bị kẹp CAM.
- + Lập trình kế hoạch làm việc CAM cho máy gia công CNC trong lĩnh vực kỹ thuật xây dựng.
- + Lập trình gia công CAM (2-D, 2.5-D, 3-D) cho phương pháp gia công CNC.
- + Đánh giá, thay đổi và tối ưu hóa các quy trình gia công CAM thông qua chạy mô phỏng.
- + Đồng hóa chương trình CNC thông qua bộ xử lý.
- + Vận hành các máy, thiết bị và hệ thống điều khiển được nối mạng trong việc truyền dữ liệu.
- + Chuyển các chương trình CNC sang máy gia công CNC trong kỹ thuật xây dựng và / hoặc kỹ thuật sản xuất theo các bước quy trình.
- + Thiết lập, giám sát và tối ưu hóa quy trình sản xuất.
- + Đánh giá, thay đổi và tối ưu hóa các quy trình gia công bằng mô phỏng.
- + Gia công phôi từ các vật liệu khác nhau với máy gia công CNC theo đơn đặt hàng của khách hàng.
- + Cố định các bộ phận theo lắp ráp và lắp ghép thành cụm kết cấu bằng phương pháp liên kết lực, hình dáng và liên kết vật liệu và cũng như kiểm tra hình dạng và kiểm tra vị trí của toàn kết cấu.
- + Thực hiện và lập hồ sơ bảo trì phòng ngừa và các công việc dịch vụ trên máy gia công CNC theo kế hoạch.

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, 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 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 bằng 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 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 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, và 3.

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 Ban Tre, Việt Nam
- Mechanical and Metal Trades Handbook (Sổ tay công nghệ cơ khí), 3rd English Edition, EUROPA – LEHRMITTEL, Germany
- Nguyễn Ngọc Đào, Giáo trình CAD/CAM – CNC cơ bản (Grundlagenlehrbuch CAD / CAM – CNC), Đại học Sư phạm kỹ thuật Tp. HCM
- Phan Hữu Phúc, Giáo trình CAD/CAM (Lehrbuch CAD / CAM), NXB Giáo dục.
- Trần Đức Quý và các tác giả, Giáo trình công nghệ CNC (Lehrbuch der CNC-Technik), NXB Giáo dục.

5. Ghi chú giải thích (nếu có):

PHỤ LỤC 03
CHƯƠNG TRÌNH MÔ ĐUN

(Ban hành theo Thông tư số 03/2017/TT-BLĐTBXH ngày 01/3/2017 của Bộ Lao động - Thương binh và Xã hội)

Tên mô đun: Lập kế hoạch và kiểm soát quá trình sản xuất cũng như thay đổi và điều chỉnh sản phẩm trong công nghệ cơ khí xây dựng

Mã mô đun: MD12

Thời gian thực hiện mô đun: 360 giờ

Lý thuyết: 103.5 giờ

Thực hành/thí nghiệm /Thảo luận/bài tập: 250.5 giờ

Thi/ kiểm tra: 6 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, MD09, MD10.

Tính chất: Mô đun đào tạo định hướng thực hành và bao gồm các kiến thức chuyên môn để lập kế hoạch độc lập, giám sát và kiểm soát các quy trình sản xuất cũng như thay đổi và điều chỉnh các sản phẩm của công nghệ xây dựng. Người học mở rộng năng lực của họ với những kiến thức về kinh doanh. Họ phát triển tri thức cần thiết về trách nhiệm của chính mình trong việc chịu trách nhiệm pháp lý đối với sản phẩm trong mối quan hệ kinh doanh với khách hàng.

Người học giải thích được loại và qui mô phạm vi của đơn đặt hàng của khách hàng và thảo luận với khách hàng nội bộ hoặc bên ngoài về các đặc biệt trong đơn đặt hàng và cũng như cuộc kỳ hạn giao sản phẩm. Người học lập được kế hoạch, cũng sử dụng được các công cụ kỹ thuật số, quy trình sản xuất phối hợp với các bộ phận trước và bộ phận tiếp theo và giao được các phần việc của hợp đồng. Họ giám sát, điều khiển và tối ưu hóa quy trình và góp phần cải tiến liên tục các quy trình làm việc trong quy trình vận hành.

Qua đó phát triển được hiểu biết cần thiết về công nghiệp 4.0 với trách nhiệm cá nhân liên quan đến số hóa, bảo vệ dữ liệu và bảo mật công nghệ thông tin trong sản xuất. Người học bàn giao được các sản phẩm và tài liệu liên quan cho khách hàng bên ngoài hoặc cho các bộ phận sản xuất tiếp theo (khách hàng nội bộ) và hướng dẫn họ về các quy định xử lý và an toàn. Người học biết và tuân thủ các quy định về bảo mật công nghệ thông tin và an toàn lao động cũng như bảo vệ sức khỏe và môi trường. 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 qui định vận hành và pháp lý để đảm bảo chất lượng cũng như bảo vệ dữ liệu và bảo mật công nghệ thông tin khi làm việc với và trong các hệ thống kỹ thuật số.
- + Mô tả được công nghiệp 4.0 và số hóa các quy trình sản xuất cũng như bảo vệ dữ liệu và bảo mật công nghệ thông tin trong sản xuất.
- + Giải thích được sự tự động hóa các máy công cụ và hệ thống sản xuất.
- + Nhận biết được các thiết bị và hệ thống sản xuất linh hoạt cũng như hệ thống xử lý và robot cho các nhà máy sản xuất linh hoạt và cũng như các hệ thống xử lý và Robot cho thiết bị sản xuất linh hoạt và các ứng dụng của nó.
- + Phân tích được các thông tin cần thiết để xử lý đơn hàng kể cả từ phương tiện kỹ thuật số và bằng tiếng Anh.
- + Mô tả được các yêu cầu kinh doanh và mục tiêu sản xuất và tính toán được các thông số vận hành.
- + Phân tích được các ảnh hưởng đến quá trình sản xuất và chú ý khi lập kế hoạch.
- + Mô tả được xu hướng phát triển để tối ưu hóa sản xuất và giải thích được các công nghệ cắt, gia công biến dạng và công nghệ lắp ghép mới nhất
- + Nhận biết được các nguyên tắc quản lý đơn hàng và mô tả các quy trình giải quyết.

Kỹ năng:

- + Phân tích được các thay đổi và điều chỉnh đơn đặt hàng và phối hợp xử lý.
- + Lập kế hoạch được cho đặt hàng sản xuất theo yêu cầu của khách hàng cũng như chú ý đến các khía cạnh công nghệ, kinh doanh, môi trường và an ninh cũng như bảo mật công nghệ thông tin.
- + Xác định được quy trình sản xuất và ngày sản xuất cũng như các tài nguyên cần thiết cho sản xuất từng chi tiết riêng lẻ và sản xuất hàng loạt
- + Duy trì, phân tích, đảm bảo và lưu trữ dữ liệu.
- + Nhận biết và sử dụng được các hệ thống hỗ trợ, mô phỏng, chẩn đoán và hình ảnh.
- + Thiết lập được quy trình sản xuất với các máy công cụ thông thường và / hoặc kỹ thuật số hoặc hệ thống sản xuất.
- + Giám sát, kiểm soát và tối ưu hóa được quy trình sản xuất.
- + Sản xuất được các chi tiết linh kiện theo đơn đặt hàng là riêng lẻ hoặc hàng loạt.
- + Phát hiện và khắc phục được các nhiễu và lỗi trong quá trình sản xuất.
- + Áp dụng được các hệ thống đảm bảo chất lượng vận hành và của khách hàng cụ thể.
- + Tìm được nguyên nhân không đạt chất lượng một cách có hệ thống và khắc phục được các nguyên nhân gây ra lỗi về chất lượng.
- + Ghi chép lại quy trình sản xuất, kiểm tra chất lượng và lỗi / nhiễu.
- + Góp phần cải tiến liên tục các quy trình làm việc trong quy trình vận hành.
- + Chuẩn bị sản phẩm và báo cáo nghiệm thu để bàn giao.

Năng lực tự chủ và chịu trách nhiệm:

- + Sau khi hoàn thành mô đun này, người học có thể thực hiện các đơn hàng 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 giao hàng.
- + 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 hỗ trợ 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, 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:

Số TT	Tên các bài trong mô đun	Thời gian (giờ)			
		Tổng số	Lý thuyết	Thực hành, thí nghiệm, thảo luận, bài tập	Kiểm tra
	1. Tự động hóa quá trình sản xuất – cơ sở chung 1.1 Robot trong sản xuất 1.2 Máy công cụ CNC tự động 1.3 Hệ thống vận chuyển trong các nhà máy sản xuất tự động 1.4 Thiết bị giám sát trong máy công cụ 1.5 Mức độ tự động hóa của các hệ thống sản xuất 1.6 Ví dụ về hệ thống sản xuất tự động 1.7 So sánh tính linh hoạt và năng suất của các hệ thống sản xuất 1.8 Công nghiệp 4.0 1.9 Thực hành tiếng Anh	20	13.5	6	0.5
	2. Số hóa, bảo vệ dữ liệu và bảo mật công nghệ thông tin trong sản xuất 1.1 Tạo tài liệu kỹ thuật bằng phần mềm tiêu chuẩn 1.2 Bảo trì, sao lưu và lưu trữ dữ liệu 1.3 Quy định bảo vệ dữ liệu theo luật định 1.4 Hệ thống CNTT để lập kế hoạch giải quyết đơn hàng 1.5 Tìm kiếm thông tin từ các mạng kỹ thuật số 1.6 Phương pháp học tập số 1.7 Hệ thống hỗ trợ, mô phỏng, chẩn đoán và hình ảnh 1.8 Truyền thông và hợp tác trong các nhóm	20	9.5	10	0.5
	3. Quá trình sản xuất và hệ thống sản xuất 1.1 Lập kế hoạch quá trình sản xuất 1.2 Tổ chức sản xuất 1.3 Thiết bị và hệ thống sản xuất linh hoạt 1.4 Hệ thống xử lý đối với thiết bị sản xuất linh hoạt 1.5 Vận chuyển và dòng chảy của vật tư 1.6 Yêu cầu kinh doanh và mục tiêu sản xuất 1.7 Các số hiệu vận hành	40	19.5	20	0.5
	4. Giám sát và kiểm soát chất lượng sản phẩm và chất lượng quy trình - kiến thức chuyên môn	20	11.5	8	0.5

1.1 Dụng cụ đo điện và khí nén 1.2 Giám sát và kiểm soát chất lượng sản phẩm và quy trình 1.3 Đảm bảo an toàn dữ liệu về pháp lý và vận hành 1.4 Giám sát sự mài mòn dao và dao				
5. Tối ưu hóa sản xuất – Kiến thức chuyên môn 1.1 Xu hướng phát triển kỹ thuật sản xuất 1.2 Công nghệ mới nhất về gia công cắt, gia công biến dạng, lắp ghép 1.3 Ví dụ công việc thực tế sản xuất và thử nghiệm trong xưởng để tối ưu hóa sản xuất	20	9.5	10	0.5
6. Thay đổi và điều chỉnh sản phẩm trong lĩnh vực cơ khí xây dựng 1.1 Quản lý đơn đặt hàng 1.2 Lập kế hoạch thay đổi sản phẩm và điều chỉnh phù hợp 1.3 Thiết lập quy trình thay đổi và điều chỉnh 1.4 Thực hiện, giám sát và kiểm soát công việc thay đổi và thích ứng 1.5 Bàn giao sản phẩm cho khách hàng hoặc bộ phận sản xuất tiếp theo 1.6 Đơn đặt hàng sản xuất của khách hàng	120	20	96.5	3.5
7. Lập kế hoạch, kiểm soát và thực hiện các quy trình sản xuất đơn chiếc và hàng loạt 1.1 An toàn lao động và bảo vệ môi trường khi làm việc với máy công cụ thông thường và máy công cụ điều khiển số và cũng như các hệ thống sản xuất 1.2 Lập kế hoạch sản xuất theo yêu cầu cụ thể của khách hàng và xác định quy trình sản xuất riêng lẻ và hàng loạt 1.3 Tuân thủ các nguyên tắc bảo vệ dữ liệu và áp dụng chúng khi giao dịch với khách hàng 1.4 Thiết lập, giám sát và tối ưu hóa quy trình sản xuất với các máy công cụ thông thường 1.5 Thiết lập, giám sát và tối ưu hóa quy trình sản xuất với các máy công cụ điều khiển số và / hoặc hệ thống sản xuất 1.6 Bàn giao sản phẩm cho khách hàng bên ngoài hoặc bộ phận sản xuất tiếp theo (khách hàng nội bộ)	120	20	100	0
Tổng	360	103.5	250.5	6

2. Nội dung chi tiết

Bài 1: Tự động hóa sản xuất – cơ sở chung

Thời gian: 20 giờ

1. **Mục tiêu:** Người học mô tả được những điều cơ bản về tự động hóa các máy công cụ và hệ thống thiết bị sản xuất bằng tiếng Anh. Họ nhận thức được những tác động của công nghiệp 4.0 đối với môi trường và nhiệm vụ của họ. Họ giải thích được sự số hóa các quy trình sản xuất cũng như các cấp độ tự động hóa khác nhau của các hệ thống thiết bị sản xuất bằng các ví dụ sản xuất cụ thể. Người học thu thập được thông tin cần thiết từ phương tiện kỹ thuật số và bằng tiếng Anh để giải quyết các nhiệm vụ của họ.

2. Nội dung:

2.1 Robot trong sản xuất

2.2 Máy công cụ CNC tự động

2.3 Hệ thống vận chuyển trong các nhà máy sản xuất tự động

2.4 Thiết bị giám sát trong máy công cụ

2.5 Mức độ tự động hóa của các hệ thống sản xuất

2.6 Ví dụ về hệ thống sản xuất tự động

2.7 So sánh tính linh hoạt và năng suất của các hệ thống sản xuất

2.8 Công nghiệp 4.0

2.9 Thực hành tiếng Anh

Bài 2: Số hóa, bảo vệ dữ liệu và bảo mật công nghệ thông tin trong sản xuất

Thời gian: 20 giờ

1. Mục tiêu: Người học mô tả được các quy định pháp lý bảo vệ dữ liệu cả bằng tiếng Anh. Họ duy trì dữ liệu, đảm bảo an toàn và lưu trữ được một cách chuyên nghiệp. Họ nghiên cứu tìm kiếm trên mạng thông tin cần thiết để lập kế hoạch thực hiện đơn hàng và đánh giá được các thông tin. Qua đó người học tuân thủ không chỉ các quy định pháp lý mà còn qui định vận hành đối với bảo mật công nghệ thông tin. Người học sử dụng được các hệ thống hỗ trợ, mô phỏng, chẩn đoán và hình ảnh cho công việc của mình. Họ giao tiếp và hợp tác trong các nhóm và sử dụng các phương pháp học tập kỹ thuật số để thực hiện các nhiệm vụ của mình.

2. Nội dung:

2.1 Tạo tài liệu kỹ thuật bằng phần mềm tiêu chuẩn

2.2 Bảo trì, sao lưu và lưu trữ dữ liệu

2.3 Quy định bảo vệ dữ liệu theo luật định

2.4 Hệ thống CNTT để lập kế hoạch giải quyết đơn hàng

2.5 Tìm kiếm thông tin từ các mạng kỹ thuật số

2.6 Phương pháp học tập số

2.7 Hệ thống hỗ trợ, mô phỏng, chẩn đoán và hình ảnh

2.8 Truyền thông và hợp tác trong các nhóm

Bài 3: Quá trình sản xuất và hệ thống sản xuất

Thời gian: 40 giờ

1. Mục tiêu: Người học lập được qui trình sản xuất và xác định được thời gian đơn hàng cũng như việc sử dụng các dụng cụ kỹ thuật số. Họ mô tả được các thiết bị và hệ thống sản xuất linh hoạt cũng như việc sử dụng các hệ thống xử lý và phương tiện vận chuyển trong quy trình sản xuất bằng các ví dụ thực tế. Người học nhận ra được tiềm năng của số hóa các quy trình sản xuất trong sự cạnh tranh giữa các công ty xí nghiệp. Họ thu thập được thông tin cần thiết từ các phương tiện kỹ thuật số và bằng tiếng Anh để thực hiện các nhiệm vụ của mình.

2. Nội dung:

2.1 Lập kế hoạch quá trình sản xuất

- 2.1.1 Kế hoạch sản xuất
- 2.1.2 Kiểm soát sản xuất
- 2.1.3 Xác định thời gian thực hiện đơn hàng
- 2.1.4 Tính toán thời gian thực hiện và thời gian chiếm dụng
- 2.1.5 Tính toán chi phí
- 2.1.6 Tính toán thời gian sử dụng máy
- 2.1.7 Tính toán biên lợi nhuận
- 2.1.8 Tính lương
- 2.1.9 Tính toán chi phí nguyên vật liệu

2.2 Tổ chức sản xuất

2.3 Thiết bị và hệ thống sản xuất linh hoạt

- 2.3.1 Hệ thống một máy
- 2.3.2 Hệ thống nhiều máy
- 2.4 Hệ thống xử lý cho thiết bị sản xuất linh hoạt
- 2.4.1 Hệ thống xử lý công cụ (dao)
- 2.4.2 Hệ thống xử lý phôi

2.5 Vận chuyển và dòng chảy của vật tư

- 2.5.1 Phương tiện vận chuyển theo đường dẫn trên nền xưởng
- 2.5.2 Phương tiện vận chuyển theo đường dẫn trên cao
- 2.5.3 Phương tiện vận chuyển trên kệ (băng chuyền)

2.6 Yêu cầu kinh doanh và mục tiêu sản xuất

- 2.6.1 Yêu cầu kinh doanh và mục tiêu sản xuất
- 2.6.2 Số hiệu vận hành

2.7 Thực hành tiếng Anh

Bài 4: Giám sát và kiểm soát chất lượng sản phẩm và chất lượng quy trình - kiến thức chuyên môn

Thời gian: 20 giờ

1. Mục tiêu: Người học mô tả được các thiết bị đo điện tử và khí nén và cũng như các lĩnh vực ứng dụng của nó trong quá trình sản xuất và hoàn thành các báo cáo kiểm tra vào trong cơ sở dữ liệu. Họ ghi lại dữ liệu đo lường ở dạng kỹ thuật số, đánh giá chúng với sự trợ giúp của phần mềm ứng dụng và trình bày kết quả. Người học phân tích được đơn đặt hàng của khách hàng, đánh giá được các tài liệu kỹ thuật và nhận biết được các quy trình và công cụ điều khiển để đảm bảo chất lượng. Người học theo dõi và kiểm soát được chất lượng sản phẩm và chất lượng quy trình và sử dụng các công cụ vận hành để kiểm soát chất lượng. Người học ghi chép lại và trình bày kết quả công việc của mình với sự trợ giúp của phương tiện kỹ thuật số.

2. Nội dung:

2.1 Dụng cụ đo điện và khí nén

- 2.1.1 Thiết bị đo điện tử
- 2.1.2 Thiết bị đo khí nén
- 2.1.3 Thiết bị đo quang điện tử
- 2.1.4 Thiết bị đo tọa độ

2.2 Giám sát và kiểm soát chất lượng sản phẩm và chất lượng quy trình

- 2.2.1 Tài liệu quản lý chất lượng
- 2.2.2 Phân tích đơn đặt hàng của khách hàng (bản vẽ, chất lượng và số lượng)
- 2.2.3 Đo lường và ghi chép trong quá trình sản xuất
- 2.2.4 Biên bản đo và kiểm cho khách hàng cụ thể
- 2.2.5 Giám sát quá trình thống kê
- 2.2.6 Ảnh hưởng ngẫu nhiên và có hệ thống đến quá trình sản xuất
- 2.2.7 Các loại kiểm tra, phạm vi kiểm tra, đồ gá thiết bị kiểm tra
- 2.2.8 Giám sát thiết bị kiểm tra
- 2.2.9 Nhiệm vụ và quy tắc kiểm soát chất lượng

2.3 Đảm bảo an toàn dữ liệu

- 2.3.1 Chính sách bảo mật pháp lý và vận hành
- 2.3.2 Bảo vệ dữ liệu hợp đồng và của khách hàng cụ thể
- 2.3.3 Thiết bị đầu vào và đầu ra dữ liệu
- 2.3.4 Quy trình sao lưu trên máy gia công CNC

2.4 Giám sát sự mài mòn dao và dao

- 2.4.1 Các loại mài mòn và hình thức mài mòn
- 2.4.2 Nguyên nhân và cơ chế mài mòn
- 2.4.3 Các biện pháp chống mài mòn dao
- 2.4.4 Nguồn thông tin xác định tuổi thọ dao từ nhà sản xuất
- 2.4.5 Hệ thống giám sát dao trên máy gia công CNC

Bài 5: Tối ưu hóa sản xuất – Kiến thức chuyên môn

Thời gian:16 giờ

1. Mục tiêu: Người học nhận biết được các xu hướng phát triển trong lĩnh vực cơ khí xây dựng và đặc biệt là các công nghệ gia công cắt, gia công định hình và công lắp ghép (hàn) mới nhất từ các nhà sản xuất máy và thiết bị hàng đầu và thảo luận được về tầm quan trọng trong tương lai của nó đối với ngành công nghiệp cơ khí xây dựng địa phương. Người học thực hiện được các thí nghiệm và thử nghiệm trên các máy công cụ trong xưởng máy của cơ sở đào tạo nghề và / hoặc cơ sở đào tạo của công ty dưới sự hướng dẫn của giảng viên. Họ ghi chép được và trình bày kết quả công việc của mình bằng phương tiện kỹ thuật số.

2. Nội dung:

2.1 Xu hướng phát triển kỹ thuật sản xuất

2.2 Công nghệ mới nhất về gia công cắt, gia công biến dạng, lắp ghép

2.3 Ví dụ công việc thực tế sản xuất và thử nghiệm trong xưởng để tối ưu hóa sản xuất

Bài 6: Thay đổi và điều chỉnh sản phẩm trong lĩnh vực cơ khí xây dựng

Thời gian: 80 giờ

1. Mục tiêu: Người học trình bày được các quy trình vận hành và các quá trình cũng như phần mềm và tài nguyên được sử dụng để thực hiện các yêu cầu và phối hợp giải quyết xử lý tự tin các đơn đặt hàng của khách hàng. Trong cuộc đối thoại với khách hàng, họ làm rõ loại và phạm vi thay đổi và điều chỉnh của đơn hàng, xác định được các dịch vụ cụ thể và thảo luận về ngày giao hàng và các tính năng đặc biệt. Dựa trên đơn đặt hàng của khách hàng - ví dụ: việc thay đổi và lắp ráp một kệ hàng nặng, người học phân tích và lập kế hoạch về tính khả thi thương mại và kỹ thuật có tính đến các quy định về an toàn và bảo vệ môi trường. Họ trình bày được các tài liệu kế hoạch thực hiện cho khách hàng và thực hiện được việc thay đổi hoặc điều chỉnh. Họ thỏa thuận với các bộ phận gia công trước và bộ phận kế tiếp và phân chia công việc giải quyết hợp đồng. Người học ghi lại quá trình sản xuất và kiểm tra chất lượng. Họ bàn giao sản phẩm kèm tài liệu cho khách hàng hoặc bộ phận sản xuất tiếp theo và hướng dẫn xử lý và các quy định an toàn.

2. Nội dung:

2.1 Quản trị hợp đồng

- 2.1.1 Tiếp nhận hợp đồng
- 2.1.2 Giải thích hợp đồng và xác nhận
- 2.1.3 Lập kế hoạch giải quyết hợp đồng và phê duyệt
- 2.1.4 Triển khai đơn hàng
- 2.1.5 Thực hiện hoàn thiện đơn hàng
- 2.1.6 Nghiệm thu và hoàn thành đơn hàng

2.2 Lập kế hoạch thay đổi điều chỉnh sản phẩm

- 2.2.1 Giao tiếp với khách hàng
- 2.2.2 Giải thích loại và phạm vi của hợp đồng
- 2.2.3 Xác định các nội dung cụ thể
- 2.2.4 Thống nhất với khách hàng
 - 2.2.4.1 Các đặc biệt trong hợp đồng, kỳ hạn giao hàng và các lưu ý khác
- 2.2.5 Lập kế hoạch thực hiện các công việc thay đổi và điều chỉnh
 - 2.2.5.1 Các khía cạnh kỹ thuật
 - 2.2.5.2 Khía cạnh kinh tế
 - 2.2.5.3 Khía cạnh an toàn và môi trường
- 2.2.6 Trình bày các tài liệu kế hoạch thực hiện và quá trình thực hiện

2.3 Thiết lập quy trình thay đổi và điều chỉnh

- 2.3.1 Phối hợp với các bộ phận gia công trước và bộ phận tiếp theo
- 2.3.2 Giao việc thực hiện hợp đồng (thầu phụ)
- 2.3.3 Thiết lập nơi làm việc

2.4 Thực hiện, giám sát và kiểm soát công việc thay đổi và điều chỉnh

- 2.4.1 Theo dõi và kiểm soát từng phần của đơn hàng
- 2.4.2 Thực hiện các công việc thay đổi và điều chỉnh
- 2.4.3 Kiểm tra chất lượng và ghi chép

2.5 Bàn giao cho khách hàng hoặc bộ phận gia công tiếp theo

- 2.5.1 Đánh giá kết quả công việc và sự thực hiện
- 2.5.2 Lập biên bản bàn giao
- 2.5.3 Chuẩn bị các sản phẩm và tài liệu liên quan

- 2.5.4 Bàn giao sản phẩm cho khách hàng hoặc bộ phận sản xuất tiếp theo
- 2.5.5 Giải thích về sản phẩm và quy trình sản xuất
- 2.5.6 Lưu ý về các tính năng đặc biệt cụ thể theo đơn đặt hàng và các quy định an toàn

2.6 Đơn đặt hàng của khách hàng

Bài 7: Lập kế hoạch, kiểm soát và thực hiện các quy trình sản xuất đơn chiếc và hàng loạt

Thời gian: 200 giờ

1. Mục tiêu: Người học tuân thủ các quy định về an toàn lao động và bảo vệ môi trường và cũng như bảo mật công nghệ thông tin khi làm việc với máy công cụ và / hoặc hệ thống sản xuất và xử lý được chất thải thân thiện với môi trường. Họ thực hiện việc lập kế hoạch, tổ chức, thực hiện và đánh giá các đơn đặt hàng sản xuất trong sản xuất riêng lẻ và hàng loạt một cách độc lập hoặc theo hướng dẫn của giáo viên xưởng của cơ sở đào tạo nghề và / hoặc trung tâm đào tạo công ty xí nghiệp. Người học kiến tạo được các năng lực công nghệ trong lĩnh vực cơ khí xây dựng và mở rộng chúng trong giao dịch với khách hàng nội bộ và bên ngoài. Qua đó, họ phát triển được sự hiểu biết cần thiết về trách nhiệm của mình trong quá trình sản xuất và trách nhiệm về sản phẩm trong khuôn khổ về kinh tế với khách hàng. Họ cũng lập được kế hoạch cho quá trình sản xuất, kể cả bằng các công cụ (dao) kỹ thuật số và thiết lập máy. Họ giám sát, kiểm soát và tối ưu hóa quá trình sản xuất, giao tiếp các phần hợp đồng cho các bộ phận gia công tiếp theo và góp phần cải tiến liên tục các quy trình làm việc trong quá trình vận hành. Người học ghi lại toàn bộ quá trình lập kế hoạch và sản xuất cũng như kết quả kiểm tra được xác định bằng các chương trình ứng dụng hiện tại. Họ chuẩn bị bàn giao sản phẩm và bàn giao được sản phẩm và biên bản cho bộ phận tiếp theo hoặc cho khách hàng bên ngoài.

2. Nội dung:

2.1 An toàn lao động và bảo vệ môi trường khi làm việc với máy công cụ thông thường và máy công cụ điều khiển số và cũng như các hệ thống sản xuất

2.1.1 Mặc thiết bị bảo hộ cá nhân

2.1.2 Tuân thủ các quy định an toàn xưởng và hướng dẫn vận hành máy công cụ và hệ thống sản xuất

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

2.1.4 Chú ý bảng dữ liệu an toàn về chất làm mát, chất bôi trơn và vật liệu vệ sinh và xử lý chúng cẩn thận

2.1.5 Xử lý chất thải, phân loại, làm sạch và xử lý thân thiện với môi trường

2.2 Lập kế hoạch 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 Thu thập các yêu cầu cụ thể và các thông tin của đơn hàng và kiểm tra lại tính đầy đủ của hợp đồng

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

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

2.2.4 Thỏa thuận chi tiết đơn hàng và kỳ hạn với khách hàng, ghi chép lại các yêu cầu thay đổi

2.2.5 Xác định phương pháp gia công và các bước quá trình trong sản xuất đơn chiếc và sản xuất hàng loạt

2.2.6 Chọn máy công cụ theo yêu cầu phôi

2.2.7 Xác định các công cụ (dao) và vật liệu cắt (dao) có tính đến các phương pháp gia công, vật liệu được gia công, độ ổn định gia công và hình dạng phôi

2.2.8 Xác định các thông số sản xuất tùy thuộc vào phôi, vật liệu, dụng cụ (dao) và vật liệu cắt

2.2.9 Đảm bảo chất lượng - Xác định phương pháp đo kiểm và thiết bị đo kiểm

2.2.10 Chú ý biên bản đo và kiểm cụ thể của khách hàng

2.2.11 Phân tích và xem xét các ảnh hưởng đến quá trình sản xuất

2.3 Tuân thủ các nguyên tắc bảo vệ dữ liệu và áp dụng chúng khi giao dịch với khách hàng

2.4 Thiết lập, giám sát và tối ưu hóa quy trình sản xuất với các máy công cụ thông thường

2.4.1 Cài đặt máy công cụ và kiểm tra các thiết bị bảo vệ

- 2.4.2 Gia công phôi thép, kim loại màu hoặc nhựa với phương pháp gia công cắt, biến dạng và gia công cắt gọt theo đơn đặt hàng cụ thể của khách hàng và giao phần việc của hợp đồng
- 2.4.3 Theo dõi và tối ưu hóa quy trình sản xuất, đảm bảo sẵn sàng cho sản xuất hàng loạt
- 2.4.4 Nhận biết và phân tích lỗi và nhiễu trong quá trình sản xuất
- 2.4.5 Xác định và khắc phục nguyên nhân lỗi trong quá trình sản xuất
- 2.4.6 Khắc phục các nhiễu liên quan đến máy hoặc chuyển đi khắc phục
- 2.4.7 Kiểm tra các thiết bị an toàn và đảm bảo chức năng hoạt động của chúng
- 2.4.8 Ghi chép lại các lỗi và khắc phục lỗi trong quá trình sản xuất
- 2.4.9 Nhận biết và khắc phục các khiếm khuyết chất lượng
- 2.4.10 Kiểm soát và tối ưu hóa chất lượng và số lượng thông qua các tham số quá trình
- 2.4.11 Giám sát thiết bị đo kiểm, khắc phục khiếm khuyết
- 2.4.12 Kiểm tra phôi (kiểm tra ngẫu nhiên / kiểm tra hoàn thiện)
- 2.4.13 Xác định chu kỳ chạy dao - thay dao
- 2.4.14 Giám sát sự mài mòn của dao trong quá trình gia công
- 2.4.15 Tối ưu hóa chu kỳ - thay dao sau khi có sự mài mòn dao thực tế
- 2.4.16 Ghi chép lại sự giám sát quá trình sản xuất cũng như sự xác định lỗi và khắc phục lỗi
- 2.4.17 Kế hoạch giám sát đối với vật liệu tiêu hao ví dụ như dụng cụ bôi trơn làm mát, chất làm mát, chất bôi trơn, vv
- 2.4.18 Ghi chép kết quả kiểm tra, xử lý đơn hàng, các dịch vụ và sự tiêu thụ tiêu hao
- 2.4.19 Bảo trì và bảo dưỡng máy công cụ hoặc chuyển bộ phận bảo trì

- 2.5 Thiết lập, giám sát và tối ưu hóa quy trình sản xuất với các máy công cụ điều khiển số và / hoặc hệ thống sản xuất
- 2.5.1 Thiết lập công cụ máy / hệ thống sản xuất và kiểm tra các thiết bị bảo vệ
- 2.5.2 Gia công phôi làm bằng thép, kim loại màu hoặc nhựa với các phương pháp gia công cắt, gia công biến dạng và gia công cắt gọt theo đơn đặt hàng của khách hàng và giao phần việc của hợp đồng
- 2.5.3 Theo dõi và tối ưu hóa quy trình sản xuất, nếu cần, đảm bảo sẵn sàng cho sản xuất hàng loạt
- 2.5.4 Phát hiện và phân tích lỗi và nhiễu trong quá trình sản xuất
- 2.5.5 Xác định và khắc phục nguyên nhân lỗi trong quá trình sản xuất
- 2.5.6 Khắc phục các lỗi liên quan đến máy hoặc chuyển bộ phận khắc phục
- 2.5.7 Kiểm tra các thiết bị an toàn và đảm bảo chức năng hoạt động của chúng
- 2.5.8 Ghi chép lỗi và khắc phục lỗi trong quá trình sản xuất
- 2.5.9 Nhận biết và loại bỏ các khiếm khuyết về chất lượng
- 2.5.10 Kiểm soát và tối ưu hóa chất lượng và số lượng với các tham số quá trình
- 2.5.11 Giám sát thiết bị đo kiểm, khắc phục các khiếm khuyết
- 2.5.12 Kiểm tra phôi (kiểm tra tại chỗ / kiểm tra cuối cùng)
- 2.5.13 Xác định chu trình chạy dao - thay thế dao
- 2.5.14 Giám sát hao mòn dao trong sản xuất
- 2.5.15 Tối ưu hóa chu trình chạy dao - thay thế dao theo sự mài mòn dao thực tế
- 2.5.16 Ghi chép lại sự giám sát quá trình sản xuất cũng như sự xác định lỗi và khắc phục lỗi
- 2.5.17 Kế hoạch giám sát đối với vật liệu tiêu hao ví dụ như dụng cụ bôi trơn làm mát, chất làm mát, chất bôi trơn, vv
- 2.5.18 Ghi chép kết quả kiểm tra, xử lý đơn hàng, các dịch vụ và sự tiêu thụ tiêu hao
- 2.5.19 Bảo trì và bảo dưỡng máy công cụ hoặc chuyển bộ phận bảo trì

- 2.6 Bàn giao sản phẩm cho khách hàng bên ngoài hoặc bộ phận sản xuất tiếp theo (khách hàng nội bộ)
- 2.6.1 Chuẩn bị các sản phẩm và biên bản để bàn giao cho khách hàng (bên ngoài) hoặc các bộ phận sản xuất tiếp theo (khách hàng nội bộ). Tạo các giao thức chấp nhận
- 2.6.2 Đánh giá kết quả công việc và kết quả thực hiện
- 2.6.3 Lập biên bản bàn giao
- 2.6.4 Bàn giao và giải thích các hệ thống kỹ thuật hoặc sản phẩm cho khách hàng / bộ phận tiếp theo

- 2.6.5 Hướng dẫn cho khách hàng / bộ phận sản xuất tiếp theo các tính năng đặc biệt cụ thể và các quy định an toàn liên quan đến đơn hàng
- 2.6.6 Tối ưu hóa các thông số kỹ thuật, đặc biệt là các tài liệu

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 cả phần mềm lập kế hoạch bằng tiếng anh 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.
 - + Cung cấp đủ không gian nấu nướng, máy hàn và buồng 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 chuẩn và dao)

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

- + Biết và tuân thủ các qui định vận hành và pháp lý để đảm bảo chất lượng cũng như bảo vệ dữ liệu và bảo mật công nghệ thông tin khi làm việc với và trong các hệ thống kỹ thuật số.
- + Mô tả được đặc trưng của công nghiệp 4.0 và số hóa các quy trình sản xuất cũng như bảo vệ dữ liệu và bảo mật công nghệ thông tin trong sản xuất.
- + Giải thích tự động hóa các máy công cụ và hệ thống sản xuất.
- + Nhận biết các trạm và hệ thống sản xuất linh hoạt cũng như hệ thống xử lý và robot cho các trạm sản xuất linh hoạt và hệ thống được mục đích sử dụng của nó.
- + Phân tích thông tin cần thiết để xử lý đơn hàng kể cả từ phương tiện kỹ thuật số và bằng tiếng Anh.
- + Mô tả các yêu cầu kinh tế và mục tiêu sản xuất và tính toán các thông số vận hành.
- + Phân tích ảnh hưởng đến quá trình sản xuất và chú ý khi lập kế hoạch
- + Mô tả xu hướng phát triển tối ưu hóa sản xuất và giải thích các công nghệ cắt, biến dạng và hàn gắn mới nhất.
- + Nhận biết các nguyên tắc quản lý đơn hàng và mô tả các quy trình xử lý.

Kỹ năng:

- + Phân tích các thay đổi và điều chỉnh đơn đặt hàng và phối hợp xử lý.
- + Lập kế hoạch thực hiện đơn hàng theo yêu cầu của khách hàng cũng như tính đến các khía cạnh công nghệ, kinh tế, môi trường và an toàn kỹ thuật cũng như bảo mật công nghệ thông tin.
- + Xác định quy trình và ngày kỳ hạn giao sản phẩm cũng như các tài nguyên cần thiết cho sản xuất đơn chiếc riêng lẻ và sản xuất hàng loạt.
- + Duy trì, phân tích, đảm bảo và lưu trữ dữ liệu.
- + Biết và sử dụng các hệ thống hỗ trợ, mô phỏng, chẩn đoán và hình ảnh.
- + Thiết lập quy trình sản xuất với các máy công cụ thông thường và máy công cụ điều khiển kỹ thuật số hoặc hệ thống sản xuất.
- + Giám sát, kiểm soát và tối ưu hóa quy trình sản xuất.
- + Sản xuất các chi tiết theo đơn đặt hàng của khách hàng theo đơn chiếc và / hoặc hàng loạt.
- + Phát hiện và khắc phục các nhiễu và lỗi trong quá trình sản xuất.
- + Áp dụng các hệ thống đảm bảo chất lượng của công ty và khách hàng cụ thể.
- + Tìm kiếm một cách có hệ thống và loại bỏ các nguyên nhân gây ra lỗi chất lượng.
- + Ghi chép trình sản xuất, kiểm tra chất lượng và lỗi / nhiễu.
- + Góp phần cải tiến liên tục các quy trình làm việc trong quá trình vận hành.
- + Chuẩn bị sản phẩm và biên bản nghiệm thu để bàn giao.

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, danh sách kiểm tra với câu trả lời đúng 90%).
- + Phân tích đơn đặt hàng từ khách hàng nội bộ và bên ngoài và đánh giá tính khả thi về kỹ thuật và kinh tế tuân thủ các quy định về đảm bảo an toàn và bảo vệ môi trường.
- + Chú ý các yêu cầu và thời hạn giao hàng cụ thể của khách hàng.
- + Nghiên cứu tìm kiếm và đánh giá thông tin từ mạng kỹ thuật số để lập kế hoạch thực hiện đơn hàng.
- + Giao phần việc của đơn hàng, theo dõi và kiểm soát việc thực hiện.
- + 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.
- + 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 trong các nhóm .
- + Sử dụng năng lượng và vật liệu có tính kinh tế và thân thiện với môi trường và xử lý các chất và vật liệu thân thiện với môi trường.
- + 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 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 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 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 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 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, 5, 6 và 7.

4. Tài liệu tham khảo:

- 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
- Hồ Viết Bình, Tự động hóa quá trình sản xuất, Đại học Sư phạm kỹ thuật Tp. HCM.

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