

Chương trình Đào tạo Phối hợp

NGHỀ: CẮT GỌT KIM LOẠI



Level: INTERMEDIATE

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



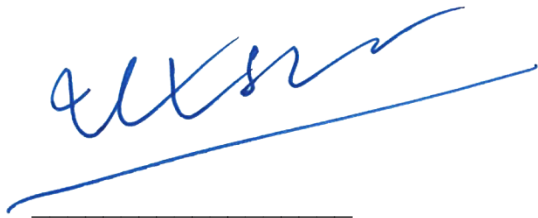
Chương trình đào tạo mỗi nghề được thiết kế ở các cấp trình độ khác nhau như sau:

- ✓ 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 01
CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO

(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: Cắt gọt kim loại

Mã ngành, nghề:

Trình độ đào tạo: Cao đẳng

Loại hình đào tạo: Đào tạo nghề

Đối tượng tuyển sinh:

Thời gian đào tạo: 1 Năm

1. Mục tiêu đào tạo

1.1. Mục tiêu chung:

Sau khi hoàn thành khóa đào tạo với trình độ cao đẳng, nghề cắt gọt kim loại sẽ đáp ứng được các yêu cầu của khung chương trình 5 cấp độ Việt Nam và hoạt động chủ yếu trong các ngành công nghiệp chế tạo máy và chế tạo dụng cụ, chế tạo khuôn mẫu, ô tô và máy bay cũng như trong các công ty gia công thép và kim loại nhẹ.

Các kỹ thuật viên cơ khí cắt gọt chế tạo các chi tiết từ nhiều loại vật liệu khác nhau bằng cách sử dụng máy công cụ vạn năng và máy điều khiển số (CNC). Họ lập kế hoạch cho các đơn đặt hàng và làm việc theo định hướng của khách hàng, kiểm soát và thực hiện các quy trình sản xuất trong sản xuất đơn chiếc, sản xuất hàng loạt và một phần đơn đặt hàng, tối ưu hóa quy trình sản xuất và lập tài liệu kết quả công việc của họ. Kỹ thuật viên cắt gọt kim loại lập trình, vận hành các máy công cụ ví dụ như Máy khoan, máy tiện, máy cưa, máy phay, máy mài và máy cắt bằng tia lửa điện (EDM) và thực hiện các biện pháp bảo dưỡng và kiểm tra trên máy. Ngoài các sản phẩm thông thường làm từ kim loại, kim loại màu và nhựa tổng hợp, kỹ thuật viên cắt gọt kim loại cũng sản xuất các thành phần chính xác như may ơ bánh xe, bánh răng, ròng rọc, ổ đỡ, khuôn đúc và các bộ phận của động cơ.

Kỹ thuật viên cắt gọt kim loại làm việc độc lập và làm việc theo nhóm. Sau khi đào tạo, chủ yếu chuyên về các lĩnh vực hoạt động sản xuất, bảo trì / bảo dưỡng, đảm bảo chất lượng và dịch vụ khách hàng. Họ phát triển chuyên môn cho các phương pháp gia công khác nhau của công ty và củng cố các kỹ năng vận hành máy tiện tự động, máy tiện, máy phay và hệ thống máy mài.

1.2. Mục tiêu cụ thể

- Tuân thủ các quy định pháp luật về an toàn lao động cũng như bảo vệ sức khỏe và môi trường
- Tuân thủ các quy định pháp lý và hoạt động để bảo mật thông tin và dữ liệu
- Hợp tác và giao tiếp kỹ thuật bằng tiếng Anh và tiếng Việt trong các nhóm liên ngành và với khách hàng
- Lập kế hoạch làm việc và tổ chức làm việc
- Kiểm tra và đánh giá kết quả công việc
- Phân biệt, phân loại và xử lý cho vật liệu chính và vật liệu phụ trợ
- Lập kế hoạch cho quá trình sản xuất
- Điều chỉnh cho các máy công cụ hoặc hệ thống công nghệ
- Lập trình cho máy công cụ điều khiển số hoặc hệ thống công nghệ
- Chế tạo các chi tiết, cụm chi tiết bằng máy công cụ vạn năng và bằng máy điều khiển số
- Kiểm soát và tối ưu hóa các bước sản xuất
- Vận hành, kiểm tra và bảo trì thiết bị
- Vận hành hệ thống kỹ thuật điều khiển
- Kê chặn, đảm bảo an toàn và vận chuyển hàng hóa
- Thực hiện và tối ưu hóa các quy trình kinh doanh có tính đến tính khả thi về kỹ thuật và kinh doanh 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 này và góp phần tối ưu hóa chúng
- Ứng dụng các hệ thống CNTT cũng như các quy trình công nghệ kỹ thuật số

1.3. Vị trí làm việc sau khi tốt nghiệp:

Các điểm trọng tâm: kỹ thuật tiện và kỹ thuật phay:

- Điều chỉnh, vận hành và bảo trì các máy tiện vạn năng
- Điều chỉnh, vận hành và bảo trì các máy phay vạn năng
- Điều chỉnh, vận hành và bảo trì các máy tiện điều khiển kỹ thuật số
- Điều chỉnh, vận hành và bảo trì các máy phay điều khiển kỹ thuật số
- Điều chỉnh, vận hành và bảo trì các máy khoan
- Điều chỉnh, vận hành và bảo trì các máy cưa
- Điều chỉnh, vận hành và bảo trì các máy bào, máy xọc

- Điều chỉnh, vận hành và bảo trì các máy cắt bằng tia lửa điện (EDM)
- Điều chỉnh, vận hành và bảo trì các máy mài
- Kiểm tra và sửa chữa máy công cụ và hệ thống kỹ thuật
- Kiểm tra chất lượng sản phẩm.

2. Mức độ kiến thức và thời gian của khóa học:

- Số môn học và mô đun: 4 mô đun
- Tổng khối lượng kiến thức: Tín chỉ
- Các môn học chung bắt buộc: 180 Giờ
- Lĩnh vực, mô đun chuyên môn: 1.340 Giờ
- Lý thuyết: 386.5 Giờ;
- Thực hành: 883.5 Giờ
- Kiểm tra: 30 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/ thực tập công ty/ thuyết trình nhiệm vụ/ thảo luận	thi
I	Các môn học chung	19	180	63	107	10
MH	Chính trị	4	45	26	16	3
MH	Giáo dục pháp luật và luật lao động	2	15	9	5	1
MH	Giáo dục thể chất	2	30	1	27	2
MH	Giáo dục quốc phòng và an ninh	4	30	15	14	1
MH	Tin học/ Hệ thống thông tin liên lạc	3	30	0	29	1
MH	Ngoại ngữ (tiếng Anh)	5	30	12	16	2
II	Các môn học, mô đun chuyên môn					
II.2	Các mô đun Lý thuyết và thực hành chuyên môn	57	1300	386.5	883.5	30
MD07	Cắt gọt kim loại CNC 2: Chế tạo hoàn thiện các chi tiết và cụm chi tiết trên máy tiện CNC (2 trục)	14	320	94	218	8
MD08	Cắt gọt kim loại CNC 3: Chế tạo đồng bộ các chi tiết và cụm chi tiết bằng máy phay CNC 3 trục	15	340	99	233	8
MD09	Lập kế hoạch, kiểm soát và thực hiện quá trình sản xuất đơn chiếc và hàng loạt	14	320	93.5	220.5	6
MD10	Chế tạo các chi tiết bằng lập trình CAD/CAM	14	320	100	212	8
Tổng số giờ:		57	1300	386.5	883.5	30

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:

+ 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 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: Cắt gọt kim loại CNC II: Chế tạo hoàn thiện các chi tiết và cụm chi tiết trên máy tiện CNC (2 trực)

Mã số mô đun: MD07

Thời gian: 320 giờ

Lý thuyết: 94 giờ

Thực hành/ thí nghiệm/ trao đổi chuyên môn/ bài tập: 218 giờ

Thi - kiểm tra: 8 giờ

I. Vị trí và tính chất của mô đun:

Vị trí: Mô đun này dùng đào tạo chuyên ngành trình độ cao đẳng. Mô đun này được thực hiện sau khi đã học xong các mô đun MD01, MD02, MD03, MD04, MD05

Tính chất: Mô đun đào tạo được xây dựng theo định hướng thực hành và chứa đựng kiến thức chuyên môn lý thuyết để thực hiện các đơn hàng độc lập với máy tiện CNC (2 trực). Người học lập trình các theo các contour và sử dụng các bước gia công thô và gia công tinh với các chu trình gia công điển hình của công nghệ tiện CNC.

Với sự lặp lại chất lượng cao nhất, chất lượng bề mặt và tốc độ gia công cao, người học sử dụng các phương pháp gia công khác nhau để sản xuất các chi tiết và linh kiện đối xứng quay tròn từ các loại vật liệu khác nhau và với các kích cỡ khác nhau. Khi làm như vậy, họ phát triển ý thức trách nhiệm cần thiết đối với các giá trị vật chất cao của máy móc thiết bị, dụng cụ cụ và sản phẩm sản xuất ra. Người học biết và tuân thủ các quy định về bảo mật CNTT và an toàn lao động cũng như bảo vệ sức khỏe và bảo vệ môi trường. Nội dung học tập từ các mô đun đào tạo được dạy trước đây sẽ được áp dụng toàn diện, củng cố và tích hợp.

II. Mục tiêu của mô đun:

Kiến thức:

- Biết các quy định về bảo vệ an toàn thông tin, an toàn lao động, bảo vệ sức khỏe và bảo vệ môi trường khi xử lý với các máy công cụ CNC
- Mô tả được cấu tạo, chức năng và các cơ cấu an toàn của máy tiện CNC (2 trực)
- Biết lập trình theo hướng đối tượng (WOP) (hoặc lập trình đồ họa tương đương) trên máy tiện
- Chỉ định được thiết bị dữ liệu đầu vào và đầu ra cho các mục đích sử dụng đã định
- Mô tả cơ sở của quản lý chất lượng và sử dụng các thuật ngữ tiếng Anh về quản lý chất lượng (QM)

Kỹ năng

- Lập trình bằng DIN / ISO / PAL code trên máy tiện CNC (lập trình tại xưởng) và lập trình bằng DIN / ISO / PAL code trên máy tính „PC“ (lập trình AV) và test thử
- Lập trình theo hướng đối tượng (lập trình WOP) trên máy tiện CNC (lập trình tại xưởng) và trên máy tính „PC“ (lập trình AV) với sự kiểm soát của phần mềm giống nhau
- Nhập chương trình vào máy tiện CNC, kiểm tra, thay đổi và tối ưu hóa
- Truyền và bảo mật dữ liệu có chú ý đến tính pháp lý và quy định của doanh nghiệp
- Điều chỉnh máy tiện CNC, vận hành và bảo trì máy
- Lựa chọn dụng cụ chi tiết, chuẩn bị, lắp ráp và hiệu chỉnh
- Điều chỉnh chi tiết và gá kẹp chi tiết
- Lựa chọn cán gá dao - VDI, gá lắp và đo
- Xác định phương pháp gia công và trình tự các bước gia công để kiểm soát và tối ưu hóa
- Xác định tham số công nghệ có sự phụ thuộc vào chi tiết gia công, vật liệu gia công và vật liệu làm dụng cụ cắt và nháp
- Nhận biết được lỗi trong quá trình sản xuất và giải lỗi
- Tìm nguyên nhân dẫn đến chất lượng kém và giải lỗi
- Xác định sự thiếu an toàn và không ổn định ở máy và giải lỗi
- Thực hiện bảo trì phòng ngừa theo kế hoạch trên máy tiện CNC và lập tài liệu
- Giải các lỗi về cơ khí, lỗi về điện hoặc đưa vào sửa chữa.

Năng lực tự chủ và chịu trách nhiệm

Sau khi hoàn thành mô đun đào tạo này người học có thể làm việc độc lập và theo nhóm theo sự phân công của công việc:

- Phân tích đơn đặt hàng đơn giản cho kỹ thuật tiện CNC và nhận xét tính khả thi kỹ thuật
- Thực hiện các quy trình sản xuất tuân thủ theo các quy định về an toàn lao động và bảo vệ môi trường
- Sử dụng năng lượng và vật liệu theo cách kinh tế và thân thiện với môi trường cũng như thu gom phế thải, các chất và vật liệu theo cách thân thiện với môi trường
- Tạo ra, giám sát các đơn đặt hàng từng phần
- Xem xét, đánh giá và ghi lại kết quả của bản thân và các đồng nghiệp trong nhóm
- Giao tiếp và hợp tác trong các nhóm liên ngành

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)			
		T/G tổng	Lý thuyết	Thực hành/ Thí nghiệm/ trao đổi chuyên môn/ Bài tập	Thi – kiểm tra
	1. Quản lý chất lượng – phần cơ bản 1.1 Các lĩnh vực làm việc của QM 1.2 Các tiêu chuẩn DIN EN ISO 9000 1.3 Yêu cầu của chất lượng và các đặc điểm 1.4 Công cụ của QM 1.5 Kiểm soát và đảm bảo chất lượng 1.6 Khả năng của máy và của quy trình 1.7 Kiểm soát quy trình thống kê bằng thẻ chất lượng 1.8 Kiểm toán (kiểm tra) và chứng nhận 1.9 Thực hành tiếng Anh	20	14.5	5	0.5
	2. Kỹ thuật tiện CNC – Lập trình theo DIN / ISO / PAL và lập trình định hướng đối tượng (WOP) 1.1 Nhắc lại và củng cố: Xây dựng chương trình CNC – Phần cơ bản 1.2 Lập trình cho các thông số công nghệ 1.3 Các điều kiện đường khi tiện 1.4 Các chu trình gia công 1.5 Các chức năng M – các chức năng phụ 1.6 Hiệu chỉnh dao khi tiện 1.7 Gọi dụng cụ (dao) 1.8 Kỹ thuật lập trình 1.9 Truyền dữ liệu và đảm bảo an toàn dữ liệu 1.10 Nhập, kiểm tra và tối ưu hóa các chương trình CNC theo mã code DIN / ISO / PAL và với WOP bằng phần mềm giống như điều khiển trên máy tính 1.11 Nhập, kiểm tra và tối ưu hóa các chương trình CNC bằng mã code DIN / ISO và với WOP trên máy	100	39.5	59	1.5
	3. Chế tạo chính xác các chi tiết, cụm chi tiết bằng các phương pháp gia công trên máy tiện CNC (2 trục) 1.1 An toàn lao động và bảo vệ môi trường khi làm việc với máy tiện CNC 1.2 Phân tích đơn đặt hàng và xác định các bước của quá trình sản xuất 1.3 Nhập, kiểm tra và tối ưu hóa các chương trình CNC theo mã code DIN / ISO / PAL và với WOP trên máy tiện CNC 1.4 Mô phỏng các chương trình CNC đã lập và chạy từng câu lệnh (chạy thử) 1.5 Hiệu chỉnh và gá kẹp dụng cụ 1.6 Hiệu chỉnh và gá kẹp chi tiết 1.7 Di chuyển điểm không 1.8 Chế tạo các chi tiết từ thép, kim loại màu và vật liệu tổng hợp bằng các chu trình tiện và khoan khác nhau	200	40	154	6

1.9 Chế tạo các chi tiết đạt độ chính xác kích thước IT 7 và độ nhẵn bề mặt đạt Rz 16 μm				
1.10 Kiểm soát các bước gia công và tối ưu hóa				
1.11 Kiểm tra các chi tiết và lắp thành cụm chi tiết máy				
1.12 Bảo trì và bảo dưỡng máy tiện CNC				
1.13 Đảm bảo an toàn dữ liệu có chú ý đến pháp lý và quy định của doanh nghiệp				
1.14 Đánh giá kết quả làm việc, lập tài liệu và bàn giao lại cho người làm việc sau				
Tổng thời gian	320	94	218	8

2. Nội dung chi tiết:

Bài 1: Quản lý chất lượng – phần cơ bản

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 như một công nhân trong quy trình của công ty.

2. Nội dung:

- 2.1 Phạm vi làm việc của quản lý chất lượng (QM)
- 2.2 Loạt các tiêu chuẩn theo DIN ISO EN
- 2.3 Các yêu cầu của chất lượng và các lưu ý
- 2.4 Công cụ của quản lý chất lượng (QM)
- 2.5 Kiểm soát chất lượng và đảm bảo chất lượng
- 2.6 Khả năng của máy và khả năng của quá trình sản xuất
- 2.7 Kiểm soát quy trình thống kê bằng thẻ chất lượng
- 2.8 Kiểm toán và cấp chứng nhận
- 2.9 Thực hành tiếng Anh

Bài 2: Kỹ thuật tiện CNC – lập trình theo DIN/ ISO/ PAL và lập trình theo hướng đối tượng (WOP)

Thời gian: 100 giờ

- 1. Mục tiêu:** Người học củng cố kiến thức lập trình theo DIN 66 2017 trên PC và mở rộng các kiến thức này với kiến thức chuyên môn về lập trình định hướng xưởng (WOP) với phần mềm giống hệ điều khiển máy. Họ thiết lập, kiểm tra và tối ưu hóa các chương trình CNC trên máy tính (với phần mềm giống hệ điều khiển) và trên máy tiện CNC. Tuân thủ các quy định pháp lý và hoạt động, họ truyền dữ liệu bằng các thiết bị đầu vào và đầu ra dữ liệu và bảo mật chúng.

2. Nội dung:

2.1 Thiết lập các chương trình CNC – phần cơ bản

- 2.1.1 Hệ tọa độ theo DIN 26 217 ở máy tiện
- 2.1.2 Điểm tham chiếu ở máy tiện
- 2.1.3 Các dạng điều khiển
- 2.1.4 Các hình thức cấu trúc chương trình
- 2.1.5 Các phương pháp lập trình
- 2.1.6 Các chuyển động khi tiện và khi tiện chi tiết gá trên 2 mũi tâm
- 2.1.7 Tính vận tốc chạy dao cho một máy tiện CNC

2.2 Các thông số công nghệ cho lập trình

- 2.2.1 Vận tốc cắt
- 2.2.2 Số vòng quay của trục chính
- 2.2.3 Giới hạn số vòng quay của trục chính
- 2.2.4 Bước tiến

2.3 Các điều kiện đường khi tiện

- 2.3.1 Nhập kích thước tương đối và tuyệt đối
- 2.3.2 Chuyển động chạy dao nhanh
- 2.3.3 Nội suy đường thẳng
- 2.3.4 Nội suy cung tròn

2.4 Các chu trình gia công

- 2.4.1 Các chu trình gia công thô mặt đầu
- 2.4.2 Các chu trình tiện dọc trục
- 2.4.3 Các chu trình cắt rãnh (hướng kính và dọc trục)
- 2.4.4 Các chu trình cắt ren
- 2.4.5 Các chu trình cắt rãnh thoát dao theo (DIN 509 / DIN 76 hoặc tương tự)
- 2.4.6 Các chu trình khoan (khoan lỗ tâm / khoan / khoan lỗ sâu / doa / ta rô ren)

2.5 Các chức năng – M và các chức năng phụ

- 2.5.1 Các chức năng – M cho đóng mở trục chính
- 2.5.2 Các chức năng – M cho đóng ngắt dung dịch trơn nguội
- 2.5.3 Các chức năng – M cho các chức năng của chương trình

2.6 Hiệu chỉnh bán kính mũi dao khi tiện

- 2.6.1 Hiệu chỉnh bán kính mũi dao bằng G41 / G42
- 2.6.2 Bù bán kính mũi dao (SRK)
- 2.6.3 Vị trí của mũi dao
- 2.6.4 Hiệu chỉnh chính xác
- 2.6.5 Hiệu chỉnh đường ở máy có nhiều băng trượt
- 2.6.6 Chạy tiếp cận contour

2.7 Gọi dao (dụng cụ)

- 2.7.1 Số hiệu dao / tên dao
- 2.7.2 Số bộ nhớ cho hiệu chỉnh
- 2.7.3 Tăng thay đổi bán kính mũi dao (nội suy)
- 2.7.4 Tăng thay đổi chiều dài dao (nội suy)

2.8 Kỹ thuật xử lý chương trình

- 2.8.1 Nhắc lại chương trình và một phần của chương trình
- 2.8.2 Nhảy chương trình
- 2.8.3 Vòng lặp của chương trình
- 2.8.4 Làm mờ câu lệnh
- 2.8.5 Các chương trình con (UP)
 - 1.8.5.1 Chương trình con (UP) với sự dịch chuyển điểm tham chiếu khi lập trình
 - 1.8.5.2 Tăng khả năng soạn thảo (nội suy) của chương trình con
 - 1.8.5.3 Chương trình con với hiệu chỉnh dao
 - 1.8.5.4 Chương trình con với các tham số

2.9 Truyền và sao lưu dữ liệu

- 2.9.1 Đảm bảo IT (độ chính xác)
- 2.9.2 Thiết bị vào ra dữ liệu
- 2.9.3 An toàn dữ liệu

2.10 Nhập, kiểm tra và tối ưu hóa các chương trình CNC trên máy tính bằng lập trình WOP bằng mã code DIN / ISO / PAL

2.11 Nhập, kiểm tra và tối ưu hóa các chương trình CNC trên máy bằng lập trình WOP với mã code DIN / ISO / Pal

Bài 3: Chế tạo chính xác các chi tiết và cụm chi tiết trên máy tiện CNC (2 trực)

Thời gian: 200 giờ

1. Mục tiêu: Người học chú ý đến 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 một cách độc lập hoặc dưới sự hướng dẫn của các giáo viên trong xưởng máy của trường đào tạo nghề và / hoặc trung tâm đào tạo của công ty. Người học lập trình cho toàn bộ các đường bao chi tiết theo mã DIN / ISO / PAL và với lập trình theo định hướng xưởng (WOP). Họ sử dụng các công nghệ gia công thô và gia công tinh cũng như các chu trình gia công điển hình như gia công thô mặt đầu, gia công thô dọc trục, cắt rãnh thoát theo hướng kính và dọc trục, chu trình cắt ren và khoan. Người học điều chỉnh máy công cụ, thực hiện chạy thử và gia công các chi tiết theo yêu cầu chất lượng. Họ kiểm tra và tối ưu hóa quá trình sản xuất.

2. Nội dung:

2.1 An toàn lao động và bảo vệ môi trường khi làm việc với máy tiện CNC

- 2.1.1 Trang bị bảo hộ cá nhân (PSA)
- 2.1.2 Chú ý đến các quy định về an toàn xưởng và các hướng dẫn vận hành máy tiện CNC
- 2.1.3 Kiểm tra các thiết bị an toàn trên máy CNC, khi xác định chúng có lỗi hãy dừng hoạt động và báo cho cấp trên
- 2.1.4 Chú ý đến bảng các dữ liệu an toàn cho dung dịch trơn nguội và chất tẩy rửa và xử lý thân thiện với môi trường
- 2.1.5 Thu gom và xử lý các phế liệu gia công, cắt tách và làm sạch thân thiện với môi trường

2.2 Phân tích các bước gia công và xác định các bước của quy trình

2.3 Nhập, kiểm tra và tối ưu hóa các chương trình CNC theo mã code DIN / ISSO / PAL trên máy tiện CNC

- 2.3.1 Xác định và nhập các thông số công nghệ có chú ý đến sự phụ thuộc vào chi tiết gia công, vật liệu gia công, dụng cụ và vật liệu làm dao
- 2.3.2 Lập trình cho contour ngoài và contour trong
- 2.3.3 Lập trình gia công thô cho các chu trình tiện mặt đầu và tiện mặt trụ
- 2.3.4 Lập trình cho cắt rãnh bằng các chu trình theo cắt hướng kính và dọc trục
- 2.3.5 Lập trình cho chu trình cắt rãnh thoát dao
- 2.3.6 Lập trình cho các chu trình cắt ren
- 2.3.7 Kiểm tra và tối ưu hóa các chương trình CNC

2.4 Mô phỏng chương trình đã lập và chạy từng câu lệnh (chạy thử)

2.5 Hiệu chỉnh và gá kẹp dụng cụ

- 2.5.1 Thiết lập các dụng cụ trên ổ tích dao (VDI) ở trạng thái tĩnh
- 2.5.2 Thiết lập (gá) dụng cụ cắt trên đầu revolve
- 2.5.3 Xác định (dữ liệu dao) bù dao bằng cách cho dao chạm nhẹ vào bề mặt phôi và tự động lưu
- 2.5.4 Xác định (dữ liệu dao) bù dao bằng phương pháp đo trực tiếp trên máy và tự động lưu
- 2.5.5 Xác định và nhập (dữ liệu dao) bù dao bằng phương pháp đo ngoài

2.6 Hiệu chỉnh và gá kẹp chi tiết

- 2.6.1 Hiệu chỉnh và gá chi tiết trên mâm cặp có vấu cứng hoặc vấu mềm và kẹp chặt bằng thủy lực hoặc khí nén
- 2.6.2 Hiệu chỉnh và gá kẹp chi tiết bằng bầu kẹp thủy lực hoặc khí nén
- 2.6.3 Điều chỉnh áp lực kẹp

2.7 Di chuyển điểm không

- 2.7.1 Nhập di chuyển điểm không
- 2.7.2 Di chuyển điểm không bằng phương pháp cho dao chạm nhẹ vào bề mặt phôi và tự động lưu kết quả

2.8 Chế tạo các chi tiết từ thép, kim loại màu và vật liệu tổng hợp bằng các chu trình tiện và khoan khác nhau

2.9 Chế tạo các chi tiết đạt độ chính xác kích thước đến IT7 và độ nhẵn bề mặt đạt đến Rz 16µm

- 2.10 Kiểm soát các bước gia công và tối ưu hóa
 - 2.10.1 Nhận biết các lỗi trong quá trình sản xuất và khắc phục lỗi
 - 2.10.2 Tìm nguyên nhân gây ra chất lượng kém và sửa chữa theo hệ thống
 - 2.10.3 Lập tài liệu cho quá trình sản xuất
- 2.11 Kiểm tra các chi tiết và lắp thành cụm chi tiết
- 2.12 Bảo trì và bảo dưỡng cho máy tiện CNC
 - 2.12.1 Bảo dưỡng và bảo trì các máy công cụ theo chỉ dẫn của nhà sản xuất và theo hướng dẫn sử dụng máy
 - 2.12.2 Xác định và loại bỏ các lỗi về thiếu an toàn và hỏng hóc ở máy
 - 2.12.3 Kiểm tra máy và các phụ tùng xem có hỏng hóc và mòn không
 - 2.12.4 Thực hiện công việc bảo trì và sửa chữa thường xuyên cho máy công cụ
 - 2.12.5 Loại bỏ các lỗi về cơ và điện hoặc sắp xếp đưa vào sửa chữa
 - 2.12.6 Thực hiện sửa chữa cho máy công cụ hoặc đưa vào sửa chữa
 - 2.12.7 Kiểm tra dung dịch trơn nguội và thu gom xử lý thân thiện với môi trường
 - 2.12.8 Lập tài liệu cho công tác bảo trì và sửa chữa
- 2.13 Lưu trữ dữ liệu theo quy định của pháp lý và quyết định của doanh nghiệp
- 2.14 Đánh giá kết quả làm việc, lập tài liệu và bàn giao cho khu vực tiếp theo

IV. Các điều kiện để thực hiện mô đun

1. Phòng học và xưởng đào tạo:

Phòng học:

- cung cấp lối đi không có rào chắn, tuân thủ các quy định an toàn lao động, đáp ứng các quy định pháp lý và kỹ thuật hiện hành
- Đề nghị số lượng vị trí làm việc phải tương thích với số lượng người học cũng như vị trí làm việc với PC với phần mềm lập trình CNC tương thích

Xưởng đào tạo:

- Xưởng gia công CNC và xưởng máy có các máy tiện (2 trục) cũng như có các thiết bị đo dụng cụ trong máy và thiết bị đo dụng cụ ngoài
- cung cấp lối đi không có rào chắn, tuân thủ các quy định an toàn lao động, đáp ứng các quy định pháp lý và kỹ thuật hiện hành
- Đề nghị số vị trí làm việc trên bàn nguội và trên máy phải đủ tương thích với số lượng người học
- Kho chứa vật liệu thô (phôi)
- Kho chứa bán thành phẩm và thành phẩm
- Cung cấp miễn phí nhà vệ sinh (WC), phòng rửa tay và phòng thay đồ cho nam và nữ

2. Trang thiết bị và máy:

Trang thiết bị có các máy công cụ thông thường lắp cố định (kể cả các phụ kiện và dụng cụ tiêu chuẩn)

- Các máy khoan bàn hoặc máy khoan đứng
- Các máy cưa kim loại (Cưa dây „vòng“, cưa cùn)
- Các máy mài (máy mài 2 đá / máy mài dây)

3. Vật tư cho dạy và học, dụng cụ và vật tư cần thiết:

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 trì và bảo dưỡng
- Kế hoạch gia công, kế hoạch sắp xếp và kế hoạch làm việc
- Bảng các dữ liệu an toàn
- Bảng các giá trị đặc trưng, biên bản đo và biên bản đánh giá
- Sách chuyên môn, sổ tay tra cứu
- Máy tính bỏ túi, vật tư cho vẽ

Các dụng cụ:

- Dụng cụ đo analog và hiển thị số và dụng cụ đo chính xác
- Các loại dưỡng kiểm tra
- Các dụng cụ gia công bằng tay

Vật liệu phụ:

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

Trang bị bảo hộ:

- Trang bị bảo hộ cá nhân (PSA)

(quần áo bảo hộ, giày bảo hộ, kính bảo hộ và bảo hộ chống ồn)

Các vật tư cần thiết:

- Vật tư cần thiết dùng cho gia công các chi tiết phù hợp với các bài luyện tập thực hành, dùng cho các đơn đặt hàng và cho thi
- Vật liệu phụ và vật liệu doanh nghiệp cần thiết dùng cho gia công các chi tiết phù hợp với các bài luyện tập thực hành, dùng cho 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:

- + Biết các quy định về bảo vệ an toàn thông tin, an toàn lao động, bảo vệ sức khỏe và bảo vệ môi trường khi sử dụng các máy công cụ CNC.
- + Mô tả được cấu tạo, chức năng và các cơ cấu an toàn của máy tiện CNC (2 trục).
- + Biết lập trình theo hướng đối tượng (WOP; *tiếng Anh*: Shop floor programming -SFP) (hoặc lập trình đồ họa tương đương) trên máy tiện.
- + Chỉ định thiết bị dữ liệu đầu vào và đầu ra cho mục đích sử dụng.

- + Mô tả kiến thức cơ bản về quản lý chất lượng và sử dụng các thuật ngữ tiếng Anh về quản lý chất lượng (QM).

Kỹ năng:

- + Lập trình và test thử các chương trình bằng DIN / ISO / PAL code trên máy tiện CNC (lập trình tại xưởng) và trên máy tính „PC“ (lập trình AV).
- + Lập và test thử các chương trình theo hướng đối tượng (WOP; *tiếng Anh*: Shop floor programming - SFP) trên máy tiện CNC (lập trình tại xưởng) và trên máy tính „PC“ (lập trình AV) với phần mềm điều khiển giống nhau.
- + Nhập, test thử, thay đổi và tối ưu hóa các chương trình trên máy tiện CNC.
- + Truyền và bảo mật dữ liệu có chú ý đến quy định pháp lý và của doanh nghiệp.
- + Điều chỉnh, vận hành và bảo trì máy tiện CNC.
- + Lựa chọn, chuẩn bị, lắp ráp và hiệu chỉnh dụng cụ gá chi tiết.
- + Điều chỉnh chi tiết và gá kẹp chi tiết.
- + Lựa chọn, gá lắp và đo giá dụng cụ (cán gá dao) VDI và dụng cụ.
- + Xác định phương pháp gia công và trình tự các bước gia công để kiểm soát và tối ưu hóa.
- + Xác định và nhập tham số gia công có sự phụ thuộc vào chi tiết gia công, vật liệu gia công, dụng cụ và vật liệu làm dao.
- + Nhận biết và khắc phục được lỗi trong quá trình sản xuất.
- + Tìm kiếm và loại bỏ một cách có hệ thống nguyên nhân dẫn đến chất lượng kém.
- + Xác định và khắc phục sự thiếu an toàn và trục trặc ở máy.
- + Thực hiện và lập hồ sơ công việc bảo trì và bảo dưỡng phòng ngừa trên máy tiện CNC theo kế hoạch.
- + Loại bỏ lỗi về cơ khí, lỗi về điện hoặc bố trí sửa chữa.

Năng lực tự chủ và chịu trách nhiệm:

- + Tuân thủ và áp dụng các quy định chung về an toàn, vệ sinh lao động, phòng chống cháy nổ và bảo vệ môi trường (quan sát, bảng kiểm với 90% câu trả lời đúng).
- + Phân tích đơn đặt hàng đơn giản cho kỹ thuật tiện CNC và đánh giá tính khả thi kỹ thuật.
- + Thực hiện các quy trình sản xuất tuân thủ theo các quy định về an toàn lao động và bảo vệ môi trường.
- + sử dụng năng lượng và vật liệu theo cách kinh tế và thân thiện với môi trường cũng như thải loại các chất và vật liệu thân thiện với môi trường.
- + Sắp xếp, theo dõi và kiểm soát các đơn hàng từng phần
- + Kiểm tra, đánh giá và lập tài liệu kết quả làm việc của cá nhân và công việc của các đồng nghiệp trong nhóm.
- + Giao tiếp và hợp tác trong các nhóm liên ngành.
- + Đảm bảo thời gian học và tính sáng tạo trong học tập (quan sát, bảng kiểm).
- + Tích cực tham gia bài học (tham dự trên 80% học lý thuyết và 100% tiết học thực hành).

2. Phương pháp:

Việc đánh giá sẽ dựa trên các bài tập dự án / sản phẩm được thực hiện bởi người học và diễn ra dựa trên:

- 1) Quy định khối lượng kiến thức tối thiểu, yêu cầu về năng lực mà người học đạt được sau khi tốt nghiệp trình độ trung cấp, trình độ cao đẳng (Thông tư số 47/2018/TT-BLĐTBXH – Nghề cắt gọt kim loại).
- 2) Nội dung đào tạo nghề được mô tả theo định dạng DACUM của nghề: Cắt gọt kim loại.

Kiến thức:

Kiến thức, năng lực và thái độ của người học được đánh giá qua các bài kiểm tra miệng và viết, ví dụ như hỏi đáp, hội thoại chuyên ngành, bài trắc nghiệm, bài tập tích hợp giữa lý thuyết - thực hành hoặc các bài thực hành trong quá trình thực hiện các bài học trong mô đun. Cách tính điểm được thực hiện theo quy chế hiện hành.

Kỹ năng:

Kết quả thực hành của người học được đánh giá dựa trên cơ sở các bài tập thực hành, công việc dự án và công việc tại xưởng, với sự hỗ trợ của các phiếu / thang đánh giá theo các tiêu chí sau:

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

Năng lực tự chủ và chịu trách nhiệm:

Đối với Năng lực tự chủ và chịu trách nhiệm, các thái độ và tính cách sau đây của người học được xác định và đánh giá trong toàn bộ thời gian đào tạo thông qua quan sát: đạo đức làm việc, tinh thần học tập và hợp tác, chấp hành nội quy, quy chế, tỉ mỉ, chính xác, ý thức tổ chức kỷ luật, khả năng làm việc nhóm, đúng giờ, làm việc độc lập, tinh thần trách nhiệm, sự cẩn thận, tính chủ động, tích cực tham gia học tập và hỗ trợ / tạo động lực cho người khác trong quá trình học tập.

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

Mô đun đào tạo trình độ cao đẳng tại Việt Nam theo tiêu chuẩn đào tạo của Đức.

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

Các giảng viên phụ trách tại trường dạy nghề cũng như Cán bộ đào tạo tại doanh nghiệp có trách nhiệm tuân thủ các hướng dẫn sau đây về việc thực hiện chuyên môn các bài học lý thuyết và hướng dẫn thực hành:

- + Người học nghề phải được hướng dẫn chi tiết các quy định hiện hành về an toàn lao động, bảo vệ sức khỏe, bảo vệ môi trường và phòng cháy chữa cháy. Giảng viên phụ trách hoặc đào tạo viên của doanh nghiệp phải liên tục giám sát việc tuân thủ các quy định. Người học nghề phải được thông báo và ý thức rõ ràng về các biện pháp thích hợp và hậu quả trong trường hợp không tuân thủ các quy định.
- + Quá trình học tập và tiến độ học tập của người học phải được theo dõi liên tục và đánh giá thường xuyên, đặc biệt là việc tuân thủ các quy định về an toàn lao động và điều kiện bảo vệ môi trường.
- + Đảm bảo chất lượng dạy học và đào tạo cao nhất thông qua việc tham khảo nội dung liên quan đến bài học tương ứng khi lập kế hoạch và triển khai bài học.
- + Trong khuôn khổ các bài dạy thực hành người học phải được giải thích kỹ lưỡng và trình bày chính xác các bước công việc bắt buộc. Người học phải được giao thực hiện công việc và lưu ý về cách thức thực hiện công việc đúng chuyên môn, cũng như kiểm tra kiến thức và kỹ năng liên quan của người học. Nếu cần thiết phải lặp lại hoặc đào sâu những kiến thức đã học cho người học.
- + Trình độ kiến thức và kỹ năng cá nhân của người học đối với từng bài giảng thực hành được kiểm tra, đánh giá riêng trên cơ sở báo cáo công việc định kỳ.
- + Chất lượng dạy học được nâng cao và bảo đảm thông qua việc tăng cường sử dụng nhiều phương pháp dạy và học như phương pháp 4 bước, phương pháp dự án, văn bản hướng dẫn, việc tự học và làm việc nhóm cũng như sử dụng hiệu quả tài liệu dạy và học và các trang thiết bị hỗ trợ khác.
- + Kết quả công việc của người học phải được đánh giá và thảo luận minh bạch bởi giảng viên phụ trách của trường dạy nghề và Cán bộ đào tạo tại doanh nghiệp cùng với người học.

Đối với người học:

Người học được hướng dẫn:

- + Thực hiện đúng theo hướng dẫn của giảng viên trường dạy nghề và Cán bộ đào tạo tại doanh nghiệp.
- + Thường xuyên, tích cực tham gia lớp học và từng môn học của mô đun đào tạo.
- + Chấp hành các quy định về an toàn lao động, sức khỏe, phòng cháy chữa cháy và bảo vệ môi trường.
- + Góp phần tích cực vào việc bảo vệ môi trường.
- + Tuân thủ nội quy giảng dạy và nội quy nhà xưởng.
- + Tham gia lớp học chăm chú, ghi chép và đặt câu hỏi nếu có gì chưa rõ.
- + Hỏi giảng viên trường dạy nghề, đào tạo viên của doanh nghiệp hoặc các người học khác để yêu cầu hỗ trợ cho các nhiệm vụ khó khăn và nêu ra các vấn đề.
- + Chuẩn bị và giữ gìn nơi làm việc sạch sẽ, gọn gàng.
- + Chuẩn bị, sử dụng và bảo dưỡng thiết bị đúng cách.
- + Lập báo cáo công việc hàng ngày, hàng tuần về các bài lý thuyết và thực hành của mô đun đào tạo mà người học đã tham dự.

3. Những trọng tâm cần chú ý:

Trọng tâm giảng dạy của mô đun đào tạo nằm ở các bài giảng (chương, đơn vị dạy học): 2 và 3.

4. Tài liệu tham khảo:

- Quy định khối lượng kiến thức tối thiểu, yêu cầu về năng lực mà người học đạt được sau khi tốt nghiệp trình độ trung cấp, trình độ cao đẳng (Thông tư số 47/2018/TT-BLĐTBXH – Nghề cắt gọt kim loại).

- Định dạng DACUM của nghề Cắt gọt kim loại.
- Chuyên ngành cơ khí, Nhà xuất bản trẻ, Việt Nam.
- Mechanical and Metal Trades Handbook (Tabellen Buch Metall), 3rd English Edition, EUROPA – LEHRMITTEL, Germany.
- 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

5. Ghi chú và 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: Cắt gọt kim loại CNC III: Chế tạo đồng bộ các chi tiết, cụm chi tiết bằng máy phay CNC 3 trục

Mã số mô đun: MD08

Thời gian: 340 giờ

Lý thuyết: 99 Giờ

Thực hành / thí nghiệm / trao đổi chuyên môn / bài tập: 233 Giờ

Thi – kiểm tra 8 Giờ

I. Vị trí, tính chất của mô đun:

Vị trí: Mô đun này đào tạo chuyên ngành trình độ cao đẳng quốc gia. Mô đun này được đào tạo sau khi đã học xong các mô đun MD01, MD02, MD03, MD04, MD05

Tính chất: Mô đun đào tạo được xây dựng theo định hướng thực hành và chứa các kiến thức lý thuyết chuyên môn để thực hiện các đơn đặt hàng một cách độc lập bằng máy phay CNC (3 trục). Người học lập trình theo contour của chi tiết và sử dụng các bước gia công thô và gia công tinh bằng các chu trình gia công điển hình của công nghệ phay CNC. Với sự lặp lại có chất lượng cao, chất lượng bề mặt và tốc độ gia công cao người học sử dụng các phương pháp gia công khác nhau để chế tạo các chi tiết và linh kiện có tính thường xuyên và không thường xuyên bằng các vật liệu khác nhau và với các kích cỡ khác nhau. Khi làm như vậy, họ phát triển ý thức trách nhiệm cần thiết đối với các giá trị vật chất cao của máy, dụng cụ và các sản phẩm gia công. Người học biết và tuân thủ các quy định về bảo mật CNTT (dữ liệu) và an toàn lao động cũng như bảo vệ sức khỏe và môi trường. Nội dung học tập từ các mô đun đào tạo được dạy trước đây được áp dụng toàn diện, củng cố và tích hợp.

II. Mục tiêu của mô đun

Kiến thức:

- Biết các quy định về bảo mật dữ liệu (CNTT), an toàn lao động, bảo vệ sức khỏe và bảo vệ môi trường khi làm việc với các máy công cụ CNC
- Mô tả được cấu tạo, chức năng, và các cơ cấu an toàn của máy phay CNC (3 trục)
- Biết cách lập trình theo hướng đối tượng (WOP) (hoặc lập trình theo đồ họa tương đương) trên máy phay
- Phân biệt các thiết bị tiếp nhận dữ liệu đầu vào và đầu ra
- Mô tả hệ thống quản lý chất lượng của quá trình sản xuất và các quy định của đảm bảo chất lượng
- Thảo luận về những ảnh hưởng của QM trong quá trình hoạt động sản xuất

Kỹ năng:

- Thực hiện lập trình và chạy thử (test) các chương trình được lập trình theo DIN / ISO / PAL code trên máy phay CNC và trên máy tính (lập trình AV)
- Lập trình và kiểm tra (test) theo định hướng đối tượng (WOP) và lập trình theo AV trên máy tính (PC) với phần mềm giống nhau
- Nhập chương trình vào máy phay CNC, chạy thử (test), thay đổi và tối ưu hóa chương trình
- Truyền và đảm bảo an toàn dữ liệu theo các quy định của doanh nghiệp và tính pháp lý
- Điều chỉnh, vận hành và bảo trì máy phay CNC
- Lựa chọn dụng cụ kẹp chi tiết, chuẩn bị, lắp ráp và hiệu chỉnh
- Điều chỉnh phôi và gá kẹp phôi
- Lựa chọn dao và cán gá dao, lắp dao và đo dao
- Xác định phương pháp gia công, trình tự các bước gia công, kiểm soát và tối ưu hóa
- Lựa chọn và nhập các thông số công nghệ có sự chú ý đến sự phụ thuộc vào chi tiết gia công, vật liệu gia công, dụng cụ cắt và vật liệu làm dụng cụ cắt
- Nhận biết các lỗi trong quá trình gia công và sửa lỗi
- Tìm kiếm một cách có hệ thống và loại bỏ các nguyên nhân gây ra lỗi chất lượng kém
- Xác định và khắc phục các lỗi và sự cố an toàn trên máy
- Thực hiện và lập hồ sơ cho công tác bảo trì và bảo dưỡng phòng ngừa trên máy phay CNC theo kế hoạch
- Sửa chữa các lỗi về cơ khí và điện hoặc bố trí cho sửa chữa máy.

Năng lực tự chủ và chịu trách nhiệm

- Sau khi hoàn thành mô đun đào tạo này người học có thể làm việc một cách độc lập và theo nhóm theo sự phân công của công việc:
- Phân tích các đơn đặt hàng đơn giản cho máy phay (3 trục) và đánh giá tính khả thi kỹ thuật
- Thực hiện quy trình sản xuất có chú ý đến an toàn lao động và bảo vệ môi trường
- Sử dụng năng lượng và vật liệu một cách kinh tế và thân thiện với môi trường, thu gom các chất và vật liệu phế thải theo cách thân thiện với môi trường
- Sắp xếp, theo dõi và kiểm soát các đơn hàng từng phần
- Kiểm tra, đánh giá và lập tài liệu một số kết quả và năng suất của các đồng nghiệp trong nhóm
- Hợp tác và liên kết với các nhóm liên ngành
- Kiểm tra kết quả công việc, đánh giá và lập tài liệu

III. Nội dung của mô đun:

1. Chương trình tổng quát và phân bổ thời gian:

TT	Các bài học của mô đun	Thời gian (giờ)			
		T/G tổng	Lý thuyết	Thực hành / thí nghiệm / trao đổi chuyên môn / Bài tập	Thi – kiểm tra
	1. Quản lý chất lượng trong kỹ thuật gia công 1.1 Mục tiêu của quản lý chất lượng 1.2 Chất lượng và vòng (tròn) chất lượng 1.3 Hệ thống quản lý chất lượng 1.4 Đảm bảo chất lượng trong sản xuất 1.5 Sự lớn mạnh của công ty thông qua quản lý chất lượng 1.6 Thực hành tiếng Anh	20	14.5	5	0.5
	2. Lập trình theo DIN / ISO / PAL và lập trình theo hướng đối tượng (WOP) 1.1 Nhắc lại và củng cố: Lập trình CNC – Phần cơ bản 1.2 Lập trình cho các thông số công nghệ 1.3 Các điều kiện đường khi phay 1.4 Các chu trình gia công 1.5 Chức năng lệnh M và các chức năng phụ 1.6 Hiệu chỉnh dao khi phay 1.7 Gọi dao 1.8 Kỹ thuật lập trình 1.9 Truyền dữ liệu và đảm bảo an toàn dữ liệu 1.10 Nhập chương trình CNC bằng DIN / ISO / PAL code và lập trình theo hướng đối tượng WOP bằng phần mềm giống nhau trên máy tính (PC), chạy thử (test) và tối ưu hóa 1.11 Nhập chương trình CNC bằng DIN / ISO / PAL code và lập trình theo hướng đối tượng WOP bằng phần mềm giống nhau trên máy phay, chạy thử (test) và tối ưu hóa	120	44.5	74	1.5
	3. Chế tạo chính xác các chi tiết, cụm chi tiết bằng máy phay CNC (3 trục) 1.1 An toàn lao động, bảo vệ môi trường khi làm việc với máy phay CNC 1.2 Phân tích đơn đặt hàng và xác định trình tự các bước công nghệ 1.3 Nhập chương trình CNC bằng DIN / ISO / PAL code và WOP trên máy phay CNC, chạy thử (test) và tối ưu hóa 1.4 Mô phỏng các chương trình đã lập và chạy thử từng câu lệnh (chạy thử) 1.5 Hiệu chỉnh và gá lắp dụng cụ cắt 1.6 Điều chỉnh và gá lắp chi tiết 1.7 Di chuyển điểm không 1.8 Chế tạo các chi tiết từ thép, kim loại màu và vật liệu tổng hợp bằng các chu trình khoan và phay khác nhau 1.9 Chế tạo các chi tiết đạt độ chính xác kích thước đến IT7 và đạt độ nhẵn bề mặt Rz 16 µm 1.10 Khắc cho chi tiết (chữ và số)	200	40	154	6

1.11	Kiểm soát các bước gia công và tối ưu hóa				
1.12	Kiểm tra các chi tiết và lắp ráp thành cụm chi tiết máy				
1.13	Bảo trì và bảo dưỡng máy phay CNC				
1.14	Đảm bảo an toàn dữ liệu theo các quy định của doanh nghiệp và pháp lý				
1.15	Đánh giá kết quả công việc, lập tài liệu và bàn giao lại cho người làm việc sau				
Tổng thời gian		340	99	233	8

2. Nội dung chi tiết

Bài 1: Quản lý chất lượng trong kỹ thuật gia công

Thời gian: 20 giờ

- 1. Mục tiêu:** Người học mô tả các hệ thống quản lý chất lượng trong kỹ thuật gia công bằng tiếng Anh. Họ thảo luận về các biện pháp đảm bảo chất lượng, thảo luận về tác động của QM trong quy trình sản xuất và nhận thức được sự đóng góp và trách nhiệm của họ với tư cách như là một công nhân trong quy trình hoạt động.

2. Nội dung:

- 2.1 Mục tiêu của quản lý chất lượng
- 2.2 Vòng tròn chất lượng và chất lượng
- 2.3 Các hệ thống quản lý chất lượng
- 2.4 Đảm bảo chất lượng trong sản xuất
- 2.5 Tăng sức mạnh của công ty thông qua QM
- 2.6 Thực hành tiếng Anh

Bài 2: Kỹ thuật phay CNC – Lập trình theo DIN / ISO / PAL và lập trình định hướng xưởng (WOP)

Thời gian 120 giờ

- 1. Mục tiêu:** Người học củng cố kiến thức lập trình của họ theo DIN 66 2017 trên PC và mở rộng kiến thức này với kiến thức chuyên môn về lập trình định hướng xưởng (WOP) với phần mềm giống hệ điều khiển máy. Họ thiết lập, kiểm tra và tối ưu hóa các chương trình CNC trên máy tính (với phần mềm giống hệ điều khiển) và trên máy phay CNC. Tuân thủ các quy định về pháp lý và quy định của doanh nghiệp, họ truyền dữ liệu với các thiết bị đầu vào - đầu ra dữ liệu và bảo mật chúng.

2. Nội dung:

2.1 Thiết lập chương trình CNC – phần cơ bản

- 2.1.1 Hệ tọa độ theo DIN 66 217 trên máy phay
- 2.1.2 Điểm tham chiếu trên máy phay
- 2.1.3 Các dạng điều khiển
- 2.1.4 Cấu trúc của chương trình
- 2.1.5 Các phương pháp lập trình
- 2.1.6 Các chuyển động khi phay
- 2.1.7 Tính lượng chạy dao cho một máy phay CNC

2.2 Các thông số công nghệ cho lập trình

- 2.2.1 Vận tốc cắt
- 2.2.2 Số vòng quay của trục chính
- 2.2.3 Giới hạn số vòng quay của trục chính
- 2.2.4 Bước tiến (lượng chạy dao)

2.3 Các điều kiện đường khi phay

- 2.3.1 Ghi kích thước tuyệt đối và tương đối
- 2.3.2 Chạy dao nhanh
- 2.3.3 Nội suy đường thẳng
- 2.3.4 Nội suy đường tròn

2.4 Các chu trình gia công

- 2.4.1 Chu trình gia công mặt phẳng
- 2.4.2 Chu trình gia công theo đường dùng phay các contour
- 2.4.3 Các chu trình gia công các hốc (hốc chữ nhật, hốc tròn)
- 2.4.4 Các chu trình gia công các đảo (đảo hình chữ nhật, đảo tròn, đảo đa cạnh)
- 2.4.5 Các chu trình phay rãnh (lỗ dài, rãnh kín), rãnh hình tròn, rãnh hở, lỗ dài hở)
- 2.4.6 Các chu trình cắt ren (ren trong và ren ngoài)
- 2.4.7 Chu trình khắc chữ và số
- 2.4.8 Các chu trình khoan có mẫu vị trí như điểm, đường, lưới, hình chữ nhật, hình tròn (khoan lỗ tâm, khoan, khoan lỗ sâu, doa và ta rô ren)

2.5 Các chức năng M – các chức năng phụ

- 2.5.1 Chức năng M cho trục chính quay
- 2.5.2 Chức năng M cho bật dung dịch trơn nguội
- 2.5.3 Chức năng M cho kích hoạt chương trình

2.6 Hiệu chỉnh dao khi phay

- 2.6.1 Hiệu chỉnh bán kính dao bằng G41 / G42
- 2.6.2 Các tính năng đặc biệt của hiệu chỉnh đường
- 2.6.3 Chạy vào tiếp cận contour

2.7 Gọi dao

- 2.7.1 Gọi dao theo số thứ tự và theo tên
- 2.7.2 Số lưu các hiệu chỉnh
- 2.7.3 Nội suy sự thay đổi bán kính dao
- 2.7.4 Nội suy thay đổi chiều dài dao

2.8 Kỹ thuật lập trình

2.8.1 Nhắc lại chương trình và một phần chương trình

2.8.2 Nhảy chương trình

2.8.3 Vòng lặp của chương trình

2.8.4 Làm mờ câu lệnh

2.8.5 Nội suy di chuyển điểm không

2.8.6 Các chương trình con

2.8.6.1 Chương trình con (UP) với lập trình di chuyển điểm tham chiếu

2.8.6.2 Ký hiệu tăng dần của chương trình con (UP)

2.8.6.3 Chương trình con (UP) với hiệu chỉnh dao

2.8.6.4 Chương trình con với các tham số

2.9 Truyền dữ liệu và an toàn dữ liệu

2.9.2 Đảm bảo cấp chính xác (IT)

2.9.3 Thiết bị đầu vào – ra của dữ liệu

2.9.4 An toàn dữ liệu

2.10 Nhập, kiểm tra và tối ưu hóa các chương trình CNC bằng mã code DIN / ISO / PAL và bằng lập trình WOP trên máy tính

2.11 Nhập, kiểm tra và tối ưu hóa các chương trình CNC bằng mã code DIN / ISO / PAL và bằng lập trình WOP trên máy phay

Bài 3: Chế tạo chính xác các chi tiết và cum chi tiết trên máy phay CNC 3 trục

Thời gian: 200 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 thu gom, xử lý chất thải theo cách thân thiện với môi trường. Họ thực hiện việc lập trình, gia công và bảo trì theo kế hoạch một cách độc lập hoặc dưới sự hướng dẫn của các giáo viên trong các xưởng máy của trường đào tạo nghề và / hoặc trung tâm đào tạo của công ty. Người học lập trình các đường bao của contour theo mã DIN / ISO / PAL và với lập trình định hướng xưởng (WOP). Họ sử dụng các bước gia công thô và gia công tinh cũng như các chu trình gia công điển hình như phay mặt phẳng, phay theo contour, phay hốc, phay đảo, phay rãnh, phay ren, khắc và các chu trình khoan bằng các mẫu vị trí. Người học điều chỉnh các máy công cụ, thực hiện chạy thử và gia công các chi tiết theo yêu cầu chất lượng. Họ kiểm tra và tối ưu hóa quá trình sản xuất.

2. Nội dung:

2.1 An toàn lao động và bảo vệ môi trường khi làm việc với máy phay CNC

- 2.1.1 Trang bị bảo hộ cá nhân (PSA)
- 2.1.2 Tuân thủ các quy định an toàn xưởng và hướng dẫn vận hành cho máy phay CNC
- 2.1.3 Kiểm tra các cơ cấu an toàn của máy CNC, dừng hoạt động nếu thấy chúng có lỗi và báo cho cấp trên
- 2.1.4 Chú ý đến bảng các dữ liệu an toàn cho dung dịch trơn nguội và chất tẩy rửa và xử lý thân thiện với môi trường
- 2.1.5 Thu gom và xử lý các phế liệu gia công, gia công cắt, làm sạch và xử lý thân thiện với môi trường

2.2 Phân tích trình tự các bước gia công và xác định rõ các bước của quá trình

2.3 Nhập, kiểm tra và tối ưu hóa các chương trình CNC bằng mã code DIN / ISO / PAL và WOP trên máy phay CNC

- 2.3.1 Xác định và nhập các thông số công nghệ phụ thuộc vào chi tiết, vật liệu gia công, dụng cụ (dao) và vật liệu làm dụng cụ cắt
- 2.3.2 Lập trình cho contour ngoài và contour trong
- 2.3.3 Lập trình cho các chu trình phay mặt phẳng và phay mặt bao (contour)
- 2.3.4 Lập trình cho các chu trình phay hốc, phay đảo và phay rãnh
- 2.3.5 Lập trình cho chu trình phay ren
- 2.3.6 Lập trình cho các chu trình khắc
- 2.3.7 Lập trình cho các chu trình khoan theo mẫu vị trí

2.4 Mô phỏng chương trình đã lập và chạy từng câu lệnh (chạy thử)

2.5 Hiệu chỉnh và gá kẹp dụng cụ (dao)

- 2.5.1 Điều chỉnh dụng cụ (dao) trên chuôi gá dụng cụ (dao)
- 2.5.2 Điều chỉnh dụng cụ trên hệ thống thiết bị đổi dụng cụ (dao)
- 2.5.3 Xác định hiệu chỉnh (đo dao) dao bằng phương pháp cho dao chạm nhẹ vào bề mặt phôi và tự động lưu
- 2.5.4 Xác định hiệu chỉnh (đo dao) bằng phương pháp đo bằng thiết bị đo trong (trên máy) và tự động lưu
- 2.5.5 Xác định và nhập hiệu chỉnh (đo dao) bằng phương pháp đo trên thiết bị đo ngoài

2.6 Điều chỉnh và gá kẹp chi tiết

- 2.6.1 Điều chỉnh và gá kẹp chi tiết bằng ê tô máy thủy lực hoặc ê tô khí nén
- 2.6.2 Điều chỉnh và gá kẹp chi tiết bằng hệ thống bu lông bích kẹp
- 2.6.3 Đặt áp lực kẹp
 - 3.6.3.1 Đặt lực kẹp trên ê tô
 - 3.6.3.2 Áp lực kẹp bằng bu lông bích kẹp

2.7 Di chuyển điểm không

- 2.7.1 Nhập di chuyển điểm không
- 2.7.2 Di chuyển điểm không bằng phương pháp chạm nhẹ vào bề mặt chi tiết và tự động lưu

2.8 Chế tạo các chi tiết từ thép, kim loại màu và vật liệu tổng hợp bằng các chu trình phay và khoan khác nhau

2.9 Chế tạo các chi tiết đạt độ chính xác kích thước đến IT7 và đạt độ nhẵn bề mặt đến Rz 16µm

2.10 Khắc cho chi tiết (khắc chữ và số)

2.11 Kiểm soát các bước gia công và tối ưu hóa

2.11.1 Nhận biết các lỗi trong quá trình gia công và khắc phục lỗi

2.11.2 Tìm kiếm và loại bỏ một cách có hệ thống các nguyên nhân gây ra lỗi chất lượng

2.11.3 Lập tài liệu cho quá trình gia công

2.12 Kiểm tra các chi tiết và lắp ráp thành cụm chi tiết

2.13 Bảo trì và bảo dưỡng máy phay CNC

2.13.1 Bảo dưỡng và làm vệ sinh máy theo chỉ dẫn của nhà sản xuất và hướng dẫn sử dụng máy

2.13.2 Xác định và loại bỏ các lỗi thiếu an toàn và hỏng hóc trên máy

2.13.3 Kiểm tra máy công cụ và dụng cụ kèm theo xem có hỏng hoặc mòn không

2.13.4 Thực hiện công việc bảo trì và bảo dưỡng thường xuyên cho máy công cụ

2.13.5 Loại bỏ các lỗi về cơ khí và điện hoặc đưa vào sửa chữa

2.13.6 Thực hiện sửa chữa cho máy công cụ hoặc đưa vào sửa chữa

2.13.7 Kiểm tra dung dịch trơn nguội và thu gom theo cách thân thiện với môi trường

2.13.8 Lập tài liệu cho bảo trì và sửa chữa

2.14 Lưu các dữ liệu theo các quy định của pháp luật và quy định của doanh nghiệp

2.15 Đánh giá các kết quả làm việc, lập tài liệu và bàn giao cho khu vực tiếp theo.

IV. Các điều kiện cho thực hiện mô đun

1. Phòng học chuyên môn hóa / xưởng đào tạo:

Phòng học:

- Đề nghị cung cấp truy cập và nơi làm việc một cách tự do, tuân thủ các quy định an toàn lao động, đáp ứng các quy định pháp lý và kỹ thuật hiện hành
- Đề nghị số vị trí làm việc phải tương thích với số lượng người học cũng như số vị trí làm việc trên các máy tính với phần mềm lập trình CNC tương thích

Xưởng đào tạo:

- Xưởng cắt gọt CNC và xưởng máy có các máy phay 3 trục cũng như có các thiết bị đo dao trong và đo dao ngoài
- Đề nghị cung cấp truy cập và nơi làm việc một cách tự do, tuân thủ các quy định an toàn lao động, đáp ứng các quy định pháp lý và kỹ thuật hiện hành
- Đề nghị số vị trí làm việc trên các bàn nguội và trên máy phải đủ tương thích với số lượng người học
- Kho chứa vật liệu thô (phôi)
- Kho chứa các bán thành phẩm và các thành phẩm
- Cung cấp miễn phí nhà vệ sinh WC, phòng rửa tay, phòng thay đồ cho nam và nữ.

2. Trang thiết bị và máy:

Trang thiết bị có các máy công cụ thông thường lắp cố định (kể cả các phụ kiện và dụng cụ tiêu chuẩn kèm theo)

- Các máy khoan bàn hoặc máy khoan đứng
- Các máy cưa (máy cưa vòng / máy cưa cần)
- Các máy mài (máy mài 2 đá / máy mài dây)

3. Vật tư cho dạy và học, dụng cụ và vật tư cần thiết:

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 trì và bảo dưỡng
- Kế hoạch gia công, kế hoạch sắp xếp và kế hoạch làm việc
- Bảng các dữ liệu an toàn
- Bảng các giá trị đặc tính, biên bản đo và biên bản đánh giá
- Sách chuyên môn, sổ tay tra cứu
- Máy tính bỏ túi, vật tư cho vẽ

Các dụng cụ:

- Các dụng cụ đo analog và hiển thị số, dụng cụ đo chính xác
- Các dưỡng kiểm tra
- Các dụng cụ gia công bằng tay

Vật liệu phụ

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

Trang bị bảo hộ

- Trang bị bảo hộ cá nhân (PSA)

(quần áo bảo hộ, dày bảo hộ, kính bảo hộ và bảo vệ tiếng ồn)

Vật tư cần thiết:

- Vật tư cần thiết dùng cho gia công các chi tiết phù hợp với các bài luyện tập thực hành và cho các đơn đặt hàng, cho thi.
- Vật liệu phụ trợ và vật tư doanh nghiệp dùng cho gia công các chi tiết phù hợp với các bài luyện tập thực hành và cho các đơn đặt hàng, cho thi.

V. Nội dung và phương pháp đánh giá:

1. Nội dung:

Kiến thức:

- + Biết các quy định về bảo mật công nghệ thông tin, an toàn lao động, bảo vệ sức khỏe và bảo vệ môi trường khi làm việc với các máy công cụ CNC.
- + Mô tả được cấu tạo, chức năng và thiết bị an toàn của máy phay CNC (3 trục).
- + Biết cách lập trình theo hướng đối tượng (WOP; *tiếng Anh*: Shop floor programming -SFP) (hoặc lập trình theo đồ họa tương đương) trên máy phay.
- + Chỉ định các thiết bị tiếp nhận dữ liệu đầu và đầu ra theo mục đích sử dụng.
- + Mô tả quá trình sản xuất và các biện pháp đảm bảo chất lượng.

- + Giải thích những tác động của QM (hệ thống quản lý chất lượng) trong quá trình hoạt động sản xuất.

Kỹ năng:

- + Lập trình và test thử các chương trình bằng DIN / ISO / PAL code trên máy phay CNC (lập trình tại xưởng) và trên máy tính „PC“ (lập trình AV).
- + Lập và test thử các chương trình theo hướng đối tượng (WOP; *tiếng Anh*: Shop floor programming - SFP) trên máy phay CNC (lập trình tại xưởng) và trên máy tính „PC“ (lập trình AV) với phần mềm điều khiển giống nhau.
- + Nhập, test thử, thay đổi và tối ưu hóa các chương trình trên máy phay CNC.
- + Truyền và bảo mật dữ liệu có chú ý đến quy định pháp lý và hoạt động.
- + Điều chỉnh, vận hành và bảo trì máy phay CNC.
- + Lựa chọn, chuẩn bị, lắp ráp và hiệu chỉnh dụng cụ chi tiết.
- + Điều chỉnh chi tiết và gá kẹp chi tiết.
- + Lựa chọn, gá lắp và đo giá dụng cụ (cán gá dao) VDI và dụng cụ.
- + Xác định phương pháp gia công và trình tự các bước gia công để kiểm soát và tối ưu hóa.
- + Xác định và nhập tham số gia công có sự phụ thuộc vào chi tiết gia công, vật liệu gia công, dụng cụ và vật liệu làm dao.
- + Nhận biết và khắc phục được lỗi trong quá trình sản xuất.
- + Tìm kiếm và loại bỏ một cách có hệ thống nguyên nhân dẫn đến chất lượng kém.
- + Xác định và khắc phục sự thiếu an toàn và trục trặc ở máy.
- + Thực hiện và lập hồ sơ công việc bảo trì và bảo dưỡng phòng ngừa trên máy phay CNC theo kế hoạch.
- + Loại bỏ lỗi về cơ khí, lỗi về điện hoặc bố trí sửa chữa.

Năng lực tự chủ và chịu trách nhiệm:

- + Tuân thủ và áp dụng các quy định chung về an toàn, vệ sinh lao động, phòng chống cháy nổ và bảo vệ môi trường (quan sát, bảng kiểm với 90% câu trả lời đúng).
- + Phân tích đơn đặt hàng đơn giản cho kỹ thuật phay CNC (3 trục) và đánh giá tính khả thi kỹ thuật.
- + Thực hiện các quy trình sản xuất tuân thủ theo các quy định về an toàn lao động và bảo vệ môi trường.
- + Sử dụng năng lượng và vật liệu theo cách kinh tế và thân thiện với môi trường cũng như thải loại các chất và vật liệu theo cách thân thiện với môi trường.
- + Sắp xếp, theo dõi và kiểm soát các đơn hàng từng phần
- + Kiểm tra, đánh giá và lập tài liệu kết quả làm việc của cá nhân và công việc của các đồng nghiệp trong nhóm.
- + Giao tiếp và hợp tác trong các nhóm liên ngành.
- + Đảm bảo thời gian học và tính sáng tạo trong học tập (quan sát, bảng kiểm).
- + Tích cực tham gia bài học (tham dự trên 80% học lý thuyết và 100% tiết học thực hành).

2. Phương pháp:

Việc đánh giá sẽ dựa trên các bài tập dự án / sản phẩm được thực hiện bởi người học và diễn ra dựa trên:

- 1) Quy định khối lượng kiến thức tối thiểu, yêu cầu về năng lực mà người học đạt được sau khi tốt nghiệp trình độ trung cấp, trình độ cao đẳng (Thông tư số 47/2018/TT-BLĐTBXH – Nghề cắt gọt kim loại).
- 2) Nội dung đào tạo nghề được mô tả theo định dạng DACUM của nghề: Cắt gọt kim loại.

Kiến thức:

Kiến thức, năng lực và thái độ của người học được đánh giá qua các bài kiểm tra miệng và viết, ví dụ như hỏi đáp, hội thoại chuyên ngành, bài trắc nghiệm, bài tập tích hợp giữa lý thuyết - thực hành hoặc các bài thực hành trong quá trình thực hiện các bài học trong mô đun. Cách tính điểm được thực hiện theo quy chế hiện hành.

Kỹ năng:

Kết quả thực hành của người học được đánh giá dựa trên cơ sở các bài tập thực hành, công việc dự án và công việc tại xưởng, với sự hỗ trợ của các phiếu / thang đánh giá theo các tiêu chí sau:

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

Năng lực tự chủ và chịu trách nhiệm:

Đối với Năng lực tự chủ và chịu trách nhiệm, các thái độ và tính cách sau đây của người học được xác định và đánh giá trong toàn bộ thời gian đào tạo thông qua quan sát: đạo đức làm việc, tinh thần học tập và hợp tác, chấp hành nội quy, quy chế, tỉ mỉ, chính xác, ý thức tổ chức kỷ luật, khả năng làm việc nhóm, đúng giờ, làm việc độc lập, tinh thần trách nhiệm, sự cẩn thận, tính chủ động, tích cực tham gia học tập và hỗ trợ / tạo động lực cho người khác trong quá trình học tập.

VI. Hướng dẫn thực hiện mô đun:

1. Phạm vi áp dụng mô đun:

Mô đun đào tạo trình độ cao đẳng tại Việt Nam theo tiêu chuẩn đào tạo của Đức.

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

Đối với giáo viên, giảng viên:

Các giảng viên phụ trách tại trường dạy nghề cũng như Cán bộ đào tạo tại doanh nghiệp có trách nhiệm tuân thủ các hướng dẫn sau đây về việc thực hiện chuyên môn các bài học lý thuyết và hướng dẫn thực hành:

- + Người học nghề phải được hướng dẫn chi tiết các quy định hiện hành về an toàn lao động, bảo vệ sức khỏe, bảo vệ môi trường và phòng cháy chữa cháy. Giảng viên phụ trách hoặc đào tạo viên của doanh nghiệp phải liên tục giám sát việc tuân thủ các quy định. Người học nghề phải được thông báo và ý thức rõ ràng về các biện pháp thích hợp và hậu quả trong trường hợp không tuân thủ các quy định.
- + Quá trình học tập và tiến độ học tập của người học phải được theo dõi liên tục và đánh giá thường xuyên, đặc biệt là việc tuân thủ các quy định về an toàn lao động và điều kiện bảo vệ môi trường.
- + Đảm bảo chất lượng dạy học và đào tạo cao nhất thông qua việc tham khảo nội dung liên quan đến bài học tương ứng khi lập kế hoạch và triển khai bài học.
- + Trong khuôn khổ các bài dạy thực hành người học phải được giải thích kỹ lưỡng và trình bày chính xác các bước công việc bắt buộc. Người học phải được giao thực hiện công việc và lưu ý về cách thức thực hiện công việc đúng chuyên môn, cũng như kiểm tra kiến thức và kỹ năng liên quan của người học. Nếu cần thiết phải lặp lại hoặc đào sâu những kiến thức đã học cho người học.
- + Trình độ kiến thức và kỹ năng cá nhân của người học đối với từng bài giảng thực hành được kiểm tra, đánh giá riêng trên cơ sở báo cáo công việc định kỳ.
- + Chất lượng dạy học được nâng cao và bảo đảm thông qua việc tăng cường sử dụng nhiều phương pháp dạy và học như phương pháp 4 bước, phương pháp dự án, văn bản hướng dẫn, việc tự học và làm việc nhóm cũng như sử dụng hiệu quả tài liệu dạy và học và các trang thiết bị hỗ trợ khác.
- + Kết quả công việc của người học phải được đánh giá và thảo luận minh bạch bởi giảng viên phụ trách của trường dạy nghề và Cán bộ đào tạo tại doanh nghiệp cùng với người học.

Đối với người học:

Người học được hướng dẫn:

- + Thực hiện đúng theo hướng dẫn của giảng viên trường dạy nghề và đào tạo viên của doanh nghiệp.
- + Thường xuyên, tích cực tham gia lớp học và từng môn học của mô đun đào tạo.
- + Chấp hành các quy định về an toàn lao động, sức khỏe, phòng cháy chữa cháy và bảo vệ môi trường.
- + Góp phần tích cực vào việc bảo vệ môi trường.
- + Tuân thủ nội quy giảng dạy và nội quy nhà xưởng.
- + Tham gia lớp học chăm chú, ghi chép và đặt câu hỏi nếu có gì chưa rõ.
- + Hỏi giảng viên trường dạy nghề, đào tạo viên của doanh nghiệp hoặc các người học khác để yêu cầu hỗ trợ cho các nhiệm vụ khó khăn và nêu ra các vấn đề.
- + Chuẩn bị và giữ gìn nơi làm việc sạch sẽ, gọn gàng.
- + Chuẩn bị, sử dụng và bảo dưỡng thiết bị đúng cách.
- + Lập báo cáo công việc hàng ngày, hàng tuần về các bài lý thuyết và thực hành của mô đun đào tạo mà người học đã tham dự.

3. Những trọng tâm cần chú ý:

Trọng tâm giảng dạy của mô đun đào tạo nằm ở các bài giảng (chương, đơn vị dạy học): 2 và 3.

4. Tài liệu tham khảo:

- Quy định khối lượng kiến thức tối thiểu, yêu cầu về năng lực mà người học đạt được sau khi tốt nghiệp trình độ trung cấp, trình độ cao đẳng (Thông tư số 47/2018/TT-BLĐTBXH – Nghề cắt gọt kim loại).

- Định dạng DACUM của nghề Cắt gọt kim loại.
- Chuyên ngành cơ khí, Nhà xuất bản trẻ, Việt Nam.
- Mechanical and Metal Trades Handbook (Tabellen Buch Metall), 3rd English Edition, EUROPA – LEHRMITTEL, Germany.
- Châu Mạnh Lực, Giáo trình công nghệ gia công trên máy CNC, Đại học Bách Khoa Đà Nẵng.
- Trần Thế San, Nguyễn Ngọc Phương, Sổ tay lập trình CNC, NXB Đà Nẵng.
- Trần Văn Địch, Công nghệ trên máy CNC, NXB KHKT Hà Nội.
- Tạ Duy Liêm, Bùi Đức Anh, Phan Văn, Lê Đức Bảo, Cơ sở máy CNC, NXB Bách Khoa Hà Nội.

5. Ghi chú và 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, kiểm soát và thực hiện quá trình sản xuất đơn chiếc và hàng loạt

Mã số mô đun: MD09

Thời gian: 320 giờ

Lý thuyết: 93.5 Giờ

Thực hành / thí nghiệm / trao đổi chuyên môn / bài tập: 220.5 Giờ

Thi – kiểm tra: 6 Giờ

I. Vị trí, tính chất của mô đun:

Vị trí: Mô đun này dùng cho đào tạo chuyên ngành trình độ cao đẳng quốc gia. Mô đun này được đào tạo sau khi đã học xong các mô đun MD01, MD02, MD03, MD04, MD05, MD07, MD08.

Tính chất: Mô đun đào tạo được xây dựng theo định hướng thực hành và gồm các kiến thức lý thuyết chuyên môn về lập kế hoạch độc lập, tổ chức, thực hiện và đánh giá các đơn đặt hàng cho sản xuất đơn chiếc và sản xuất hàng loạt với các máy công cụ vạn năng và các máy công cụ điều khiển số cũng như cho hệ thống công nghệ. Người học xây dựng dựa trên các kỹ năng công nghệ mà họ đã đạt được trong quá trình sản xuất và mở rộng chúng với kiến thức kinh doanh và giao tiếp với khách hàng nội bộ và bên ngoài. Họ phát triển sự hiểu biết cần thiết về công nghiệp (cách mạng) 4.0 với trách nhiệm riêng của mình về số hóa, bảo vệ dữ liệu và bảo mật CNTT trong sản xuất. Người học lập kế hoạch cho quá trình sản xuất và điều chỉnh máy, sử dụng các công cụ kỹ thuật số. Họ giám sát, kiểm soát và tối ưu hóa quy trình và góp phần cải tiến liên tục các quy trình sản xuất trong quá trình vận hành. Họ phát triển sự hiểu biết cần thiết về trách nhiệm của mình đối với sản phẩm trong mối quan hệ kinh doanh với khách hàng. Người học biết và tuân thủ các quy định về bảo mật CNTT và an toàn lao động cũng như 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, đào sâu và củng cố.

II. Mục tiêu của mô đun:

Kiến thức:

- Tuân thủ các quy định về an toàn lao động, bảo vệ sức khỏe và bảo vệ môi trường khi tiếp xúc với các máy công cụ vạn năng, máy công cụ điều khiển số và hệ thống sản xuất
- Biết và tuân thủ các nguyên tắc hoạt động và pháp lý về đảm bảo chất lượng cũng như bảo vệ dữ liệu và bảo mật CNTT khi làm việc với các hệ thống kỹ thuật số
- Mô tả Công nghiệp 4.0 và số hóa các quy trình sản xuất cũng như bảo vệ dữ liệu và bảo mật CNTT trong sản xuất
- Giải thích được tự động hóa cho các máy công cụ và cho hệ thống công nghệ
- Biết các hệ thống công nghệ và hệ thống sản xuất linh hoạt cũng như hệ thống xử lý và robot cho các hệ thống sản xuất linh hoạt và sắp xếp chúng theo mục đích sử dụng
- Phân tích thông tin cần thiết để xử lý đơn hàng từ phương tiện kỹ thuật số và bằng tiếng Anh
- Mô tả các yêu cầu kinh doanh và mục tiêu sản xuất cũng như tính toán các thông số hoạt động của doanh nghiệp
- Phân tích các yếu tố ảnh hưởng đến quá trình sản xuất và chú ý đến chúng vào lập kế hoạch
- Mô tả xu hướng phát triển để tối ưu hóa sản xuất
- Giải thích các quy trình gia công tốc độ cao cũng như bôi trơn khô và bôi trơn tối thiểu.

Kỹ năng

- Lập kế hoạch cho đơn đặt hàng theo yêu cầu của khách hàng có tính đến các khía cạnh công nghệ, kinh doanh, môi trường và an ninh cũng như bảo mật CNTT
- Xác định quy trình và thời gian sản xuất cũng như các tài nguyên cần thiết trong sản xuất đơn chiếc và trong sản xuất hàng loạt
- Duy trì, phân tích, và lưu trữ dữ liệu
- Biết và ứng dụng các hỗ trợ, mô phỏng, chẩn đoán và hệ thống trực quan
- Thiết lập quy trình sản xuất, điều chỉnh các máy công cụ vạn năng, máy điều khiển bằng số và / hoặc các hệ thống sản xuất.
- Kiểm soát, điều khiển và tối ưu hóa quá trình sản xuất
- Đảm bảo rằng quy trình sản xuất đã sẵn sàng cho sản xuất hàng loạt

- Chế tạo các chi tiết theo đơn đặt hàng của khách hàng theo sản xuất đơn chiếc và / hoặc sản xuất hàng loạt
- Phát hiện và khắc phục các lỗi và sai sót trong quá trình sản xuất
- Áp dụng các hệ thống đảm bảo chất lượng của doanh nghiệp và của khách hàng
- Tìm kiếm một cách có hệ thống và loại bỏ các nguyên nhân gây ra lỗi chất lượng kém
- Lập tài liệu về quy trình sản xuất, kiểm tra chất lượng và các lỗi / các sai sót
- Góp phần cải tiến liên tục các quy trình gia công trong quá trình vận hành
- Chuẩn bị sản phẩm và biên bản bàn giao cho khách hàng (bên ngoài) hoặc khu vực sản xuất tiếp theo (khách hàng nội bộ)

Tính tự lực và tự chịu trách nhiệm:

- Sau khi hoàn thành mô đun đào tạo này, người học có thể làm việc độc lập và làm việc theo nhóm:
- Phân tích đơn đặt hàng từ khách hàng nội bộ và bên ngoài, đánh giá tính khả thi về kỹ thuật và kinh doanh, tuân thủ các quy định về an toàn lao động và bảo vệ môi trường
- Đưa các yêu cầu và thời hạn cụ thể của khách hàng vào tài liệu và sắp xếp từng phần đơn hàng.
- Nghiên cứu và đánh giá thông tin để lập kế hoạch đặt hàng trong các mạng kỹ thuật số
- Sắp xếp, theo dõi và kiểm soát từng phần của đơn đặt hàng
- Bàn giao 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
- Chịu trách nhiệm trong quá trình sản xuất và nhận thức rõ trách nhiệm đối với sản phẩm trong mối quan hệ kinh doanh với khách hàng.
- Giao tiếp và hợp tác trong các nhóm liên ngành
- Sử dụng năng lượng và vật liệu theo cách kinh tế và thân thiện với môi trường, thu gom phế thải, các chất và vật liệu theo cách 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)			
		T/G tổng	Lý thuyết	Thực hành / Thí nghiệm / trao đổi chuyên môn / Bài tập	Thi kiểm tra
	1. Tự động hóa sản xuất – cơ bản 1.1 Xử lý robot trong sản xuất 1.2 Tự động hóa cho các máy công cụ CNC 1.3 Hệ thống vận chuyển trong các thiết bị sản xuất tự động 1.4 Các thiết bị kiểm soát trong máy công cụ 1.5 Mức độ tự động hóa của các thiết bị sản xuất 1.6 Các ví dụ về tự động hóa của các thiết bị sản xuất 1.7 So sánh tính linh hoạt và năng suất của các thiết bị 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 CNTT trong sản xuất 1.1 Xây dựng các tài liệu kỹ thuật bằng phần mềm tiêu chuẩn 1.2 Bảo trì, sao lưu và lưu trữ dữ liệu 1.3 Các quy định pháp lý về bảo vệ dữ liệu 1.4 Hệ thống công nghệ thông tin cho lập kế hoạch đặt hàng 1.5 Nghiên cứu thông tin trong các mạng kỹ thuật số 1.6 Phương pháp học kỹ thuật số 1.7 Hệ thống hỗ trợ, mô phỏng, chuẩn đoán và hệ thống trực quan (quan sát) 1.8 Truyền thông và hợp tác trong các nhóm liên ngành	20	9.5	10	0.5
	3. Quy trình sản xuất và hệ thống công nghệ 1.1 Lập kế hoạch cho quá trình sản xuất 1.2 Tổ chức sản xuất 1.3 Các thiết bị sản xuất linh hoạt và hệ thống sản xuất linh hoạt 1.4 Hệ thống xử lý cho các hệ thống sản xuất linh hoạt 1.5 Vận chuyển và dòng nguyên liệu 1.6 Yêu cầu kinh doanh và mục tiêu của sản xuất 1.7 Mã số của doanh nghiệp	40	19.5	20	0.5
	4. Giám sát và kiểm soát chất lượng sản phẩm và quy trình – kiến thức chuyên ngành 1.1 Thiết bị đo bằng điện tử và bằng khí nén 1.2 Giám sát và kiểm soát chất lượng sản phẩm và quy trình 1.3 Cơ sở pháp lý và doanh nghiệp về an toàn dữ liệu 1.4 Mòn dao và giám sát dao (dụng cụ cắt)	20	11.5	8	0.5
	5. Tối ưu hóa sản xuất – kiến thức chuyên ngành 1.1 Xu hướng phát triển kỹ thuật công nghệ 1.2 Gia công tốc độ cao - HSC 1.3 Gia công vật liệu đã tôi	20	9.5	10	0.5

1.4 Bồi trơn tối thiểu				
1.5 Gia công khô				
1.6 Các ví dụ thực tế và các thí nghiệm về tối ưu hóa sản xuất				
6. Lập kế hoạch, kiểm soát và thực hiện các quy trình sản xuất đơn chiếc và hàng loạt	200	30	166.5	3.5
1.1 An toàn lao động, bảo vệ môi trường khi làm việc với máy công cụ vạn năng và máy công cụ điều khiển số cũng như với hệ thống công nghệ				
1.2 Lập kế hoạch sản xuất đơn hàng theo yêu cầu của khách hàng, xác định quy trình sản xuất cho sản xuất đơn chiếc và sản xuất hàng loạt				
1.3 Tuân thủ các nguyên tắc bảo vệ dữ liệu và áp dụng chúng khi giao tiếp với khách hàng				
1.4 Điều chỉnh, giám sát và tối ưu hóa quy trình sản xuất cho máy công cụ vạn năng				
1.5 Điều chỉnh, giám sát và tối ưu hóa quy trình sản xuất cho máy công cụ điều khiển số và / hoặc hệ thống công nghệ				
1.6 Bàn giao sản phẩm cho khách hàng bên ngoài hoặc cho khu vực sản xuất tiếp theo (khách hàng nội bộ)				
Tổng thời gian	320	93.5	220.5	6

2. Nội dung chi tiết:

Bài 1: Tự động hóa sản xuất – phần cơ bản

Thời gian 20 giờ

- 1. Mục tiêu:** Người học mô tả kiến thức cơ bản về tự động hóa máy công cụ và hệ thống 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 số hóa các quy trình sản xuất cũng như các cấp độ tự động hóa khác nhau của các thiết bị công nghệ bằng các ví dụ hoạt động. Người học có được các thông tin cần thiết để giải quyết các nhiệm vụ của họ từ các phương tiện kỹ thuật số và bằng tiếng Anh.

2. Nội dung:

- 2.1 Thao tác (hoạt động) của robot trong gia công
- 2.2 Máy công cụ tự động CNC
- 2.3 Hệ thống vận chuyển trong hệ thống công nghệ tự động hóa
- 2.4 Các thiết bị kiểm soát trong máy công cụ
- 2.5 Các cấp độ tự động hóa trong thiết bị sản xuất
- 2.6 Các ví dụ về tự động hóa thiết bị sản xuất
- 2.7 So sánh tính linh hoạt và năng suất của các thiết bị 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 IT trong sản xuất

Thời gian 20 giờ

1. Mục tiêu: Người học cũng mô tả các quy định pháp lý về bảo vệ dữ liệu bằng cả tiếng Anh. Họ duy trì dữ liệu, lưu và lưu trữ dữ liệu một cách chuyên nghiệp. Họ nghiên cứu các thông tin cần thiết để lập kế hoạch đặt hàng trong các mạng kỹ thuật số và đánh giá các thông tin. Trong đó cần chú ý bên cạnh các quy định pháp lý họ cũng tuân thủ bảo mật IT. Người học sử dụng các hệ thống hỗ trợ, mô phỏng, chẩn đoán và hệ thống trực quan trong công việc của họ. Họ giao tiếp và hợp tác trong các nhóm liên ngành và sử dụng các phương pháp học tập kỹ thuật số để thực hiện các nhiệm vụ.

2. Nội dung:

2.1 Thiết lập các tài liệu kỹ thuật với sự hỗ trợ của phần mềm tiêu chuẩn

2.2 Duy trì, lưu và lưu trữ các dữ liệu

2.3 Các quy định pháp lý về bảo vệ dữ liệu

2.4 Hệ thống IT cho lập kế hoạch đặt hàng

2.5 Nghiên cứu các thông tin trong các mạng kỹ thuật số

2.6 Phương pháp học kỹ thuật số

2.7 Hệ thống hỗ trợ, mô phỏng, chẩn đoán và trực quan

2.8 Truyền thông và hợp tác trong các nhóm liên ngành

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

Thời gian: 40 giờ

- 1. Mục tiêu:** Người học lập kế hoạch cho quá trình sản xuất và xác định thời gian đặt hàng bằng cách sử dụng các công cụ kỹ thuật số. Họ mô tả các thiết bị và hệ thống sản xuất linh hoạt cũng như sử dụng các hệ thống xử lý và phương tiện vận chuyển trong quá trình sản xuất bằng các ví dụ thực tế. Người học nhận ra tiềm năng của số hóa các quy trình sản xuất trong cạnh tranh kinh doanh. Họ có được các thông tin cần thiết để giải quyết các nhiệm vụ của họ từ các phương tiện kỹ thuật số và bằng tiếng Anh.

2. Nội dung:

2.1 Lập kế hoạch của quá trình sản xuất

- 2.1.1 Lập kế hoạch sản xuất
- 2.1.2 Điều khiển sản xuất
- 2.1.3 Xác định thời gian đặt hàng
- 2.1.4 Tính toán lưu lượng và tính toán thời gian cần sử dụng
- 2.1.5 Tính giá thành
- 2.1.6 Tính thời gian sử dụng máy
- 2.1.7 Tính biên lợi nhuận
- 2.1.8 Tính lương
- 2.1.9 Tính giá thành vật liệu

2.2 Tổ chức sản xuất

2.3 Thiết bị sản xuất linh hoạt 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 hệ thống sản xuất linh hoạt

- 2.4.1 Hệ thống dụng cụ - hệ thống xử lý
- 2.4.2 Hệ thống chi tiết – hệ thống xử lý

2.5 Vận chuyển và dòng vật liệu

- 2.5.1 Kết nối hành lang nguồn vốn
- 2.5.2 Nguồn vốn miễn phí
- 2.5.3 Tăng nguồn vốn (tăng nguồn tài trợ)

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 Mã số của doanh nghiệp

2.7 Thực hành tiếng anh chuyên ngành liên quan

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

Thời gian 20 giờ

1. Mục tiêu: Người học mô tả các thiết bị đo điện tử và khí nén và các lĩnh vực ứng dụng của chúng trong quá trình sản xuất và hoàn thành các biên bản kiểm tra trong ngân hàng dữ liệu. Họ cũng ghi lại các dữ liệu đo ở dạng kỹ thuật số, đánh giá chúng với sự trợ giúp của phần mềm ứng dụng và trình bày kết quả. Họ phân tích các đơn đặt hàng của khách hàng, đánh giá các tài liệu kỹ thuật và biết các quy trình và công cụ kiểm soát các hoạt động đảm bảo chất lượng. Người học theo dõi và kiểm soát chất lượng sản phẩm và quá trình, sử dụng các công cụ để kiểm soát chất lượng. Người học lập tài liệu và trình bày kết quả công việc của họ bằng phương tiện kỹ thuật số.

2. Nội dung:

2.1 Thiết bị đo bằng điện tử và khí nén

- 2.1.1 Thiết bị đo bằng điện tử
- 2.1.2 Thiết bị đo bằng khí nén
- 2.1.3 Thiết bị đo quang điện tử
- 2.1.4 Thiết bị đo tọa độ
- 2.1.5 Giám sát và kiểm soát chất lượng sản phẩm và quy trình
- 2.1.6 Tài liệu quản lý chất lượng – tài liệu hoạt động
- 2.1.7 Phân tích đơn đặt hàng của khách hàng (bản vẽ, chất lượng và số lượng)
- 2.1.8 Đo và lập tài liệu trong quá trình sản xuất
- 2.1.9 Biên bản đo – kiểm tra riêng cho khách hàng
- 2.1.10 Giám sát quá trình bằng thống kê
- 2.1.11 Ảnh hưởng ngẫu nhiên và có hệ thống đến quá trình sản xuất
- 2.1.12 Các dạng kiểm tra, phạm vi kiểm tra và đồ gá kiểm tra
- 2.1.13 Kiểm soát phương tiện kiểm tra

2.2 Nhiệm vụ và quy tắc kiểm soát chất lượng trong công ty

2.3 An toàn dữ liệu và pháp lý

- 2.3.1 Hướng dẫn bảo vệ dữ liệu cụ thể và hợp pháp của công ty
- 2.3.2 Bảo vệ dữ liệu riêng của khách hàng và đơn hàng
- 2.3.3 Thiết bị vào – ra dữ liệu
- 2.3.4 Phương pháp sao lưu trên máy gia công CNC

2.4 Mòn dụng cụ cắt và kiểm soát dụng cụ cắt

- 2.4.1 Mòn và các dạng mòn
- 2.4.2 Nguyên nhân gây ra mòn và mòn cơ khí
- 2.4.3 Các biện pháp chống mòn dụng cụ cắt
- 2.4.4 Nguồn thông tin về tuổi bền dụng cụ cắt (dao) liên quan đến nhà sản xuất
- 2.4.5 Hệ thống giám sát dụng cụ cắt trên máy gia công CNC

Bài 5: Tối ưu hóa sản xuất - kiến thức chuyên môn

Thời gian 20 giờ

1. Mục tiêu: Người học làm quen với xu hướng phát triển trong công nghệ sản xuất và thực hiện các thử nghiệm trên máy tiện và máy phay trong xưởng máy của trường đào tạo nghề và / hoặc trung tâm đào tạo của công ty dưới sự hướng dẫn của giáo viên. Họ mô tả các phương pháp gia công tốc độ cao cũng như gia công các vật liệu cứng bằng tiện và phay. Họ giải thích các trường hợp ứng dụng bôi trơn tối thiểu và gia công khô. Người học lập tài liệu và trình bày kết quả công việc của họ bằng phương tiện kỹ thuật số.

2. Nội dung:

2.1 Xu hướng phát triển kỹ thuật công nghệ

2.2 Gia công tốc độ cao – HSC

- 2.2.1 Đặc điểm của công nghệ HSC
- 2.2.2 Cơ sở công nghệ
- 2.2.3 Chiến lược gia công
- 2.2.4 Công nghệ máy
- 2.2.5 Khái niệm về truyền động
- 2.2.6 Dụng cụ cắt tốc độ cao (HSC)
- 2.2.7 Trục gá dụng cụ (dao)
- 2.2.8 Hệ thống quay mất cân bằng

2.3 Gia công các vật liệu cứng

- 2.3.1 Cắt cứng bằng tiện và phay
- 2.3.2 Gia công siêu âm

2.4 Tươi nguội tối thiểu

- 2.4.1 Gia công khô – gia công gần đúng
- 2.4.2 Hệ thống định lượng và cung cấp
- 2.4.3 Chất bôi trơn
- 2.4.4 Ưu điểm của tươi nguội tối thiểu

2.5 Gia công khô

- 2.5.1 Bôi trơn hoàn toàn so với gia công khô
- 2.5.2 Thời gian tiếp xúc

2.6 Ví dụ từ làm việc thực tế và thí nghiệm ở xưởng để tối ưu hóa sản xuất

Bài 6: Lập kế hoạch, kiểm soát và thực hiện các quy trình sản xuất trong sản xuất đơn và hàng loạt
Thời gian: 200 giờ

1. Mục tiêu: Người học tuân thủ các quy định về bảo vệ môi trường và an toàn lao động cũng như bảo mật IT khi xử lý với các máy công cụ và / hoặc hệ thống sản xuất và xử lý chất thải theo cách thân thiện với môi trường. Họ thực hiện lập kế hoạch, tổ chức, thực hiện và đánh giá các đơn đặt hàng trong sản xuất cá đơn chiếc và sản xuất hàng loạt một cách độc lập hoặc theo hướng dẫn của giáo viên trong xưởng máy của trường đào tạo nghề và / hoặc trung tâm đào tạo của công ty. Người học xây dựng các năng lực công nghệ mà họ đã đạt được trong công nghệ sản xuất và mở rộng chúng khi giao dịch với khách hàng nội bộ và khách hàng bên ngoài. Họ phát triển kiến thức cần thiết về trách nhiệm của họ trong quá trình sản xuất và trách nhiệm với các sản phẩm trong khuôn khổ mối quan hệ kinh doanh với khách hàng. Họ lập kế hoạch cho quá trình sản xuất bằng các công cụ kỹ thuật số và điều chỉnh các máy. Họ giám sát, điều khiển và tối ưu hóa quy trình sản xuất, đặt hàng từng phần trong các lĩnh vực sản xuất khác và góp phần cải tiến liên tục các quy trình làm việc trong quá trình hoạt động. Các học viên tập hợp 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 các biên bản về sản phẩm cho khu vực 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 các máy công cụ thông thường và máy công cụ điều khiển số
 - 2.1.1 Trang bị bảo hộ cá nhân (PSA)
 - 2.1.2 Tuân thủ các quy định an toàn xưởng và hướng dẫn vận hành cho 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, dừng hoạt động nếu phát hiện thấy lỗi và thông báo cho cấp trên
 - 2.1.4 Chú ý đến bảng dữ liệu an toàn cho vật liệu làm mát, bôi trơn và chất tẩy rửa và xử lý theo cách thân thiện với môi trường
 - 2.1.5 Chất thải sản xuất, riêng biệt, sạch sẽ và được xử lý theo cách thân thiện với môi trường
- 2.2 Lập kế hoạch sản xuất theo đơn đặt hàng cụ thể của khách hàng và xác định quy trình sản xuất trong sản xuất đơn chiếc và hàng loạt
 - 2.2.1 Kiểm tra các yêu cầu và thông tin cụ thể và kiểm tra tính đầy đủ
 - 2.2.2 Lấy thông tin từ các tài liệu hoặc dữ liệu kỹ thuật bằng tiếng Anh và sử dụng chúng
 - 2.2.3 Phân tích đơn hàng sản xuất và đánh giá tính khả thi kỹ thuật
 - 2.2.4 Kết hợp giữa chi tiết đơn hàng và các cuộc hẹn với khách hàng, tài liệu và thực hiện các yêu cầu thay đổi
 - 2.2.5 Xác định phương pháp gia công, các bước gia công cho sản xuất đơn chiếc và hàng loạt
 - 2.2.6 Lựa chọn máy theo yêu cầu của chi tiết
 - 2.2.7 Xác định các dụng cụ và vật liệu làm dụng cụ cắt có tính đến các phương pháp gia công, vật liệu gia công, độ cứng vững gia công và hình dạng của chi tiết
 - 2.2.8 Xác định các tham số gia công tính đến sự phụ thuộc và chi tiết, vật liệu, dụng cụ và vật liệu làm dụng cụ cắt
 - 2.2.9 Xác định phương pháp đảm bảo chất lượng, các phương pháp gia công và dụng cụ kiểm tra
 - 2.2.10 Xem xét các biên bản đo và kiểm tra cụ thể của khách hàng
 - 2.2.11 Phân tích và xem xét các yếu tố ảnh hưởng đến quá trình sản xuất
- 2.3 Chú ý các nguyên tắc bảo vệ dữ liệu và áp dụng chúng theo hợp đồng và giao dịch của khách hàng
- 2.4 Điều chỉnh, giám sát và tối ưu hóa quy trình sản xuất, đảm bảo sẵn sàng sản xuất hàng loạt nếu cần
 - 2.4.1 Điều chỉnh máy công cụ và kiểm tra các cơ cấu an toàn
 - 2.4.2 Chế tạo các chi tiết từ thép, kim loại màu hoặc nhựa tổng hợp bằng các phương pháp gia công cắt gọt theo đơn đặt hàng cụ thể của khách hàng và sắp xếp các đơn hàng từng phần
 - 2.4.3 Giám sát và tối ưu hóa quy trình sản xuất, nếu cần, đảm bảo sẵn sàng cho sản xuất hàng loạt
 - 2.4.4 Phát hiện và phân tích lỗi và hỏng hóc trong quá trình sản xuất
 - 2.4.5 Xác định nguyên nhân gây ra lỗi trong quy trình gia công và loại bỏ lỗi

- 2.4.6 Loại bỏ các lỗi liên quan đến máy hoặc khắc phục
- 2.4.7 Kiểm tra các thiết bị an toàn và đảm bảo chức năng của chúng
- 2.4.8 Lập các tài liệu về phát hiện và sửa lỗi trong quá trình sản xuất
- 2.4.9 Nhận biết và loại bỏ các khiếm khuyết về chất lượng
- 2.4.10 Kiểm soát và tối ưu hóa chất lượng và số lượng bằng các tham số quy trình
- 2.4.11 Kiểm soát các thiết bị kiểm tra và loại bỏ các khiếm khuyết
- 2.4.12 Kiểm tra các chi tiết (kiểm tra ngẫu nhiên / kiểm tra cuối cùng)
- 2.4.13 Xác định các chu kỳ đổi dao
- 2.4.14 Giám sát mòn dụng cụ cắt trong gia công
- 2.4.15 Tối ưu hóa chu kỳ thay thế dụng cụ cắt sau khi mòn dụng cụ thực tế
- 2.4.16 Thiết lập và nếu cần sẽ điều chỉnh các tài liệu để theo dõi quá trình sản xuất cũng như xác định và sửa lỗi
- 2.4.17 Kế hoạch giám sát đối với các vật liệu cần thiết như dung dịch trơn nguội, chất làm mát, chất bôi trơn, v.v...
- 2.4.18 Lập tài liệu cho kết quả kiểm tra, xử lý đơn hàng, dịch vụ và tiêu thụ
- 2.4.19 Bảo trì và bảo dưỡng máy công cụ hoặc đưa vào sửa chữa

2.5 Thiết lập, giám sát và tối ưu hóa quy trình sản xuất với các máy công cụ hoặc hệ thống sản xuất điều khiển số

- 2.5.1 Điều chỉnh máy công cụ / hệ thống sản xuất và kiểm tra các cơ cấu an toàn
- 2.5.2 Chế tạo các chi tiết từ thép, kim loại màu hoặc nhựa tổng hợp bằng các phương pháp gia công cắt gọt theo đơn đặt hàng cụ thể của khách hàng và sắp xếp các đơn hàng từng phần
- 2.5.3 Giám sát 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 hỏng hóc trong quá trình sản xuất
- 2.5.5 Xác định nguyên nhân gây ra lỗi trong quy trình gia công và loại bỏ lỗi
- 2.5.6 Loại bỏ các lỗi liên quan đến máy hoặc khắc phục
- 2.5.7 Kiểm tra các thiết bị an toàn và đảm bảo chức năng của chúng
- 2.5.8 Lập các tài liệu về phát hiện và sửa 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 bằng các tham số quy trình
- 2.5.11 Kiểm soát các thiết bị kiểm tra và loại bỏ các khiếm khuyết
- 2.5.12 Kiểm tra các chi tiết (kiểm tra ngẫu nhiên / kiểm tra cuối cùng)
- 2.5.13 Xác định các chu kỳ đổi dao
- 2.5.14 Giám sát mòn dụng cụ cắt trong gia công
- 2.5.15 Tối ưu hóa chu kỳ thay thế dụng cụ cắt sau khi mòn dụng cụ thực tế
- 2.5.16 Thiết lập và nếu cần sẽ điều chỉnh các tài liệu để theo dõi quá trình sản xuất cũng như xác định và sửa lỗi
- 2.5.17 Kế hoạch giám sát đối với các vật liệu cần thiết như dung dịch trơn nguội, chất làm mát, chất bôi trơn, v.v...
- 2.5.18 Lập tài liệu cho kết quả kiểm tra, xử lý đơn hàng, dịch vụ và tiêu thụ
- 2.5.19 Bảo trì và bảo dưỡng máy công cụ hoặc đưa vào sửa chữa

2.6 Bàn giao sản phẩm cho khách hàng bên ngoài hoặc cho khu vực sản xuất tiếp theo (khách hàng nội bộ)

- 2.6.1 Chuẩn bị các sản phẩm và các biên bản để chuyển giao cho khách hàng (bên ngoài) hoặc các khu vực sản xuất khác (khách hàng nội bộ) lập biên bản tiếp nhận
- 2.6.2 Đánh giá kết quả công việc và thực hiện
- 2.6.3 Thiết lập biên bản bàn giao
- 2.6.4 Bàn giao và giải thích các hệ thống kỹ thuật hoặc sản phẩm cho khách hàng / khu vực tiếp theo
- 2.6.5 Hướng dẫn cho khách hàng / khu vực tiếp theo các tính năng và các quy định an toàn cụ thể cho đơn đặt hàng
- 2.6.6 Tối ưu hóa các dữ liệu đã cho đặc biệt là các tài liệu.

IV. Các điều kiện để thực hiện mô đun

1. Phòng học chuyên môn hóa / xưởng đào tạo:

Phòng học

- Đề nghị cung cấp truy cập và nơi làm việc một cách tự do, tuân thủ các quy định an toàn lao động, đáp ứng các quy định pháp lý và kỹ thuật hiện hành
- Đề nghị số lượng vị trí làm việc phải tương thích với số lượng người học cũng như số vị trí làm việc trên máy tính với phần cứng và phần mềm tương thích.

Xưởng đào tạo:

- Xưởng đào tạo có các máy công cụ thông thường và / hoặc các máy công cụ điều khiển số (Máy tiện và / hoặc máy phay – và hoặc máy mài
- Đề nghị cung cấp truy cập và nơi làm việc một cách tự do, tuân thủ các quy định an toàn lao động, đáp ứng các quy định pháp lý và kỹ thuật hiện hành
- Đề nghị số vị trí làm việc với các bàn nguội và số vị trí làm việc trên máy phải tương thích với số lượng người học
- Kho chứa vật liệu thô (phôi)
- Kho chứa các bán thành phẩm và các thành phẩm
- Cung cấp miễn phí nhà vệ sinh (WC), phòng rửa tay và phòng thay đồ cho nam và nữ.

2. Trang thiết bị và máy:

Máy công cụ thông thường và / hoặc máy công cụ điều khiển số (kể cả các phụ tùng tiêu chuẩn và dụng cụ)

- Các máy khoan, các máy cưa
- Các máy tiện, các máy phay
- Các máy mài phẳng, các máy mài tròn
- Máy mài 2 đá, máy mài dây

Dụng cụ gia công bằng tay và dụng cụ đo

3. Vật tư cho dạy và học, vật tư cần thiết

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 trì và bảo dưỡng
- Kế hoạch gia công, kế hoạch sắp xếp và kế hoạch làm việc
- Bảng các dữ liệu an toàn
- Bảng các giá trị đặc tính, biên bản đo và biên bản đánh giá
- Sách chuyên môn, sổ tay tra cứu
- Máy tính bỏ túi, vật tư cho vẽ

Các dụng cụ:

- Các dụng cụ đo analog và hiển thị số và dụng cụ đo chính xác
- Các đường kiểm tra
- Các dụng cụ gia công bằng tay

Các vật liệu phụ

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

Trang bị bảo hộ

- Trang bị bảo hộ cá nhân (PSA)

(quần áo bảo hộ, giày bảo hộ, kính bảo hộ, bảo vệ tiếng ồn)

Vật tư cần thiết:

- Vật tư cần thiết dùng cho gia công các chi tiết tương thích với các bài luyện tập thực hành và các đơn đặt hàng, cho thi.
- Vật liệu phụ và vật tư doanh nghiệp cần thiết dùng cho gia công các chi tiết tương thích với các bài luyện tập thực hành và các đơn đặt hàng, cho thi.

4. Các điều kiện tiếp theo:

V. Nội dung và phương pháp đánh giá:

1. Nội dung:

Kiến thức:

- + Tuân thủ các quy định về an toàn lao động, bảo vệ sức khỏe và bảo vệ môi trường khi tiếp xúc với các máy công cụ vạn năng, máy công cụ điều khiển số và hệ thống sản xuất.

- + Biết và tuân thủ các nguyên tắc hoạt động và pháp lý để đảm bảo chất lượng cũng như bảo vệ dữ liệu và bảo mật công nghệ thông tin (CNTT) khi làm việc với các hệ thống kỹ thuật số.
- + Mô tả Công nghiệp 4.0 và số hóa các quy trình sản xuất cũng như bảo vệ dữ liệu và bảo mật CNTT trong sản xuất.
- + Giải thích được tính tự động hóa cho các máy công cụ và cho thiết bị sản xuất.
- + Biết và sắp xếp theo mục đích sử dụng các thiết bị và hệ thống sản xuất linh hoạt cũng như các hệ thống xử lý và robot cho các thiết bị sản xuất linh hoạt.
- + Phân tích các thông tin cần thiết để xử lý đơn hàng từ phương tiện kỹ thuật số và bằng tiếng Anh.
- + Mô tả các yêu cầu kinh doanh và mục tiêu sản xuất và tính toán các thông số hoạt động.
- + Phân tích các yếu tố ảnh hưởng đến quá trình sản xuất và chú ý đến chúng lúc lập kế hoạch.
- + Mô tả xu hướng phát triển để tối ưu hóa sản xuất.
- + Giải thích các quy trình gia công tốc độ cao cũng như bôi trơn khô và bôi trơn tối thiểu.

Kỹ năng:

- + Lập kế hoạch cho đơn đặt hàng theo yêu cầu của khách hàng có tính đến các khía cạnh công nghệ, kinh doanh, môi trường và an toàn cũng như bảo mật CNTT.
- + Xác định quy trình và thời gian sản xuất cũng như các nguồn lực cần thiết trong sản xuất đơn chiếc và trong sản xuất hàng loạt.
- + Duy trì, phân tích, và lưu trữ dữ liệu.
- + Biết và áp dụng các hệ thống hỗ trợ, mô phỏng, chẩn đoán và trực quan.
- + Thiết lập quy trình sản xuất với các máy công cụ vạn năng, máy công cụ điều khiển bằng số và / hoặc các hệ thống sản xuất.
- + Kiểm soát, điều khiển và tối ưu hóa quá trình sản xuất.
- + Đảm bảo rằng quy trình sản xuất đã sẵn sàng cho sản xuất hàng loạt.
- + Chế tạo các chi tiết theo đơn đặt hàng của khách hàng cho sản xuất đơn chiếc và / hoặc sản xuất hàng loạt.
- + Phát hiện và khắc phục các lỗi và trục trặc trong quá trình sản xuất.
- + Áp dụng các hệ thống đảm bảo chất lượng của doanh nghiệp và của khách hàng cụ thể.
- + Tìm kiếm và loại bỏ một cách có hệ thống các nguyên nhân gây ra lỗi chất lượng kém.
- + Lập tài liệu về quy trình sản xuất, kiểm tra chất lượng và các lỗi / các trục trặc.
- + Góp phần cải tiến liên tục các quy trình gia công trong quá trình vận hành.
- + Chuẩn bị sản phẩm và biên bản và bàn giao cho khách hàng (bên ngoài) hoặc bộ phận sản xuất tiếp theo (khách hàng nội bộ).

Năng lực tự chủ và chịu trách nhiệm:

- + Tuân thủ và áp dụng các quy định chung về an toàn, vệ sinh lao động, phòng chống cháy nổ và bảo vệ môi trường (quan sát, bảng kiểm Checklist với 90% câu trả lời đúng).
- + Phân tích đơn đặt hàng từ khách hàng nội bộ và bên ngoài, đánh giá tính khả thi về kỹ thuật và kinh doanh, đồng thời với chú ý tới các quy định về an toàn lao động và bảo vệ môi trường.
- + Xem xét các yêu cầu và thời hạn cụ thể của khách hàng và sắp xếp các đơn hàng từng phần.
- + Nghiên cứu và đánh giá thông tin để lập kế hoạch đặt hàng trong các mạng kỹ thuật số.
- + Sắp xếp, theo dõi và kiểm soát đơn đặt hàng từng phần.
- + 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 bằng phương tiện kỹ thuật số.
- + Chịu trách nhiệm trong quá trình sản xuất và nhận thức rõ trách nhiệm đối với sản phẩm trong mối quan hệ kinh doanh với khách hàng.
- + Giao tiếp và hợp tác trong các nhóm liên ngành.
- + sử dụng năng lượng và vật liệu, thu gom thải loại các chất và vật liệu theo cách thân thiện với môi trường.
- Đảm bảo thời gian học và tính sáng tạo trong học tập (quan sát, bảng kiểm).
- Tích cực tham gia bài học (tham dự trên 80% học lý thuyết và 100% tiết học thực hành).

2. Phương pháp:

Việc đánh giá sẽ dựa trên các bài tập dự án / sản phẩm được thực hiện bởi người học và diễn ra dựa trên:

- 1) Quy định khối lượng kiến thức tối thiểu, yêu cầu về năng lực mà người học đạt được sau khi tốt nghiệp trình độ trung cấp, trình độ cao đẳng (Thông tư số 47/2018/TT-BLĐTBXH – Nghề cắt gọt kim loại).
- 2) Nội dung đào tạo nghề được mô tả theo định dạng DACUM của nghề: Cắt gọt kim loại.

Kiến thức:

Kiến thức, năng lực và thái độ của người học được đánh giá qua các bài kiểm tra miệng và viết, ví dụ như hỏi đáp, hội thoại chuyên ngành, bài trắc nghiệm, bài tập tích hợp giữa lý thuyết - thực hành hoặc các bài thực hành trong quá trình thực hiện các bài học trong mô đun. Cách tính điểm được thực hiện theo quy chế hiện hành.

Kỹ năng:

Kết quả thực hành của người học được đánh giá dựa trên cơ sở các bài tập thực hành, công việc dự án và công việc tại xưởng, với sự hỗ trợ của các phiếu / thang đánh giá theo các tiêu chí sau:

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

Năng lực tự chủ và chịu trách nhiệm:

Đối với Năng lực tự chủ và chịu trách nhiệm, các thái độ và tính cách sau đây của người học được xác định và đánh giá trong toàn bộ thời gian đào tạo thông qua quan sát: đạo đức làm việc, tinh thần học tập và hợp tác, chấp hành nội quy, quy chế, tỉ mỉ, chính xác, ý thức tổ chức kỷ luật, khả năng làm việc nhóm, đúng giờ, làm việc độc lập, tinh thần trách nhiệm, sự cẩn thận, tính chủ động, tích cực tham gia học tập và hỗ trợ / tạo động lực cho người khác trong quá trình học tập.

VI. Hướng dẫn thực hiện mô đun:

1. Phạm vi áp dụng mô đun:

Mô đun đào tạo trình độ cao đẳng tại Việt Nam theo tiêu chuẩn đào tạo của Đức.

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

Đối với giáo viên, giảng viên:

Các giảng viên phụ trách tại trường dạy nghề cũng như đào tạo viên của doanh nghiệp có trách nhiệm tuân thủ các hướng dẫn sau đây về việc thực hiện chuyên môn các bài học lý thuyết và hướng dẫn thực hành:

- + Người học nghề phải được hướng dẫn chi tiết các quy định hiện hành về an toàn lao động, bảo vệ sức khỏe, bảo vệ môi trường và phòng cháy chữa cháy. Giảng viên phụ trách hoặc đào tạo viên của doanh nghiệp phải liên tục giám sát việc tuân thủ các quy định. Người học nghề phải được thông báo và ý thức rõ ràng về các biện pháp thích hợp và hậu quả trong trường hợp không tuân thủ các quy định.
- + Quá trình học tập và tiến độ học tập của người học phải được theo dõi liên tục và đánh giá thường xuyên, đặc biệt là việc tuân thủ các quy định về an toàn lao động và điều kiện bảo vệ môi trường.
- + Đảm bảo chất lượng dạy học và đào tạo cao nhất thông qua việc tham khảo nội dung liên quan đến bài học tương ứng khi lập kế hoạch và triển khai bài học.
- + Trong khuôn khổ các bài dạy thực hành người học phải được giải thích kỹ lưỡng và trình bày chính xác các bước công việc bắt buộc. Người học phải được giao thực hiện công việc và lưu ý về cách thức thực hiện công việc đúng chuyên môn, cũng như kiểm tra kiến thức và kỹ năng liên quan của người học. Nếu cần thiết phải lặp lại hoặc đào sâu những kiến thức đã học cho người học.
- + Trình độ kiến thức và kỹ năng cá nhân của người học đối với từng bài giảng thực hành được kiểm tra, đánh giá riêng trên cơ sở báo cáo công việc định kỳ.
- + Chất lượng dạy học được nâng cao và bảo đảm thông qua việc tăng cường sử dụng nhiều phương pháp dạy và học như phương pháp 4 bước, phương pháp dự án, văn bản hướng dẫn, việc tự học và làm việc nhóm cũng như sử dụng hiệu quả tài liệu dạy và học và các trang thiết bị hỗ trợ khác.
- + Kết quả công việc của người học phải được đánh giá và thảo luận minh bạch bởi giảng viên phụ trách của trường dạy nghề và Cán bộ đào tạo tại doanh nghiệp cùng với người học.

Đối với người học:

Người học được hướng dẫn:

- + Thực hiện đúng theo hướng dẫn của giảng viên trường dạy nghề và đào tạo viên của doanh nghiệp.
- + Thường xuyên, tích cực tham gia lớp học và từng môn học của mô đun đào tạo.
- + Chấp hành các quy định về an toàn lao động, sức khỏe, phòng cháy chữa cháy và bảo vệ môi trường.
- + Góp phần tích cực bảo vệ môi trường.
- + Tuân thủ nội quy giảng dạy và nội quy nhà xưởng.

- + Tham gia lớp học chăm chú, ghi chép và đặt câu hỏi nếu có gì chưa rõ.
- + Hỏi giảng viên trường dạy nghề, đào tạo viên của doanh nghiệp hoặc các người học khác để yêu cầu hỗ trợ cho các nhiệm vụ khó khăn và nêu ra các vấn đề.
- + Chuẩn bị và giữ gìn nơi làm việc sạch sẽ, gọn gàng.
- + Chuẩn bị, sử dụng và bảo dưỡng thiết bị đúng cách.
- + Lập báo cáo công việc hàng ngày, hàng tuần về các bài lý thuyết và thực hành của mô đun đào tạo mà người học đã tham dự.

3. Những trọng tâm cần chú ý:

Trọng tâm giảng dạy của mô đun đào tạo nằm ở các bài giảng (chương, đơn vị dạy học):
2, 3, 4, 5 và 6.

4. Tài liệu tham khảo:

- Quy định khối lượng kiến thức tối thiểu, yêu cầu về năng lực mà người học đạt được sau khi tốt nghiệp trình độ trung cấp, trình độ cao đẳng (Thông tư số 47/2018/TT-BLĐTBXH – Nghề cắt gọt kim loại).
- Định dạng DACUM của nghề Cắt gọt kim loại.
- Chuyên ngành cơ khí, Nhà xuất bản trẻ, Việt Nam.
- Mechanical and Metal Trades Handbook (Tabellen Buch Metall), 3rd English Edition, EUROPA – LEHRMITTEL, Germany.
- Hồ Viết Bình, Tự động hóa quá trình sản xuất, Đại học Sư phạm kỹ thuật tp. HCM.
- Trần Thế San, Hoàng Trí, Nguyễn Thế Hùng, Thực hành cơ khí tiện – phay – mài, NXB Khoa học và kỹ thuật.
- Nguyễn Thị Quỳnh, Phạm Minh Đạo, Trần Sĩ Tuấn, Giáo trình tiện – phay – bào nâng cao, NXB Lao động.

5. Ghi chú và 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: Chế tạo các chi tiết bằng lập trình CAD / CAM

Mã số mô đun: MD 10

Thời gian: 320 giờ

Lý thuyết: 100 Giờ

Thực hành / thí nghiệm / trao đổi chuyên môn / bài tập: 212 Giờ

Thi – kiểm tra 8 giờ

I. Vị trí, tính chất của mô đun:

Vị trí: Đây là mô đun đào tạo chuyên ngành trình độ cao đẳng quốc gia. Mô đun này được đào tạo sau khi đã học xong các mô đun MD01, MD02, MD03, MD04, MD05, MD07, MD08.

Tính chất: mô đun đào tạo được xây dựng định hướng thực hành và bao gồm kiến thức lý thuyết cơ bản về lập trình CAD / CAM. Người học phát triển các kiến thức cần thiết về các giải pháp ứng dụng kỹ thuật số trong công nghệ sản xuất. Họ mở rộng và nâng cao các kỹ năng chuyên môn của họ về bản vẽ kỹ thuật và thực hành trên máy CNC. Người học tạo ra các bản vẽ CAD, nhập dữ liệu vào hệ thống CAM và hệ thống CAM sẽ tự lập chương trình. Họ tạo ra các chương trình CNC thông qua bộ xử lý, chuyển dữ liệu và sản xuất chi tiết bằng cách sử dụng các máy công cụ điều khiển số hoặc trên các hệ thống công nghệ. Người học biết và tuân thủ các quy định về bảo mật CNTT và an toàn lao động cũng như bảo vệ sức khỏe và môi trường. Nội dung học tập từ các mô đun đào tạo được dạy trước đây sẽ được áp dụng toàn diện, củng cố và tích hợp.

II. Mục tiêu của mô đun:

Kiến thức:

- Biết những kiến thức cơ bản về vẽ bản vẽ kỹ thuật có sự hỗ trợ của máy tính (CAD) và sản xuất có sự hỗ trợ của máy tính (CAM)
- Vẽ các bản vẽ CAD theo nhiều tỷ lệ khác nhau, biết các thuật ngữ CAD / CAM và áp dụng chúng chính xác bằng tiếng Anh
- Biết và chú ý đến các quy định pháp lý và doanh nghiệp để xử lý dữ liệu.

Kỹ năng:

- Vẽ hoàn thiện các bản vẽ sản xuất cho các chi tiết, cụm chi tiết tiện và phay bằng các chương trình CAD trên PC
- Xây dựng từ bản vẽ 3D của chi tiết thành bản vẽ 3D của cụm chi tiết
- Xây dựng từ các chi tiết tiêu chuẩn trong ngân hàng 3D thành bản vẽ cụm chi tiết 3D
- Lưu dữ liệu và trao đổi dữ liệu
- Truyền dữ liệu sang phần mềm ứng dụng
- In bản vẽ kỹ thuật
- Tạo và nhập các thiết kế (bản vẽ) CAD
- Xuất ra, lưu và đọc các file DXF, các tệp tin bước (STEP) và đọc chúng trong CAM
- Áp dụng và quản lý thư viện dụng cụ (dao) trong CAM và dữ liệu công nghệ
- Điều chỉnh phôi của chi tiết trong CAM
- Điều chỉnh các dữ liệu của dụng cụ gá kẹp cho tiện và phay trong CAM
- Lập trình kế hoạch làm việc CAM cho máy gia công CNC theo các bước của quy trình
- Lập trình gia công CAM trên máy tiện có dao nhận chuyển động từ trục C
- Lập trình gia công CAM khi phay với 2,5D, 3D. 3+2 trục và 5 trục điều khiển đồng thời
- Mô phỏng, đánh giá, thay đổi và tối ưu hóa quá trình gia công CAM
- Tạo chương trình CNC thông qua trình hậu xử lý (Postprozessoren)
- Vận hành máy nối mạng, các thiết bị và điều khiển trong truyền dữ liệu
- Truyền các chương trình CNC đến các máy gia công CNC
- Thiết lập, giám sát và tối ưu hóa quy trình sản xuất
- Đánh giá, sửa đổi và tối ưu hóa các quy trình gia công bằng mô phỏng
- Sản xuất các chi tiết từ các vật liệu khác nhau bằng máy gia công CNC dựa trên đơn đặt hàng của khách hàng

- Lắp sửa các chi tiết thành cụm chi tiết bằng mối ghép dùng lực, dùng hình dạng và điền đầy vật liệu cũng như thực hiện kiểm tra độ chính xác về hình dạng và vị trí của các chi tiết
- Thực hiện và lập hồ sơ cho công tác bảo trì và bảo dưỡng phòng ngừa trên máy gia công CNC theo kế hoạch

Năng lực tự chủ và chịu trách nhiệm:

- Sau khi hoàn thành mô đun đào tạo này, người học có thể làm việc độc lập và làm việc theo nhóm:
- Xác định các bước làm việc và quy trình làm việc theo các tiêu chí chức năng, tổ chức và sản xuất
- Nghiên cứu và đánh giá thông tin để lập kế hoạch đặt hàng trong các mạng kỹ thuật số
- Thực hiện các quy trình sản xuất tuân thủ các quy định về bảo mật CNTT và an toàn lao động cũng như bảo vệ môi trường
- Sắp xếp, theo dõi và kiểm soát từng phần các đơn hàng
- Sử dụng năng lượng và vật liệu một cách tiết kiệm và thân thiện với môi trường và thu gom phế thải, các chất và vật liệu theo cách thân thiện với môi trường
- Xem xét, đánh giá và lập tài liệu một số kết quả công việc của mình và năng suất của đồng nghiệp
- Bàn giao 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 với sự trợ giúp của phương tiện kỹ thuật số
- Giao tiếp và hợp tác trong các nhóm liên ngành.

III. Nội dung của mô đun:

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

TT	Các phần học của mô đun	Thời gian (giờ)			
		T/G tổng	Lý thuyết	Thực hành / Thí nghiệm / trao đổi chuyên môn / Bài tập	Thi – kiểm tra
	1. Vẽ có sự hỗ trợ của máy tính – CAD 1.1 CAD – cơ bản 1.2 Cấu trúc của 3D 1.3 Nguồn cho vẽ 2D 1.4 Trao đổi dữ liệu CAD 1.5 Các tài liệu lập kế hoạch cho sản xuất 1.6 Cấu trúc tổng thể của chi tiết 1.7 Lập kế hoạch làm việc và lập kế hoạch gia công	120	40	78	2
	2. Sự hỗ trợ của máy tính trong sản xuất CAM 2.1 CAM – cơ bản 2.2 Ngân hàng dữ liệu cho dụng cụ 2.3 Thông số công nghệ 2.4 Biên dạng của phoi và của chi tiết gia công 2.5 Gia công tiện bằng CAM 2.6 Gia công phay bằng CAM 2.7 Mô phỏng chương trình 2.8 Hậu xử lý và truyền dữ liệu 2.9 Xây dựng các chương trình CAD – CAM trên máy tính	120	40	78	2
	2 Chế tạo các chi tiết bằng lập trình CAD – CAM trên máy gia công CNC 2.1 An toàn lao động và bảo vệ môi trường khi làm việc với máy gia công CNC 2.2 Phân tích đơn đặt hàng và xác định trình tự các bước công nghệ 2.3 Lập trình và điều chỉnh cho máy công cụ điều khiển số 2.4 Chế tạo các chi tiết theo đơn đặt hàng từ nhiều loại vật liệu khác nhau trên máy gia công CNC 2.5 Chế tạo các chi tiết đạt độ chính xác kích thước đến IT7 và độ nhẵn bề mặt đến Rz 16 µm 2.6 Kiểm soát và tối ưu hóa các bước gia công 2.7 Kiểm tra các chi tiết và lắp ráp thành cụm chi tiết máy 2.8 Bảo trì và bảo dưỡng cho các máy gia công CNC 2.9 Đảm bảo an toàn dữ liệu theo quy định của pháp luật và của doanh nghiệp 2.10 Đánh giá kết quả làm việc, lập tài liệu và chuyển giao cho khu vực gia công tiếp theo	80	20	56	4
	Tổng thời gian	320	100	212	8

2. Nội dung chi tiết:

Bài 1: Vẽ bằng sự hỗ trợ của máy tính – CAD

Thời gian 120 giờ

- 1. Mục tiêu:** Người học đào sâu và củng cố các kiến thức và kỹ năng chuyên môn của họ về vẽ kỹ thuật bằng cách sử dụng các chương trình thiết kế và vẽ có sự hỗ trợ của máy tính. Họ phác thảo các đường bao chi tiết và thiết kế với các yếu tố công việc, điểm làm việc, trục làm việc và mặt phẳng làm việc. Sử dụng các phép toán khối lượng, họ đưa các thành phần của chi tiết vào hình 3D và bổ sung thêm, ví dụ như : thêm các lỗ khoan, cung tròn, cạnh vát, ren và khắc chữ cũng như các hình nổi. Họ sẽ học cách sắp xếp hình dáng hình học, phản chiếu và sao chép các thành phần của chi tiết. Người học lấy được các bản vẽ 2D cũng như các phép chiếu song song, hình chiếu phụ trợ, chi tiết và mặt cắt từ các mô hình 3D và thiết kế chúng theo các tiêu chuẩn. Họ ghi kích thước cho các bản vẽ phù hợp với sản xuất và in chúng ra. Người học tuân thủ các lệnh thay đổi và hiểu cách tạo các tệp DXF và STEP với hệ thống CAD và lưu chúng để sử dụng sau này với các hệ thống CAM. Họ sử dụng hệ thống CAD để lắp ráp các chi tiết 3D thành các cụm chi tiết 3D và thực hiện kiểm tra chức năng và va chạm bằng cách sử dụng mô phỏng động (Người học sử dụng ứng dụng CAD, bằng các công thức và sổ tay tra cứu cả ở dạng kỹ thuật số và bằng tiếng Anh để tìm ra các giải pháp).

2. Nội dung:

2.1 CAD – phần cơ bản

- 2.1.1 Mặt phẳng lập trình
- 2.1.2 Điều chỉnh khổ giấy tiêu chuẩn
- 2.1.3 Các lệnh
- 2.1.4 Điều chỉnh sơ bộ
- 2.1.5 Thao tác và điều khiển
- 2.1.6 Các trình đơn và hộp thoại quan trọng
- 2.1.7 Trao đổi dữ liệu và an toàn dữ liệu

2.2 Thiết kế 3D

- 2.2.1 Các phần tử làm việc
- 2.2.2 Các điểm làm việc
- 2.2.3 Các trục làm việc
- 2.2.4 Các bề mặt làm việc
- 2.2.5 Các lỗ, các cung cong, các cạnh vát, ren, khắc nổi

2.3 Nguồn gốc vẽ 2D

- 2.3.1 Các hình chiếu
- 2.3.2 Ghi kích thước
- 2.3.3 Các ghi chú, Text, các ký hiệu
- 2.3.4 In bản vẽ kỹ thuật

2.4 Trao đổi dữ liệu CAD

- 2.4.1 Thiết lập dữ liệu DXF
- 2.4.2 Thiết lập dữ liệu STEP

2.5 Các tài liệu cho lập kế hoạch gia công

- 2.5.1 Bảng kê chi tiết và các mặt cắt
- 2.5.2 Kế hoạch làm việc và công nghệ

2.6 Thiết kế cho chi tiết phức tạp

- 2.6.1 Thiết kế cho các chi tiết tiện và phay
- 2.6.2 In các bản vẽ kỹ thuật
- 2.6.3 Lắp các chi tiết tiêu chuẩn thành cụm chi tiết
- 2.6.4 Mô phỏng động các chức năng của cụm chi tiết

2.7 Kế hoạch làm việc và kế hoạch gia công

- 2.7.1 Lập kế hoạch các bước làm việc và xác định công nghệ

- 2.7.2 Thiết kế bảng kê chi tiết và các mặt cắt
- 2.7.3 Thực hành tiếng anh chuyên ngành liên quan.

Bài 2: Sản xuất với sự hỗ trợ của máy tính CAM

Thời gian 120 giờ

1. Mục tiêu: Người học sử dụng phần mềm CAM trên bất kể ngôn ngữ lập trình CNC nào được sử dụng trên hệ điều khiển CNC. Họ củng cố kiến thức về CAD và các phần thiết kế để sản xuất chi tiết hoặc nhập các file định dạng bản vẽ 2D và 3D dưới dạng tệp DXF và mô hình STEP. Người học sử dụng các thư viện dụng cụ cho tiện, phay và khoan, truy cập các bản ghi dữ liệu hiện có cho các giá trị công nghệ và vật liệu liên quan và quản lý chúng. Họ nhận được đường bao của chi tiết trong hệ thống CAM và xác định (định nghĩa) hoặc xác định đường bao của phôi cho gia công chi tiết. Họ kẹp chi tiết tiện và phay phù hợp với thực tế của xưởng trong hệ thống CAM bằng các thiết bị kẹp khác nhau và xác định vị trí điểm không của chi tiết phù hợp với gia công. Người học xác định các yếu tố hình học của chi tiết gia công trong kế hoạch gia công bằng CAM và so sánh với các chiến lược gia công khác. Họ chọn cấu hình máy phù hợp cho nhiệm vụ sản xuất. Người học lập trình cho các phương pháp tiện, phay và khoan với các mức độ khó khác nhau. Họ mô phỏng kế hoạch làm việc CAM ở các góc nhìn khác nhau và kiểm tra xem có va chạm không. Họ thay đổi và tối ưu hóa kế hoạch làm việc CAM và thực hiện các chỉnh sửa cần thiết. Người học tạo ra chương trình CNC thông qua một trình hậu xử lý và thực hiện các thay đổi đơn giản cho cấu hình hậu xử lý hoặc điều chỉnh chúng theo thực tế của xưởng. Họ truyền chương trình CNC sang máy gia công CNC bằng các phương pháp khác nhau. Người học sử dụng tài liệu hướng dẫn sử dụng CAD / CAM, bảng các công thức và sổ tay tra cứu bằng cả tiếng Anh để tìm ra giải pháp và làm tài liệu tham khảo.

2. Nội dung:

2.1 CAM – Phần cơ bản

2.2 Ngân hàng (thư viện) dụng cụ và các dữ liệu công nghệ

- 2.2.1 Nhập dụng cụ, thiết bị gá kẹp cho tiện, phay và khoan
- 2.2.2 Đọc (nhập) dụng cụ và thiết bị gá kẹp cho tiện, phay và khoan
- 2.2.3 Nhập, đọc (nhập) và quản lý các dữ liệu công nghệ cho tiện, phay và khoan

2.3 Biên dạng chi tiết và phôi

- 2.3.1 Tạo các dữ liệu CAD
- 2.3.2 Nhập các dữ liệu DXF
- 2.3.3 Nhập các dữ liệu STEP hoặc các định dạng mô hình 3D tương tự
- 2.3.4 Tạo, nhập và điều chỉnh phôi

2.4 Gia công tiện bằng CAM

- 2.4.1 Điều chỉnh và quản lý thiết bị gá kẹp cho tiện
- 2.4.2 Các chiến lược gia công cho tiện contour ngoài và contour trong
- 2.4.3 Các chiến lược gia công cho khoan
- 2.4.4 các chiến lược gia công ren
- 2.4.5 Các chiến lược gia công cắt rãnh và cắt đứt
- 2.4.6 Các chiến lược gia công cho phay và khoan trên mặt đầu
- 2.4.7 Các chiến lược gia công cho phay và khoan trên mặt bao (mặt trụ)

2.5 Gia công phay bằng CAM

- 2.5.1 Điều chỉnh và quản lý thiết bị gá kẹp cho phay
- 2.5.2 Chiến lược gia công 2,5D cho phay và khoan
- 2.5.3 Gia công 3D cho các mặt dạng tự do
- 2.5.4 Gia công nhiều mặt (đa diện 3+2) trong trạng thái trục đã được điều khiển
- 2.5.5 Mô phỏng gia công 5 trục

2.6 Chương trình mô phỏng

- 2.6.1 Kiểm tra va chạm
- 2.6.2 Kiểm tra và tối ưu hóa các chiến lược gia công
- 2.6.3 Xác định thời gian máy chạy

2.7 Trình hậu xử lý và truyền dữ liệu

- 2.7.1 Quản lý trình hậu xử lý Postprozessor

- 2.7.2 Thiết lập chương trình NC và điều chỉnh
- 2.7.3 Truyền dữ liệu qua mạng DNC
- 2.7.4 Truyền dữ liệu qua giao diện trên bộ điều khiển

2.8 Tạo chương trình CAD / CAM trên máy tính

- 2.8.1 Tạo chương trình tiện và phay bằng hệ thống CAM
- 2.8.2 Mô phỏng chương trình bằng hệ thống CAM
- 2.8.3 Phân tích chiến lược gia công và tối ưu hóa
- 2.8.4 Tạo chương trình CNC bằng trình hậu xử lý

Bài 3 Chế tạo các chi tiết bằng lập trình CAD / CAM trên máy gia công

Thời gian 80 giờ

1. Mục tiêu: Người học chú ý đến các quy định về an toàn và bảo vệ môi trường khi xử lý các máy gia công CNC và xử lý chất thải theo cách 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 các giáo viên trong xưởng máy của trường đào tạo nghề và / hoặc trung tâm đào tạo của công ty..Học viên tạo hoặc nhập các định dạng bản vẽ 2D và 3D dưới dạng tệp DXF và mô hình STEP và điều chỉnh dữ liệu CAD Họ sử dụng các thiết bị đầu vào - đầu ra dữ liệu để truyền dữ liệu và bảo mật dữ liệu theo các quy định pháp lý và hoạt động. Người học điều chỉnh các dụng cụ, máy và thực hiện chạy thử và sản xuất chi tiết theo yêu cầu chất lượng. Họ kiểm tra và tối ưu hóa quy trình sản xuất.

2. Nội dung:

2.1 An toàn lao động và bảo vệ môi trường khi làm việc với các máy gia công

- 2.1.1 Trang bị bảo hộ cá nhân (PSA)
- 2.1.2 Chú ý đến các quy định về an toàn xưởng và các hướng dẫn sử dụng máy cho máy CNC
- 2.1.3 Kiểm tra các cơ cấu an toàn của máy, nếu thấy thiếu an toàn phải dừng máy và báo cho cấp trên
- 2.1.4 Chú ý đến bảng các dữ liệu an toàn cho vật liệu làm mát, bôi trơn và chất tẩy rửa và xử lý theo cách thân thiện với môi trường
- 2.1.5 Phế liệu gia công, phân loại, làm sạch và xử lý theo cách thân thiện với môi trường

2.2 Phân tích đơn đặt hàng và xác định các bước của quy trình

2.3 Lập trình và điều chỉnh các máy điều khiển số

- 2.3.1 Thiết lập dữ liệu CAD thành các tệp DXF và STEP
- 2.3.2 Nhập dữ liệu CAD vào mô đun CAM
- 2.3.3 Phân tích CAD cho kế hoạch gia công
- 2.3.4 Xác định biên dạng phôi và điểm không của chi tiết
- 2.3.5 Lập kế hoạch làm việc CAM theo trình tự gia công
- 2.3.6 Tạo chương trình CNC bằng trình hậu xử lý
- 2.3.7 Mô phỏng gia công, kiểm tra và tối ưu hóa
- 2.3.8 Đọc chương trình (truyền dữ liệu giữa máy tính và máy công cụ)
- 2.3.9 Thực hiện xác định điểm không của chi tiết hoặc di chuyển điểm không
- 2.3.10 Điều chỉnh dụng cụ cắt và đo dụng cụ
- 2.3.11 Mô phỏng chương trình CNC và xác định thời gian chạy máy
- 2.3.12 Chạy chương trình

2.4 Chế tạo các chi tiết từ các vật liệu khác nhau theo đơn đặt hàng bằng các máy gia công CNC

2.5 Chế tạo các chi tiết đạt độ chính xác kích thước đến IT7 và độ nhẵn bề mặt đạt đến Rz 16µm

2.6 Kiểm soát các bước gia công và tối ưu hóa

- 2.6.1 Nhận biết lỗi trong quá trình sản xuất và loại bỏ lỗi
- 2.6.2 Tìm kiếm và loại bỏ một cách có hệ thống các nguyên nhân gây ra lỗi chất lượng
- 2.6.3 Lập tài liệu cho quá trình sản xuất

2.7 Kiểm tra các chi tiết và lắp thành cụm chi tiết

2.8 Bảo trì và bảo dưỡng cho các máy gia công CNC

- 2.8.1 Bảo dưỡng và vệ sinh máy theo chỉ dẫn của nhà sản xuất và hướng dẫn vận hành máy
- 2.8.2 Xác định và khắc phục các khuyết tật và trục trặc trên máy
- 2.8.3 Kiểm tra các máy công cụ và phụ tùng kèm theo xem có hỏng và mòn không
- 2.8.4 Thực hiện công việc bảo trì và sửa chữa thường xuyên trên máy công cụ
- 2.8.5 Khắc phục các lỗi cơ khí và điện hoặc đưa vào sửa chữa
- 2.8.6 Thực hiện công tác sửa chữa cho máy công cụ hoặc đưa vào sửa chữa
- 2.8.7 Kiểm tra vật liệu làm mát, bôi trơn và xử lý theo cách thân thiện với môi trường
- 2.8.8 Lập tài liệu cho công tác bảo dưỡng và sửa chữa

2.9 Lưu dữ liệu các hoạt động theo luật quy định

2.10 Đánh giá kết quả làm việc, lập tài liệu và bàn giao cho bộ phận tiếp theo

IV. Các điều kiện để thực hiện mô đun

1. Phòng học chuyên môn hóa, xưởng đào tạo:

Phòng học:

- Cung cấp lối ra vào không có rào cản, tuân thủ các quy định về an toàn lao động, đáp ứng các quy định pháp lý và kỹ thuật hiện hành

Đề nghị cung cấp đủ không gian làm việc và vị trí làm việc trên các máy PC với phần mềm CAD / CAM phù hợp với số lượng người học

Xưởng đào tạo:

- Xưởng cắt gọt CNC và xưởng máy với máy gia công CNC cung cấp truy cập và nơi làm việc một cách tự do, tuân thủ các quy định an toàn lao động, đáp ứng các quy định pháp lý và kỹ thuật hiện hành
- Đề nghị số vị trí làm việc trên bàn nguội và trên máy phải tương thích với số lượng người học
- Kho chứa vật liệu thô (phôi)
- Kho chứa các bán thành phẩm và thành phẩm
- Cung cấp miễn phí nhà vệ sinh (WC), phòng rửa tay và phòng thay đồ cho nam và nữ

2. Trang thiết bị và máy:

Các máy gia công CNC (kể cả các phụ tùng tiêu chuẩn và dụng cụ)

- Các máy CNC có cấu hình phù hợp để thực hiện các đơn đặt hàng
- Thiết bị đảm bảo an toàn dữ liệu

3. Vật tư cho dạy và học, dụng cụ và vật liệu cần thiết:

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
- Kế hoạch gia công, kế hoạch sắp xếp và kế hoạch làm việc
- Bảng các dữ liệu an toàn
- Bảng các giá trị đặc tính, biên bản đo và biên bản đánh giá
- Sách chuyên môn, sổ tay tra cứu
- Máy tính bỏ túi, vật tư cho vẽ

Các dụng cụ:

- Các dụng cụ đo analog và hiển thị số, dụng cụ đo chính xác
- Các dụng cụ kiểm tra
- Các dụng cụ gia công bằng tay

Vật liệu phụ:

- Vật liệu làm mát và bôi trơn
- Dầu bôi trơn và dầu cắt
- Chất tẩy rửa

Trang bị bảo hộ

- Trang bị bảo hộ cá nhân (PSA)
(quần áo bảo hộ, giày bảo hộ, kính bảo hộ và bảo vệ tiếng ồn)

Vật tư cần thiết:

- Vật tư cần thiết dùng cho gia công các chi tiết tương thích với các bài luyện tập thực hành và cho các đơn hàng, cho thi.
- Vật liệu phụ và vật tư doanh nghiệp dùng cho gia công các chi tiết tương thích với các bài luyện tập thực hành và cho các đơn hàng, cho thi.

4. Các điều kiện tiếp theo:

V. Nội dung và phương pháp đánh giá:

1. Nội dung:

Kiến thức:

- + Biết những kiến thức cơ bản về vẽ bản vẽ kỹ thuật có sự hỗ trợ của máy tính (CAD) và sản xuất có sự hỗ trợ của máy tính (CAM).
- + Vẽ các bản vẽ CAD theo nhiều tỷ lệ khác nhau, biết các thuật ngữ CAD / CAM và áp dụng chúng chính xác bằng tiếng Anh.
- + Biết và chú ý đến các quy định của pháp lý và của doanh nghiệp để xử lý dữ liệu.

Kỹ năng:

- + Vẽ các bản vẽ sản xuất cho các chi tiết, cụm chi tiết tiện và phay phức tạp bằng các chương trình CAD trên PC.
- + Xây dựng từ bản vẽ 3D của chi tiết thành bản vẽ 3D của cụm chi tiết.

- + Xây dựng từ các chi tiết tiêu chuẩn trong thư viện CAD thành bản vẽ cụm chi tiết 3D.
- + Lưu và trao đổi tập dữ liệu.
- + Truyền tập dữ liệu sang phần mềm ứng dụng.
- + In bản vẽ kỹ thuật.
- + Tạo và nhập các thiết kế (bản vẽ) CAD.
- + Tạo và lưu các tập tin DXF, STEP và đọc chúng vào hệ thống CAM.
- + Áp dụng và quản lý thư viện dụng cụ (dao) trong CAM và dữ liệu công nghệ.
- + Điều chỉnh phôi của chi tiết trong CAM.
- + Điều chỉnh các tập tin của dụng cụ gá kẹp cho tiện và phay trong CAM.
- + Lập trình kế hoạch làm việc CAM cho máy gia công CNC theo các bước của quy trình.
- + Lập trình gia công CAM trên máy tiện có dao nhận chuyển động từ trục C.
- + Lập trình gia công CAM khi phay với 2,5D, 3D, 3+2 trục và 5 trục điều khiển đồng thời.
- + Đánh giá, thay đổi và tối ưu hóa quá trình gia công CAM thông qua mô phỏng.
- + Tạo chương trình CNC thông qua trình hậu xử lý (post processor).
- + Vận hành máy nối mạng, các thiết bị và điều khiển trong truyền dữ liệu.
- + Truyền các chương trình CNC đến các máy gia công CNC.
- + Thiết lập, giám sát và tối ưu hóa quy trình sản xuất.
- + Đánh giá, sửa đổi và tối ưu hóa các quy trình gia công thông qua mô phỏng.
- + Sản xuất các chi tiết từ các vật liệu khác nhau bằng máy gia công CNC dựa trên đơn đặt hàng của khách hàng.
- + Cố định các chi tiết phù hợp với việc lắp ráp và ghép nối với cụm chi tiết bằng mối ghép dùng lực, dùng hình dạng và điền đầy vật liệu cũng như thực hiện chính xác các kiểm tra phức tạp về độ về hình dạng và vị trí của các chi tiết.
- + Thực hiện và lập hồ sơ cho công tác bảo trì và bảo dưỡng phòng ngừa trên máy gia công CNC theo kế hoạch.

Năng lực tự chủ và chịu trách nhiệm:

- + Tuân thủ và áp dụng các quy định chung về an toàn, vệ sinh lao động, phòng chống cháy nổ và bảo vệ môi trường (quan sát, bảng kiểm với 90% câu trả lời đúng).
- + Xác định các bước làm việc và quy trình làm việc theo các tiêu chí chức năng, tổ chức và sản xuất.
- + Nghiên cứu và đánh giá thông tin để lập kế hoạch đặt hàng trong các mạng kỹ thuật số.
- + Thực hiện các quy trình sản xuất phức tạp, đồng thời tuân thủ các quy định về bảo mật CNTT và an toàn lao động cũng như bảo vệ môi trường.
- + Sắp xếp, theo dõi và kiểm soát các đơn hàng từng phần.
- + Sử dụng năng lượng và vật liệu một cách tiết kiệm và thân thiện với môi trường và thu gom thải loại các chất và vật liệu theo cách thân thiện với môi trường.
- + Xem xét, đánh giá và lập tài liệu kết quả công việc của bản thân và năng suất của đồng nghiệp trong 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.
- + Giao tiếp và hợp tác trong các nhóm liên ngành.
- + Đảm bảo thời gian học và tính sáng tạo trong học tập (quan sát, bảng kiểm).
- + Tích cực tham gia bài học (tham dự trên 80% học lý thuyết và 100% tiết học thực hành).

2. Phương pháp:

Việc đánh giá sẽ dựa trên các bài tập dự án / sản phẩm được thực hiện bởi người học và diễn ra dựa trên:

- 1) Quy định khối lượng kiến thức tối thiểu, yêu cầu về năng lực mà người học đạt được sau khi tốt nghiệp trình độ trung cấp, trình độ cao đẳng (Thông tư số 47/2018/TT-BLĐTBXH – Nghề cắt gọt kim loại).
- 2) Nội dung đào tạo nghề được mô tả theo định dạng DACUM của nghề: Cắt gọt kim loại.

Kiến thức:

Kiến thức, năng lực và thái độ của người học được đánh giá qua các bài kiểm tra miệng và viết, ví dụ như hỏi đáp, hội thoại chuyên ngành, bài trắc nghiệm, bài tập tích hợp giữa lý thuyết - thực hành hoặc các bài thực hành trong quá trình thực hiện các bài học trong mô đun. Cách tính điểm được thực hiện theo quy chế hiện hành.

Kỹ năng:

Kết quả thực hành của người học được đánh giá dựa trên cơ sở các bài tập thực hành, công việc dự án và công việc tại xưởng, với sự hỗ trợ của các phiếu / thang đánh giá theo các tiêu chí sau:

- + An toàn lao động

- + Tổ chức nơi làm việc
- + Tiêu chuẩn kỹ thuật
- + Lập kế hoạch và thực hiện
- + Định mức thời gian
- + Tự đánh giá

Năng lực tự chủ và chịu trách nhiệm:

Đối với Năng lực tự chủ và chịu trách nhiệm, các thái độ và tính cách sau đây của người học được xác định và đánh giá trong toàn bộ thời gian đào tạo thông qua quan sát: đạo đức làm việc, tinh thần học tập và hợp tác, chấp hành nội quy, quy chế, tỉ mỉ, chính xác, ý thức tổ chức kỷ luật, khả năng làm việc nhóm, đúng giờ, làm việc độc lập, tinh thần trách nhiệm, sự cẩn thận, tính chủ động, tích cực tham gia học tập và hỗ trợ / tạo động lực cho người khác trong quá trình học tập.

VI. Hướng dẫn thực hiện mô đun:

1. Phạm vi áp dụng mô đun:

Mô đun đào tạo trình độ cao đẳng tại Việt Nam theo tiêu chuẩn đào tạo của Đức.

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

Đối với giáo viên, giảng viên:

Các giảng viên phụ trách tại trường dạy nghề cũng như đào tạo viên của doanh nghiệp có trách nhiệm tuân thủ các hướng dẫn sau đây về việc thực hiện chuyên môn các bài học lý thuyết và hướng dẫn thực hành:

- + Người học nghề phải được hướng dẫn chi tiết các quy định hiện hành về an toàn lao động, bảo vệ sức khỏe, bảo vệ môi trường và phòng cháy chữa cháy. Giảng viên phụ trách hoặc đào tạo viên của doanh nghiệp phải liên tục giám sát việc tuân thủ các quy định. Người học nghề phải được thông báo và ý thức rõ ràng về các biện pháp thích hợp và hậu quả trong trường hợp không tuân thủ các quy định.
- + Quá trình học tập và tiến độ học tập của người học phải được theo dõi liên tục và đánh giá thường xuyên, đặc biệt là việc tuân thủ các quy định về an toàn lao động và điều kiện bảo vệ môi trường.
- + Đảm bảo chất lượng dạy học và đào tạo cao nhất thông qua việc tham khảo nội dung liên quan đến bài học tương ứng khi lập kế hoạch và triển khai bài học.
- + Trong khuôn khổ các bài dạy thực hành người học phải được giải thích kỹ lưỡng và trình bày chính xác các bước công việc bắt buộc. Người học phải được giao thực hiện công việc và lưu ý về cách thức thực hiện công việc đúng chuyên môn, cũng như kiểm tra kiến thức và kỹ năng liên quan của người học. Nếu cần thiết phải lặp lại hoặc đào sâu những kiến thức đã học cho người học.
- + Trình độ kiến thức và kỹ năng cá nhân của người học đối với từng bài giảng thực hành được kiểm tra, đánh giá riêng trên cơ sở báo cáo công việc định kỳ.
- + Chất lượng dạy học được nâng cao và bảo đảm thông qua việc tăng cường sử dụng nhiều phương pháp dạy và học như phương pháp 4 bước, phương pháp dự án, văn bản hướng dẫn, việc tự học và làm việc nhóm cũng như sử dụng hiệu quả tài liệu dạy và học và các trang thiết bị hỗ trợ khác.
- + Kết quả công việc của người học phải được đánh giá và thảo luận minh bạch bởi giảng viên phụ trách của trường dạy nghề và Cán bộ đào tạo tại doanh nghiệp cùng với người học.

Đối với người học:

Người học được hướng dẫn:

- + Thực hiện đúng theo hướng dẫn của giảng viên trường dạy nghề và đào tạo viên của doanh nghiệp.
- + Thường xuyên, tích cực tham gia lớp học và từng môn học của mô đun đào tạo.
- + Chấp hành các quy định về an toàn lao động, sức khỏe, phòng cháy chữa cháy và bảo vệ môi trường.
- + Góp phần tích cực vào việc bảo vệ môi trường.
- + Tuân thủ nội quy giảng dạy và nội quy nhà xưởng.
- + Tham gia lớp học chăm chú, ghi chép và đặt câu hỏi nếu có gì chưa rõ.
- + Hỏi giảng viên trường dạy nghề, đào tạo viên của doanh nghiệp hoặc các người học khác để yêu cầu hỗ trợ cho các nhiệm vụ khó khăn và nêu ra các vấn đề.
- + Chuẩn bị và giữ gìn nơi làm việc sạch sẽ, gọn gàng.
- + Chuẩn bị, sử dụng và bảo dưỡng thiết bị đúng cách.
- + Lập báo cáo công việc hàng ngày, hàng tuần về các bài lý thuyết và thực hành của mô đun đào tạo mà người học đã tham dự.

3. Những trọng tâm cần chú ý:

Trọng tâm giảng dạy của mô đun đào tạo nằm ở các bài giảng (chương, đơn vị dạy học):

1, 2 và 3.

4. Tài liệu tham khảo:

- Quy định khối lượng kiến thức tối thiểu, yêu cầu về năng lực mà người học đạt được sau khi tốt nghiệp trình độ trung cấp, trình độ cao đẳng (Thông tư số 47/2018/TT-BLĐTBXH – Nghề cắt gọt kim loại).
- Định dạng DACUM của nghề Cắt gọt kim loại.
- Chuyên ngành cơ khí, Nhà xuất bản trẻ, Việt Nam.
- Mechanical and Metal Trades Handbook (Tabellen Buch Metall), 3rd English Edition, EUROPA – LEHRMITTEL, Germany.
- Nguyễn Ngọc Đào, Giáo trình CAD/CAM – CNC cơ bản, Đại học Sư phạm kỹ thuật tp. HCM.
- TS. Phan Hữu Phúc, Giáo trình CAD/CAM, NXB Giáo dục.
- TS. Trần Đức Quý và các tác giả, Giáo trình công nghệ CNC, NXB Giáo dục.

5. Ghi chú và 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