

Chương trình Đào tạo Phối hợp **NGHỀ: CẮT GỌT KIM LOẠI**



Trình L : CAO ỨNG VI T NAM Li n th ng Ti u chuXn ậ C

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



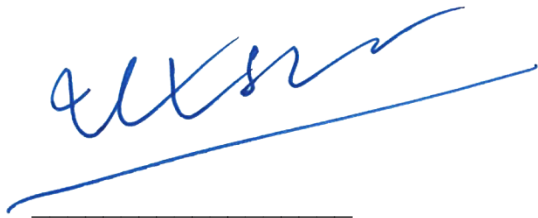
Chương trình đào tạo mỗi nghề được thiết kế ở các cấp trình độ khác nhau như sau:

- ✓ 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: 0.5 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: 2 mô đun
- Tổng khối lượng kiến thức: Tín chỉ
- Các môn học chung bắt buộc: 0 Giờ
- Lĩnh vực, mô đun chuyên môn: 720 Giờ
- Lý thuyết: 199 Giờ
- Thực hành: 509 Giờ
- Kiểm tra: 12 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
II.3	Các mô đun chuyên sâu (tự chọn)	30	720	199	509	12
MD11	Cắt gọt kim loại CNC 4: Tiện CNC với dao cụ dẫn động (trục C và trục Y)	15	360	99.5	254.5	6
MD12	Cắt gọt kim loại CNC 5: Phay CNC với trung tâm gia công 5 trục	15	360	99.5	254.5	6
Tổng số giờ:		30	720	199	509	12

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 IV: Tiện CNC với dao cụ dẫn động (trục C và trục Y)

Mã số mô đun: MD11

Thời gian: 360 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.

Tính chất: Mô đun đào tạo được xây dựng theo định hướng thực hành và chứa các kiến thức lý thuyết chuyên môn giúp cho việc thực hiện đơn đặt hàng một cách độc lập trên máy tiện CNC với các dụng cụ nhận chuyển động từ (trục C và Y). Người học được xây dựng dựa trên các kỹ năng mà họ đã có được trong việc lập trình, vận hành và bảo trì máy tiện CNC. Họ lập trình đồng bộ theo các 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 tiện CNC bằng các công cụ nhận chuyển động từ trục C và trục Y. Người học sử dụng các phương pháp gia công khác nhau để gia công các chi tiết và các bộ phận đối xứng quay tròn được làm bằng các vật liệu khác nhau và với các kích cỡ khác nhau. Với độ lặp lại có chất lượng cao, chất lượng bề mặt và tốc độ gia công cao họ phát triển ý thức trách nhiệm cần thiết đối với các giá trị của vật liệu, của máy, dụng cụ và sản phẩm làm ra. Người học biết và tuân thủ các quy định về bảo mật dữ liệu (CNTT) và an toàn lao động cũng như bảo vệ sức khỏe và bảo vệ môi trường. Các nội dung học tập từ các mô đun đào tạo được học trước đây sẽ được áp dụng, tích hợp, đào sâu và củng cố.

II. Mục tiêu của mô đun:

Kiến thức:

- Biết các quy định về bảo vệ an toàn dữ liệu, an toàn lao động, bảo vệ sức khỏe và bảo vệ môi trường khi làm việc với máy công cụ CNC
- Mô tả được cấu tạo, chức năng và các thiết bị an toàn của máy tiện CNC có dụng cụ nhận chuyển động từ trục C và trục Y
- Biết lập trình theo định hướng đối tượng (WOP) (hoặc lập trình đồ họa tương đương) trên máy tiện CNC với các dụng cụ nhận chuyển động từ trục C và trục Y
- Chỉ định được các thiết bị nhận dữ liệu đầu và đầu ra theo mục đích sử dụng

Kỹ năng:

- Lập các chương trình bằng DIN / ISO / PAL code trên máy tiện CNC có dụng cụ nhận chuyển động từ trục C và trục Y (lập trình tại xưởng) và trên máy tính „PC“ (Lập trình AV) và chạy thử (test)
- Lập trình và chạy thử các chương trình bằng lập trình theo định hướng đối tượng (WOP) trên máy tiện CNC có các dụng cụ nhận chuyển động từ trục C và trục Y (lập trình theo hướng đối tượng) và trên PC (lập trình AV) bằng phần mềm giống nhau
- Nhập, chạy thử, sửa đổi và tối ưu hóa các chương trình trên máy tiện CNC có dụng cụ nhận chuyển động từ trục C và trục Y
- Thiết lập và chọn cấu hình điều khiển trong phần mềm mô phỏng để gia công bằng trục C và Y
- Truyền và đảm bảo an toàn dữ liệu có chú ý đến các quy định của doanh nghiệp và pháp lý
- Điều chỉnh, vận hành và bảo trì máy tiện CNC có trục C và trục Y
- Lựa chọn dụng cụ gá kẹp chi tiết, chuẩn, gá lắp và hiệu chỉnh
- Hiệu chỉnh và gá kẹp chi tiết
- Lựa chọn dụng cụ cắt, cán gá dao cho gia công tiện, gia công phay, gia công khoan trên mặt đầu và trên mặt bao của chi tiết, gá lắp và đo dao
- Xác định các phương pháp gia công, bước gia công, kiểm soát và tối ưu hóa
- Xác định và nhập các thông số công nghệ có chú ý đến sự phụ thuộc vào chi tiết, dụng cụ và vật liệu làm dụng cụ cắt
- Nhận biết và khắc phục lỗi trong quá trình sản xuất
- 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 khiếm khuyết và sự cố thiếu an toàn trên máy
- Thực hiện và lập tài liệu bảo trì phòng ngừa và dịch vụ trên máy tiện CNC có dao nhận chuyển động từ trục C và trục Y theo kế hoạch
- Sửa các lỗi về cơ khí và điện hoặc bố trí 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 một cách độc lập và theo nhóm theo sự phân công của công việc:

- Phân tích đơn đặt hàng cho máy tiện CNC có dao nhận chuyển động từ trục C và trục Y và đánh giá tính khả thi kỹ thuật
- Thực hiện các quy trình sản xuất tuân thủ theo 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 đơn hàng
- 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
- Đánh giá và ghi lại kết quả của một số công việc của chính bạn 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 bằng 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 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. Kỹ thuật Tiện CNC với các công cụ điều khiển - lập trình theo DIN / ISO / PAL và lập trình theo hướng đối tượng (WOP) 1.1 Các giai đoạn mở rộng của máy tiện CNC có dụng cụ dẫn động 1.2 Dụng cụ truyền động và bộ giữ dao 1.3 Nhắc lại và nâng cao: Kỹ thuật tiện CNC – lập trình theo DIN / ISO / PAL và WOP (lập trình theo hướng xướng) 1.4 Các cấp độ gia công, trục lấy chiều sâu cắt, trục quay 1.5 Hiệu chỉnh dao khi tiện bằng dao quay 1.6 Lập trình (chọn mặt phẳng) gia công trên mặt đầu 1.7 Lập trình (chọn mặt phẳng) gia công trên mặt bao (mặt trụ) 1.8 Kỹ thuật lập trình 1.9 Đầu revolve VDI – giao diện cho dao quay (dao quay = dao nhận chuyển động từ trục C) 1.10 Lập trình theo tham số 1.11 Nhập, kiểm tra và tối ưu hóa các chương trình CNC theo mã DIN / ISO / PAL và với WOP bằng phần mềm giống nhau trên máy tính 1.12 Nhập, kiểm tra và tối ưu hóa các chương trình CNC theo mã DIN / ISO / PAL và với WOP trên máy 1.13 Thiết lập cấu hình điều khiển trong phần mềm mô phỏng để gia công bằng trục C và Y 1.14 Thực hành tiếng Anh	160	59.5	99	1.5
	2. Lập trình, vận hành và bảo trì máy tiện CNC có dao nhận chuyển động từ trục C và trục Y 1.1 An toàn lao động, bảo vệ môi trường khi làm việc với máy tiện CNC có trục C và trục Y 1.2 Phân tích đơn đặt hàng và xác định các bước gia công 1.3 Nhập, chạy thử và tối ưu hóa các chương trình CNC trên máy tiện có trục C và trục Y 1.4 Thiết lập cấu hình điều khiển trong phần mềm mô phỏng để gia công bằng trục C và Y 1.5 Mô phỏng các chương trình đã lập và chạy từng câu lệnh (chạy thử) 1.6 Hiệu chỉnh và gá kẹp dao 1.7 Điều chỉnh và gá kẹp chi tiết 1.8 Di chuyển điểm không 1.9 Chế tạo các chi tiết từ thép, kim loại màu và vật liệu tổng hợp bằng các chu trình khoan, tiện và phay khác nhau 1.10 Gia công các chi tiết bằng dao phay, mũi khoan trên mặt đầu và trên mặt bao (mặt trụ) 1.11 Chế tạo các chi tiết đạt kích thước chính xác IT7 và độ nhẵn bề mặt đạt Rz 16 µm 1.12 Kiểm soát các bước gia công và tối ưu hóa 1.13 Kiểm tra các chi tiết và lắp ráp thành cụm chi tiết máy 1.14 Bảo trì và bảo dưỡng máy tiện CNC có dao quay 1.15 Bảo mật dữ liệu có chú ý đến các quy định của doanh nghiệp và pháp lý 1.16 Đánh giá kết quả làm việc, lập tài liệu và bàn giao cho lĩnh vực sản xuất tiếp theo	200	40	155.5	4.5
	Tổng thời gian	360	99.5	254.5	6

2. Nội dung chi tiết:

Bài 1: Kỹ thuật tiện có dao nhận chuyển động từ trục C – Lập trình theo DIN / ISO / PSL và lập trình theo định hướng xướng (WOP)

Thời gian 120 giờ

1. **Mục tiêu:** Người học củng cố kiến thức lập trình theo DIN 66 2017 và PAL trên PC và lập trình hướng xướng (WOP) với phần mềm giống hệ điều khiển máy. Người học củng cố kiến thức lập trình theo DIN 66 2017 và PAL trên PC và lập trình định hướng xướng (WOP) với phần mềm giống hệ điều khiển. Để làm điều này họ thiết lập, kiểm tra và tối ưu hóa các chương trình tiện CNC trên máy tính và trên máy tiện CNC với các dụng cụ nhận điều khiển từ trục C. Họ định cấu hình ảo của máy CNC và chương trình với phần mềm mô phỏng giống hệ điều khiển máy và đọc lập với các thiết bị, máy hiện có trong xưởng. Người học lập trình các tham số cần thiết trong một số cách với sự trợ giúp của các hàm toán học để chế tạo chi tiết với các chương trình tham số. Để làm điều này, họ sử dụng hướng dẫn lập trình, sách hướng dẫn và thông tin hướng dẫn của nhà sản xuất khác bằng cả tiếng Anh. Họ sử dụng các thiết bị đầu vào và đầu ra dữ liệu để truyền dữ liệu và bảo mật dữ liệu theo các quy định pháp lý và hoạt động.

2. Nội dung:

- 2.1 Các giai đoạn mở rộng của máy tiện CNC có dụng cụ dẫn động
 - 2.1.1 Các đặc điểm về cấu tạo và thiết kế của máy tiện CNC với trục Y ảo (trục C)
 - 2.1.2 Các đặc điểm về cấu tạo và thiết kế của máy tiện CNC với trục Y thực
- 2.2 Dụng cụ truyền động và bộ giữ dao
- 2.3 Kỹ thuật tiện CNC – Lập trình theo DIN / ISO / PAL và lập trình định hướng xướng (WOP)
 - 2.3.1 Các dữ liệu cho lập trình
 - 2.3.2 Các điều kiện đường khi tiện
 - 2.3.3 Các chu trình gia công
 - 2.3.4 Các chức năng M – các chức năng phụ
 - 2.3.5 Hiệu chỉnh dao (bù) khi tiện
 - 2.3.6 Gọi dụng cụ (dao)
 - 2.3.7 Kỹ thuật lập trình
 - 2.3.8 Truyền dữ liệu và đảm bảo an toàn dữ liệu
- 2.4 Mặt phẳng gia công, trục tiến dao và trục quay
 - 2.4.1 G17 mặt gia công là mặt đầu (hình học XY / trục tiến dao Z)
 - 2.4.2 G18 Mặt phẳng đã xoay (hình học XZ / trục tiến dao Y)
 - 2.4.3 G19 Mặt bao (trụ) – và mặt gia công là mặt cong (hình học YZ / trục tiến dao X)
 - 2.4.4 Các trục quay (A/B/C)
- 2.5 Hiệu chỉnh dao (bù) khi tiện bằng dao nhận điều khiển từ trục C
 - 2.5.1 Lưu hiệu chỉnh dao cho gia công mặt đầu
 - 2.5.2 Lưu hiệu chỉnh dao tiện
 - 2.5.3 Lưu hiệu chỉnh dao cho gia công mặt bao (trụ) và dụng cụ gia công mặt cong
- 2.6 Lập trình cho gia công mặt đầu (chọn mặt phẳng)
 - 2.6.1 Tọa độ cực (X/C)
 - 2.6.2 Trục Y ảo (trục C)
 - 2.6.3 Trục Y thực
- 2.7 Lập trình cho gia công mặt bao (trụ) (Chọn mặt phẳng) – mặt cong
 - 2.7.1 Mặt bao trong tọa độ trụ (Z/C)
 - 2.7.2 Mặt bao với trục Y ảo (Trục C)
 - 2.7.3 Mặt cong với trục Y thực
- 2.8 Kỹ thuật lập trình
 - 2.8.1 Di chuyển hệ tọa độ
 - 2.8.2 Xoay hệ tọa độ
 - 2.8.3 Chia tỷ lệ của hệ tọa độ
 - 2.8.4 Lập trình theo tọa độ cực bằng DIN / ISO / PAL cho nội suy đường thẳng và nội suy cung tròn
- 2.9 Giao Đầu revolve VDI – giao diện cho dao quay
 - 2.9.1 Phiên bản VDI theo tiêu chuẩn DIN 5480, DIN 5482, DIN 1809
 - 2.9.2 VDI TOEM và VDI Okuma LB

- 2.10 Lập trình bằng tham số
 - 2.10.1 Biến chương trình
 - 2.10.2 Kết hợp các biến với các hàm toán học
 - 2.10.3 Nhảy chương trình, vòng lặp chương trình
 - 2.10.4 Toán tử so sánh
- 2.11 Nhập, kiểm tra và tối ưu hóa các chương trình CNC theo mã DIN / ISO / PAL và với WOP bằng phần mềm giống điều khiển trên máy tính
- 2.12 Nhập, kiểm tra và tối ưu hóa các chương trình CNC theo mã DIN / ISO / PAL và với WOP bằng phần mềm giống điều khiển trên máy công cụ
- 2.13 Thiết lập cấu hình điều khiển trong phần mềm mô phỏng để gia công trục bằng C và Y
- 2.14 Thực hành tiếng Anh.

Bài 2: Lập trình, điều khiển và bảo trì máy tiện CNC có dụng cụ được điều khiển bằng (trục C và Y

Thời gian 240 giờ

1. Mục tiêu: Người học chú ý đến các quy định về an toàn và bảo vệ môi trường khi sử dụng máy tiện CNC với các dụng cụ được điều khiển từ trục C 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. Người học lập trình toàn bộ các đường bao cho chi tiết theo mã DIN / ISO / PAL và với lập trình định hướng xưởng (WOP). Họ lập trình cả trên máy tiện CNC và với phần mềm mô phỏng giống điều khiển trên máy tính. Họ định cấu hình ảo của máy CNC và chương trình với phần mềm mô phỏng giống hệ điều khiển và độc lập với các thiết bị, máy hiện có trong xưởng. Bằng cách này họ đảm bảo có sẵn tất cả các cấp độ mở rộng kỹ thuật của máy tiện CNC với các dụng cụ được điều khiển bằng trục C. Họ sử dụng các thiết bị nhập dữ liệu 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 máy công cụ, thực hiện chạy thử và sản xuất 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 có dao được điều khiển từ trục C
 - 2.1.1 Trang bị bảo hộ cá nhân (PSA)
 - 2.1.2 Chú ý đến các quy định về an toàn xưởng và hướng dẫn sử dụng máy tiện CNC có dao được điều khiển từ trục C
 - 2.1.3 Kiểm tra các cơ cấu an toàn của máy CNC, dừng máy khi phát hiện thấy thiếu an toàn và báo cho cấp trên
 - 2.1.4 Chú ý đến bảng các dữ liệu an toàn của vật liệu làm mát, bôi trơn và chất tẩy rửa, 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 Phân tích đơn đặt hàng sản xuất và xác định các bước của quy trình
- 2.3 Nhập, kiểm tra và tối ưu hóa các chương trình CNC phức tạp trên máy tiện CNC có các dụng cụ được điều khiển từ trục C
 - 2.3.1 Xác định và nhập các tham số công nghệ có tính đến sự phụ thuộc vào chi tiết, vật liệu, dụng cụ và vật liệu làm dụng cụ cắt
 - 2.3.2 Lập trình cho contour ngoài và trong
 - 2.3.3 Lập trình cho chu trình gia công thô mặt đầu và gia công dọc trục
 - 2.3.4 Lập trình cho các chu trình cắt rãnh hướng kính và dọc trục
 - 2.3.5 Lập trình cho chu trình cắt rãnh thoát
 - 2.3.6 Lập trình cho các chu trình tiện ren
 - 2.3.7 Kiểm tra và tối ưu hóa chương trình CNC
- 2.4 Thiết lập cấu hình điều khiển trong phần mềm mô phỏng để gia công bằng trục C và Y
- 2.5 Mô phỏng chương trình CNC đã lập và chạy từng câu lệnh (chạy thử)
- 2.6 Điều chỉnh và gá kẹp dụng cụ (dao)
 - 2.6.1 Điều chỉnh dụng cụ trên đài gá dao tĩnh và trên đài gá dao - VDI được điều khiển từ trục C
 - 2.6.2 Thiết lập các dụng cụ trên đầu revolve
 - 2.6.3 Xác định hiệu chỉnh dao bằng phương pháp cho dao chạm nhẹ vào bề mặt và tự động lưu
 - 2.6.4 Xác định hiệu chỉnh dao bằng cách đo trong và tự động lưu
 - 2.6.5 Xác định và nhập hiệu chỉnh dao bằng cách đo ngoài và tự động lưu
- 2.7 Điều chỉnh và gá kẹp chi tiết
 - 2.7.1 Điều chỉnh và gá kẹp chi tiết bằng mâm cặp khí nén hoặc thủy lực, bằng vấu cứng và vấu mềm
 - 2.7.2 Điều chỉnh và gá kẹp chi tiết bằng ống kẹp khí nén hoặc thủy lực
 - 2.7.3 Đặt áp lực kẹp
- 2.8 Di chuyển điểm không
 - 2.8.1 Nhập di chuyển điểm không
 - 2.8.2 Xác định di chuyển điểm không bằng cách cho dao chạm nhẹ vào bề mặt và tự động lưu
- 2.9 Gia công các chi tiết từ thép, kim loại màu và vật liệu tổng hợp bằng chu trình tiện, phay và khoan khác nhau bằng các phương pháp tiện, phay và khoan
- 2.10 Gia công phay và khoan trên mặt đầu và mặt bao (trụ) cho các chi tiết bằng dao được điều khiển từ trục C

- 2.11 Chế tạo các chi tiết đạt độ chính xác kích thước đến IT7 và độ nhẵn bề mặt đạt Rz đến 16µm
- 2.12 Kiểm soát và tối ưu hóa trình tự các bước gia công
 - 2.12.1 Nhận biết các lỗi trong quá trình sản xuất và loại bỏ lỗi
 - 2.12.2 Tìm kiếm và loại bỏ một cách có hệ thống các nguyên nhân gây ra lỗi chất lượng
 - 2.12.3 Lập tài liệu cho quá trình sản xuất
- 2.13 Kiểm tra các chi tiết và lắp ráp thành cụm chi tiết máy
- 2.14 Bảo trì và bảo dưỡng máy tiện CNC
 - 2.14.1 Bảo dưỡng và vệ sinh máy theo hướng dẫn của nhà sản xuất và hướng dẫn sử dụng máy
 - 2.14.2 Xác định và khắc phục các khuyết tật và trục trặc trên máy
 - 2.14.3 Kiểm tra máy công cụ và các phụ tùng xem có bị hỏng và mòn không
 - 2.14.4 Thực hiện công việc bảo trì và sửa chữa thường xuyên trên máy công cụ
 - 2.14.5 Loại bỏ các lỗi về cơ khí và điện cho máy hoặc đưa vào sửa chữa
 - 2.14.6 Thực hiện các công việc sửa chữa cho máy công cụ hoặc đưa vào sửa chữa
 - 2.14.7 Kiểm tra vật liệu làm mát – bôi trơn, xử lý theo cách thân thiện với môi trường
 - 2.14.8 Lập tài liệu cho công tác bảo dưỡng và sửa chữa
- 2.15 Lưu trữ dữ liệu có chú ý đến tính pháp lý và hoạt động
- 2.16 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 chuyên môn hóa và xưởng đào tạo:

Phòng học:

- Cung cấp lối ra vào không 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 cung cấp đủ không gian làm việc cũng như máy PC với phần mềm mô phỏng và lập trình CNC phù hợp với số lượng người học

Xưởng đào tạo:

- Xưởng cắt gọt CNC và xưởng máy công cụ có các máy tiện với các dụng cụ được điều khiển bằng (trục C và Y) cũng như các hệ thống đo dụng cụ bên trong và bên 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 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 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 công cụ thông thường (kể cả các phụ tùng tiêu chuẩn và dụng cụ)

- Các máy cưa
- Các máy mài (máy mài 2 đá / máy mài dây)

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

- Các máy tiện CNC có trục C và Y có thiết bị đo dụng cụ (dao)
- Thiết bị gá chỉnh dao sơ bộ

3. Vật tư cho dạy và học, dụng cụ, 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 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, 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 làm việc bằng tay

Vật liệu phụ

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

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

4. Các điều kiện tiếp theo:

V. Nội dung và phương pháp đánh giá:

1. Nội dung:

Kiến thức:

- + Biết được 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 máy công cụ CNC.
- + Mô tả được cấu tạo, chức năng và các thiết bị an toàn của máy tiện CNC có dụng cụ nhận chuyển động từ trục C và trục Y.
- + Biết lập trình theo định hướng đối tượng (WOP; *tiếng Anh*: Shop floor programming -SFP) (hoặc lập trình đồ họa tương đương) trên máy tiện CNC với các dụng cụ nhận chuyển động từ trục C và trục Y.
- + Chỉ định được các thiết bị dữ liệu đầu vào và đầu ra theo mục đích sử dụng.

Kỹ năng:

- + Lắp và test thử các chương trình bằng DIN / ISO / PAL code trên máy tiện CNC có dụng cụ nhận chuyển động từ trục C và trục Y (lập trình tại xưởng) và trên máy tính PC (Lập trình AV).

- + Lập trình và test thử các chương trình bằng lập trình theo định hướng đối tượng (WOP; *tiếng Anh*: Shop floor programming -SFP) trên máy tiện CNC có các dụng cụ nhận chuyển động (lập trình tại xưởng) và trên PC (lập trình AV) bằng phần mềm điều khiển giống nhau.
- + Nhập, chạy thử, sửa đổi và tối ưu hóa các chương trình trên máy tiện CNC có dụng cụ nhận chuyển động.
- + Thiết lập và chọn cấu hình điều khiển trong phần mềm mô phỏng để gia công bằng trục C và Y.
- + Truyền và đảm bảo an toàn dữ liệu theo quy định của pháp luật và của doanh nghiệp.
- + Điều chỉnh, vận hành và bảo trì máy tiện CNC có dụng cụ nhận chuyển động.
- + Lựa chọn, chuẩn bị, gá lắp và hiệu chỉnh dụng cụ gá kẹp chi tiết.
- + Hiệu chỉnh và gá kẹp chi tiết.
- + Lựa chọn, gá lắp và đo giá dụng cụ VDI và dụng cụ cho gia công tiện, phay và khoan trên mặt đầu và trên mặt bao của chi tiết.
- + Xác định, kiểm soát và tối ưu hóa các phương pháp gia công và các bước gia công.
- + Xác định và nhập các thông số sản xuất có chú ý đến sự phụ thuộc vào chi tiết, dụng cụ và vật liệu làm dụng cụ cắt.
- + Nhận biết và khắc phục lỗi trong quá trình sản xuất.
- + Tìm kiếm và loại bỏ một cách có hệ thống các nguyên nhân gây ra lỗi chất lượng kém.
- + Xác định và khắc phục các thiếu sót về an toàn và trực trực trên máy.
- + Thực hiện và lập tài liệu theo kế hoạch việc bảo trì và bảo dưỡng phòng ngừa trên máy tiện CNC có dao nhận chuyển động.
- + Khắc phục các lỗi về cơ khí và 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 cho máy tiện CNC có dao nhận chuyển động và đánh giá tính khả thi kỹ thuật.
- + Thực hiện các quy trình sản xuất đồng thời tuân thủ theo các quy định về bảo mật công nghệ thông tin và an toàn lao động cũng như bảo vệ môi trường.
- + Sắp xếp, theo dõi và kiểm soát đơn hàng từng phần.
- + Sử dụng năng lượng và vật liệu theo cách kinh tế và thân thiện với môi trường, thu gom thải loại các chất và vật liệu theo cách thân thiện với môi trường.
- + Đánh giá và ghi lại 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 bằng 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 đào tạo viên của 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 và 2.

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 KHKH 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: Cắt gọt kim loại CNC V: Phay CNC với trung tâm gia công 5 trục

Mã số của mô đun: MD12

Thời gian: 360 giờ

Lý thuyết: 99.5 Giờ

Thực hành / thí nghiệm / trao đổi chuyên môn / bài tập: 254.5 Giờ

Thi – kiểm tra 6 Giờ

I. Vị trí, tính chất của mô đun:

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

Tính chất: Mô đun đào tạo được xây dựng theo định hướng thực hành và bao gồm kiến thức chuyên môn lý thuyết để thực hiện đơn hàng một cách độc lập với máy phay CNC 5 trục. Người học xây dựng dựa trên cơ sở các kỹ năng họ đã đạt được trong lập trình, vận hành và bảo trì máy phay CNC. Họ lập trình cho các đường bao chi tiết (contur) 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. Người học sử dụng các phương pháp gia công khác nhau để hình dạng chi tiết và linh kiện một cách thường xuyên và không thường xuyên được làm bằng các vật liệu khác nhau và có các kích thước khác nhau. Sự lặp lại với chất lượng cao, chất lượng bề mặt và tốc độ gia công cao họ sẽ phát triển ý thức trách nhiệm cần thiết đối với các giá trị của vật liệu, của máy, dụng cụ và sản phẩm. Người học biết và thực hiện các quy định và bảo mật dữ liệu, bảo vệ sức khỏe và bảo vệ môi trường. Nội dung học tập từ các mô đun đã được đào tạo trước đây sẽ được áp dụng tích hợp, đào sâu và củng cố.

II. Mục tiêu của Mô đun:

Kiến thức:

- Biết các quy định về bảo mật dữ liệu, an toàn lao động, bảo vệ sức khỏe và bảo vệ môi trường khi làm việc với máy phay 5 trục
- Mô tả cấu tạo, chức năng và các cơ cấu an toàn trên máy phay 5 trục có cấu hình trục quay
- Hiểu rõ cấu tạo bản vẽ và hình thức hoạt động của máy phay CNC 5 trục và hình thành thói quen với các quy định an toàn đang áp dụng.
- Biết lập trình theo hướng đối tượng (WOP) (hoặc lập trình đồ họa tương đương) trên máy phay CNC 5 trục và với máy phay 3 + 2 (3 XYZ điều khiển đồng thời và 2 trục quay AC hoặc BC bằng tay).
- Phân loại các thiết bị nhập dữ liệu đầu vào và đầu ra theo mục đích sử dụng

Kỹ năng:

- Lập trình và chạy thử (test) bằng DIN / ISO / PAL trên máy phay 5 trục (lập trình ở xưởng) và trên máy tính „PC“ (lập trình AV)
- Lập trình và chạy thử (test) bằng lập trình theo định hướng đối tượng (WOP) trên máy phay 5 trục (lập trình ở xưởng) và trên máy tính „PC“ (Lập trình AV)
- Nhập chương trình cho máy phay 5 trục, chạy thử (test), sửa đổi và tối ưu hóa
- Thiết lập và chọn cấu hình điều khiển trong phần mềm mô phỏng cho động học AC và BC để gia công trên máy phay 5 trục
- Truyền và bảo mật dữ liệu theo các quy định của doanh nghiệp và pháp lý
- Điều chỉnh, vận hành và bảo dưỡng máy phay 5 trục
- Lựa chọn dụng cụ gá kẹp chi tiết, chuẩn bị, gá lắp và hiệu chỉnh
- Điều chỉnh và gá kẹp chi tiết
- Lựa chọn đồ gá dao, dao cắt, gá lắp và đo dao
- Xác định các phương pháp gia công, các bước gia công, kiểm soát và tối ưu hóa
- Xác định và nhập các thông số công nghệ có chú ý đến chi tiết gia công, vật liệu gia công, dụng cụ cắt và vật liệu làm dụng cụ cắt
- Nhận biết các lỗi trong sản xuất và khắc phục 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 khuyết tật và sự cố an toàn trên máy
- Thực hiện và lập tài liệu bảo trì phòng ngừa và dịch vụ cho máy phay CNC 5 trục theo kế hoạch.
- Sửa các lỗi cơ khí và điện hoặc sắp xếp bố trí cho 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 đơn đặt hàng tương thích:
- Phân tích đơn đặt hàng cho máy phay 5 trục và đánh giá tính khả thi kỹ thuật
- Thực hiện các quy trình sản xuất tuân thủ các quy định về bảo mật dữ liệu (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 kinh tế 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 ghi lại một số kết quả công việc của chính mình và năng suất lao động 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 bằng 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 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. Kỹ thuật phay CNC bằng máy phay 5 trục – Lập trình theo DIN / ISO / PAL code và lập trình theo định hướng xưởng (WOP) 1.1 Cấu tạo của máy phay 5 trục 1.2 Kỹ thuật phay CNC – Lập trình theo DIN / ISO / PAL code và lập trình theo định hướng xưởng (WOP) 1.3 Các mặt phẳng gia công (hình học thứ nhất, thứ hai và trục tiến dao) 1.4 Xoay bàn – cơ bản 1.5 Quay trục theo động học của máy 1.6 Loại máy 1.7 Kỹ thuật lập trình 1.8 Công nghệ của máy phay 5 trục 1.9 Lập trình theo tham số 1.10 Nhập, kiểm tra và tối ưu hóa các chương trình CNC theo mã DIN / ISO / PAL và với WOP với phần mềm giống hệ điều khiển trên máy tính 1.11 Nhập, kiểm tra và tối ưu hóa các chương trình CNC theo mã DIN / ISO / PAL và với WOP trên máy phay CNC 1.12 Thiết lập cấu hình điều khiển trong phần mềm mô phỏng cho động học AC và BC để gia công trên máy phay 5 trục 1.13 Thực hành tiếng Anh	160	59.5	99	1.5
	2. Lập trình, vận hành và bảo trì cho máy phay 5 trục 1.1 An toàn lao động, bảo vệ sức khỏe và bảo vệ môi trường khi làm việc với máy phay 5 trục 1.2 Phân tích đơn đặt hàng và xác định trình tự các bước gia công 1.3 Nhập các chương trình CNC trên máy phay 5 trục, chạy thử (test) và tối ưu hóa 1.4 Thiết lập cấu hình điều khiển trong phần mềm mô phỏng cho động học AC và BC để gia công trên máy phay 5 trục 1.5 Mô phỏng các chương trình đã lập và chạy thử theo từng câu lệnh (Test) 1.6 Hiệu chỉnh và gá kẹp dụng cụ (dao) 1.7 Điều chỉnh và gá kẹp chi tiết 1.8 Di chuyển điểm không 1.9 Gia công các chi tiết từ thép, kim loại màu và vật liệu tổng hợp trên 5 bề mặt 1.10 Gia công các chi tiết bằng các chu trình phay và dụng cụ khác nhau trên 5 bề mặt 1.11 Gia công các chi tiết bằng các chu trình khoan và vị trí khác nhau trên 5 bề mặt 1.12 Khắc cho chi tiết (khắc chữ và số) 1.13 Chế tạo các chi tiết đạt độ chính xác kích thước đến IT7 và độ nhẵn bề mặt đạt Rz 16 µm 1.14 Kiểm soát các bước gia công và tối ưu hóa 1.15 Kiểm tra các chi tiết và lắp ráp thành cụm chi tiết máy 1.16 Bảo trì và bảo dưỡng máy phay CNC 5 trục 1.17 Bảo mật dữ liệu theo các quy định của doanh nghiệp và pháp lý 1.18 Đánh giá kết quả công việc, lập tài liệu và bàn giao lại cho khu vực gia công tiếp theo	200	40	155.5	4.5

	Tổng thời gian	360	80	240	6
--	-----------------------	------------	-----------	------------	----------

2. Nội dung chi tiết

Bài 1: Kỹ thuật phay bằng máy 5 trục – Lập trình theo mã DIN / ISO / PAL và lập trình theo định hướng xướng **Thời gian 120 giờ**

1. **Mục tiêu:** Người học củng cố các kiến thức về lập trình của họ theo DIN 66 2017 và PAL trên PC và lập trình định hướng xướng (WOP) với phần mềm giống hệ điều khiển. Họ mở rộng kiến thức chuyên môn của mình bằng việc lập trình các chương trình phay CNC với 3 trục + 2 (3 trục điều khiển tuyến tính XYZ và 2 trục quay AC hoặc BC). Để làm điều này, họ thiết lập, kiểm tra và tối ưu hóa các chương trình phay CNC phức tạp trên máy tính (với phần mềm giống hệ điều khiển) và trên máy phay CNC 5 trục. Họ định cấu hình ảo của máy CNC và lập chương trình với phần mềm mô phỏng giống hệ điều khiển và độc lập với các thiết bị, máy hiện có trong xưởng. Người học lập trình các tham số cần thiết trong một số cách với sự trợ giúp của các hàm toán học để gia công chi tiết bằng các chương trình tham số. Để làm điều này họ sử dụng hướng dẫn lập trình, sổ tay tra cứu và các thông tin từ nhà sản xuất khác bằng cả tiếng Anh. Họ sử dụng các thiết bị đầu vào và đầu ra dữ liệu để truyền dữ liệu và bảo mật dữ liệu theo các quy định pháp lý.

2. Nội dung:

2.1 Cấu tạo của máy phay 5 trục

- 2.1.1 Đặc điểm cấu tạo và thiết kế của máy phay CNC 5 trục (3 + 2) với trục được điều chỉnh
- 2.1.2 Đặc điểm cấu tạo và thiết kế của máy phay CNC 5 trục với 5 trục điều khiển đồng thời

2.2 Kỹ thuật phay CNC – Lập trình theo mã DIN / ISO / PAL và lập trình định hướng xướng (WOP)

- 2.2.1 Các dữ liệu công nghệ cho lập trình
- 2.2.2 Các điều kiện đường khi phay
- 2.2.3 Các chu trình gia công
- 2.2.4 Chức năng M – chức năng phụ
- 2.2.5 Hiệu chỉnh (bù) dao khi phay
- 2.2.6 Gọi dụng cụ (dao)
- 2.2.7 Các kỹ thuật lập trình
- 2.2.8 Truyền dữ liệu và an toàn dữ liệu

2.3 Các mặt phẳng gia công (hình học thứ nhất, thứ hai và trục tiến dao“)

- 2.3.1 G17 – hình học XY / lấy chiều sâu cắt Z
- 2.3.2 G18 – hình học XZ / lấy chiều sâu cắt Y
- 2.3.3 G19 – hình học YZ / lấy chiều sâu cắt X

2.4 Xoay – phần cơ bản

- 2.4.1 Trục tuyến tính (X/Y/Z)
- 2.4.2 Chiều quay của một trục (quy tắc bàn tay phải)
- 2.4.3 Trục quay (A/B/C)
- 2.4.4 Góc trục
- 2.4.5 Góc buồng máy cố định (góc liên quan đến hệ tọa độ không xoay)
- 2.4.6 Góc buồng máy tương đối (góc liên quan đến hệ tọa độ xoay)

2.5 Động học máy trục quay

- 2.5.1 Xoay đầu gá dao (Xoay đầu phay)
- 2.5.2 Xoay đồ gá chi tiết (xoay bàn)
- 2.5.3 Động học hỗn hợp (xoay đầu phay / xoay bàn)

2.6 Các dạng cấu tạo (kiểu máy)

- 2.6.1 Động học AC
- 2.6.2 Động học BC
- 2.6.3 Cách định vị trí và giải pháp xoay

2.7 Kỹ thuật lập trình

- 2.7.1 Di chuyển hệ tọa độ
- 2.7.2 Quay hệ tọa độ
- 2.7.3 Mở rộng hệ tọa độ
- 2.7.4 DIN/ISO/PAL - Lập trình cho nội suy đường thẳng và cung trong

2.8 Công nghệ phay 5 trục

- 2.8.1 Phay 5 trục bằng các trục được điều chỉnh (3+2)
- 2.8.2 Cấu trúc chương trình cho gia công 5 trục
- 2.8.3 Xoay góc buồng máy với góc cố định và góc tương đối

2.9 Lập trình bằng tham số

- 2.9.1 Biến chương trình
- 2.9.2 Kết hợp giữa biến và các hàm toán học
- 2.9.3 Vòng lặp chương trình, nhảy chương trình
- 2.9.4 Toán tử so sánh

- 2.10 Nhập, kiểm tra và tối ưu hóa các chương trình CNC theo mã DIN / ISO / PAL và với WOP với phần mềm giống hệ điều khiển trên máy tính
- 2.11 Nhập, kiểm tra và tối ưu hóa các chương trình CNC theo mã DIN / ISO / PAL và với WOP với phần mềm giống điều khiển trên máy
- 2.12 Thiết lập cấu hình điều khiển trong phần mềm mô phỏng cho động học AC và BC để gia công 5 trục
- 2.13 Thực hành tiếng Anh

Bài 2: Lập trình, điều khiển và bảo trì máy phay CNC 5 trục

Thời gian 240 giờ

1. Mục tiêu: Người học chú ý đến các quy định về an toàn và bảo vệ môi trường khi làm việc với máy phay CNC 5 trục và xử lý chất thải một cách thân thiện với môi trường. Họ thực hiện 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 các đường bao chi tiết phức tạp theo mã DIN / ISO / PAL và với lập trình định hướng xưởng (WOP). Họ lập trình cả trên máy phay CNC bằng phần mềm mô phỏng giống hệ điều khiển trên máy tính. Họ định cấu hình ảo của máy CNC và lập trình với phần mềm mô phỏng giống điều khiển và độc lập với các thiết bị, máy hiện có trong xưởng. Bằng cách này đảm bảo họ có sẵn tất cả các cấp độ mở rộng kỹ thuật của máy phay CNC 5 trục. Họ sử dụng thiết bị đầu vào và thiết bị đầu ra để truyền dữ liệu và bảo mật dữ liệu theo các quy định pháp lý và hoạt động. Người học điều chỉnh các máy công cụ và thực hiện chạy thử. Họ lập trình các góc không gian, dịch chuyển điểm không và xoay hệ tọa độ và phối gia công tối đa 5 mặt trong một lần gá kẹp 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 5 trục

- 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 5 trục
- 2.1.3 Kiểm tra các thiết bị an toàn của máy CNC, dừng hoạt động nếu phát hiện thấy lỗi và thông báo cho cấp trên
- 2.1.4 Chú ý đến bảng các dữ liệu an toàn cho vật liệu làm mát – bôi trơn và các chất tẩy rửa, xử lý theo cách thân thiện với môi trường
- 2.1.5 Chất thải sản xuất, tách biệt, sạch sẽ và được xử lý theo cách thân thiện với môi trường

2.2 Phân tích đơn hàng và xác định các bước của quá trình sản xuất

2.3 Nhập toàn bộ chương trình CNC vào máy phay 5 trục, kiểm tra và tối ưu hóa

- 2.3.1 Xác định và nhập các tham số công nghệ có phụ thuộc và chi tiết, vật liệu, dụng cụ và vật liệu làm dụng cụ cắt
- 2.3.2 Lập trình cho toàn bộ contour của chi tiết với toàn bộ các lệnh cho phay và khoan
- 2.3.3 Lập trình cho bề mặt nghiêng bất kỳ và lỗ nghiêng bằng cách xoay với các góc cố định trong buồng máy
- 2.3.4 Lập trình cho bề mặt nghiêng bất kỳ và lỗ nghiêng bằng cách xoay với các góc tương đối trong buồng máy
- 2.3.5 Kiểm tra và tối ưu hóa các chương trình CNC

2.4 Thiết lập cấu hình điều khiển trong phần mềm mô phỏng cho động học AC và BC để gia công 5 trục

2.5 Mô phỏng các phần mềm CNC đã lập và chạy theo từng câu lệnh (chạy thử)

2.6 Điều chỉnh và gá kẹp các dụng cụ

- 2.6.1 Điều chỉnh dụng cụ trên cngôi gá dao
- 2.6.2 Thiết lập các dụng cụ trên hệ thống thay dao
- 2.6.3 Hiệu chỉnh dao (so dao) bằng cách cho dao chạm nhẹ vào bề mặt phôi và tự động lưu
- 2.6.4 Xác định hiệu chỉnh dao (so dao) bằng thiết bị đo dao trong và tự động lưu
- 2.6.5 Xác định và nhập hiệu chỉnh dao (đo dao) bằng thiết bị đo ngoài

2.7 Điều chỉnh và gá kẹp chi tiết

- 2.7.1 Điều chỉnh và kẹp chặt chi tiết bằng ê tô máy thủy lực hoặc khí nén
- 2.7.2 Điều chỉnh và gá kẹp chi tiết bằng hệ thống bu lông bích kẹp
- 2.7.3 Chú ý và đặt áp lực kẹp

2.8 Di chuyển điểm không

- 2.8.1 Nhập di chuyển điểm không
- 2.8.2 Di chuyển điểm không bằng phương pháp cho dao chạm nhẹ và bề mặt và tự động lưu
- 2.8.3 Xác định di chuyển điểm không và vị trí chi tiết bằng đầu đo

2.9 Gia công chi tiết từ thép, kim loại màu và vật liệu tổng hợp trên 5 mặt của chi tiết

2.10 Gia công các chi tiết bằng các chu trình phay khác nhau cho 5 mặt của chi tiết

2.11 Gia công bằng các chu trình khoan khác nhau và bằng các mẫu vị trí cho 5 mặt của chi tiết

2.12 Khắc cho chi tiết (khắc chữ và số)

- 2.13 Chế tạo các chi tiết đạt độ chính xác kích thước đến IT7 và độ nhẵn bề mặt đạt Rz đến 16µm
- 2.14 Kiểm soát các bước gia công và tối ưu hóa
 - 2.14.1 Nhận biết các lỗi trong quá trình gia công và loại bỏ lỗi
 - 2.14.2 Tìm kiếm và loại bỏ một cách có hệ thống các nguyên nhân gây ra lỗi chất lượng
 - 2.14.3 Lập tài liệu cho quá trình gia công
- 2.15 Kiểm tra các chi tiết và lắp thành cụm chi tiết
- 2.16 Bảo dưỡng và sửa chữa cho máy phay CNC 5 trục
 - 2.16.1 Bảo dưỡng và làm vệ sinh cho các máy công cụ theo chỉ dẫn của nhà sản xuất và hướng dẫn sử dụng máy
 - 2.16.2 Xác định và khắc phục các khuyết tật và trục trặc trên máy
 - 2.16.3 Kiểm tra các máy công cụ và phụ tùng xem có hỏng và mòn không
 - 2.16.4 Thực hiện công tác bảo trì và sửa chữa thường xuyên trên máy công cụ
 - 2.16.5 Loại bỏ các lỗi về cơ khí và điện hoặc đưa vào sửa chữa
 - 2.16.6 Thực hiện sửa chữa cho các máy công cụ hoặc đưa vào sửa chữa
 - 2.16.7 Kiểm tra vật liệu làm mát – bôi trơn và xử lý theo cách thân thiện với môi trường
 - 2.16.8 Lập tài liệu cho công tác bảo dưỡng và sửa chữa
- 2.17 Đảm bảo an toàn dữ liệu theo pháp lý và quy định hoạt động
- 2.18 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 chuyên môn hóa / xưởng đào tạo:

Phòng học:

- Cung cấp lối ra vào không rào cản, 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 học viên cũng như số vị trí làm việc trên PC với phần mềm lập trình và mô phỏng tương thích

Xưởng đào tạo:

- Xưởng cắt gọt CNC và xưởng máy công cụ có các máy phay CNC 5 trục cũng như các thiết bị đo dao trong và đo 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 các máy phải đủ 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, phòng thay đồ cho nam và nữ

2. Trang thiết bị và máy:

Các máy công cụ thông thường lắp đặt cố định (kể cả các phụ tùng tiêu chuẩn và dụng cụ)

- Các máy cưa
- Các máy mài (máy mài 2 đá, máy mài dây)

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

- Các máy phay 5 trục có động học AC hoặc BC, đầu đo và thiết bị đo dụng cụ trong
- Thiết bị điều chỉnh dụng cụ sơ bộ

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

Các dụng cụ:

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

Vật liệu phụ

- Vật liệu làm mát và bôi trơn
- Dầu bôi trơn và dầu cắt
- Các 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 chống ồn)

Vật tư cần thiết:

- Vật tư cần thiết dùng gia công các chi tiết tương thích với các bài luyện tập thực hành, cho các đơn hàng và cho thi.
- Vật liệu phụ và vật tư doanh nghiệp dùng gia công các chi tiết tương thích với các bài luyện tập thực hành, cho các đơn 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 mật công nghệ thông tin, an toàn lao động, bảo vệ sức khỏe và bảo vệ môi trường khi làm việc với máy phay CNC 5 trục.
- + Mô tả cấu tạo, chức năng và các thiết bị an toàn của máy phay CNC 5 trục có cấu hình trục quay.
- + Hiểu rõ cấu tạo cơ bản và phương thức hoạt động của máy phay CNC 5 trục và nắm rõ các quy định an toàn đang áp dụng.
- + Biết lập trình theo hướng đối tượng (WOP; *tiếng Anh*: Shop floor programming -SFP) (hoặc lập trình đồ họa tương đương) trên máy phay CNC 5 trục với trục 3 + 2 (3 XYZ điều khiển đồng thời và 2 trục quay AC hoặc BC bằng tay).
- + Chỉ định được các thiết bị dữ liệu đầu vào và đầu ra theo mục đích sử dụng.

Kỹ năng:

- + Lập và test thử các chương trình bằng DIN / ISO / PAL Code trên máy phay 5 trục (lập trình ở xưởng) và trên máy tính „PC“ (lập trình AV).
- + Lập và test thử các chương trình bằng lập trình theo định hướng đối tượng (WOP; *tiếng Anh*: Shop floor programming -SFP) trên máy phay 5 trục (lập trình ở xưởng) và trên máy tính „PC“ (Lập trình AV).
- + Nhập, test thử, sửa đổi và tối ưu hóa các chương trình trên máy phay CNC 5 trục.
- + Thiết lập và chọn cấu hình điều khiển trong phần mềm mô phỏng cho động học AC và BC để gia công trên máy phay 5 trục.
- + Truyền và bảo mật dữ liệu theo các quy định của pháp lý và doanh nghiệp.
- + Điều chỉnh, vận hành và bảo trì máy phay 5 trục.
- + Lựa chọn, chuẩn bị, gá lắp và hiệu chỉnh dụng cụ gá kẹp chi tiết.
- + Điều chỉnh và gá kẹp chi tiết.
- + Lựa chọn, gá lắp và đo giá dụng cụ (cán gá dao) và dụng cụ.
- + Xác định, kiểm soát và tối ưu hóa các phương pháp gia công và các bước gia công.
- + Xác định và nhập các thông số sản xuất có chú ý đến chi tiết gia công, vật liệu gia công, dụng cụ và vật liệu làm dụng cụ cắt.
- + Nhận biết và khắc phục các lỗi trong sản xuất.
- + Tìm kiếm và loại bỏ một cách có hệ thống các nguyên nhân gây ra lỗi chất lượng kém.
- + Xác định và khắc phục các thiếu sót về an toàn và trực trực trên máy.
- + Thực hiện và lập tài liệu công việc bảo trì, bảo dưỡng phòng ngừa cho máy phay CNC 5 trục theo kế hoạch.
- + Khắc phục các lỗi cơ khí và 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 cho máy phay CNC 5 trục và đánh giá tính khả thi kỹ thuật.
- + Thực hiện các quy trình sản xuất đồng thời tuân thủ các quy định về bảo mật công nghệ thông tin và an toàn lao động cũng như bảo vệ môi trường.
- + Sắp xếp, theo dõi và kiểm soát các đơn hàng từng phần.
- + Sử dụng năng lượng và vật liệu một cách kinh tế 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 ghi chép kết quả công việc của bản thân cũng như năng suất lao động 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 bằng 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 Checklist).
- + 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 đào tạo viên của 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, Cán bộ đào tạo tại 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 và 2.

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 Dịch, Công nghệ trên máy CNC, NXB KHKH 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):



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