

CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO

(Ban hành kèm theo quyết định số 243/QĐ-CĐCN ngày 19 tháng 6 năm 2020 của Hiệu trưởng trường Cao đẳng Công nghiệp Thái Nguyên)

Tên ngành: Công nghệ kỹ thuật cơ khí

Mã ngành: 6510201

Trình độ đào tạo: Cao đẳng

Hình thức đào tạo: Theo phương thức tích lũy môn học, mô đun

Đối tượng tuyển sinh: Tốt nghiệp THPT và tương đương

Thời gian đào tạo: 2,5 năm

1. Mục tiêu đào tạo

1.1. Mục tiêu chung:

Chương trình đào tạo các kỹ thuật viên trình độ cao đẳng chính quy chuyên ngành Công nghệ kỹ thuật cơ khí nhằm đào tạo nhân lực trực tiếp cho sản xuất, kinh doanh và dịch vụ, có năng lực hành nghề tương ứng với trình độ đào tạo; có đạo đức, sức khỏe; có trách nhiệm nghề nghiệp; có khả năng sáng tạo, thích ứng với môi trường làm việc trong bối cảnh hội nhập quốc tế; bảo đảm nâng cao năng suất, chất lượng lao động; tạo điều kiện cho người học sau khi hoàn thành khóa học có khả năng tìm việc làm, tự tạo việc làm hoặc học lên trình độ cao hơn.

1.2. Mục tiêu cụ thể:

1.2.1. Kiến thức chung:

1.2.1.1. An ninh quốc phòng

Có chứng chỉ giáo dục quốc phòng, có tác phong quân sự, rèn luyện thể lực tốt, có tinh thần sẵn sàng phục vụ trong các lực lượng vũ trang để bảo vệ Tổ quốc;

1.2.1.2. Các môn về giáo dục chính trị và tư tưởng Hồ Chí Minh:

Có hiểu biết về các nguyên lý cơ bản của Chủ nghĩa Mác – Lênin; Đường lối cách mạng của Đảng Cộng sản Việt Nam; Tư tưởng Hồ Chí Minh; có kiến thức cơ bản trong lĩnh vực khoa học xã hội và nhân văn phù hợp với chương trình đào tạo.

1.2.1.3. Khoa học cơ bản:

Có kiến thức cơ bản về khoa học tự nhiên và xã hội; có khả năng vận dụng chúng vào việc tiếp cận, ứng dụng các thông tin và kiến thức mới; có khả năng khai thác, nghiên cứu và sử dụng khoa học cơ bản vào ngành học.

1.2.1.4. Công nghệ thông tin

Sử dụng tốt các phần mềm hỗ trợ của ngành học để tính toán hoặc lập trình đơn giản và ứng dụng vào thực tế công việc.

1.2.1.5. Ngoại ngữ:

Ngoài tiếng Anh cơ bản, người học còn có khả năng sử dụng được tài liệu tiếng Anh chuyên ngành phục vụ cho ngành học.

1.2.2. Kiến thức chuyên môn:

- Vận dụng kiến thức cơ sở ngành, chuyên ngành để tính toán, lựa chọn, đo lường và thiết kế công nghệ trong hệ thống sản xuất cơ khí.
- Trình bày được cấu tạo và nguyên lý hoạt động của các loại máy gia công cắt gọt kim loại nói chung và các máy công cụ thông dụng nói riêng.
- Ứng dụng được phần mềm AutoCAD 2D và 3D trong lĩnh vực thiết kế cơ khí để xây dựng bản vẽ cơ khí và thiết lập được quy trình công nghệ gia công chế tạo cơ khí.
- Có khả năng thực hành về ngành công nghệ kỹ thuật cơ khí như tính toán, thiết kế quy trình công nghệ gia công các chi tiết máy và quy trình công nghệ lắp ráp các sản phẩm cơ khí.

1.2.3. Kiến thức bổ trợ

- Tin học: Chứng chỉ ứng dụng CNTT cơ bản tại Thông tư liên tịch số 17/2016/TTLT-BGDĐT-BTTTT ngày 21/6/2016 về việc Quy định tổ chức thi và cấp chứng chỉ ứng dụng công nghệ thông tin (theo Chuẩn kỹ năng sử dụng CNTT cơ bản, gồm đủ 6 mô đun cơ bản, quy định tại Thông tư 03/2014/TT-BTTTT).
- Ngoại ngữ: Được đánh giá trình độ năng lực chung về ngoại ngữ đạt bậc 2 (A2) theo 6 bậc của Việt Nam tại Thông tư số 01/2014/TT-BGDĐT ngày 24/01/2014 của Bộ trưởng Bộ Giáo dục và Đào tạo hoặc tương đương.

1.2. 4. Yêu cầu về kỹ năng

1.2.4.1. Kỹ năng cứng:

- Sử dụng thành thạo Microsoft Office (Word, Excel, PowerPoint), Internet.
- Sử dụng thành thạo Microsoft Office, thiết kế đồ họa (một trong các phần mềm Photosoft, corel Draw)
- Sử dụng thành thạo các phần mềm công nghệ CAD (Máy tính hỗ trợ thiết kế) trong lĩnh vực cơ khí: AutoCAD và một trong các phần mềm thiết kế cơ khí 3D: Autodesk Inventor, CATIA, Solid Works, SolidEdge, ProEngineer...
- Sử dụng thành thạo một trong các phần mềm CAM (máy tính hỗ trợ chế tạo)
- Vận hành được các máy CNC thông dụng: Máy tiện CNC, máy phay vạn năng CNC, máy cắt dây CNC, với các hệ điều khiển HeidenHain, FANUC,
- Điều khiển được các máy công cụ truyền thống: Tiện, phay, bào... để gia công một số chi tiết máy cơ bản.
- Thiết kế được các quy trình công nghệ và các nguyên công để chế tạo các chi tiết máy từ đơn giản đến phức tạp bằng công nghệ truyền thống hoặc bằng công nghệ CAD/CAM/CNC.

- Xây dựng kế hoạch kiểm tra, bảo trì, sửa chữa các thiết bị cơ khí, điều hành và chỉ đạo sản xuất trong các nhà máy cơ khí cũng như các hoạt động dịch vụ kỹ thuật trong lĩnh vực cơ khí.

- Có khả năng sử dụng tốt các dụng cụ đo lường các đại lượng cơ khí.

- Vận hành được các thiết bị hàn thông thường (thiết bị hàn hồ quang tay, MAG, TIG, thiết bị hàn trong môi trường khí bảo vệ).

- Có khả năng tham gia và trợ giúp cho kỹ sư trong tính toán, thiết kế chế tạo hoặc nâng cấp, lắp ráp, kiểm tra chất lượng sản phẩm cũng như vận hành, bảo trì, sửa chữa, bảo dưỡng các hệ thống, thiết bị công nghệ cơ khí, các dây chuyền công nghệ sản xuất cơ khí.

- Tự cập nhật kiến thức, nâng cao trình độ, phù hợp với yêu cầu công việc; có khả năng tham gia đào tạo nhân viên kỹ thuật về công nghệ kỹ thuật cơ khí; đào tạo và tự đào tạo; quản lý sản xuất, kinh doanh.

1.2.4.2. Kỹ năng mềm:

- Có các kỹ năng cơ bản về giao tiếp, thuyết trình, lập kế hoạch công tác và quản lý thời gian cá nhân; tổ chức, làm việc độc lập và làm việc theo nhóm.

- Sử dụng tốt tiếng anh chuyên ngành.

1.2.5. Yêu cầu về thái độ

- Có phẩm chất chính trị, đạo đức, lối sống và nghề nghiệp đúng đắn. Biết vận dụng đường lối, chủ trương, chính sách của nhà nước vào tình hình công tác cụ thể;

- Yêu nước, yêu chủ nghĩa xã hội, chấp hành đường lối, chủ trương của Đảng, chính sách, pháp luật của Nhà nước; tham gia các hoạt động chính trị xã hội; thực hiện nghĩa vụ công dân;

- Yêu nghề, gắn bó với nghề nghiệp; nghiêm chỉnh chấp hành điều lệ, quy chế, quy định của cơ quan, doanh nghiệp, công ty nơi đang công tác; có ý thức tổ chức kỉ luật và tinh thần trách nhiệm trong công việc;

- Có phương pháp làm việc khoa học, biết phân tích và chủ động giải quyết các vấn đề nảy sinh trong lĩnh vực hoạt động chuyên môn. Nhạy bén trong việc tiếp cận các thông tin khoa học kỹ thuật và công nghệ mới trong sản xuất, kinh doanh;

- Tham gia có hiệu quả trong việc thiết kế triển khai, chuyển giao công nghệ, tổ chức sản xuất, nghiên cứu khoa học, ứng dụng tiến bộ khoa học kỹ thuật;

- Thiết lập được mối quan hệ và cộng tác tốt với đồng nghiệp trong lĩnh vực chuyên môn và trong giao tiếp xã hội.

1.3. Vị trí việc làm sau tốt nghiệp:

Sau khi tốt nghiệp sinh viên sẽ làm:

- Tổ trưởng, nhóm trưởng, nhân viên thiết kế, vận hành, kiểm tra chất lượng sản phẩm, chuyển giao công nghệ trong các cơ quan, doanh nghiệp thuộc lĩnh vực tư vấn, thiết kế, lắp ráp và phân phối thiết bị cơ khí
- Cán bộ giám sát kỹ thuật, quản lý, điều hành trong các dây chuyền sản xuất.
- Làm việc tại các nhà máy, các công ty lắp ráp thiết bị cơ khí, các nhà máy, xí nghiệp, doanh nghiệp sản xuất công nghiệp có sử dụng các thiết bị, dây chuyền sản xuất các sản phẩm cơ khí theo công nghệ Truyền thống và công nghệ cao (Tự động hóa), các công ty hoạt động dịch vụ thương mại trong lĩnh vực Cơ khí.
- Thành lập cơ sở cung cấp dịch vụ Công nghệ kỹ thuật cơ khí.

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

- Số lượng môn học: 28
- Khối lượng kiến thức, kỹ năng toàn khóa học: 2505 giờ
- Khối lượng các môn học chung / đại cương: 22 tín chỉ ≈ 450 giờ (trong đó giờ học lý thuyết là 220 giờ; giờ học thí nghiệm, thảo luận là 200; giờ kiểm tra là 30, giờ kiểm tra được tính vào giờ lý thuyết trong tỷ lệ % giữa lý thuyết và thực hành).
- Khối lượng các môn học chuyên môn: 86 tín chỉ ≈ 2025 giờ (trong đó giờ học lý thuyết là 629; giờ học thảo luận, thực hành, thực tập là 1325; giờ kiểm tra là 71, giờ kiểm tra các môn học chuyên môn được tính vào giờ lý thuyết, giờ kiểm tra các môn học thực hành, thực tập, các mô đun được tính vào giờ thực hành trong tỷ lệ % giữa lý thuyết và thực hành).
- Khối lượng lý thuyết: 946 giờ (tính cả kiểm tra); Thực hành, thực tập, thí nghiệm, thảo luận: 1559 giờ (tính cả kiểm tra). Đạt tỷ lệ giữa Lý thuyết/Thực hành là: 37.76/62.23(%).
- Thời gian khóa học: 2,5 năm.

3. Nội dung chương trình:

Mã MH	Tên môn học, mô đun	Số tín chỉ	Thời gian học tập (giờ)			
			Tổng số	Trong đó		
				Lý thuyết	Thực hành/ thực tập/thí nghiệm/bài tập/thảo luận	Kiểm tra
I	Các môn học chung	29	435	201	205	29
MH01	Giáo dục chính trị	5	75	41	29	5
MH02	Pháp luật	2	30	21	7	2
MH03	Giáo dục thể chất	4	60	4	52	4
MH04	Giáo dục quốc phòng - An ninh	5	75	58	13	4
MH05	Tin học	5	75	17	54	4
MH06	Ngoại ngữ (Anh văn)	8	120	60	50	10

II	Các MH, môđun chuyên môn	86	2025	629	1325	71
II.1	Môn học cơ sở	35	525	362	135	28
MH07	Toán cao cấp	5	75	62	10	3
MH08	Vật lý đại cương	2	30	22	6	2
MH09	Hóa học đại cương	2	30	22	6	2
MH07	Điện - Điện tử cơ bản	3	45	30	12	3
MH08	Vật liệu cơ khí	3	45	39	4	2
MH09	Vẽ kỹ thuật	4	60	42	15	3
MH10	Chi tiết máy	3	45	36	6	3
MH11	An toàn lao động	2	30	26	2	2
MH12	Dung sai lắp ghép	2	30	18	10	2
MH13	Cơ ứng dụng	4	60	43	14	3
MH14	Autocad	4	60	15	42	3
II.2	Môn học chuyên ngành	19	285	210	58	17
MH15	Nguyên lý và Dụng cụ cắt	3	45	36	6	3
MH16	Máy công cụ	4	60	43	14	3
MH17	Công nghệ chế tạo máy	4	60	43	14	3
MH18	Thủy lực - khí nén	2	30	20	8	2
MH19	Công nghệ CAD/CAM	3	45	34	8	3
MH20	Công nghệ CNC	3	45	34	8	3
II.3	Mô đun chuyên môn	32	1215	57	1132	26
MĐ21	Nguội cơ bản	4	120	8	108	4
MĐ22	Hàn cơ bản	5	150	6	142	2
MĐ23	Mô phỏng gia công tiện, phay CNC trên phần mềm SSCNC	4	120	4	114	2
MĐ24	Gia công trên máy công cụ	6	180	8	168	4
MH25	Gia công trên máy CNC	4	120	8	110	2
MĐ26	Gia công nâng cao	4	120	8	110	2
MĐ27	Thực tập tốt nghiệp	9	405	15	380	10
III	Môn học chuyên môn tự chọn	2	30	20	8	2
MH28	Các quá trình gia công	2	30	20	8	2
MH29	Đồ gá	2	30	20	8	2
Tổng cộng		118	2505	869	1533	103

4. Hướng dẫn sử dụng chương trình

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

- Trong một học kỳ bố trí 18 đến 20 tuần dành cho học tập, trong đó: Một học kỳ bố trí giảng dạy không quá 8 môn học, mô đun với số tín chỉ không quá 20 tín chỉ. Mỗi tín chỉ được tính bằng: 15 lý thuyết; 30 giờ thảo luận, thí nghiệm, thực hành; 45 giờ thực tập tại cơ sở (nhà máy, xí nghiệp).

- Thời gian học lý thuyết, thực hành được thực hiện một ngày không quá 8 giờ, một tuần không quá 30 giờ lý thuyết; Không quá 6 giờ/ 1 ngày. Thời gian kiểm tra lý thuyết ≤ 30 phút, thời gian kiểm tra thực hành tùy theo tính chất từng mô đun. Học thực hành theo ca, mỗi ca từ 15 - 18 sinh viên/01 xưởng/01 giáo viên. Người học phải tham dự ít nhất 70% thời gian học lý thuyết và đầy đủ các bài tích hợp, thực hành, thực tập quy định trong chương trình mới được dự thi kết thúc hết môn học, mô đun.

- Căn cứ kế hoạch đào tạo hàng năm, nhà trường sẽ bố trí thời gian cho người học được tham gia hoạt động ngoại khóa theo hình thức đi trải nghiệm thực tế tại các nhà máy xí nghiệp. Quỹ thời gian trải nghiệm thực tế sẽ tính vào thời gian dự trữ của khóa học (04 tuần/1 khóa học) và thời gian nghỉ hè (10 tuần/1 khóa học 2 năm) đảm bảo đúng quy định.

4.2. Hướng dẫn tổ chức kiểm tra hết môn học:

Thời gian tổ chức kiểm tra hết môn học đã được xác định và có hướng dẫn cụ thể theo từng môn học trong chương trình đào tạo và chương trình môn học (Tài Phụ lục 02, 03).

4.3. Hướng dẫn xét tốt nghiệp: Theo Điều 25 tại Thông tư 09/2017/TT-BLĐTBXH ngày 13/3/2017 của Bộ trưởng Bộ Lao động – Thương binh và Xã hội. Căn cứ vào kết quả được xét tốt nghiệp của người học, Hiệu trưởng nhà trường sẽ ra quyết định công nhận tốt nghiệp và cấp bằng tốt nghiệp cho người học theo quy định tại Thông tư 09/2017/TT-BLĐTBXH ngày 13/3/2017 của Bộ trưởng Bộ Lao động – Thương binh và Xã hội.

Ngày 19 tháng 6 năm 2020

KT. HIỆU TRƯỞNG

PHÓ HIỆU TRƯỞNG

(Đã ký)

TS. Nguyễn Thị Việt Hương

ĐỘI NGŨ GIÁO VIÊN

TT	Họ và tên	Trình độ chuyên môn được đào tạo	Trình độ nghiệp vụ sư phạm	Trình độ kỹ năng nghề	Môn học, mô đun, tín chỉ được phân công giảng dạy
1	Lê Kiều Anh	Thạc sĩ giáo dục công dân	NVSP		Giáo dục chính trị
2	Phan Thanh Huyền	Thạc sĩ Luật dân sự và hành chính nhà nước	NVSP		Pháp luật
3	Nguyễn Thị Hồng Nhung	Thạc sĩ tin học	NVSP		Tin học
4	Hoàng Thu Hoài	Đại học sư phạm Tiếng Anh	NVSP		Tiếng Anh
5	Lê Quang Huy	Thạc sĩ GDTC	NVSP		Giáo dục thể chất
6	Nguyễn Thị Vân	Thạc sĩ sư phạm Toán	NVSP		Toán cao cấp
7	Bùi Thu Hà	Thạc sĩ sư phạm Lý - Tin	NVSP		Vật lý đại cương
8	Đinh Thị Lý	Đại học sư phạm khoa học Hóa	NVSP		Hóa học đại cương
9	Trần Thanh Quang	Đại học cơ – điện	NVSP		Vật liệu cơ khí
10	Nguyễn Quốc Dũng	Thạc sĩ cơ khí chế tạo máy	NVSP		Vẽ kỹ thuật
11	Vũ Mạnh Huy	Đại học CN chế tạo máy	NVSP		Chi tiết máy
12	Vũ Mạnh Huy	Đại học CN chế tạo máy	NVSP		An toàn lao động
13	Ngô Thị Hà	Thạc sĩ cơ khí chế tạo máy	NVSP		Dung sai lắp ghép
14	Nguyễn Ngọc Hương	Thạc sĩ cơ khí chế tạo máy	NVSP		Cơ ứng dụng
15	Tổng Duy Hoàng	Đại học SPKT cơ khí			Autocad
16	Nguyễn Hải Yến	Thạc sĩ sư phạm kỹ thuật điện	NVSP	KNNQG3	Điện - Điện tử cơ bản
17	Cao Đông Phong	Thạc sĩ cơ khí chế tạo máy	NVSP		Nguyên lý và dụng cụ cắt
18	Cao Đông Phong	Thạc sĩ cơ khí chế	NVSP		Máy công cụ

		tạo máy			
19	Nguyễn Quốc Dũng	Thạc sĩ cơ khí chế tạo máy	NVSP		Công nghệ chế tạo máy
20	Chu Văn Nhã	Thạc sĩ cơ khí chế tạo máy	NVSP	NVSP nghề	Các quá trình gia công
21	Chu Văn Nhã	Thạc sĩ cơ khí chế tạo máy	NVSP	NVSP nghề	Thủy lực – khí nén
22	Đặng Thị Thanh Nga	Thạc sĩ cơ khí chế tạo máy	NVSP		Công nghệ CAD/CAM
23	Đặng Thị Thanh Nga	Thạc sĩ cơ khí chế tạo máy	NVSP		Công nghệ CNC
24	Đỗ Huy Vạn	Đại học cơ khí chế tạo máy	NVSP		Thực hành nguội cơ bản
25	Trần Thanh Hưng	Thạc sĩ SPKT	NVSP	KNNQG3	Thực hành hàn cơ bản
26	Đặng Thị Thanh Nga	Thạc sĩ cơ khí chế tạo máy	NVSP		Mô phỏng gia công tiện, phay CNC trên phần mềm SSCNC
27	Huỳnh Thị Hồng	Đại học SPKT	NVSP		Gia công trên máy công cụ
28	Đặng Thị Thanh Nga	Thạc sĩ cơ khí chế tạo máy	NVSP		Gia công trên máy CNC
29	Huỳnh Thị Hồng	Đại học SPKT	NVSP		Gia công nâng cao

PHỤ LỤC 3

DANH MỤC THIẾT BỊ ĐÀO TẠO NGHỀ CÔNG NGHỆ KỸ THUẬT CƠ KHÍ

(Ban hành làm theo quyết định số 224/QĐ – CNCN ngày 30 tháng 06 năm 2021 của hiệu trưởng trường CDCN TN)

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sử dụng của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
I. Phòng thực hành máy vi tính					
1	Máy vi tính	Bộ	19	Dùng để trình chiếu minh họa cho các bài giảng; cài đặt các phần mềm; thực hành sử dụng máy vi tính và các phần mềm	Loại thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm
2	Máy chiếu (Projector)	Bộ	01		- Cường độ sáng: ≥ 2500 ANSI lumens - Kích thước phóng chiếu: $\geq 1800\text{mm} \times 1800\text{mm}$.
3	Bộ phần mềm văn phòng	Bộ	01	Dùng để giảng dạy và thực hành kỹ năng sử dụng máy tính, sử dụng phần mềm văn phòng	- Phiên bản thông dụng tại thời điểm mua sắm - Cài được cho 19 máy tính
4	Bộ phần mềm phonh chữ tiếng Việt	Bộ	01	Dùng để giảng dạy và thực hành kỹ năng sử dụng máy tính soạn thảo văn bản	Phiên bản thông dụng tại thời điểm mua sắm
5	Phần mềm diệt virus	Bộ	01	Dùng để giảng dạy và thực hành kỹ năng phòng ngừa và diệt virus máy tính	Phiên bản thông dụng tại thời điểm mua sắm
6	Scanner	Chiếc	01	Dùng để scan tài liệu phục vụ giảng dạy	Loại có thông số kỹ thuật thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm
7	Thiết bị lưu trữ dữ liệu	Chiếc	01	Dùng để lưu trữ các nội dung, video, âm thanh	Loại có thông số kỹ thuật thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm
8	Máy in	Chiếc	01	Dùng để in các tài liệu	Loại có thông số kỹ thuật thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm
II. Phòng ngoại ngữ					
1	Bàn điều khiển	Chiếc	01	Dùng để quản lý trong quá trình dạy và học	Loại có thông số kỹ thuật thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm
2	Khối điều khiển trung tâm	Chiếc	01		Có khả năng mở rộng kết nối.
3	Phần mềm điều khiển (LAB)	Bộ	01		Quản lý, giám sát hoạt động hệ thống và điều khiển. Thảo luận được 2 chiều
4	Khối điều khiển thiết bị ngoại vi	Bộ	01		Có khả năng tương thích với nhiều thiết bị

				ngoại vi	
5	Máy chiếu (Projector)	Bộ	01	Dùng để trình chiếu, minh họa cho các bài giảng	- Cường độ sáng ≥ 2500 ANSI lumens - Kích thước phòng chiếu $\geq 1800\text{mm} \times 1800\text{mm}$.
6	Máy vi tính	Bộ	19	Dùng để cài đặt, sử dụng các phần mềm	Loại có thông số kỹ thuật thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm
7	Tai nghe	Bộ	19	Dùng để thực hành nghe	Loại có micro gắn kèm
8	Scanner	Chiếc	01	Dùng để scan tài liệu phục vụ giảng dạy	Loại có thông số kỹ thuật thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm.
9	Thiết bị lưu trữ dữ liệu	Chiếc	01	Dùng để lưu trữ các nội dung, video, âm thanh	Loại có thông số kỹ thuật thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm.

III. Phòng kỹ thuật cơ sở

1	Máy chiếu (Projector)	Bộ	01	Dùng để trình chiếu nội dung bài giảng	- Cường độ sáng: ≥ 2500 ANSI lumens - Kích thước phòng chiếu: $\geq 1800\text{mm} \times 1800\text{mm}$.
2	Máy vi tính	Bộ	01		Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm
3	Bảng di động	Chiếc	01	Dùng để trợ giúp qua trình giảng dạy	Kích thước: $\geq 1250\text{mm} \times 2400\text{mm}$
4	Bàn vẽ kỹ thuật	Bộ	5	Dùng để thực hành vẽ bản vẽ kỹ thuật	- Kích thước mặt bàn: $\geq$ khổ A3 - Mặt bàn điều chỉnh được độ nghiêng
5	Dụng cụ vẽ kỹ thuật	Bộ	5		
	Mỗi bộ bao gồm				
	Thước thẳng	Chiếc	01		
	Thước chữ T	Chiếc	01		
	Thước cong	Chiếc	01		
	Com pa	Chiếc	01		
	Ê ke	Chiếc	01		
	Thước đo độ	Chiếc	01		
6	Bộ mô hình các cơ cấu điện hình	Bộ	01	Dùng để giảng dạy kiến thức cơ bản về nguyên lý máy và phân tích động học cơ cấu máy	Loại thông dụng trên thị trường
	Mỗi bộ bao gồm				
	Mô hình bánh răng di trượt	Bộ	01		
	Mô hình cơ cấu đảo chiều	Bộ	01		

	Mô hình cơ cấu then kéo	Bộ	01		
	Mô hình cơ cấu nooc tông	Bộ	01		
	Mô hình cơ cấu Mallt	Bộ	01		
7	Bộ mô hình các cơ cấu chuyển động	Bộ	01		
	Mỗi bộ bao gồm				
	Cơ cấu tay quay con trượt	Bộ	01		
	Cơ cấu cam	Bộ	01		
	Cơ cấu Cu lít	Bộ	01		
	Cơ cấu bánh răng trụ	Bộ	01		
	Cơ cấu bánh răng nón	Bộ	01		
	Cơ cấu bánh răng - thanh răng	Bộ	01		
	Cơ cấu bánh răng vi sai	Bộ	01		
	Cơ cấu vít me đai ốc	Bộ	01		
	Cơ cấu đai truyền	Bộ	01		
	Cơ cấu ly hợp	Bộ	01		
				Dùng để giảng dạy kiến thức cơ bản về nguyên lý máy và phân tích động học cơ cấu máy	Cơ cấu chế tạo theo tiêu chuẩn, thể hiện rõ cấu tạo, đặc tính lắp ghép, có kích thước phù hợp
8	Mô hình cơ cấu kẹp chặt chi tiết	Bộ	01	Dùng để dạy kiến thức về gá đặt chi tiết máy	Thể hiện được nguyên lý làm việc của cơ cấu kẹp chặt thông dụng.
10	Mô hình định vị vật thể	Bộ	01	Dùng để giảng dạy nguyên tắc định vị	Mô hình thể hiện được rõ định vị vật thể trong không gian 3 chiều.
11	Mô hình các chi tiết định vị	Bộ	01		
	Mỗi bộ bao gồm				
	Chi tiết định vị mặt phẳng	Bộ	01		
	Chi tiết định vị mặt trụ ngoài	Bộ	01		
	Chi tiết định vị mặt trụ trong	Bộ	01		
				Dùng để giảng dạy các phương pháp định vị chi tiết gia công	Có kích thước phù hợp trong đào tạo
12	Bộ mô hình đồ gá	Bộ	01		
	Mỗi bộ bao gồm				
	Đồ gá khoan	Bộ	01		
	Đồ gá tiện	Bộ	01		
	Đồ gá phay	Bộ	01		
	Đồ gá bào	Bộ	01		
	Đồ gá lắp ráp	Bộ	01		
	Đồ gá kiểm tra	Bộ	01		
				Dùng để giảng dạy công dụng, cấu tạo, nguyên lý làm việc của các loại đồ gá	Cơ cấu chế tạo theo tiêu chuẩn, thể hiện rõ cấu tạo, đặc tính lắp ghép, có kích thước phù hợp
13	Các loại mối ghép cơ khí	Bộ	01		
	Mỗi bộ bao gồm				
	Mối ghép trụ trơn (lắp lỏng, lắp chặt, lắp trung gian)	Bộ	01		
	Mối ghép then (then bằng, then hoa)	Bộ	01		
	Mối ghép ren	Bộ	01		
				Dùng để giảng dạy cấu tạo, công dụng và đặc tính của các mối ghép cơ khí	Các mối ghép chế tạo theo tiêu chuẩn, kích thước nhỏ gọn

	Mỗi ghép dính tán	Bộ	01		
	Mỗi ghép hàn	Bộ	01		
	Mỗi ghép ổ lăn	Bộ	01		
14	Chi tiết cơ khí điển hình	Bộ	01	Dùng để hướng dẫn xác định sai lệch vị trí hình học và vị trí tương quan	Các chi tiết được chế tạo theo tiêu chuẩn, kích thước nhỏ gọn
	Mỗi bộ bao gồm				
	Chi tiết cang	Chiếc	01		
	Chi tiết bạc	Chiếc	01		
	Chi tiết trục trơn	Chiếc	01		
	Chi tiết trục bạc	Chiếc	01		
	Chi tiết ren	Chiếc	01		
	Bánh răng	Chiếc	01		
15	Tủ đựng dụng cụ	Chiếc	1	Dùng để đựng mô hình, dụng cụ	Kích thước phù hợp trong đào tạo
16	Dụng cụ cứu thương	Bộ	01	Dùng để hướng dẫn sơ cứu vết thương và di chuyển nạn nhân khi có tai nạn xảy ra	Theo tiêu chuẩn Việt Nam về thiết bị y tế
	Mỗi bộ bao gồm				
	Nẹp cứu thương	Bộ	01		
	Panh, kéo	Bộ	01		
	Tủ thuốc	Chiếc	01		
	Cáng cứu thương	Chiếc	01		
17	Dụng cụ phòng cháy, chữa cháy	Bộ	01	Dùng để giảng dạy và hướng dẫn thao tác sử dụng phương tiện phòng cháy chữa cháy	Theo tiêu chuẩn Việt Nam về thiết bị phòng cháy chữa cháy
	Mỗi bộ bao gồm				
	Bình xịt bột	Bình	01		
	Bình khí CO ₂	Bình	01		
	Bảng tiêu lệnh chữa cháy	Bộ	01		
18	Bảo hộ lao động	Bộ	01	Dùng để giảng dạy và thao tác sử dụng trang bị bảo hộ lao động.	Theo Tiêu chuẩn Việt Nam về bảo hộ lao động
	Mỗi bộ bao gồm				
	Quần áo bảo hộ lao động	Bộ	01		
	Mũ bảo hộ lao động	Chiếc	01		
	Kính bảo hộ trắng	Chiếc	01		
	Mặt nạ hàn	Chiếc	01		
	Găng tay sợi	Đôi	01		
	Găng tay hàn	Đôi	01		
	Khẩu trang	Chiếc	01		
	Giày bảo hộ	Đôi	01		
	Dây an toàn	Bộ	01		

IV. Xưởng cơ khí cơ bản

1	Máy vi tính	Bộ	01	Dùng để trình chiếu, giảng dạy bài giảng.	Loại thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm
2	Máy chiếu (Projector)	Bộ	01		- Cường độ sáng: ≥ 2500 ANSI lumens - Kích thước phòng chiếu: ≥ 1800mm x 1800 mm

3	Máy khoan bàn	Chiếc	01	Dùng để giảng dạy cấu tạo, nguyên lý hoạt động và thực hành khoan - Khoét	Công suất: ≥ 1 kW
4	Máy khoan đứng	Chiếc	01		Đường kính lỗ khoan: ≤ 30 mm
5	Máy cưa cần	Chiếc	01	Dùng để chuẩn bị phôi	Công suất: $\geq 3,5$ kW
6	Máy mài 2 đá	Chiếc	01	Dùng để mài dụng cụ cắt	Công suất: $(1,5 \div 3)$ kW
7	Máy nén khí	Chiếc	01	Dùng để vệ sinh, làm sạch chi tiết	- Công suất: ≥ 4 kW - Lưu lượng khí: ≥ 1100 lít/phút - Đầy đủ các dụng cụ kèm theo
8	Máy hàn điện	Chiếc	03	Dùng để giảng dạy cấu tạo, nguyên lý và thực hành hàn điện cơ bản	Cường độ dòng điện: ≤ 500 A
9	Máy cắt sắt	Chiếc	01	Dùng để cắt phôi sắt gia công	Đường kính đá: ≤ 350 mm
10	Máy mài cầm tay	Chiếc	01	Dùng để mài chi tiết gia công	Công suất: $\geq 0,5$ kW
11	Ca bin hàn	Chiếc	05	Dùng để thực hành hàn điện	Kích thước phù hợp, đầy đủ các thiết bị kèm theo
12	Quạt hút	Chiếc	03	Dùng để hút khói hàn	Công suất: ≥ 32 W
13	Đe nguội	Chiếc	03	Dùng để nắn sửa các chi tiết	Trọng lượng: ≥ 45 kg
14	Bàn máp	Chiếc	01	Dùng để Kiểm tra chi tiết	Kích thước $\geq (400 \times 700)$ mm
15	Bàn nguội	Bộ	01	Dùng để hướng dẫn, thực hành chế tạo, sửa chữa chi tiết bằng dụng cụ cầm tay	- Đảm bảo 18 vị trí làm việc - Độ mờ ê tô: ≤ 140 mm
16	Tủ đựng dụng cụ	Chiếc	02	Dùng để chứa dụng cụ	Kích thước phù hợp trong đào tạo
17	Bộ dụng cụ đo, kiểm cơ khí	Bộ	01	Dùng để hướng dẫn và thực hành đo, kiểm tra chi tiết	
	Mỗi bộ bao gồm				
	Thước lá	Chiếc	01		Phạm vi đo: ≥ 300 mm
	Thước kiểm phẳng	Chiếc	01		Chiều dài: ≥ 150 mm
	Thước kiểm thẳng	Chiếc	01		Chiều dài: ≥ 500 mm
	Thước cặp	Bộ	01		- Phạm vi đo: ≥ 150 mm - Độ chính xác: 0,02 mm
	Thước cặp điện tử	Chiếc	01		Độ chính xác: 0,01 mm

	Pan me đo ngoài	Bộ	01		- Phạm vi đo: (0 ÷ 100) mm - Độ chính xác: 0,01 mm
	Pan me đo trong	Bộ	01		- Phạm vi đo: ≤ 50 mm - Độ chính xác: 0,01 mm
	Ke vuông	Chiếc	01		Kích thước: (200 x 120) mm
	Thước đo góc vạn năng	Chiếc	01		Loại thông dụng trên thị trường
	Đồng hồ so	Bộ	01		Độ chính xác: 0,01 mm
	Calíp ren (thực tập doanh nghiệp)	Bộ	01		Đo được ren: ≥ M8
	Dưỡng kiểm bước ren(thực tập doanh nghiệp)	Bộ	01		Kiểm được các bước ren thường dùng hệ mét, anh
	Trục kiểm(thực tập doanh nghiệp)	Chiếc	01		Đường kính: ≥ 50 mm
	Căn mẫu	Bộ	01		Loại thông dụng trên thị trường
	Mẫu so độ bóng(thực tập doanh nghiệp)	Bộ	01		Loại thông dụng
	Căn lá	Bộ	03		Kiểm tra được khe hở: ≥ 0,03 mm
18	Dụng cụ vạch dấu	Bộ	1	Dùng để hướng dẫn, thực hành lấy dấu chi tiết gia công	
	Mỗi bộ bao gồm				
	Căn phẳng	chiếc	01		Kích thước: ≥ (300x50) mm
	Mũi vạch	Chiếc	01		Loại thông dụng
	Chấm dấu	Chiếc	01		Loại thông dụng
	Côm pa vanh	Chiếc	01		Loại thông dụng trên thị trường
	Búa nguội	Chiếc	01		Khối lượng : ≥ 400 g
	Đài vạch dấu	Chiếc	01		Độ chính xác: 0,1mm
	Khối D	Chiếc	01		Kích thước: ≥ (100 x 100 x 150) mm
	Khối V đơn	Chiếc	01		Kích thước: ≥ (150 x 75 x 50) mm
	Khối V kép	Chiếc	01		Kích thước: ≥ (150 x 150 x 50) mm
19	Dụng cụ đục	Bộ	10		Loại thông dụng trên thị trường
	Mỗi bộ bao gồm				
	Đục bằng	Chiếc	01	Dùng để đục mặt phẳng Dùng để đục rãnh trên mặt phẳng, đục rãnh trên mặt cong	
	Đục nhọn	Chiếc	01		
	Đục đầu cong	Chiếc	01		

20	Dụng cụ giữ cầm tay	Bộ	10	Dùng để dũa kim loại	Loại thông dụng trên thị trường
	Mỗi bộ bao gồm				
	Giũa dẹt	Chiếc	01		
	Giũa bán nguyệt	Chiếc	01		
	Giũa tròn	Chiếc	01		
	Giũa tam giác	Chiếc	01		
	Giũa vuông	Chiếc	01		
21	Giũa kỹ thuật	Bộ	01	Dùng để dũa các bề mặt có kích thước bé	Kích thước: (5x180) mm
22	Cưa cầm tay	Chiếc	10	Dùng để thực hành cưa kim loại	Chiều dài lưỡi cưa: ≤ 300 mm
23	Dụng cụ gia công ren	Bộ	03	Dùng để hướng dẫn, thực hành cắt ren	Cắt được ren: M4 ÷ M18, kèm theo tay quay Cắt được ren ống đường kính: ≤ 42 mm
	Mỗi bộ bao gồm				
	Tay quay tarô	Bộ	01		
	Tay quay bàn ren	Bộ	01		
	Bàn ren ống cầm tay	Bộ	01		
24	Dụng cụ cạo	Bộ	1	Dùng để hướng dẫn, thực hành cạo kim loại	Loại thông dụng trên thị trường Kích thước: ≤ 25 mm x 25 mm
	Mỗi bộ bao gồm				
	Dao cạo mặt phẳng	Chiếc	01		
	Dao cạo mặt cong	Chiếc	01		
	Ô kiểm	Chiếc	01		
25	Thước đo mối hàn	Chiếc	01	Dùng để đo kích thước mối hàn	Loại thông dụng trên thị trường
26	Dụng cụ hàn	Bộ	03	Dùng để sử dụng trong quá trình hàn	Loại thông dụng trên thị trường Loại thông dụng trên thị trường Độ sáng: 11 ÷ 12 Trọng lượng: ≥ 300 g Loại thông dụng trên thị trường
	Mỗi bộ bao gồm				
	Búa gõ xi	Chiếc	01		
	Kìm rèn	Chiếc	01		
	Kính hàn điện	Chiếc	01		
	Búa nguội	Chiếc	01		
	Gang tay da	Đôi	01		
	Gang tay sợi	Đôi	01		
	Đục bằng	Chiếc	01		

	Bàn chải sắt	Chiếc	01		
27	Kìm kẹp phôi	Chiếc	04	Dùng để kẹp phôi hàn	Loại thông dụng trên thị trường
28	Căn đệm	Bộ	02	Dùng để điều chỉnh khuôn	Gồm căn côn và căn phẳng
29	Bộ dụng cụ tháo lắp cơ khí	Bộ	01	Dùng thực hành tháo lắp đồ gá, và khuôn	Gồm tối thiểu 48 chi tiết, phù hợp với công việc cần tháo lắp
V. Xưởng gia công trên máy vận năng					
1	Máy vi tính	Bộ	01		Loại thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm
2	Máy chiếu (Projector)	Bộ	01	Dùng để trình chiếu, giảng dạy bài giảng.	- Cường độ sáng: ≥ 2500 ANSI lumens - Kích thước phóng chiếu: $\geq 1800\text{mm} \times 1800\text{mm}$
3	Máy tiện vận năng	Chiếc	03	Dùng để giảng dạy cấu tạo, nguyên lý hoạt động và thực hành tiện các chi tiết	- Chiều dài băng máy: $(800 \div 1500)$ mm - Công suất: $\geq 3\text{ kW}$
4	Máy phay vận năng	Chiếc	05	Dùng để giảng dạy cấu tạo, nguyên lý hoạt động và thực hành phay	- Công suất máy: $\geq 4,5\text{ kW}$ - Đầu trục chính xoay: $\pm 45^\circ$ - Dịch chuyển + Dọc (trục X): $\geq 630\text{ mm}$ + Ngang (trục Y): $\geq 300\text{ mm}$
5	Máy bào	Chiếc	03	Dùng để giảng dạy cấu tạo, nguyên lý hoạt động và thực hành bào	- Hành trình đầu trượt: $\geq 500\text{ mm}$ - Hành trình theo phương ngang: $\geq 500\text{ mm}$ - Hành trình theo phương đứng: $\geq 250\text{ mm}$ - Công suất động cơ: $\geq 3\text{ kW}$
6	Máy mài 2 đá	Chiếc	01	Dùng để mài dụng cụ cắt	Công suất: $(1,5 \div 3)\text{ kW}$
7	Máy cắt sắt	Chiếc	01	Dùng để chuẩn bị phôi	Đường kính đá: $\leq 350\text{ mm}$
8	Đầu phân độ	Chiếc	03	Dùng để gia công chi tiết then và bánh răng	Có thông số kỹ thuật phù hợp với máy phay
9	Dao sửa đá mài	Bộ	01	Dùng để sửa đá mài	Loại thông dụng trên thị trường
10	Tủ đựng dụng cụ	Chiếc	02	Dùng để mô hình, dụng cụ và học liệu	Kích thước phù hợp trong đào tạo

11	Bộ dụng cụ đo, kiểm cơ khí	Bộ	01	Dùng để hướng dẫn và thực hành đo, kiểm tra chi tiết	
	Mỗi bộ bao gồm				
	Thước lá	Chiếc	01		Phạm vi đo: ≥ 300 mm
	Thước kiểm phẳng	Chiếc	01		Chiều dài: ≥ 150 mm
	Thước kiểm thẳng	Chiếc	01		Chiều dài: ≥ 500 mm
	Thước cặp	Bộ	01		- Phạm vi đo: ≥ 150 mm - Độ chính xác: 0,02 mm
	Thước cặp điện tử	Chiếc	01		Độ chính xác: 0,01 mm
	Pan me đo ngoài	Bộ	01		- Phạm vi đo: (0 ÷ 100) mm - Độ chính xác: 0,01 mm
	Pan me đo trong	Bộ	01		- Phạm vi đo: ≤ 50 mm Độ chính xác: 0,01 mm
	Ke vuông	Chiếc	01		Kích thước: (200 x 120) mm
	Thước đo góc vạn năng	Chiếc	01		Loại thông dụng trên thị trường
	Đồng hồ so	Bộ	01		Độ chính xác: 0,01 mm
	Calíp ren (thực tập doanh nghiệp)	Bộ	01		Đo được ren: $\geq M8$
	Dưỡng kiểm bước ren(thực tập doanh nghiệp)	Bộ	01		Kiểm được các bước ren thường dùng hệ mét, anh
	Trục kiểm(thực tập doanh nghiệp)	Chiếc	01		Đường kính: ≥ 50 mm
	Căn mẫu	Bộ	01		Loại thông dụng trên thị trường
	Mẫu so độ bóng(thực tập doanh nghiệp)	Bộ	01		Loại thông dụng trên thị trường
	Căn lá	Bộ	03		Kiểm tra được khe hở: $\geq 0,03$ mm
12	Bộ dụng cụ tháo lắp cơ khí	Bộ	03	Dùng thực hành tháo lắp đồ gá, máy và các thiết bị	Gồm tối thiểu 48 chi tiết, phù hợp với công việc cần tháo lắp
13	Bàn mấp	Chiếc	01	Dùng để kiểm tra kích thước và sai lệch của chi tiết gia công	Kích thước: $\geq (400 \times 700)$ mm
14	Máy mài sửa dao đa năng	Bộ	01	Sử dụng để hướng dẫn và thực hành mài sửa dao, dụng cụ cắt đúng góc độ	- Đường kính đá (100 ÷ 200) mm - Phụ kiện đi theo máy - Tủ đựng dụng cụ có nhiều ngăn.
15	Máy khoan bàn	Bộ	02	Sử dụng để hướng dẫn và thực hành khoan	- Công suất $\geq 2,2$ kW - Đồ gá: bầu kẹp, áo côn, ê tô.... - Tủ đựng dụng cụ có nhiều ngăn.
16	Khối V	Bộ	02	Sử dụng để hướng dẫn và thực hành lấy dấu, kiểm tra sai số hình dáng hình học.	Kích thước: $\geq (150 \times 75 \times 50)$ mm

17	Bàn nguội	Bộ	01	Sử dụng trong quá trình thực hành nguội	- Đảm bảo 6 vị trí làm việc - Độ mở ê tô: ≤ 140 mm
18	Dụng cụ gia công ren	Bộ	06	Dùng để hướng dẫn, thực hành cắt ren	
	Mỗi bộ bao gồm				
	Tay quay tarô	Bộ	01		Cắt được ren: M4 ÷ M18, kèm theo tay quay
	Tay quay bàn ren	Bộ	01		
	Bàn ren ống cầm tay	Bộ	01		Cắt được ren ống đường kính: ≤ 42 mm
19	Máy mài phẳng	Bộ	1	Sử dụng để hướng dẫn và thực hành mài mặt phẳng.	- Kích thước bàn máy: $\geq (200 \times 300)$ mm - Đồ gá đi theo máy - Bộ khử từ. - Giá cân bằng động, giá cân bằng tĩnh - Tủ đựng dụng cụ có nhiều ngăn.
20	Máy mài tròn	Bộ	1	Sử dụng để hướng dẫn và thực hành mài các chi tiết dạng trụ tròn	- Đường kính chi tiết lớn nhất: ≤ 200 mm - Đồ gá đi theo máy - Tủ đựng dụng cụ có nhiều ngăn.

VI. Xưởng gia công trên máy CNC

1	Máy vi tính	Bộ	4	Dùng để thực hành thiết kế, lập trình gia công các chi tiết và luyện tập kỹ năng sử dụng bảng điều khiển của máy CNC thông qua các phần mềm chuyên dùng	Loại thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm chạy được các phần mềm CAD/CAM/CNC
2	Máy chiếu (Projector)	Bộ	01	Dùng để trình chiếu bài giảng	- Cường độ sáng: ≥ 2500 ANSI lumens - Kích thước phóng chiếu: $\geq (1800 \times 1800)$ mm
3	Máy in	Chiếc	01	Dùng để in bản vẽ và chương trình gia công	Loại có thông số kỹ thuật thông dụng trên thị trường
4	Hệ thống mạng LAN	Bộ	01	Dùng để kết nối các máy tính trong phòng	Kết nối được 19 máy tính
5	Máy phay CNC	Chiếc	01	Dùng để thực hành gia công chi tiết	- Công suất trục chính: $\geq 4,5$ kW - Ổ tích dao: ≥ 10 dao - Hành trình trục (X/Y/Z): $\geq (300 \times 450 \times 300)$ mm

					500) mm
6	Máy tiện CNC	Chiếc	01	Dùng để thực hành gia công chi tiết	- Đường kính mâm cặp: ≥ 200 mm - Công suất: $\geq 4,5$ kW
7	Máy mài 2 đá	Chiếc	01	Dùng để mài dụng cụ cắt	Đường kính đá mài: ≥ 250 mm
8	Máy nén khí	Chiếc	01	Dùng để vệ sinh và cung cấp khí	- Công suất: ≥ 4 kW - Lưu lượng khí: ≥ 1100 lít/phút - Đầy đủ các dụng cụ kèm theo
9	Bàn máp	Chiếc	01	Dùng để kiểm tra và lấy dấu chi tiết	Kích thước: $\geq (400 \times 700)$ mm
10	Tủ đựng dụng cụ	Chiếc	02	Dùng để dụng cụ và đồ gá	Kích thước phù hợp trong đào tạo
11	Bộ dụng cụ đo, kiểm cơ khí	Bộ	01	Dùng để hướng dẫn và thực hành đo, kiểm tra chi tiết	
	Mỗi bộ bao gồm				
	Thước lá	Chiếc	01		Phạm vi đo: ≥ 300 mm
	Thước kiểm phẳng	Chiếc	01		Chiều dài: ≥ 150 mm
	Thước kiểm thẳng	Chiếc	01		Chiều dài: ≥ 500 mm
	Thước cặp	Bộ	01		- Phạm vi đo: ≥ 150 mm - Độ chính xác: 0,02 mm
	Thước cặp điện tử	Chiếc	01		Độ chính xác: 0,01 mm
	Pan me đo ngoài	Bộ	01		- Phạm vi đo: $(0 \div 100)$ mm - Độ chính xác: 0,01 mm
	Pan me đo trong	Bộ	01		- Phạm vi đo: ≤ 50 mm - Độ chính xác: 0,01 mm
	Ke vuông	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn và thực hành đo, kiểm tra chi tiết	Kích thước: (200×120) mm
	Thước đo góc vạn năng	Chiếc	01		Loại thông dụng trên thị trường
	Đồng hồ so	Bộ	01		Độ chính xác: 0,01 mm
	Calíp ren (thực tập doanh nghiệp)	Bộ	01		Đo được ren: $\geq M8$
	Dưỡng kiểm bước ren(thực tập doanh nghiệp)	Bộ	01		Kiểm được các bước ren thường dùng hệ mét,
	Trục kiểm(thực tập doanh nghiệp)	Chiếc	01		Đường kính: ≥ 50 mm
	Căn mẫu	Bộ	01		Loại thông dụng trên thị trường
	Mẫu so độ bóng(thực tập)	Bộ	01		Loại thông dụng trên thị trường

	doanh nghiệp)				
	Căn lá	Bộ	03		Kiểm tra được khe hở: $\geq 0,03$ mm
12	Bộ dụng cụ tháo lắp cơ khí	Bộ	01	Dùng thực hành tháo lắp đồ gá, và khuôn	Gồm tối thiểu 48 chi tiết, phù hợp với công việc cần tháo lắp
13	Máy mài sửa dao đa năng	Chiếc	01	Sử dụng để hướng dẫn và thực hành mài sửa dụng cụ cắt đúng góc độ	Công suất: (0,5 ÷ 2) kW
14	Bàn nguội	Chiếc	02	Sử dụng để hướng dẫn và thực hành gá lắp chi tiết trong quá trình gia công nguội	- Đảm bảo 6 vị trí làm việc - Độ mở ê tô: ≤ 140 mm
15	Khối V	Bộ	01	Sử dụng để hướng dẫn và thực hành lấy dấu và kiểm tra	Kích thước: $\geq (150 \times 75 \times 50)$ mm
16	Máy cắt xung CNC (thực tập doanh nghiệp)	Bộ	01	Sử dụng để giảng dạy và thực hành cắt xung CNC	- Kích thước thùng dầu làm việc: $\geq (800 \times 500 \times 350)$ mm. - Kích thước bàn làm việc: $\geq (600 \times 300)$ mm - Hành trình trục chính: ≥ 180 mm - Đồ gá chuyên dùng kèm theo máy - Tủ đựng dụng cụ, đồ gá - Máy tính truyền dữ liệu
17	Phần mềm CAD/CAM	Bộ	01	Dùng để hướng dẫn thực hành thiết kế 3D và lập trình tự động	- Phiên bản thông dụng - Cài đặt cho 19 máy tính

VII. Phòng kỹ thuật đo lường

1	Máy vi tính	Bộ	01	Dùng để trình chiếu bài giảng	Loại thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm
2	Máy chiếu (Projector)	Bộ	01		- Cường độ sáng: ≥ 2500 ANSI lumens - Kích thước phóng chiếu: $\geq 1800\text{mm} \times 1800$ mm
3	Máy đo độ nhám	Chiếc	01	Dùng để giảng dạy và thực hành đo độ nhám bề mặt của chi tiết gia công.	- Phạm vi đo: + Ra: 0.05 , 10 μm + Rz : 0.1 , 50 μm - Độ chính xác: $\pm 15\%$ - Tốc độ dịch chuyển đầu đo: $\geq 0,25\text{mm/s}$
4	Máy đo CMM (thực tập doanh nghiệp)	Chiếc	01	Dùng để giảng dạy và thực hành đo không gian 3 chiều của chi tiết	- Hành trình đầu đo (X, Y, Z): $\geq (400 \times 380 \times 150)$ mm - Độ chính xác đo: 0,001mm

5	Máy đo độ rung (thực tập doanh nghiệp)	Chiếc	01	Dùng để kiểm tra độ rung động của máy	- Tần số: $(1 \div 10)$ KHz - Độ chính xác: $\leq 5\%$
6	Máy đo nhiệt độ (thực tập doanh nghiệp)	Chiếc	01	Dùng để đo nhiệt độ các thiết bị	Dải đo: $(-40 \div 200)$ °C
7	Máy đo áp suất (thực tập doanh nghiệp)	Chiếc	01	Dùng để đo áp suất thủy khí	- Dải đo: $(0 \div 2)$ hPa - Độ chính xác 0,5%
8	Máy kiểm tra chất lượng mỡ bôi trơn(thực tập doanh nghiệp)	Chiếc	01	Dùng để kiểm tra chất lượng mỡ bôi trơn	Dải đo: $(0 \div 5)$ Wt%
9	Bộ mẫu so độ nhám (thực tập doanh nghiệp)	Bộ	01	Dùng để so sánh đánh giá độ nhám bề mặt chi tiết gia công	Phạm vi so: cấp 1 ÷ cấp 14
10	Bàn mấp	Chiếc	01	Dùng để kiểm tra khuôn	Kích thước: $\geq (400 \times 700)$ mm
11	Khối V	Bộ	01	Dùng để thực hành gá chi tiết kiểm tra các thông số hình học và vị trí tương quan	Kích thước: $\geq (150 \times 75 \times 50)$ mm
12	Bàn vẽ kỹ thuật	Chiếc	05	Dùng để thực hành vẽ kỹ thuật	- Kích thước mặt bàn: $\geq$ khổ A3 - Mặt bàn điều chỉnh được độ nghiêng
13	Các loại mối ghép cơ khí	Bộ	03	Dùng để xác định dung sai các mối ghép	Các mối ghép chế tạo theo tiêu chuẩn, kích thước nhỏ gọn
	Mỗi bộ bao gồm				
	Mối ghép trụ trơn (lắp lỏng, lắp chặt, lắp trung gian)	Bộ	01		
	Mối ghép then (then bằng, then hoa)	Bộ	01		
	Mối ghép ren	Bộ	01		
	Mối ghép ổ lăn	Bộ	01		
14	Chi tiết cơ khí điển hình	Bộ	03	Dùng để thực hành đo - kiểm tra	Các chi tiết được chế tạo theo tiêu chuẩn, kích thước nhỏ gọn
	Mỗi bộ bao gồm				
	Chi tiết dạng cang	Chiếc	01		
	Chi tiết bạc	Chiếc	01		
	Chi tiết trục trơn	Chiếc	01		
	Chi tiết trục bạc	Chiếc	01		
	Chi tiết ren	Bộ	01		
	Bánh răng	Bộ	01		
15	Tủ đựng dụng cụ	Chiếc	02	Dùng để đựng dụng cụ	Kích thước phù hợp trong đào tạo
16	Đồng hồ đo điện vạn năng	Chiếc	03	Dùng để đo các thông số về điện	Loại thông dụng trên thị trường
17	Thước đo modul bánh răng	Chiếc	01	Dùng để thực hành đo các thông số bánh răng	Độ chia: 0,01mm
18	Bộ dụng cụ tháo lắp cơ khí	Bộ	03	Dùng thực hành tháo lắp đồ gá, và khuôn	Gồm tối thiểu 48 chi tiết, phù hợp với công việc cần tháo lắp

19	Dụng cụ vẽ kỹ thuật	Bộ	5	Dùng để thực hành vẽ bản vẽ kỹ thuật	Loại thông dụng trên thị trường
	Mỗi bộ bao gồm				
	Thước thẳng	Chiếc	01		
	Thước chữ T	Chiếc	01		
	Thước cong	Chiếc	01		
	Com pa	Chiếc	01		
	Ê ke	Chiếc	01		
	Thước đo độ	Chiếc	01		
20	Bộ dụng cụ đo, kiểm cơ khí	Bộ	01	Dùng để thực hành đo, hiệu chỉnh	
	Mỗi bộ bao gồm				
	Thước lá	Chiếc	01		
	Thước kiểm phẳng	Chiếc	01		Phạm vi đo: ≥ 300 mm
	Thước kiểm thẳng	Chiếc	01		Chiều dài: ≥ 150 mm
	Thước cặp	Bộ	01		Chiều dài: ≥ 500 mm
	Thước cặp điện tử	Chiếc	01		- Phạm vi đo: ≥ 150 mm Độ chính xác: 0,02 mm
	Pan me đo ngoài	Bộ	01		Độ chính xác: 0,01 mm
21	Pan me đo trong	Bộ	01	Dùng để thực hành đo, hiệu chỉnh	- Phạm vi đo: ≤ 50 mm - Độ chính xác: 0,01 mm
	Ke vuông	Chiếc	01		Kích thước: (200 x 120) mm
	Thước đo góc vạn năng	Chiếc	01		Loại thông dụng trên thị trường
	Đồng hồ so	Bộ	01		Độ chính xác: 0,01 mm
	Calíp ren (thực tập doanh nghiệp)	Bộ	01		Đo được ren: $\geq M8$
	Dưỡng kiểm bước ren (thực tập doanh nghiệp)	Bộ	01		Kiểm được các bước ren thường dùng hệ mét, anh
	Trục kiểm (thực tập doanh nghiệp)	Chiếc	01		Đường kính: ≥ 50 mm
	Căn mẫu	Bộ	01		Loại thông dụng trên thị trường
	Mẫu so độ bóng (thực tập doanh nghiệp)	Bộ	01		Loại thông dụng trên thị trường
	Căn lá	Bộ	03		Kiểm tra được khe hở: $\geq 0,03$ mm

	Ni vô khung	Chiếc	01		Độ chính xác: 0,02 mm
	Ni vô thanh	Chiếc	01		Độ chính xác: 0,02 mm
	Bộ dưỡng kiểm tra răng	Bộ	01		Loại thông dụng trên thị trường
VIII. Xưởng lắp ráp và bảo trì thiết bị					
1	Máy vi tính	Bộ	01		Loại thông dụng trên thị trường
2	Máy chiếu (Projector)	Bộ	01	Dùng để trình chiếu bài giảng	- Cường độ sáng: ≥ 2500 ANSI lumens - Kích thước phóng chiếu: $\geq (1800 \times 1800)$ mm
3	Máy tiện vạn năng	Chiếc	01	Dùng để rèn luyện kỹ năng thực hành tháo lắp và bảo trì	- Chiều dài băng máy: $(800 \div 1500)$ mm - Công suất: ≥ 3 kW
4	Máy phay vạn năng	Chiếc	01	Dùng để rèn luyện kỹ năng thực hành tháo lắp và bảo trì	- Công suất máy: $\geq 4,5$ kW - Đầu trục chính xoay: $\pm 45^\circ$ - Dịch chuyển + Dọc (trục X): ≥ 630 mm + Ngang (trục Y): ≥ 300 mm
5	Máy bào	Chiếc	01	Dùng để rèn luyện kỹ năng thực hành tháo lắp và bảo trì	- Hành trình đầu trượt: ≥ 500 mm - Hành trình theo phương ngang: ≥ 500 mm - Hành trình theo phương đứng: ≥ 250 mm - Công suất động cơ: ≥ 3 kW
6	Máy nén khí	Chiếc	01	Dùng để cung cấp khí nén cho dụng cụ, thiết bị dùng khí nén	- Công suất: ≥ 4 kW - Lưu lượng khí: ≥ 1100 lít/phút - Đầy đủ các dụng cụ kèm theo
7	Kích thủy lực	Chiếc	02	Dùng để vận chuyển và nâng hạ tải trọng trong tháo lắp và bảo trì thiết bị	Tải trọng nâng: ≥ 5 T
8	Xe kích thủy lực	Chiếc	01	Dùng để vận chuyển và nâng hạ tải trọng trong tháo lắp và bảo trì thiết bị	Tải trọng nâng: $\geq 2,5$ T
9	Pa lăng xích	Chiếc	01	Dùng để vận chuyển và nâng hạ tải trọng trong tháo lắp và bảo trì thiết bị	Tải trọng kéo: ≥ 3 T
10	Cụm chi tiết máy truyền chuyển động tịnh tiến	Cụm	01		
	Mỗi bộ bao gồm			Dùng để rèn luyện kỹ	Các bộ truyền chuyển

	Bộ truyền động vít me- đai ốc	Bộ	01	năng thực hành tháo lắp hệ truyền chuyển động tịnh tiến	động tịnh tiến và chi tiết của máy công cụ, có kích thước và số lượng phù hợp với thực tế
	Bộ truyền động trục vít- thanh răng	Bộ	01		
	Bộ truyền động bánh răng- thanh răng	Bộ	01		
	Cơ cấu cam	Bộ	01		
	Ổ lăn	Bộ	01		
	Ổ trượt	Bộ	01		
11	Cụm chi tiết truyền chuyển động quay	Cụm	01	Dùng để rèn luyện kỹ năng tháo lắp hệ truyền chuyển động tịnh tiến	Các bộ truyền chuyển động quay và chi tiết của máy công cụ, có kích thước và số lượng phù hợp với thực tế
	Mỗi bộ bao gồm				
	Bộ truyền đai	Bộ	01		
	Bộ truyền xích	Bộ	01		
	Bộ truyền bánh răng	Bộ	01		
	Bộ truyền bánh vít-trục vít	Bộ	01		
	Ổ lăn	Bộ	01		
	Ổ trượt	Bộ	01		
12	Tủ đựng dụng cụ	Chiếc	02	Dùng để cất giữ, bảo quản dụng cụ	Kích thước phù hợp trong đào tạo
13	Bộ dụng cụ tháo lắp cơ khí	Bộ	01	Dùng để tháo, lắp, điều chỉnh trong quá trình thực hành sửa chữa thiết bị	Gồm tối thiểu 48 chi tiết, phù hợp với công việc cần tháo lắp
14	Bộ dụng cụ làm sạch bằng khí nén	Bộ	01	Dùng để rèn luyện kỹ năng làm sạch các chi tiết máy công cụ.	Gồm tối thiểu 12 chi tiết, phù hợp với công việc cần tháo lắp
15	Bộ dụng cụ đo, kiểm cơ khí	Bộ	03	Dùng để rèn luyện kỹ năng đo, hiệu chỉnh trong quá trình lắp ráp	
	Mỗi bộ bao gồm				
	Thước lá	Chiếc	01		Phạm vi đo: ≥ 300 mm
	Thước kiểm phẳng	Chiếc	01		Chiều dài: ≥ 150 mm
	Thước cặp	Bộ	01		- Phạm vi đo: ≥ 150 mm Độ chính xác: 0,02 mm
	Thước cặp điện tử	Chiếc	01		Độ chính xác: 0,01 mm
	Pan me đo ngoài	Bộ	01		Phạm vi đo: $0 \div 100$ mm Độ chính xác: 0,01 mm
	Pan me đo trong	Bộ	01		- Phạm vi đo: ≤ 50 mm Độ chính xác: 0,01 mm
	Ke vuông	Chiếc	01		Kích thước: (200 x 120) mm

	Thước đo góc vạn năng	Chiếc	01		Loại thông dụng trên thị trường
	Đồng hồ so	Bộ	01		Độ chính xác: 0,01mm
	Căn lá	Bộ	01		Độ chính xác: 0,01 mm
	Ni vô khung	Chiếc	01		Độ chính xác: 0,02 mm
	Ni vô thanh	Chiếc	01		Độ chính xác: 0,02 mm
	Đồng hồ so đo ngoài	Bộ	01		Độ chính xác: 0,01 mm
	Đồng hồ so mỏ cong	Bộ	01		Độ chính xác: 0,01 mm
16	Vam 2 chấu	Bộ	02	Dùng để tháo các chi tiết lắp trên trục của máy công cụ.	Tháo được chi tiết có kích thước tối thiểu 300 mm
17	Vam 3 chấu	Bộ	02		
18	Bàn gá tháo lắp	Chiếc	02	Dùng để gá đặt các cụm hộp máy trong thực hành tháo lắp, sửa chữa	Có kích thước phù hợp, có thể xoay các góc độ
19	Búa nguội	Chiếc	03	Dùng để hỗ trợ quá trình đục kim loại trong sửa chữa	Trọng lượng: $\geq 0,5$ kg
20	Bộ dụng cụ kê đỡ		01	Dùng để kê đỡ trong kiểm tra chi tiết.	
	Mỗi bộ bao gồm				
	Khối V đơn	Chiếc	02		Kích thước: $\geq (150 \times 75 \times 50)$ mm
	Khối V kép	Chiếc	02		Kích thước: $\geq (150 \times 150 \times 50)$ mm

Thái Nguyên, ngày 28 tháng 6 năm 2021

BAN GIÁM HIỆU

P. QUẢN TRỊ VẬT TƯ

KHOA CƠ KHÍ

NGƯỜI LẬP




Nguyễn Thái Bình



Nguyễn Quốc Dũng



Cao Đông Phong