

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, nghề:Hàn

Mã ngành, nghề: 6520123

Trình độ đào tạo: Cao đẳng

Hình thức đào tạo: Chính quy

Phương thức đào tạo: 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 nghề Hàn 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

Đào tạo trình độ Cao đẳng nghề hàn để người học có năng lực thực hiện được các công việc của trình độ trung cấp và giải quyết được các công việc có tính phức tạp của chuyên ngành hoặc nghề; có khả năng sáng tạo, ứng dụng kỹ thuật, công nghệ hiện đại vào công việc, hướng dẫn và giám sát được người khác trong nhóm thực hiện công việc.

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:

- Chế tạo được phôi hàn theo yêu cầu kỹ thuật của bản vẽ bằng mỏ cắt khí bằng tay, máy cắt khí con rùa;

- Giải thích được các vị trí hàn (1G, 2G, 3G, 4G, 1F, 2F, 3F, 4F, 5G, 6G, 6GR);

- Hiểu được các ký hiệu vật liệu hàn, vật liệu cơ bản;

- Trình bày được phạm vi ứng dụng của các phương pháp hàn (SMAW, MAG/MIG, FCAW, SAW, TIG);

- Hiểu được nguyên lý, cấu tạo và vận hành thiết bị hàn (SMAW, MAG/MIG, FCAW, SAW, TIG);

- Hiểu được quy trình hàn áp dụng vào thực tế của sản xuất;

- Trình bày được nguyên lý cấu tạo, vận hành được các trang thiết bị hàn (SMAW, MAG/MIG, FCAW, SAW...);

- Cài đặt được chế độ hàn TIG trên máy hàn;

- Tính toán được chế độ hàn hợp lý;

- Trình bày được các khuyết tật của mối hàn (SMAW, MAG/MIG, FCAW, SAW, TIG) nguyên nhân và biện pháp đề phòng;

- Trình bày được các ký hiệu mối hàn, phương pháp hàn trên bản vẽ kỹ thuật;

- Trình bày và giải thích được quy trình hàn, chọn được vật liệu hàn, áp dụng vào thực tế của sản xuất;

- Phân tích được quy trình kiểm tra ngoại dạng mối hàn theo tiêu chuẩn Quốc tế (AWS);

- Giải thích được các ký hiệu vật liệu hàn, vật liệu cơ bản;

- Biết các biện pháp an toàn phòng cháy, chống nổ và cấp cứu người khi bị tai nạn xảy ra.

- Trình bày và giải thích được quy trình hàn, chọn được vật liệu hàn, áp dụng vào thực tế của sản xuất;

- Giải thích được các ký hiệu vật liệu hàn, vật liệu cơ bản;

- Tính toán được chế độ hàn thích hợp khi thực hiện các nhiệm vụ, công việc hàn cụ thể;

- Hiểu được nội dung thiết lập một quy trình hàn;

- Biết phân tích, tổng hợp, đánh giá tiến độ thi công, ứng xử, giao tiếp;

- Giải thích được ký hiệu mối hàn.

- 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.

- 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.

- Lựa chọn phương thức tổ chức và quản lý sản xuất cơ khí phù hợp; Nghiên cứu khoa học và lập dự án công nghệ..

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:

- Chế tạo được phôi hàn theo yêu cầu kỹ thuật của bản vẽ bằng mô cắt khí bằng tay, máy cắt khí con rùa;

- Gá lắp được các kết hàn theo các vị trí khác nhau theo yêu cầu kỹ thuật;

- Vận hành, điều chỉnh được chế độ hàn trên máy hàn (SMAW, MAG/MIG, FCAW, SAW, TIG);

- Đấu nối được thiết bị hàn (SMAW, MAG/MIG, FCAW, TIG) một cách thành thạo;

- Chọn được chế độ hàn hợp lý cho các phương pháp hàn (SMAW, MAG/MIG, FCAW, SAW, TIG);

- Hàn được các mối hàn bằng phương pháp hàn Hồ quang tay (SMAW), có kết cấu đơn giản đến phức tạp, như mối hàn góc (1F - 4F), mối hàn giáp mối từ (1G - 4G), mối hàn ống từ vị trí hàn (1G, 2G, 5G, 6G) của thép các bon thường, có chất lượng mối hàn theo yêu cầu kỹ thuật của bản vẽ;

- Hàn được các mối hàn MAG/MIG vị trí hàn 1F - 3F, 1G - 4G đảm bảo yêu cầu kỹ thuật;

- Hàn được các mối hàn TIG căn bản, nâng cao;

- Hàn được các mối hàn SAW vị trí 1F, 2F, 1G đảm bảo yêu cầu kỹ thuật;

- Hàn được thép hợp kim bằng phương pháp xử lý nhiệt theo yêu cầu;

- Sửa chữa được các mối hàn bị sai hỏng, biết nguyên nhân và biện pháp khắc phục hay đề phòng;

1.2.4.2. Kỹ năng mềm:

- Có khả năng làm việc theo nhóm, độc lập;

- Xử lý được các tình huống kỹ thuật trong thực tế thi công;

- Bảo dưỡng được thiết bị, dụng cụ và phòng chống cháy nổ của nghề Hàn.

- Quản lý, kiểm tra và giám sát quá trình thực hiện công việc của cá nhân, tổ, nhóm lao động;

- Hướng dẫn, bồi dưỡng kỹ năng nghề cho thợ bậc thấp.

- Biết khai thác, ứng dụng các phần mềm tin học liên quan đến ngành học.

1.2.5. Yêu cầu về thái độ

- Có hiểu biết một số kiến thức phổ thông về chủ nghĩa Mác - Lê nin, tư tưởng Hồ Chí Minh và Hiến pháp, Pháp luật và Luật Lao động;

- Nắm vững quyền và nghĩa vụ của người công dân nước Cộng hòa xã hội chủ nghĩa Việt Nam;

- Có hiểu biết về đường lối phát triển kinh tế của Đảng, truyền thống của giai cấp công nhân Việt Nam, phát huy truyền thống của giai cấp công nhân Việt Nam nói chung và của người thợ hàn nói riêng;

- Có khả năng làm việc độc lập, làm việc theo nhóm, sáng tạo ứng dụng kỹ thuật, công nghệ vào công việc, giải quyết các tình huống kỹ thuật phức tạp trong thực tế;

- Có đạo đức, lương tâm nghề nghiệp, ý thức kỷ luật, tác phong công nghiệp nhằm tạo điều kiện sau khi tốt nghiệp có khả năng tìm việc làm, tự tạo việc làm hoặc tiếp tục học lên trình độ cao hơn.

- Biết giữ gìn vệ sinh cá nhân và vệ sinh môi trường, có thói quen rèn luyện thân thể, đạt tiêu chuẩn sức khỏe theo quy định nghề đào tạo;

- Có ý thức tổ chức kỷ luật và tinh thần cảnh giác cách mạng, sẵn sàng thực hiện nghĩa vụ bảo vệ Tổ quốc.

- 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 khi tốt nghiệp

- Làm việc tại các công ty, doanh nghiệp Nhà nước, công ty trách nhiệm hữu hạn hoặc xuất khẩu lao động sang nước ngoài có nghề Hàn;

- Làm tổ trưởng, trưởng nhóm;

- Học liên thông lên đại học;

- Có khả năng tự tạo việc làm cho bản thân và nhóm cộng sự.

2. Khối lượng kiến thức và thời gian khóa học

- Số lượng môn học, mô đun: 37

- Khối lượng kiến thức, kỹ năng toàn khóa học: 2505 giờ

- Khối lượng các môn học chung /đại cương: 29 tín chỉ = 435 giờ

- Khối lượng các môn học chuyên môn: 90 tín chỉ = 2100 giờ

- Khối lượng lý thuyết: 786 giờ (tính cả kiểm tra); Thực hành, thực tập, thí nghiệm, thảo luận: 1749 giờ (tính cả kiểm tra). Đạt tỷ lệ giữa Lý thuyết/Thực hành là: 31/69 (%).

- Thời gian khóa học: 2,5 năm.

3. Nội dung chương trình:

Mã MH/ MĐ/ HP	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	157	255	23
MH01	Giáo dục chính trị	5	75	41	29	5
MH02	Pháp luật	2	30	18	10	2
MH03	Tin học	5	75	15	58	2
MH04	Tiếng Anh	8	120	42	72	6
MH05	Giáo dục thể chất	4	60	5	51	4
MH06	Giáo dục quốc phòng - An ninh	5	75	36	35	4
II	Các MH, môđun chuyên môn	90	2100	585	1450	65
II.1	Môn học cơ sở	29	435	308	104	23
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
MH10	Điện - Điện tử cơ bản	2	30	22	6	2
MH11	Vật liệu cơ khí	3	45	39	4	2
MH12	Vẽ kỹ thuật	4	60	42	15	3
MH13	An toàn lao động	2	30	26	2	2
MH14	Dung sai lắp ghép	2	30	20	8	2
MH15	Cơ ứng dụng	4	60	43	14	3
MH16	Auto cad	3	45	10	33	2
II.2	MH, mô đun chuyên môn	57	1545	269	1238	38
MH17	Lý thuyết chung nghề Hàn	6	90	90	6	4
MĐ18	Chế tạo phôi hàn	3	90	4	82	4
MĐ19	Gá lắp kết cấu hàn	2	60	8	48	4
MĐ20	Hàn hồ quang tay cơ bản	4	120	8	106	6
MĐ21	Hàn hồ quang tay nâng cao	3	90	4	84	2
MĐ22	Hàn MIG/MAG cơ bản	3	90	4	84	2
MĐ23	Hàn MIG/MAG nâng cao	2	60	2	56	2
MĐ24	Hàn TIG cơ bản	2	60	6	50	4

MH25	Quy trình hàn	2	30	10	18	2
MH26	Kiểm tra và đánh giá chất lượng mối hàn theo tiêu chuẩn quốc tế	3	45	38	5	2
MĐ27	Hàn TIG nâng cao	3	90	4	82	4
MĐ28	Hàn ống công nghệ cao	4	120	10	107	3
MĐ29	Hàn tiếp xúc (hàn điện trở)	3	90	8	80	2
MĐ30	Hàn tự động dưới lớp thuốc	2	60	4	54	2
MH31	Tổ chức quản lý sản xuất	3	45	38	5	2
MH32	Tính toán kết cấu hàn	3	45	38	5	2
MĐ33	Hàn khí	2	60	4	54	2
MĐ34	Thực tập tốt nghiệp	6	270	4	262	4
II.3	Môn học chuyên môn tự chọn	4	120	8	108	4
MĐ35	Hàn kim loại và hợp kim màu	2	60	4	54	2
MĐ36	Hàn đắp	2	60	4	54	2
MĐ37	Hàn vẩy	2	60	4	54	2
Tổng cộng		118	2505	747	1655	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	Đinh Thị Huyền	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	Phạm Thị Thanh Hương	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		An toàn lao động
12	Ngô Thị Hà	Thạc sĩ cơ khí chế tạo máy	NVSP		Dung sai lắp ghép
13	Nguyễn Ngọc Hương	Thạc sĩ cơ khí chế tạo máy	NVSP		Cơ ứng dụng
14	Tổng Duy Hoàng	Đại học SPKT cơ khí	NVSP		Autocad
15	Nguyễn Thị Hồng	Thạc sĩ tự động hóa	NVSP	KNNQG3	Kỹ thuật điện, điện tử cơ bản
16	Trần Thanh Hưng	Thạc sĩ SPKT	NVSP	KNNQG3	Lý thuyết chung nghề Hàn
17	Trần Thanh Hưng	Thạc sĩ SPKT	NVSP	KNNQG3	Chế tạo phôi hàn

18	Lưu Văn Hùng	Đại học cơ khí chế tạo máy	NVSP	Bậc 6/7	Gá lắp kết cấu hàn
19	Lưu Văn Hùng	Đại học cơ khí chế tạo máy	NVSP	Bậc 6/7	Hàn hồ quang tay cơ bản
20	Lưu Văn Hùng	Đại học cơ khí chế tạo máy	NVSP	Bậc 6/7	Hàn hồ quang tay nâng cao
21	Nông Quốc Thành	Đại học cơ khí chế tạo máy	NVSP	Bậc 5/7	Hàn MIG/MAG cơ bản
22	Nông Quốc Thành	Đại học cơ khí chế tạo máy	NVSP	Bậc 5/7	Hàn MIG/MAG nâng cao
23	Hoàng Văn Chung	Đại học cơ khí chế tạo máy	NVSP		Hàn TIG cơ bản
24	Hoàng Văn Chung	Đại học cơ khí chế tạo máy	NVSP		Quy trình hàn
25	Hoàng Văn Chung	Đại học cơ khí chế tạo máy	NVSP		Kiểm tra và đánh giá chất lượng mối hàn theo tiêu chuẩn quốc tế
26	Trần Thanh Hưng	Thạc sĩ SPKT	NVSP	KNNQG3	Hàn TIG nâng cao
27	Trần Thanh Hưng	Thạc sĩ SPKT	NVSP	KNNQG3	Hàn đắp
28	Vũ Chí Bang	Thạc sĩ cơ khí	NVSP		Hàn vẩy
29	Vũ Chí Bang	Thạc sĩ cơ khí	NVSP		Hàn khí
30	Nông Quốc Thành	Đại học cơ khí chế tạo máy	NVSP	Bậc 5/7	Hàn ống công nghệ cao
31	Nông Quốc Thành	Đại học cơ khí chế tạo máy	NVSP	Bậc 5/7	Hàn tiếp xúc (hàn điện trở)
32	Lưu Văn Hùng	Đại học cơ khí chế tạo máy	NVSP	Bậc 6/7	Hàn tự động dưới lớp thuốc
33	Lưu Văn Hùng	Đại học cơ khí chế tạo máy	NVSP	Bậc 6/7	Tổ chức quản lý sản xuất
34	Trần Thanh Hưng	Thạc sĩ SPKT	NVSP	KNNQG3	Tính toán kết cấu hàn

PHỤ LỤC VI
DANH MỤC THIẾT BỊ ĐÀO TẠO NGHỀ HÀN

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

Stt	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sơ phạm	Yêu cầu kỹ thuật
I. Phòng Kỹ thuật cơ sở					
1	Máy vi tính	bộ	1		Loại có thông số thông dụng tại thời điểm mua sắm
2	Máy chiếu (Projector)	bộ	1	Dùng để trình chiếu bài giảng	- Kích thước màn chiếu:(1800 x1800)mm - Cường độ ánh sáng:>2500 ANSI lumens
3	Máy đo độ nhám	chiếc	1	Dùng để hướng dẫn cách sử dụng và thực hành đo	Đo được Ra, Rz: (0,01 - 100)pm
4	Máy thử độ cứng vật liệu	bộ	1	- Dùng để hướng dẫn sử dụng - Thực hành kiểm tra độ cứng của mối hàn	Đo được độ cứng Brinell; độ cứng Rockwell, Vickers
5	Máy thử kéo, nén vạn năng	bộ	1	- Dùng để hướng dẫn sử dụng - Thực hành kiểm tra độ bền của vật liệu	- Lực kéo, nén > 30 kN ⁵ - Kèm theo đồ gá và dụng cụ
6	Máy mài 2 đá	chiếc	1	- Dùng để hướng dẫn sử dụng Thực hành mài vật liệu	Đường kính đá: > 350mm
7	Lò nhiệt luyện	chiếc	1	Dùng để hướng dẫn sử dụng và thực hành nhiệt luyện vật liệu	- Dung tích buồng:> 10 lít - Độ gia nhiệt:< 1200° C
8	Máy soi tổ chức kim loại	bộ	1	Dùng để hướng dẫn sử dụng và thực hành soi tổ chức vật liệu	- Độ phóng đại: > 100x - Tinh chỉnh hội tụ < 0,002 mm
9	Máy cắt mẫu kim loại	bộ	1	Dùng để cắt kim loại mẫu	Cắt được mẫu hình chữ nhật, vuông, tròn
10	Máy mài mẫu	bộ	1	Dùng để hướng dẫn và thực hành chế tạo mẫu kiểm tra	Đường kính đá mài: > 230 mm
11	Mô hình máy biến áp	bộ	1	Dùng để giảng dạy cấu tạo và nguyên lý làm việc	Công suất: > 2,2 kW
	Môi bộ bao gồm:				
	Máy biến áp tự ngẫu	bộ	1		
	Máy biến áp hàn	bộ	1		
12	Mô hình động cơ	bộ	1	Dùng để giới thiệu cấu	Công suất: (1 +■ 2,2) kW

				tạo, nguyên lý làm việc và thực hành sửa chữa	
	Môi bộ bao gồm				
	Động cơ máy phát điện 1 pha	bộ	1		
	Động cơ máy phát điện 3 pha	bộ	1		
	Động cơ máy phát điện 1 chiều	bộ	2		
13	Mẫu linh kiện điện tử	bộ	5	Dùng để giới thiệu và thực hành đo	Mỗi bộ gồm: điện trở, tụ, di ốt
14	Dụng cụ đo cơ khí	bộ	2	Dùng để hướng dẫn cách sử dụng và thực hành đo	Loại thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm
	Môi bộ bao gồm:				
	Thước lá	chiếc	1		Phạm vi đo: (0 , 1000)mm
	Ke góc	chiếc	1		Loại thông dụng trên thị trường
	Thước dây	chiếc	1		Phạm vi đo: (0 , 5000)mm
	Căn mầu	bộ	1		Kích thước đo: (0,05- 2)mm
	Thước cặp	chiếc	1		- Phạm vi đo:(0' 300)mm - Độ chia: 0,05 mm
	Pan me đo ngoài	chiếc	1		- Phạm vi đo:(0' 25)mm - Độ chia: 0,01mm
	Pan me đo trong	chiếc	1		- Phạm vi đo:(5' 30)mm - Độ chia: 0,01mm
	Thước đo chiều sâu	chiếc	1		- Phạm vi đo:(0' 150)mm - Độ chia: 0,1mm
	Đồng hồ so	bộ	1		- Khoảng so:(0 ■ 10)mm - Độ chia: 0,01mm
	Thước đo góc vạn năng	chiếc	1		- Góc đo lớn nhất 3600 - Độ chia: ± 30'
15	Dụng cụ vạch dấu	bộ	1	Dùng để hướng dẫn cách sử dụng và thực hành đo	Loại thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm
	Môi bộ bao gồm:				
	Mũi vạch	chiếc	1		

	Chăm đầu	chiếc	1		
	Com pa vanh	chiếc	1		
	Com pa đo trong	chiếc	1		Phạm vi đo: (0 + 300) mm
	Com pa đo ngoài	chiếc	1		
16	Thước kiểm tra mối hàn da năng	chiếc	1	Dùng để hướng dẫn đo kích thước mối hàn	Loại thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua
17	Mẫu đo	bộ	10	Dùng để hướng dẫn thực hành đo	
18	Mối ghép cơ khí.	bộ	1	Dùng làm đối tượng đo	Loại thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua
	Môi bộ bao gồm:				
	Mối ghép hàn	bộ	1		
	Mối ghép trơn	bộ	1		
	Mối ghép ren	bộ	1		
	Mối ghép then	bộ	1		
19	Cơ cấu truyền chuyển động quay	bộ	1	Dùng để giới thiệu cấu tạo, nguyên lý hoạt động	Tháo lắp dễ dàng
	Môi bộ bao gồm:				
	Cơ cấu bánh răng trụ	bộ	1		
	Cơ cấu bánh răng côn	bộ	1		
	Cơ cấu trục vít bánh vít	bộ	1		
	Cơ cấu đai truyền	bộ	1		
	Cơ cấu xích	bộ	1		
20	Cơ cấu biến đổi chuyển động	bộ	1	Dùng để giới thiệu cấu tạo, nguyên lý hoạt động của cơ cấu biến đổi chuyển động	Tháo lắp dễ dàng Ổn định và linh hoạt trong quá trình làm việc
	Môi bộ bao gồm:				
	Cơ cấu cam	bộ	1		
	Cơ cấu tay quay con trượt	bộ	1		
	Cơ cấu cu lít	bộ	1		
	Cơ cấu thanh răng bánh răng	bộ	1		
21	Trục, ổ trục và khớp nối	bộ	1	Dùng để giới thiệu cấu tạo, nguyên lý hoạt động	Loại thông dụng trên thị trường
	Môi bộ bao gồm:				
	Trục	chiếc	3		
	Ổ bi	chiếc	6		

	Bạc đỡ	chiếc	6		
	Khớp nối cứng	chiếc	3		
	Khớp nối mềm	chiếc	3		
	Cơ cấu li hợp	bộ	1		
	Trục các đăng	bộ	1		
22	Mô hình dầm chịu lực (thực tập doanh nghiệp)	bộ	5	Dùng để giới thiệu sự biến đổi của các loại dầm khi chịu lực	Bao gồm: Dầm chịu uốn, kéo, nén
23	Dụng cụ bảo hộ lao động	bộ	1	Dùng để giới thiệu tác dụng của thiết bị phòng hộ lao động	Theo tiêu chuẩn Việt Nam về an toàn lao động
	Môi bộ bao gồm:				
	Mặt nạ hàn cầm tay	chiếc	1		
	Mặt nạ hàn đội đầu	chiếc	1		
	Mặt nạ hàn đội đầu điện tử				
	Kính hàn hơi, cắt hơi	chiếc	1		
	Mặt nạ phòng chống độc	chiếc	1		
	Găng tay da	đôi	1		
	Găng tay vải	đôi	1		
	Găng tay sợi	đôi	1		
	Giày bảo hộ	đôi	1		
	Kính hàn	bộ	1		
	Yếm hàn	chiếc	1		
24	Dụng cụ đo điện	bộ	2	Dùng để hướng dẫn thực hành đo	Loại thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm loại thông dụng
	Môi bộ bao gồm:				
	Đồng hồ đo vạn năng	chiếc	1		
	Bút thử điện	chiếc	1		
25	Dụng cụ tháo lắp	bộ	1	Dùng để thực hành tháo lắp	Loại thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm
	Môi bộ bao gồm:				
	Tô vít 2 cạnh	Bộ	1		
	Tô vít 4 cạnh	Bộ	1		
	Mò lét	chiếc	1		
	Cờ lê	bộ	1		
	Kìm cách điện	bộ	2		
26	Dụng cụ cứu thương	bộ	2	Dùng để hướng dẫn	Theo tiêu chuẩn Việt Nam

				thực hành cứu thương	về thiết bị y tế
	Môi bộ bao gồm:				
	Dụng cụ sơ cấp cứu	bộ	1		
	Cáng cứu thương	chiếc	1		
27	Dụng cụ phòng cháy, chữa cháy	bộ	2	Dùng để hướng dẫn thực hành chữa cháy	Theo tiêu chuẩn Việt Nam về phòng cháy chữa cháy
	Môi bộ bao gồm:				
	Bình xịt bột CO2	bình	1		
	Bình xịt bột CO2	bình	1		
	Bảng tiêu lệnh chữa cháy	chiếc	1		
	Cát phòng cháy	m ³	0.5		
	Xèng xúc cát	chiếc	1		
	Họng nước cứu hoả	chiếc	1		
	Thang cứu hoả	chiếc	1		
28	Kính lúp	chiếc	1	Dùng để hướng dẫn soi khuyết tật ngoài mỗi hàn	Có độ phóng đại: (10 ^20) lần
29	Kính hiển vi	chiếc	1	Dùng để hướng dẫn soi khuyết tật ngoài mỗi hàn	Có độ phóng đại: < 1000 lần

II. Phòng thực hành Máy vi tính

1	Máy vi tính	Bộ	11	Sử dụng để trình chiếu minh họa cho các bài giảng và cài đặt, thực hành phần mềm ứng dụng	Loại thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm (đã được cài đặt hệ điều hành Windows)
2	Máy chiếu (Projector)	Bộ	01		- Cường độ sáng >2500 ANSI lumens - Kích thước phóng chiếu >1800mm x1800 mm
3	Bộ phần mềm văn phòng Microsoft Office	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 (bao gồm Microsoft Words, Microsoft Excel và Microsoft Powerpoint) : cài được cho 11 máy tính
4	Bộ phần mềm phonng chữ tiếng Việt	Bộ	01	Dùng để giảng dạy và thực hành kỹ năng sử dụng máy tính soạn thảo văn bản tiếng Việt	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	Phiên bản thông dụng tại thời điểm mua sắm

				phòng ngừa và diệt virus máy tính	
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	Máy in khổ A4, đen trắng ; loại có thông số kỹ thuật thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm.

III. Phòng ngoại ngữ

1	Bàn điều khiển	Chiếc	1	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	1		Có khả năng mở rộng kết nối.
3	Phần mềm điều khiển (LAB)	Bộ	1		Quản lý, giám sát hoạt động hệ thống và điều khiển. Thảo luận được 2 chiều.
4	Máy chiếu (PROJECTOR)	Bộ	1	Sử dụng để trình chiếu, minh họa cho các bài giảng	- Cường độ sáng >2500 ANSI lumens - Kích thước phòng chiếu >1800mm x 1800 mm.
5	Máy vi tính	Bộ	19	Cài đặt, sử dụng các phần mềm.	Loại có thông số kỹ thuật thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm; có khả năng đọc được đĩa quang học
6	Tai nghe	Bộ	19	Dùng để thực hành nghe	Loại có micro gắn kèm; thông số kỹ thuật thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm.
7	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.
8	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.
9	Loa	Bộ	01	Dùng để phát âm thanh, các bài học	Công suất >50W

IV. Phòng thực hành CAD/CAM

1	Máy vi tính	Bộ	11	- Sử dụng để minh họa	Có cấu hình phù hợp tại thời
---	-------------	----	----	-----------------------	------------------------------

				cho các bài giảng trong môn học - Dùng để hướng dẫn và thực hành vẽ AutoCad, thực hành phóng dạng, khai triển trên máy tính, chuyển từ file CAD sang file cắt CNC	điểm mua sắm
2	Máy chiếu Projector	Bộ	01	Sử dụng trong giảng dạy, để chiếu minh họa cho các bài giảng trong môn học	- Kích thước màn chiếu: > 1800 mm x 1800 mm; - Cường độ ánh sáng: > 2500 ANSI lumens.
3	Bộ điều khiển PLC + cáp kết nối với máy tính	bộ	2	Dùng để hướng dẫn học lý thuyết và thực hành	Loại thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm
4	Bàn, ghế máy tính	Bộ	11	Dùng để đặt máy vi tính hướng dẫn về bằng phần mềm AUTOCAD	Thông dụng tại thời điểm mua sắm
5	Phần mềm Autocad	Bộ	1	Dùng trong quá trình cài đặt	Đĩa cứng hoặc USB chứa file cài đặt
6	Phần mềm điều CNC chuyên dùng	Bộ	1	Dùng trong quá trình hướng dẫn, thực hành lập chương trình cho máy cắt NC/CNC	Tương thích với máy

V. Phòng thực hành Vẽ kỹ thuật

1	Máy vi tính	bộ	1	Dùng để trình chiếu bài giảng	Loại có thông số thông dụng tại thời điểm mua sắm
2	Máy chiếu (Projector)	bộ	1		- Kích thước màn chiếu: (1800 x 1800) mm - Cường độ ánh sáng: > 2500 ANSI lumens
3	Bàn, ghế vẽ kỹ thuật	bộ	11	Dùng để thực hành vẽ bản vẽ kỹ thuật	- Bàn vẽ có kích thước: > khổ giấy A2 - Mặt bàn điều chỉnh độ nghiêng
4	Mô hình các khối hình học	bộ	1	Sử dụng để hướng dẫn vẽ các hình chiếu cơ bản	Được sơn màu để phân biệt các bề mặt
	Môi bộ bao gồm:				
	Khối hình lập phương	chiếc	1		
	Khối hình lăng trụ	chiếc	1		

	Khối hình chóp	chiếc	1		
	Khối hình chóp cụt	chiếc	1		
	Khối hình trụ	chiếc	1		
	Khối hình nón	chiếc	1		
	Khối hình nón cụt	chiếc	1		
	Khối hình cầu	chiếc	1		
5	Mô hình truyền động bánh răng ăn khớp ngoài	Bộ	1	Sử dụng để giới thiệu cấu tạo, vẽ quy ước	Đầy đủ các chi tiết
6	Mô hình truyền động bánh răng ăn khớp trong	Bộ	1	Sử dụng để giới thiệu cấu tạo, vẽ quy ước	Đầy đủ các chi tiết
7	Mô hình truyền động bánh răng côn	Chiếc	1	Sử dụng để giới thiệu cấu tạo, vẽ quy ước	Đầy đủ các chi tiết
8	Mô hình truyền động trục vít - bánh vít	Bộ	1	Sử dụng để giới thiệu cấu tạo, vẽ quy ước	Đầy đủ các chi tiết
9	Mô hình cơ cấu truyền động đai	Bộ	1	Sử dụng để giới thiệu cấu tạo, vẽ quy ước	Đầy đủ các chi tiết
10	Mô hình cơ cấu truyền động xích	Bộ	1	Sử dụng để giới thiệu cấu tạo, vẽ quy ước	Đầy đủ các chi tiết
11	Mối ghép cơ khí	Bộ	1	Sử dụng để minh họa các mối ghép trong bài giảng, vẽ quy ước	Theo Tiêu chuẩn Việt Nam hiện hành về mối ghép cơ khí
	Môi bộ bao gồm:				
	Mối ghép ren	Chiếc	1		
	Mối ghép then	Chiếc	1		
	Mối ghép then hoa	Chiếc	1		
	Mối ghép bằng chốt	Chiếc	1		
	Mối ghép bằng đinh tán	Chiếc	1		
	Mối ghép hàn	Chiếc	1		
12	Dụng cụ vẽ kỹ thuật	bộ	5	Dùng để thực hành vẽ bản vẽ kỹ thuật	Loại thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm
	Môi bộ bao gồm:				
	Thước thẳng	chiếc	1		
	Thước chữ T	chiếc	1		
	Thước cong	chiếc	1		
	Com pa	chiếc	1		
	Ê ke	chiếc	1		
	Thước đo độ	chiếc	1		
VI. Phòng thực hành Chế tạo phôi					

1	Máy vi tính	Bộ	1	Dùng để trình chiếu bài giảng	Loại thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm
2	Máy chiếu (Projector)	Bộ	1		Cường độ sáng: > 2500 ANSI Lumens; Kích thước phòng chiếu: >(1800x1800)mm
3	Máy cắt CNC + phần mềm điều khiển tương thích. (thực tập doanh nghiệp)	bộ	1	Dùng để hướng dẫn cách sử dụng và thực hành cắt kim loại tấm	- Sử dụng được với cắt Plasma và oxi- khicháy - Cắt được độ dày: < 50 mm - Phạm vi hoạt động mô cắt: 1575 x 3200 mm. - Mô cắt tự động dịch chuyển lên xuống
4	Máy cắt lưới thẳng(thực tập doanh nghiệp)	bộ	1	Dùng để hướng dẫn sử dụng và thực hành cắt thép tấm.	- Chiều dài cắt hữu ích > 1500 mm, chiều dày vật liệu cắt đến 16 mm - Dẫn động thủy lực
5	Máy cắt, đột liên hợp	bộ	1	Dùng để hướng dẫn sử dụng và thực hành	Cắt được vật liệu dạng tấm < 13mm, thép vuông< 36x36, thép V 100x100x10, thép tròn 040, Đột lỗ 0 25x13
6	Máy gấp kim loại tấm	Chiếc	1	Dùng để hướng dẫn cách sử dụng và thực hành gấp kim loại tấm	- Chiều dài gấp hữu ích > 1500 mm - Chiều dày vật liệu gấp < 3 mm - Dẫn động thủy lực
7	Thiết bị cắt ô xy khí cháy	bộ	2	Dùng để hướng dẫn cách sử dụng	Loại thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm
	Môi bộ bao gồm:				
	Đồng hồ khí cháy	chiếc	1	và thực hành cắt kim loại	
	Đồng hồ ô xy	chiếc	1		
	Dây dẫn khí đôi	m	15		- Chịu áp lực > 10At - Ba lớp
	Mô cắt khí	chiếc	1		Loại thông dụng
	Bình khí Axetylen	bình	1		- Dung tích: > 40 lít - Áp suất: > 150 Bar - Trọng lượng nạp đầy: >

					7,0kg khí
	Bình khí Gas	bình	2		- Dung tích: > 26 lít - Áp suất: > 34 Kg/cm ² - Trọng lượng khí nạp: > 12 kg
	Chai ô xy	chai	1		- Dung tích: > 40 lít - Áp suất: > 150 Bar
8	Máy khoan cầm tay	Chiếc	2	Dùng để hướng dẫn và thực hành	Công suất: (800M500)W
9	Máy mài cầm tay	Chiếc	2	Dùng để hướng dẫn và thực hành	Đường kính đá < 125 mm
10	Máy cắt lưỡi đá	Chiếc	2	Dùng để hướng dẫn và thực hành	Đường kính đá 350 mm
11	Máy mài khuôn cầm tay	Chiếc	2	Dùng để hướng dẫn thực hành mài mép trong thép ống	Dùng được với nhiều loại đá mài phù hợp với đường kính thép ống
13	Máy cắt Plasma	bộ	2	Dùng để hướng dẫn và thực hành cắt kim loại tấm	Công suất: (5 M2) kW
14	Máy nén khí	bộ	1		Công suất: (5,5 +7)HP
15	Máy cắt khí bán tự động.	bộ	1		- Cắt được độ dày (dày): < 50mm - Hệ giảm tốc vô cấp - Góc vát: (0 ^ 45) độ
16	Máy cắt khí chuyên dùng	bộ	2	Dùng để hướng dẫn và thực hành cắt kim loại ống	- Cắt được độ dày (dày): < 50mm - Đường kính ống: < 600mm - Góc vát: (0 ^ 45) độ
17	Máy gấp kim loại tấm	Chiếc	1	Dùng để hướng dẫn cách sử dụng và thực hành kim loại tấm	- Dẫn động bằng hệ thống thủy lực - Chiều dài gấp hữu ích > 1500 mm - Chiều dày vật liệu gấp < 3
18	Máy lóc kim loại tấm (thực tập doanh nghiệp)	Chiếc	1	Dùng để hướng dẫn cách sử dụng và thực hành lóc kim loại tấm	- Sử dụng hệ thống thủy lực - Chiều dài lóc hữu ích > 1500 mm - Chiều dày vật liệu lóc > 5 mm - Số lượng trục > 3
19	Lò nhiệt luyện	chiếc	2	Dùng để gia nhiệt cho vật liệu trước, trong và	- Dung tích buồng: > 10 lít

				sau quá trình hàn	- Nhiệt độ gia nhiệt: <1200°C
20	Máy thử kéo, nén vạn năng	bộ	1	- Dùng để hướng dẫn sử dụng và thực hành kiểm tra độ bền của vật liệu	Lực kéo nén > 15 tấn
21	Máy thử độ cứng vật liệu	bộ	1	- Dùng để hướng dẫn sử dụng và thực hành kiểm tra độ cứng của vật liệu	Lực > 2000 kN
22	Dụng cụ tháo lắp	bộ	1	Dùng để thực hành tháo lắp	Loại thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm
	Môi bộ bao gồm:				
	Tô vít 2 cạnh	bộ	1		
	Tô vít 4 cạnh	bộ	1		
	Mỏ lết	chiếc	1		Độ mở <350mm
	Cờ lê	bộ	1		Từ (6 + 32) mm
23	Dụng cụ cầm tay nghề hàn	bộ	5	Sử dụng để thực hành hàn	Loại thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm
	Môi bộ bao gồm:				
	Búa gỗ xi hàn	chiếc	1		
	Đục bằng	chiếc	1		
	Dũa dẹt	chiếc	1		
	Dũa bán nguyệt	chiếc	1		
	Cưa tay	chiếc	1		
	Kìm kẹp phôi	chiếc	1		
24	Dụng cụ nghề điện	Bộ	2	Sử dụng để thực hành bảo dưỡng máy	Loại thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua
	Môi bộ bao gồm:				
	Bút thử điện	chiếc	1		
	Kìm cách điện	chiếc	1		
	Đồng hồ vạn năng	chiếc	1		
25	Dụng cụ đo cơ khí	bộ	2	Dùng để hướng dẫn và thực hành	Theo tiêu chuẩn việt nam
	Môi bộ bao gồm:				
	Thước lá	chiếc	1		Phạm vi đo: (0 ^ 1000)mm
	Ke góc	chiếc	1		Loại thông dụng trên thị trường

	Thước dây	chiếc	1		Phạm vi đo: (0 ^ 5000)mm
	Thước cặp	chiếc	1		- Phạm vi đo: 0 300)mm - Độ chia: 0,05 mm
26	Dụng cụ vạch dấu	bộ	1	Dùng để hướng dẫn và thực hành	Loại thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Mũi vạch	chiếc	1		
	Chấm dấu	chiếc	1		
	Com pa vanh	chiếc	1		
	Com pa đo trong	chiếc	1		Phạm vi đo: (0 ^ 300) mm
	Com pa đo ngoài	chiếc	1		
27	Kéo cầm tay	chiếc	3	Sử dụng để thực hành cắt kim loại tấm	Cắt được phôi có S < 1.5 mm
28	Búa nguội	chiếc	10	Dùng để uốn, nắn kim loại	Loại có trọng lượng: (300-500)g
29	Búa tạ	chiếc	1		Loại có trọng lượng: > 500g
30	Bàn nguội kèm Êtô	Chiếc	10	Dùng để hướng dẫn và thực hành	Độ mở ê tô: 250mm
31	Giá để bài tập	chiếc	1	Dùng để đặt bài tập	- Kích thước: 2500x1500x50 - Ba tầng

VII. Phòng thực hành Hàn hồ quang

1	Máy vi tính	bộ	1	Dùng để trình chiếu bài giảng	Cấu hình phổ thông tại thời điểm mua sắm
2	Máy chiếu (Projector)	bộ	1		Cường độ sáng > 2500 ANSIlumens. Kích thước phòng chiếu > (1800x1800)mm
3	Máy hàn hồ quang xoay chiều	bộ	6	Dùng để hướng dẫn thực hành và thực hành hàn	
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Máy hàn	chiếc	1		Phạm vi dòng hàn: (50 M50)A
	Cáp hàn	m	10		Đường kính: 1x35
	Kìm hàn	chiếc	1		Dòng điện hàn: > 250A'
	Kẹp mát	chiếc	1		Dòng điện hàn: > 250A'
4	Máy hàn hồ quang một chiều	bộ	3	Dùng để hướng dẫn thực hành và thực hành	

				hàn	
	Môi bộ bao gồm:				
	Máy hàn	chiếc	1		Phạm vi dòng hàn: (50 M50)A
	Cáp hàn	m	10		Đường kính: 1x35
	Kìm hàn	chiếc	1		Dòng điện hàn: > 250A'
	Kẹp mát	chiếc	1		Dòng điện hàn: > 250A'
5	Máy cắt plasma	bộ	2	Dùng để cắt phôi hàn	Công suất: (5 M2) kW
6	Máy cắt khí con rùa	bộ	2	Dùng để cắt, vát mép phôi hàn tấm	- Cắt được độ dày: < 50mm - Hệ giảm tốc vô cấp
7	Máy cắt đột dập liên hợp	bộ	1	Dùng để cắt phôi hàn	Cắt được vật liệu dạng tấm < 13mm, thép vuông < 36x36, thép V 100x100x10, thép tròn 040, Đột lỗ 0 25x13
8	Máy cắt khí chuyên dùng	bộ	2	Dùng để cắt, vát mép phôi hàn ống	- Cắt được độ dày: < 50mm - Đường kính ống: < 00mm - Góc vát: $(0 \sim 45)^\circ$ - Hệ giảm tốc vô cấp
10	Máy mài khuôn cầm tay	bộ	2	Dùng mài mép trong kim loại ống	Dùng được với nhiều loại đá mài
11	Máy mài cầm tay	chiếc	2	Sử dụng mài, chỉnh sửa phôi hàn	Đường kính đá: < 125 mm
12	Ca bin hàn	bộ	5	Sử dụng trong quá trình thực hành hàn	Kích thước tối thiểu: (2x2x2)m
13	Hệ thống hút khói hàn	bộ	5		- Ống hút đến từng ca bin - Lưu lượng khí hút > 0,3m ³ /s
14	Tủ sấy que hàn	chiếc	1	Sử dụng sấy que khô que hàn .	- Năng suất > 50kg que hàn - Công suất: > 4,5KW
15	Dụng cụ đo cơ khí	bộ	2		
	Môi bộ bao gồm:				
	Thước lá	chiếc	1	Dùng để thực hành thao tác đo	Theo tiêu chuẩn việt nam
	Ke góc	chiếc	1		Phạm vi đo: $(0 \sim 1000)$ mm
	Thước dây	chiếc	1		Loại 200 $\sim$ 300 mm
	Thước cặp	chiếc	1		Phạm vi đo: $(0 \sim 5000)$ mm
	Thước đo góc vạn năng	chiếc	1		- Phạm vi đo: $(0 \sim 300)$ mm

					- Độ chia: 0,05 mm
					- Góc đo lớn nhất 360°
					- Độ chia: ± 30'
16	Dụng cụ cầm tay nghề hàn	bộ	5	Sử dụng để thực hành hàn	Loại thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm
	Môi bộ bao gồm:				
	Búa gõ xi hàn	chiếc	1		
	Đục bằng	chiếc	1		
	Dũa dẹt	chiếc	1		
	Kìm kẹp phôi	chiếc	1		
17	Dụng cụ vạch dấu	bộ	1	Dùng để thực hành thao tác vạch, chấm dấu	Loại thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm
	Môi bộ bao gồm:				
	Mũi vạch	chiếc	1		
	Chấm dấu	chiếc	1		
	Com pa vanh	chiếc	1		Phạm vi đo: (0 ^ 300) mm
18	Kính lúp	chiếc	5	Dùng để kiểm tra ngoại dạng mối hàn	Có độ phóng đại (10^20) lần
19	Thước kiểm tra mối hàn đa năng	chiếc	1	Dùng để tra kích thước mối hàn	Loại thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm
20	Bàn hàn đa năng	chiếc	6	Sử dụng gá, hàn đính phôi lên vị trí hàn	- Gá phôi tẩm ở các vị trí: 1F, 1G, 2F, 2G, 3F, 3G, 4F, 4G - Gá phôi ống ở các vị trí: 1G, 2G, 5G, 6G.
21	Búa nguội	chiếc	5	Dùng để uốn, nắn kim loại	Loại có trọng lượng: (300 '- 500)g
22	Búa tạ	chiếc	1		Loại có trọng lượng: > 5000g
23	Ê tô	bộ	2	Dùng để gá kẹp phôi hàn	Loại thông dụng trên thị trường
24	Đe	chiếc	5	Sử dụng để thực hành nắn kim loại	Loại có trọng lượng: <100kg
25	Giá để bài tập	chiếc	1	Dùng để đặt bài tập	- Kích thước: 2500x1500x50 - Ba tầng
VIII. Phòng thực hành Hàn khí					
1	Máy vi tính	Bộ	1	Dùng để trình chiếu bài giảng	Loại thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua

					sắm
2	Máy chiếu (Projector)	Bộ	1		Cường độ sáng: > 2500 ANSI Lumens; Kích thước phòng chiếu: >(1800x1800)mm
3	Thiết bị hàn khí	bộ	2	Dùng để giới thiệu cấu tạo và nguyên lý hoạt động và hướng dẫn thực hành hàn kim loại	
	Môi bộ bao gồm:				
	Đồng hồ Axetylen	chiếc	1		Loại thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm
	Đồng hồ ô xy	chiếc	1		
	Máy lửa chuyên dùng	chiếc			
	Mỏ hàn	chiếc	1		
	Dây dẫn khí đôi	m	15		- Chịu áp lực > 10At - Ba lớp
	Bình khí Axetylen	bình	1		- Dung tích: > 40 lít - Trọng lượng khí nạp đầy: > 7.0kg khí
	Chai ô xy	chai	1		- Dung tích: > 40 lít - Áp suất: > 150 Bar
4	Máy cắt đột dập liên hợp	bộ	1	Dùng để cắt phôi hàn	Cắt được vật liệu dạng tấm < 13mm, thép vuông < 36x36, thép V 100x100x10, thép tròn 040, Đột lỗ 0 25x13
5	Máy cắt lưỡi đá	Chiếc	2	Dùng thực hành cắt ống thép	Đường kính đá 350 mm
6	Máy mài cầm tay	chiếc	2	Sử dụng mài, chỉnh sửa phôi hàn	Đường kính đá:<125 mm
7	Ca bin hàn	bộ	5	Sử dụng trong quá	Kích thước tối thiểu: (2x2x2)m
8	Hệ thống hút khói hàn	bộ	5	trình thực hành hàn	- Ống hút đến từng ca bin - Lưu lượng khí hút>0,3m ³ /s
10	Mỏ hàn điện trở	chiếc	5	Dùng để hướng dẫn thực hành hàn thiếc	Công suất: > 100W
11	Máy mài cầm tay	bộ	2	Dùng để hướng dẫn sử dụng và thực hành mài kim loại	Đường kính đá mài (100:125)mm
12	Dụng cụ đo cơ khí	bộ	3	Dùng để thực hành thao	Theo tiêu chuẩn việt nam

				tác do	
	Môi bộ bao gồm:				
	Thước lá	chiếc	1		Phạm vi đo: (0 ^ 1000)mm
	Ke góc	chiếc	1		Loại 200 ^ 300 mm
	Thước dây	chiếc	1		Phạm vi đo: (0 ^ 5000)mm
	Thước cặp	chiếc	1		- Phạm vi đo: 0 300)mm - Độ chia: 0,05 mm
13	Dụng cụ cầm tay nghề hàn	bộ	5	Sử dụng để thực hành hàn	Loại thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua
	Môi bộ bao gồm:				
	Đục bằng	chiếc	1		
	Dũa dẹt	chiếc	1		
	Kim kẹp phôi	chiếc	1		
14	Dụng cụ vạch dấu	bộ	1	Dùng để thực hành thao tác vạch, chấm dấu	Loại thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua
	Môi bộ bao gồm:				
	Mũi vạch	chiếc	1		
	Chấm dấu	chiếc	1		
	Com pa vanh	chiếc	1		Phạm vi đo: (0 ^ 300) mm
15	Dụng cụ tháo lắp	bộ	1	Dùng để thực hành tháo lắp	Loại thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua
	Môi bộ bao gồm:				
	Tô vít 2 cạnh	bộ	1		
	Tô vít 4 cạnh	bộ	1		
	Mỏ lết	chiếc	1		Độ mở < 350mm
	Cờ lê	bộ	1		Từ (6 ^ 32) mm
16	Kính lúp	chiếc	5	Dùng để kiểm tra ngoại dạng mối hàn	Có độ phóng đại (10^20) lần
17	Thước kiểm tra mối hàn đa năng	chiếc	1	Dùng để tra kích thước mối hàn	Loại thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua
18	Bàn hàn đa năng	chiếc	5	Sử dụng gá, hàn đính phôi lên vị trí hàn	- Gá phôi tẩm ở các vị trí: 1F, 1G, 2F, 2G, 3F, 3G, 4F, 4Gr - Gá phôi ống ở các vị trí: 1G, 2G,, 5G, 6G.
19	Búa nguội	chiếc	5	Dùng để uốn, nắn kim loại	Loại có trọng lượng: (300^500)g
20	Ê tô	bộ	2	Dùng để gá kẹp phôi hàn	Loại thông dụng trên thị trường
21	Đe	chiếc	5	Sử dụng để thực hành	Loại có trọng lượng: <100kg

				nấn kim loại	
22	Giá để bài tập	chiếc	1	Dùng để đặt bài tập	- Kích thước: 2500x1500x50. Ba tầng
23	Dao cắt ống đồng	chiếc	2	Dùng thực hành cắt ống đồng	Loại cắt được đường kính ống đến 34 mm.
24	Kéo cầm tay	Chiếc	3		Cắt được phôi có chiều dày < 1,5 mm

IX. Phòng thực hành Hàn công nghệ cao

1	Máy vi tính	bộ	1	Dùng để trình chiếu	Cấu hình phổ thông
2	Máy chiếu (Projector)	bộ	1		Cường độ sáng > 2500 ANSI lumens. Kích thước phóng chiếu > (1800x1800)mm
3	Máy hàn MAG	bộ	6	Dùng để hướng dẫn sử dụng và thực hành	
	Môi bộ bao gồm:				
	Máy hàn	chiếc	1		- Phạm vi dòng hàn: (50 + 450)A - Đường kính dây hàn: (0,6M,2)mm
	Cáp hàn	m	10		Đường kính: 1x35
	Mỏ hàn	chiếc	1		Dòng điện hàn: > 250A'
	Kẹp mát	chiếc	1		Dòng điện hàn: > 250A'
	Đồng hồ giám áp	chiếc	1		Loại thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua
	Chai khí hoạt tính	Chai	1		- Áp suất: < 150 Bar - Dung tích: < 40 lít
4	Máy hàn MIG	bộ	6	Dùng để hướng dẫn sử dụng và thực hành	
	Môi bộ bao gồm:				
	Máy hàn	chiếc	1		- Phạm vi dòng hàn: (50 + 450)A - Đường kính dây hàn: (0,6M,2)mm
	Cáp hàn	m	10		Đường kính: 1x35
	Mỏ hàn	chiếc	1		Dòng điện hàn: > 250A
	Kẹp mát	chiếc	1		Dòng điện hàn: > 250A'
	Đồng hồ giám áp	chiếc	1		Loại thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua

	Chai khí trơ	Chai	1		- Áp suất: < 150 Bar - Dung tích: < 40 lít
5	Máy hàn FCAW (thực tập doanh nghiệp)	bộ	5	Dùng để hướng dẫn sử dụng và thực hành	
	Môi bộ bao gồm:				
	Máy hàn	chiếc	1		- Phạm vi dòng hàn: (50 + 450)A - Đường kính dây hàn: (0,6M,2)mm
	Cáp hàn	m	10		Đường kính: 1x35
	Mỏ hàn	chiếc	1		Dòng điện hàn: > 250A'
	Kẹp mát	chiếc	1		Dòng điện hàn: > 250A'
6	Máy hàn TIG	bộ	3	Dùng để hướng dẫn sử dụng và thực hành	
	Môi bộ bao gồm:				
	Máy hàn	chiếc	1		- Phạm vi dòng hàn: (50 + 450)A - Dòng điện hàn DC/AC '
	Cáp hàn	m	10		Đường kính: 1x35
	Mỏ hàn	chiếc	1		Dòng điện hàn: > 250A'
	Kẹp mát	chiếc	1		Dòng điện hàn: > 250A'
	Chai khí trơ	chai	1		- Áp suất: < 150 Bar - Dung tích: < 40 lít
7	Máy hàn điện tử	bộ	2	Để giới thiệu nguyên lý làm việc và hướng dẫn thực hành hàn	Điện áp gia tốc: (15- 20) kV
12	Máy hàn điểm	bộ	1	Dùng để giới thiệu cấu tạo, nguyên lý làm việc và hướng dẫn thực hành	- Công suất > 15kVA - Lực ép điện cực > 220 daN
14	Máy hàn tiếp xúc đường (thực tập doanh nghiệp)	bộ	1	Dùng để giới thiệu cấu tạo, nguyên lý làm việc và hướng dẫn thực hành hàn tiếp xúc	- Đường kính vật hàn < 800mm - Chiều dày vật hàn: (0,5, 2) mm
15	Thiết bị hàn siêu âm (thực tập doanh nghiệp)	bộ	1	Dùng để giới thiệu nguyên lý làm việc và hướng dẫn thực hành hàn	Công suất ra tối thiểu của máy phát: 2000W - Tần suất sóng siêu âm: > 28KHz
16	Máy cắt plasma	bộ	2	Dùng để cắt phôi hàn	Công suất: (5 ^12) kW
17	Máy cắt khí con rùa	bộ	2	Dùng để cắt, vát mép phôi hàn tấm	- Cắt được độ dày: < 50mm - Hệ giảm tốc vô cấp

18	Máy cắt đột dập liên hợp	bộ	1	Dùng để cắt phôi hàn	Cắt được vật liệu dạng tấm < 13mm, thép vuông < 36x36, thép V 100x100x10, thép tròn 040, Đột lỗ 0 25x13
19	Máy cắt khí chuyên dùng	bộ	1	Dùng để cắt, vát mép phôi hàn ống	- Cắt được độ dày < 50mm Đường kính ống < 600mm - Góc vát: $(0 \sim 45)^\circ$ - Hệ giảm tốc vô cấp
21	Máy mài khuôn cầm tay	bộ	2	Dùng mài mép trong kim loại ống	Dùng được với nhiều loại đá mài
22	Máy mài cầm tay	chiếc	2	Sử dụng mài, chỉnh sửa phôi hàn	Đường kính đá: < 125 mm
23	Ca bin hàn	bộ	5	Sử dụng trong quá trình thực hành hàn	Kích thước tối thiểu: (2x2x2)m
24	Hệ thống hút khói hàn	bộ	5		- Ống hút đến từng ca bin - Lưu lượng khí hút > 0.3m ³ /s
25	Tủ sấy que hàn	chiếc	1	Sử dụng sấy que khô que hàn	- Năng suất > 50kg que hàn - Công suất: > 4,5KW
26	Dụng cụ đo cơ khí	bộ	3	Dùng để thực hành thao tác đo	Theo tiêu chuẩn Việt Nam
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Thước lá	chiếc	1		Phạm vi đo: $(0 \sim 1000)$ mm
	Ke góc	chiếc	1		Loại 200 $\sim$ 300 mm
	Thước dây	chiếc	1		Phạm vi đo: $(0 \sim 5000)$ mm
	Thước cặp	chiếc	1		- Phạm vi đo: 0 300)mm - Độ chia: 0.05 mm
27	Dụng cụ cầm tay nghề hàn	bộ	5	Sử dụng để thực hành hàn	Loại thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Búa gõ xỉ hàn	chiếc	1		
	Đục bằng	chiếc	1		
	Dũa dẹt	chiếc	1		
	Kìm kẹp phôi	chiếc	1		
28	Dụng cụ vạch dấu	bộ	1	Dùng để thực hành thao tác vạch, chấm dấu	Loại thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Mũi vạch	chiếc	1		
	Chấm dấu	chiếc	1		
	Com pa vạch	chiếc	1		Phạm vi đo: $(0 \sim 300)$ mm
29	Kính lúp	chiếc	5	Dùng để kiểm tra ngoại	Có độ phóng đại $(10 \sim 20)$ lần

				dạng mỗi hàn	
30	Thước kiểm tra mỗi hàn đa năng	chiếc	1	Dùng để tra kích thước mỗi hàn	Loại thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm
31	Bàn hàn đa năng	chiếc	6	Sử dụng gá, hàn đính phôi lên vị trí hàn	- Gá phôi tấm ở các vị trí: 1F, 1G, 2F, 2G, 3F, 3G, 4F, 4G - Gá phôi ống ở các vị trí: 1G, 2G, 5G, 6G.
32	Búa nguội	chiếc	5	Dùng để uốn, nắn kim loại	Loại có trọng lượng: (300-500)g
33	Búa tạ	chiếc	1		Loại có trọng lượng: > 5000g
34	Ê tô	bộ	2	Dùng để gá kẹp phôi hàn	Loại thông dụng trên thị trường
35	Đe	chiếc	5	Sử dụng để thực hành nắn kim loại	Loại có trọng lượng: <100kg
36	Giá để bài tập	chiếc	1	Dùng để đặt bài tập	- Kích thước: 2500x1500x50 - Ba tầng

X. Phòng thực hành Hàn rô bốt

1	Máy vi tính	bộ	11	Dùng để trình chiếu bài giảng và học thực hành	Cấu hình thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm.
2	Máy chiếu (Projector)	bộ	1	Dùng để trình chiếu bài giảng và lập trình cho robot	Cường độ sáng > 2500 ANSI lumens. Kích thước phòng chiếu > (1800X1800)mm
3	Robot hàn	bộ	1	Dùng để giới thiệu nguyên lý hoạt động và hướng dẫn thực hành hàn Robot	Phạm vi làm việc: (352 ^ 1796) mm
	Môi bộ bao gồm:				
	Tay máy Robot hàn	bộ	1		Có 6 bậc tự do
	Tủ điều khiển robot	bộ	1		Đồng bộ với máy
	Nguồn hàn dùng cho Robot	bộ	1		Đồng bộ với máy
	Đồng hồ giám áp	chiếc	1		Loại thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm
	Chai khí hoạt tính	Chai	1		- Áp suất: < 150 Bar - Dung tích: < 40 lít
4	Máy cắt plasma	bộ	2	Dùng để cắt phôi hàn	Công suất: (5 M2) kW
5	Máy cắt đột dập liên hợp	bộ	1	Dùng để hướng dẫn sử dụng và thực hành	Cắt được vật liệu dạng tấm < 13mm, thép vuông < 36x36.

					thép V 100x100x10, thép tròn 040, Đột lỗ 0 25x13
6	Máy cắt khí chuyên dùng	bộ	1	Dùng để cắt, vát mép phôi hàn ống	- Cắt được độ dày: < 50mm - Đường kính ống: < 600mm - Góc vát: (0 + 45)° - Hệ giảm tốc vô cấp
7	Máy mài khuôn cầm tay	bộ	2	Dùng mài mép trong kim loại ống	Dùng được với nhiều loại đá mài
8	Máy mài cầm tay	chiếc	2	Sử dụng mài, chỉnh sửa phôi hàn	Đường kính đá: <125 mm
9	Hệ thống hút khói hàn	bộ	5	Sử dụng trong quá trình thực hành hàn	- Ống hút đến từng ca bin - Lưu lượng khí hút >0,3m³/s
10	Dụng cụ đo cơ khí	bộ	3	Dùng để thực hành thao tác đo	Theo tiêu chuẩn Việt Nam
	Môi bộ bao gồm:				
	Thước lá	chiếc	1		Phạm vi đo: (0 ^ 1000)mm
	Ke góc	chiếc	1		Loại 200 ^ 300 mm
	Thước dây	chiếc	1		Phạm vi đo: (0 ^ 5000)mm
	Thước cặp	chiếc	1		- Phạm vi đo: 0 300)mm - Độ chia: 0,05 mm
	Thước đo góc vạn năng	chiếc	1		- Góc đo lớn nhất 360° - Độ chia: ± 30'
11	Dụng cụ cầm tay nghề hàn	bộ	5	Sử dụng để thực hành hàn	Loại thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm
	Môi bộ bao gồm:				
	Đục bằng	chiếc	1		
	Dũa dẹt	chiếc	1		
	Kim kẹp phôi	chiếc	1		
12	Dụng cụ vạch dấu	bộ	1	Dùng để thực hành thao tác vạch, chấm dấu	Loại thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm
	Môi bộ bao gồm:				
	Mũi vạch	chiếc	1		
	Chấm dấu	chiếc	1		
	Com pa vạch	chiếc	1		Phạm vi đo: (0 ^ 300) mm
13	Kính lúp	chiếc	5	Dùng để kiểm tra ngoại dạng mối hàn	Có độ phóng đại (10:20) lần
14	Thước kiểm tra mối hàn đa năng	chiếc	1	Dùng để tra kích thước mối hàn	Loại thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua

					săm
15	Bàn hàn đa năng	chiếc	6	Sử dụng gá, hàn đính phôi lên vị trí hàn	- Gá phôi tấm ở các vị trí: 1F, 1G, 2F, 2G, 3F, 3G, 4F, 4G - Gá phôi ống ở các vị trí: 1G, 2G, 5G, 6G.
16	Búa nguội	chiếc	5	Dùng để uốn, nắn kim loại	Loại có trọng lượng: (300~500)g
17	Búa tạ	chiếc	1		Loại có trọng lượng: > 5000g
18	Ê tô	bộ	2	Dùng để gá kẹp phôi hàn	Loại thông dụng trên thị trường
19	Đe	chiếc	5	Sử dụng để thực hành nắn kim loại	Loại có trọng lượng: <100kg
20	Giá để bài tập	chiếc	1	Dùng để đặt bài tập	- Kích thước: 2500x1500x50 - Ba tầng

XI. Phòng thực hành Kiểm tra chất lượng mối hàn

1	Máy vi tính	bộ	1	Dùng để trình chiếu bài giảng và học thực hành	Cấu hình thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm.
2	Máy chiếu (Projector)	bộ	1	Dùng để trình chiếu bài giảng	Cường độ sáng > 2500 ANSI lumens. Kích thước phòng chiếu > (1800x1800)mm
3	Máy thử độ cứng vật liệu	bộ	1	- Dùng để giới thiệu nguyên lý làm việc - Hướng dẫn cách kiểm tra độ cứng của mối hàn	Lực > 2000 kN
4	Máy siêu âm kim loại	bộ	1	- Dùng để giới thiệu nguyên lý làm việc - Hướng dẫn cách kiểm tra khuyết tật mối hàn	Dải tần số: > (0,5 ~ 22) MHz
5	Máy từ tính (thực tập doanh nghiệp)	bộ	1	- Dùng để giới thiệu nguyên lý làm việc - Hướng dẫn cách kiểm tra khuyết tật mối hàn	Khẩu độ chân (0 ~ 45)cm
6	Máy thử kéo, nén vạn năng	bộ	1	Dùng để hướng dẫn kiểm tra độ bền của vật liệu	Lực kéo nén >15 tấn
7	Máy kiểm tra Xquang (thực tập doanh nghiệp)	bộ	1	- Dùng để giới thiệu nguyên lý làm việc - Hướng dẫn cách kiểm	- Điện áp cực đại: <300kV - Công suất xuyên thấu < 50mm

				tra khuyết tật trong mỗi hàn	
8	Dụng cụ đo cơ khí	bộ	1	Dùng để thực hành thao tác đo	
	Môi bộ bao gồm:				Loại thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm
	Thước lá	bộ	1		Phạm vi đo: (0-1000)mm
	Kẻ góc	bộ	1		Loại thông dụng trên thị trường
	Thước dây	bộ	1		Phạm vi đo: (0-5000)mm
	Căn mẫu	bộ	1		Kích thước đo: (0.05-2)mm
	Thước cặp	bộ	1		- Phạm vi đo: (0- 00)mm - Độ chia: 0.05 mm
	Pan me đo ngoài	chiếc	1		- Phạm vi đo: (0- 25)mm - Độ chia: 0.01mm
	Pan me đo trong	chiếc	1		- Phạm vi đo: (5- 30)mm - Độ chia: 0.01mm
	Thước đo chiều sâu	chiếc	1		- Phạm vi đo: (0- 150)mm - Độ chia: 0.1mm
	Đồng hồ so	bộ	1		- Khoảng so: (0 -10)mm - Độ chia: 0.01mm
	Thước đo góc vạn năng	chiếc	1		- Góc đo lớn nhất 360 ⁰ - Độ chia: $\pm 30'$
9	Thước kiểm tra mối hàn đa năng	chiếc	5	Dùng để đo kích thước mối hàn	Loại thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm
10	Tủ đựng dụng cụ 3 ngăn	chiếc	1	Dùng để đựng thiết bị, dụng cụ	Kích thước 1.8x1.2x0.6
11	Kính lúp	chiếc	5		Có độ phóng đại (10-20) lần
12	Kính hiển vi	chiếc	1	Dùng để hướng dẫn soi khuyết tật ngoài mối hàn	Có độ phóng đại: < 1000 lần

Thái Nguyên, ngày 29 tháng 06 năm 2021



BAN GIÁM HIỆU DUYỆT



PHÒNG QUẢN TRỊ VẬT TƯ



NGƯỜI LẬP


