PHẦN VĂN BẢN QUY PHẠM PHÁP LUẬT

BỘ LAO ĐỘNG - THƯƠNG BINH VÀ XÃ HỘI

Thông tư số 39/2011/TT-BLĐTBXH ngày 26 tháng 12 năm 2011 quy định về thiết bị dạy nghề cho các nghề: Lắp đặt thiết bị cơ khí, Nguội lắp ráp cơ khí, Kỹ thuật máy lạnh và điều hòa không khí đào tạo trình độ trung cấp nghề, cao đẳng nghề

(Tiếp theo Công báo số 89 + 90)

DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU DẠY NGHỀ NGUỘI LẮP RÁP CƠ KHÍ

(Ban hành kèm theo Thông tư số 39/2011/TT-BLĐTBXH ngày 26 tháng 12 năm 2011 của Bộ trưởng Bộ Lao động - Thương binh và Xã hội)

Tên nghề: Nguội lắp ráp cơ khí
Mã nghề: 40020101
Trình độ đào tạo: Trung cấp nghề

MỤC LỤC

STT	Nội dung
1	Phần thuyết minh
	Phần A: Danh mục thiết bị tối thiểu theo từng môn học, mô đun bắt buộc và theo từng mô đun tự chọn
2	Danh mục thiết bị tối thiểu môn học (bắt buộc): Vẽ kỹ thuật
3	Danh mục thiết bị tối thiểu môn học (bắt buộc): Dung sai lắp ghép
4	Danh mục thiết bị tối thiểu môn học (bắt buộc): Vật liệu cơ khí
5	Danh mục thiết bị tối thiểu môn học (bắt buộc): Cơ kỹ thuật
6	Danh mục thiết bị tối thiểu môn học (bắt buộc): Kỹ thuật Điện - Điện tử
7	Danh mục thiết bị tối thiểu môn học (bắt buộc): Thiết bị cơ khí
8	Danh mục thiết bị tối thiểu môn học (bắt buộc): Công nghệ kim loại
9	Danh mục thiết bị tối thiểu mô đun (bắt buộc): Kỹ thuật an toàn và bảo hộ lao động
10	Danh mục thiết bị tối thiểu mô đun (bắt buộc): Đo lường kỹ thuật

STT	Nội dung
11	Danh mục thiết bị tối thiểu mô đun (bắt buộc): Chuẩn bị cho lắp ráp và vận hành thiết bị
12	Danh mục thiết bị tối thiểu mô đun (bắt buộc): Gia công các chi tiết bằng dụng cụ cầm tay
13	Danh mục thiết bị tối thiểu mô đun (bắt buộc): Gia công các chi tiết có sự hỗ trợ của máy
14	Danh mục thiết bị tối thiểu mô đun (bắt buộc): Lắp ráp mạch điện cơ bản
15	Danh mục thiết bị tối thiểu mô đun (bắt buộc): Hàn điện cơ bản
16	Danh mục thiết bị tối thiểu mô đun (bắt buộc): Lắp ráp và sửa chữa mối ghép ren, mối ghép then
17	Danh mục thiết bị tối thiểu mô đun (bắt buộc): Tháo lắp, điều chỉnh và sửa chữa ổ trục (ổ trượt, ổ lăn)
18	Danh mục thiết bị tối thiểu mô đun (bắt buộc): Tháo lắp và điều chỉnh bộ truyền bánh răng, bộ truyền xích
19	Danh mục thiết bị tối thiểu mô đun (bắt buộc): Tháo lắp và điều chỉnh bộ truyền đai, bánh ma sát
20	Danh mục thiết bị tối thiểu mô đun (bắt buộc): Tháo lắp và điều chỉnh cơ cấu biến đổi chuyển động
21	Danh mục thiết bị tối thiểu mô đun (bắt buộc): Lắp ráp và điều chỉnh các mối ghép của máy
22	Danh mục thiết bị tối thiểu mô đun (bắt buộc): Nâng hạ, vận chuyển thiết bị bằng các phương pháp thủ công và cơ giới
23	Danh mục thiết bị tối thiểu mô đun (bắt buộc): Lắp đặt máy công cụ
24	Danh mục thiết bị tối thiểu mô đun (bắt buộc): Lắp đặt đường ống
25	Danh mục thiết bị tối thiểu mô đun (tự chọn): Lắp đặt hệ thống thiết bị điều khiển công nghiệp
26	Danh mục thiết bị tối thiểu mô đun (tự chọn): Lắp đặt máy bơm
27	Danh mục thiết bị tối thiểu mô đun (tự chọn): Thực tập nghề tiện
28	Danh mục thiết bị tối thiểu mô đun (tự chọn): Thực tập nghề phay, bào
29	Danh mục thiết bị tối thiểu mô đun (tự chọn): Thực tập nghề điện
	Phần B: Bảng tổng hợp danh mục thiết bị tối thiểu cho các môn học, mô đun bắt buộc và danh mục thiết bị tối thiểu cho từng mô đun tự chọn
30	Tổng hợp danh mục thiết bị tối thiểu cho các môn học, mô đun bắt buộc
31	Danh mục thiết bị tối thiểu mô đun (tự chọn): Lắp đặt hệ thống thiết bị điều khiển công nghiệp
32	Danh mục thiết bị tối thiểu mô đun (tự chọn): Lắp đặt máy bơm
33	Danh sách Hội đồng thẩm định danh mục thiết bị dạy nghề, nghề Nguội lắp ráp cơ khí

PHẦN THUYẾT MINH

Danh mục thiết bị tối thiểu dạy nghề, nghề Nguội lắp ráp cơ khí trình độ trung cấp nghề là danh mục thiết bị tối thiểu dạy nghề mà cơ sở dạy nghề phải có để tổ chức dạy và học cho 01 lớp học thực hành tối đa 18 học sinh và lớp học lý thuyết tối đa 35 học sinh, theo chương trình khung trình độ cao đẳng nghề nguội lắp ráp cơ khí đã được Bộ Lao động - Thương binh và Xã hội ban hành kèm theo Thông tư số 28/2009/QĐ-BLĐTBXH ngày 05 tháng 8 năm 2009.

I. Nội dung danh mục thiết bị tối thiểu dạy nghề, nghề Nguội lắp ráp cơ khí, trình độ trung cấp nghề (quy định tại Điểm a, Khoản 2, Điều 2 của Thông tư)

1. Phần A: Danh mục thiết bị tối thiểu dạy nghề nguội lắp ráp cơ khí theo từng môn học, mô đun bắt buộc và theo từng mô đun tự chọn, trình độ trung cấp nghề.

Chi tiết từ bảng 1 đến bảng 28, danh mục thiết bị tối thiểu cho từng môn học, mô đun bao gồm:

- Chủng loại và số lượng thiết bị tối thiểu, cần thiết để thực hiện môn học, mô đun đáp ứng yêu cầu của chương trình khung đào tạo nghề.

- Yêu cầu sư phạm của thiết bị.

- Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị bao gồm các thông số kỹ thuật chính, cần thiết để xác định quy mô, tính chất của thiết bị, đáp ứng yêu cầu của chương trình khung đào tạo nghề.

2. Phần B: Danh mục tổng hợp các thiết bị tối thiểu dạy nghề nguội lắp ráp cơ khí, trình độ trung cấp nghề.

a) Bảng danh mục tổng hợp các thiết bị tối thiểu dạy nghề nguội lắp ráp cơ khí cho các môn học mô đun bắt buộc, trình độ cao đẳng nghề (bảng 29).

Bảng danh mục thiết bị tối thiểu dạy nghề nguội lắp ráp cơ khí cho các môn học mô đun bắt buộc, trình độ cao đẳng nghề được tổng hợp từ các bảng danh mục thiết bị tối thiểu cho các môn học, mô-đun bắt buộc. Trong bảng danh mục này:

- Chủng loại thiết bị là tất cả các thiết bị có trong các danh mục thiết bị tối thiểu cho các môn học, mô đun bắt buộc;

- Số lượng thiết bị là số lượng tối thiểu đáp ứng được yêu cầu của các môn học, mô đun bắt buộc;

- Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị đáp ứng được cho tất cả các môn học, mô đun bắt buộc.

b) Danh mục thiết bị tối thiểu dạy nghề nguội lắp ráp cơ khí bổ sung cho từng mô-đun tự chọn, trình độ cao đẳng nghề.

Đây là danh mục thiết bị tối thiểu bổ sung theo từng mô đun tự chọn (từ bảng 30 đến bảng 34), dùng để bổ sung cho danh mục thiết bị tối thiểu dạy nghề nguội lắp ráp cơ khí cho các môn học mô đun bắt buộc, trình độ trung cấp nghề (bảng 29). Các

mô đun: Thực tập nghề tiện, Thực tập phay, bào và Thực tập nghề điện có các thiết bị trùng lặp hoàn toàn với danh mục thiết bị tối thiểu dạy nghề nguội lắp ráp cơ khí cho các môn học mô đun bắt buộc, trình độ trung cấp nghề.

II. Áp dụng danh mục thiết bị tối thiểu dạy nghề nguội lắp ráp cơ khí, trình độ trung cấp nghề

Các cơ sở dạy nghề nguội lắp ráp cơ khí, trình độ trung cấp nghề đầu tư thiết bị dạy nghề theo:

1. Danh mục tổng hợp các thiết bị tối thiểu dạy nghề nguội lắp ráp cơ khí cho các môn học mô đun bắt buộc, trình độ cao đẳng nghề (bảng 39);

2. Danh mục thiết bị tối thiểu dạy nghề nguội lắp ráp cơ khí bổ sung cho các mô-đun tự chọn, trình độ cao đẳng nghề (từ bảng 40 đến bảng 43). Đào tạo mô đun tự chọn nào thì chọn danh mục thiết bị bổ sung tương ứng. Loại bỏ thiết bị trùng lặp giữa các mô đun tự chọn.

Các trường căn cứ vào quy mô đào tạo nghề nguội lắp ráp cơ khí; danh mục thiết bị tối thiểu dạy nghề nguội lắp ráp cơ khí; kế hoạch đào tạo cụ thể của trường, có tính đến thiết bị sử dụng chung cho một số nghề khác mà trường đào tạo để xác định số lượng thiết bị cần thiết, đảm bảo chất lượng dạy nghề và hiệu quả vốn đầu tư.

Phần A
DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU THEO TỪNG MÔN HỌC, MÔ-ĐUN BẮT BUỘC VÀ THEO TỪNG MÔ-ĐUN TỰ CHỌN

Bảng 1. DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU MÔN HỌC (BẮT BUỘC): VẼ KỸ THUẬT

Tên nghề: Nguội lắp ráp cơ khí
Mã số môn học: MH 07
Trình độ đào tạo: Trung cấp nghề
Dùng cho lớp học lý thuyết tối đa 35 học sinh

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Bộ dụng cụ vẽ kỹ thuật:	Bộ	35	Sử dụng dụng cụ để vẽ các bài trong môn học	Loại dụng cụ phổ thông có sẵn trên thị trường và phù hợp giảng dạy
	Mỗi bộ bao gồm:				
1.1	Bút chì	Chiếc	01		
1.2	Thước kẻ	Chiếc	01		
1.3	Thước cong	Chiếc	01		
1.4	Com pa	Chiếc	01		
2	Chi tiết cơ khí	Bộ	06	Có hình dáng các chi tiết rõ ràng để vẽ 3 hình chiếu và phân tích bản vẽ chi tiết cơ khí	Hình dáng chính xác, kích thước phù hợp giảng dạy. Các chi tiết được gắn trên bảng gỗ
	Mỗi bộ bao gồm:				
2.1	Dạng bạc	Chiếc	01		
2.2	Dạng trục trơn	Chiếc	01		
2.3	Bánh răng	Chiếc	01		
2.4	Trục ren	Chiếc	01		
3	Mô hình vật thật mối ghép cơ khí gồm:	Bộ	06	Thể hiện rõ đặc tính các mối ghép cơ bản thường dùng trong ngành cơ khí	Đảm bảo tính thẩm mỹ, kích thước phù hợp với giảng dạy
	Mỗi bộ bao gồm:				
3.1	Mối ghép ren	Chiếc	01		
3.2	Mối ghép then	Chiếc	01		
3.3	Mối ghép then hoa	Chiếc	01		

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
3.4	Mối ghép chốt	Chiếc	01		
3.5	Mối ghép đinh tán	Chiếc	01		
3.6	Mối ghép hàn	Chiếc	01		
4	Mô hình cắt bổ chi tiết	Chiếc	10	Thấy rõ được các chi tiết bên trong	Mặt cắt có sơn màu, thể hiện rõ cấu tạo bên trong của vật thể, dễ quan sát
	Mỗi bộ bao gồm:				
4.1	Dạng bạc	Chiếc	01		
4.2	Dạng trục trơn	Chiếc	01		
4.3	Bánh răng	Chiếc	01		
4.4	Trục ren	Chiếc	01		
5	Phần mềm mô phỏng chi tiết lắp ghép	Phần mềm	01	Thể hiện rõ cấu tạo, nguyên lý làm việc sản phẩm lắp, hình dung hình dáng và vẽ tách các chi tiết	Hình ảnh động thể hiện đặc tính mối lắp ghép, nguyên lý làm việc của chi tiết lắp ghép có 15 đến 20 chi tiết
6	Bảng tương tác	Cái	01	Hỗ trợ minh họa bài giảng, giáo viên thực hiện kỹ năng vẽ trên lớp	Loại thông dụng có sẵn trên thị trường, phù hợp với giảng dạy. Kích thước 1200 ÷ 1500mm. Kèm theo đủ phụ kiện
7	Bàn vẽ kỹ thuật	Bộ	35	Sử dụng thuận tiện khi vẽ bản vẽ kỹ thuật	Bàn vẽ kỹ thuật khổ A2; Ao. Mặt bàn có thể điều chỉnh được độ nghiêng từ 0º ÷ 45º. Có tích hợp sẵn hệ thống đèn chiếu sáng, thanh đỡ dụng cụ vẽ
8	Máy chiếu vật thể	Bộ	01	Sử dụng để chiếu vật thể mẫu lên màn chiếu	Cường độ chiếu sáng ≥ 2500 AnsiLumens
9	Máy vi tính	Bộ	01	Sử dụng thiết bị cho giảng dạy, hỗ trợ giáo viên minh họa bài giảng môn học	Thiết bị thông dụng có sẵn trên thị trường. Cài đặt được các ứng dụng theo yêu cầu của môn học
10	Máy chiếu Projector	Bộ	01	Hỗ trợ minh họa bài giảng, phóng to các hình vẽ môn học	Cường độ chiếu sáng ≥ 2500 AnsiLumens Phông chiếu min: 1,8m x 1,2m

Bảng 2. DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU
MÔN HỌC DUNG SAI LẮP GHÉP

Tên nghề: Nguội lắp ráp cơ khí
Mã số mô đun: MH 08
Trình độ đào tạo: Trung cấp nghề
Dùng cho lớp học thực hành tối đa 35 học sinh

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Máy đo độ nhám	Chiếc	01	Dễ sử dụng, đo được độ nhám bề mặt khi gia công cơ khí	Phạm vi đo: Ra: 0.05 ÷ 10µm Rz: 0.1 ÷ 50µm Độ chính xác ±15%
2	Máy đo tọa độ không gian 3D	Chiếc	01	Vận hành đơn giản, kiểm tra chính xác hình dáng, kích thước, vị trí của chi tiết gia công	Loại tiếp xúc hoặc không tiếp xúc. Hành trình đo max theo: trục X: 460mm trục Y: 510mm trục Z: 420mm
3	Thước lá	Chiếc	03	Giới thiệu cấu tạo, sử dụng thước lá	Các dụng cụ thông dụng có bán tại thị trường. Giới hạn đo thước từ: 0 - 300mm
4	Thước cặp	Chiếc	03	Sử dụng để giới thiệu cấu tạo, nguyên lý, sử dụng thước cặp trong nghề nguội lắp ráp.	Loại dụng cụ thông dụng. Phạm vi đo 0 - 300mm chính xác 0,1 - 0,02mm; Hoặc thước cặp điện tử
5	Pan me	Chiếc	03	Thể hiện rõ cấu tạo, nguyên lý, sử dụng panme trong nghề nguội lắp ráp	Loại dụng cụ thông dụng. Pan me đo ngoài: Giới hạn đo 0 - 50mm, chính xác 0,01mm; Đo trong: Giới hạn đo 13 - 50mm, chính xác 0,01mm
6	Thước đo góc vạn năng	Chiếc	03	Dễ sử dụng, quan sát khi đo các góc trong và ngoài	Loại dụng cụ thông dụng. Góc đo max: 360°

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
7	Com pa đo	Chiếc	03	Dễ sử dụng, kiểm tra chính xác kích thước ngoài, kích thước lỗ	Loại dụng cụ thông dụng. Com pa đo trong 150 - 200, khoảng đo từ 20 - 100mm; Com pa đo ngoài 150 - 200, khoảng đo từ 10 - 100mm
8	Dưỡng cung	Bộ	03	Dễ sử dụng, đo chính xác được các bán kính trong, ngoài thông dụng	Loại dụng cụ thông dụng. Dưỡng trong, ngoài có bán kính R3 - R100mm
9	Dưỡng đo ren	Bộ	03	Dễ sử dụng, đo chính xác được các bước ren tiêu chuẩn thông dụng	Loại dụng cụ thông dụng. Phù hợp với tiêu chuẩn. Đường kính ren ≤ M16mm
10	Ca líp (Trục, lỗ)	Bộ	03	Nhận biết được các loại calíp trục, lỗ. Kiểm tra được các kích thước bề mặt trục, kích thước lỗ	Loại dụng cụ thông dụng. Đủ chủng loại, phạm vi đo ≤ 50 mm
11	Đồng hồ so (ngoài, đo lỗ)	Bộ	03	Hiểu được cấu tạo, công dụng Dễ sử dụng, quan sát khi kiểm tra độ phẳng, //, vuông góc, tròn...	Đo ngoài: Khoảng so 0 - 10mm. Độ chính xác: 0,01mm. Có giá đỡ, đế có từ tính Đo lỗ: Kích thước từ 20 - 100mm
12	Căn mẫu	Bộ	01	Hiểu được công dụng, sử dụng đúng thao tác, lựa chọn kích thước hợp lý để kiểm tra	Loại thông dụng. Theo TCVN - Số căn mẫu tối đa: 103 - Khoảng dao động: 1,005
13	Khối V	Bộ	03	Sử dụng gá đặt chi tiết mặt trụ ngoài khi thực hành kiểm tra sai lệch hình dáng, vị trí tương quan...	Loại thông dụng, thường dùng trong dạy nghề. Khối V đơn 1 bộ gồm 2 chiếc, kích thước từ 60 - 100mm

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
14	Bàn máp	Chiếc	03	Sử dụng gá đặt chi tiết, làm chuẩn khi thực hành kiểm tra sai lệch vị trí tương quan...	Phù hợp để dạy nghề. Kích thước từ 400 ÷ 1200mm
15	Máy vi tính	Bộ	01	Sử dụng thiết bị cho giảng dạy, trợ giúp cho giáo viên khi minh họa các bài giảng của môn học	Thiết bị thông dụng có sẵn trên thị trường. Cài đặt được các ứng dụng theo yêu cầu của môn học
16	Máy chiếu Projector	Bộ	01	Dễ điều khiển, kết nối với máy tính để phóng to hình minh họa trên máy tính	Cường độ chiếu sáng ≥ 2500 Ansi Lumens. Phông chiếu min: 1,8m

Bảng 3. DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU
MÔN HỌC (BẮT BUỘC): VẬT LIỆU CƠ KHÍ

Tên nghề: Nguội lắp ráp cơ khí
Mã số mô đun: MH 09
Trình độ đào tạo: Trung cấp nghề
Dùng cho lớp học lý thuyết tối đa 35 học sinh

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Máy thử độ cứng	Chiếc	01	Minh họa được sự biến dạng của vật liệu dưới tác dụng của lực nén. Dễ sử dụng, an toàn	- Độ chính xác theo tiêu chuẩn ISO 6508, - Thang độ cứng Rockwell A, B, C, F
2	Máy thử kéo, nén, uốn vật liệu	Chiếc	01	Minh họa được sự biến dạng của vật liệu dưới tác dụng của lực kéo, nén, uốn. Dễ sử dụng, an toàn	Máy thử kéo, nén, uốn vạn năng thông dụng: - Lực kiểm tra: 0 ÷ 100KN; Khoảng cách đo căng: 200 ÷ 600mm; Có kèm theo bộ gá đo mẫu phẳng, tròn, bộ kiểm tra khả năng chịu nén, uốn
3	Máy thử xoắn vật liệu	Chiếc	01	Minh họa được sự biến dạng của vật liệu dưới tác dụng của mômen xoắn. Dễ sử dụng, an toàn	- Mô men thử lớn nhất: 500N/m Sai số hiển thị mô men đo: ≤ ±1.0% - Đường kính của mẫu: 8 ÷ 25mm
4	Máy soi tổ chức kim loại	Chiếc	01	Minh họa được cấu trúc của vật liệu. Dễ vận hành	Phương pháp soi ảnh: phản xạ, vùng sáng hội tụ, phân cực - Độ phóng đại tối đa: 1000x
5	Lò điện trở	Chiếc	01	Minh họa các kiến thức về nhiệt luyện vật liệu. Dễ sử dụng thiết bị, an toàn	Kiểu lò buồng điện trở. Kích thước làm việc lớn nhất lòng lò: 900mm; Công suất

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
					khoảng 90Kw, nhiệt độ làm việc Max 1450°C
6	Máy mài hai đá để bàn	Chiếc	01	Phân biệt các loại kim loại đen bằng trực quan tia mài. An toàn khi sử dụng, vận hành thiết bị	- Đảm bảo yêu cầu của nhà sản xuất. Có tính an toàn cao, có hệ thống chắn bụi; - Kích thước đá: Φ100 ÷ Φ250 - Công suất động cơ: 0,5 ÷ 1,5Kw
7	Mô hình cấu tạo mạng tinh thể kim loại	Bộ	01	Minh họa cấu trúc các loại mạng tinh thể đúng với từng loại vật liệu kim loại	Kích thước phù hợp để giảng dạy. Có thể tự chế tạo
	Mỗi bộ bao gồm:				
7.1	Mạng tinh thể đơn	Chiếc	01		
7.2	Lập phương	Chiếc	01		
7.3	Lập phương lục diện	Chiếc	01		
8	Mẫu vật liệu	Bộ	01	Dễ nhận biết và phân loại các loại vật liệu cơ bản	Các mẫu vật liệu được gắn trên bảng gỗ phíp, kích thước phù hợp với giảng dạy
9	Máy vi tính	Bộ	01	Sử dụng thiết bị cho giảng dạy, hỗ trợ giáo viên minh họa bài giảng môn học	Thiết bị thông dụng có sẵn trên thị trường. Cài đặt được các ứng dụng theo yêu cầu của môn học
10	Máy chiếu Projector	Bộ	01	Dễ điều khiển, kết nối với máy tính, phóng to các hình vẽ môn học	Cường độ chiếu sáng ≥ 2500 Ansi Lumens Phông chiếu min: 1,8m x 1,2m

Bảng 4. DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU
MÔN HỌC (BẮT BUỘC): CƠ KỸ THUẬT

Tên nghề: Nguội lắp ráp cơ khí
Mã số mô đun: MH 10
Trình độ đào tạo: Trung cấp nghề
Dùng cho lớp học lý thuyết tối đa 35 học sinh

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Phần mềm mô phỏng thanh chịu lực chịu kéo, nén, uốn, xoắn	Bộ	01	Mô tả rõ nét trạng thái động thanh chịu lực kéo, nén, uốn, xoắn	Phần mềm phù hợp tại thời điểm giảng dạy
2	Mô hình thanh, dầm chịu lực	Chiếc	01	Nhận biết và phân tích được các lực, mô men tác động lên thanh, dầm chịu lực. Dễ sử dụng & quan sát	Kích thước gọn phù hợp với giảng dạy
3	Mô hình mô phỏng hệ lực phẳng	Chiếc	01	Mô tả rõ nét trạng thái động một vật chịu tác động của hệ lực phẳng	Kích thước phù hợp với giảng dạy
4	Máy vi tính	Bộ	01	Sử dụng thiết bị cho giảng dạy, trợ giúp cho giáo viên khi minh họa các bài giảng của môn học, kết hợp sử dụng phần mềm mô phỏng các thanh, dầm chịu lực	Thiết bị thông dụng có sẵn trên thị trường, Cài đặt được các ứng dụng theo yêu cầu của môn học
5	Máy chiếu Projector	Bộ	01	Dễ điều khiển, kết nối với máy tính, phóng to hình minh họa các bài giảng của môn học	Cường độ chiếu sáng ≥ 2500 Ansi Lumens Phông chiếu min: 1,8m x 1,2m

Bảng 5. DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU
MÔN HỌC (BẮT BUỘC): KỸ THUẬT ĐIỆN - ĐIỆN TỬ

Tên nghề: Nguội lắp ráp cơ khí
Mã số mô đun: MH 11
Trình độ đào tạo: Trung cấp nghề
Dùng cho lớp học lý thuyết tối đa 35 học sinh

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Đồng hồ đo điện vạn năng	Bộ	01	Thể hiện rõ cấu tạo, công dụng từng dụng cụ. Dễ quan sát, sử dụng để đo các thông số mạch điện	Loại dụng cụ thông dụng trên thị trường. DCV: 0.1/0.5/2.5/10/50/250/1000V ACV: 10/50/250/1000V DCA: 50µA/2.5/25/250mA Ω: x1/x10/x1K/x10K/x100K
2	Bộ dụng cụ nghề điện	Bộ	01	An toàn sử dụng để kiểm tra tình trạng có điện	Loại dụng cụ thông dụng trên thị trường
	Mỗi bộ bao gồm:				
2.1	Bút thử điện	Chiếc	01		Thiết bị sử dụng theo tiêu chuẩn TCVN và an toàn điện
2.2	Kìm cắt dây các loại	Chiếc	01		Theo bộ nghề điện $U_{cđ} \geq 1000V$
2.3	Kìm tuốt dây các loại	Chiếc	01		
2.4	Kìm mỏ nhọn Kìm điện	Chiếc	01		
3	Khí cụ điện bảo vệ	Bộ	01	Thể hiện cấu tạo, công dụng các loại khí cụ điện bảo vệ. Dễ sử dụng, an toàn	Bộ khí cụ điện thông dụng trên thị trường
	Mỗi bộ bao gồm:				
3.1	Cầu dao	Bộ	01		$I_{đm} \leq 40A$ $U_{đm} = 220/380VAC$ $I_{đm} \leq 10A$ $U_{đm} = 220/380VAC$

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
3.2	Công tắc	Bộ	01		$I_{đm} \leq 10A$ $U_{đm}$= 220/380VAC
3.3	Áp tô mát	Bộ	01		$I_{đm}$ = 5A ÷ 50A
3.4	Công tắc tơ	Chiếc	02		U_{LV} = 220/380V; $I_{đm}$ = 12A ÷ 50 A
3.5	Rơle nhiệt	Chiếc	01		$I_{đm}$ = 12A ÷ 50 A Hiệu chỉnh được dòng cắt
4	Mô hình máy biến áp 1 pha	Chiếc	01	Dễ quan sát, vận hành. Thể hiện cấu tạo, nguyên lý làm việc	Mô hình được cắt bổ, sơn màu bố trí trên bảng
5	Mô hình máy biến áp 3 pha	Chiếc	01	Thể hiện rõ cấu tạo bên trong, nguyên lý và cách đấu nối máy biến áp 3 pha. Dễ quan sát, vận hành	Mô hình cắt bổ, sơn màu gồm các thông số cơ bản: công suất tối thiểu 370W U = 220VDC P = 250VA; U1 = 380V-Y; U2 = 40V-Y
6	Mô hình cắt bổ động cơ điện	Bộ	01	Thể hiện cấu tạo, nguyên lý làm việc. Dễ quan sát, vận hành	Có công suất khoảng 0,37 KW, U = 220V
	Mỗi bộ bao gồm				
6.1	Động cơ điện 1pha	Chiếc	01		
6.2	Động cơ điện 3 pha	Chiếc	01		
7	Máy hiện sóng	Chiếc	03	Sử dụng, an toàn. Hiển thị rõ các dạng sóng trên màn hình máy hiện sóng	Analog. Dải tần ≥ 40MHz, hiển thị 2 kênh
8	Đồng hồ đo điện vạn năng	Bộ	03	Mặt số rõ, dễ sử dụng, an toàn khi đo các thông số kỹ thuật	Loại dụng cụ thông dụng trên thị trường. DCV: 0.1/0.5/2.5/10/50/250/1000V ACV: 10/50/250/1000V

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
					DCA: 50µA/2.5/25/250mA Ω: x1/x10/x1K/x10K/x100K
9	Bộ thí nghiệm điện tử cơ bản	Bộ	03	Thể hiện cấu tạo, công dụng các linh kiện điện tử thông dụng; dễ nhận biết.	Bộ thí nghiệm gồm có: Module chân cắm lớn (Breadboard); linh kiện lắp ráp; Bộ nguồn ổn áp (0-
	Mỗi bộ bao gồm:				
9.1	Khối chỉnh lưu	Bộ	01		I ≥ 3A, VAC = 220V
9.2	Khối ổn áp	Bộ	01		U = ± 9VDC
9.3	Khối khuếch đại	Bộ	01		P ≥ 3W
9.4	Khối bảo vệ	Bộ	01		P ≥ 3W
10	Bo cắm chân linh kiện.	Chiếc	03	Cắm các linh kiện, mạch điện tử cơ bản	- Số lượng lỗ cắm ≥ 300 - Khoảng cách giữa 2 lỗ cắm: 2,54mm
11	Bộ khuếch đại công suất	Bộ	03	Dễ quan sát, vận hành an toàn	Bộ khuếch đại gồm các thông số cơ bản sau: Dải tần Băng tần nghiệp dư 144 - 148MHz; Chế độ FM/SSB/CW; Dòng điện 1 chiều DC13.8V 24A max; Công suất phát 200W. Transistor tầng cuối SD1477 x 2
12	Mô hình khuếch đại	Bộ	01	Thể hiện rõ cấu tạo, nguyên lý làm việc của mạch khuếch đại	Mỗi bộ được chế tạo thành các board mạch được gắn trên bảng gỗ phíp. Phù hợp để giảng dạy
13	Mô hình mạch chỉnh lưu	Bộ	01	Thể hiện rõ cấu tạo, nguyên lý làm việc của mạch chỉnh lưu	Mỗi bộ được chế tạo thành các board mạch được gắn trên bảng gỗ phíp

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
14	Mô hình mạch tín hiệu xung	Bộ	01	Thể hiện rõ cấu tạo, nguyên lý làm việc mạch ứng dụng. Dễ quan sát, vận hành	Mạch được chế tạo gắn trên bảng gỗ phíp. Phù hợp để giảng dạy
15	Máy vi tính	Bộ	03	Sử dụng thiết bị cho giảng dạy, trợ giúp cho giáo viên khi minh họa các bài giảng của môn học	Thiết bị thông dụng có sẵn trên thị trường. Cài đặt được các ứng dụng theo yêu cầu của môn học
16	Máy chiếu Projector	Bộ	01	Dễ điều khiển, kết nối với máy tính phóng to hình minh họa cho các bài giảng của môn học	Cường độ chiếu sáng ≥ 2500 AnsiLumens Phông chiếu kích thước min: 1,8m x 1,2m

Bảng 6. DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU
MÔN HỌC (BẮT BUỘC): THIẾT BỊ CƠ KHÍ

Tên nghề: Nguội lắp ráp cơ khí
Mã số mô đun: MH 12
Trình độ đào tạo: Trung cấp nghề
Dùng cho lớp học lý thuyết tối đa 35 học sinh

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Máy tiện ren vít vạn năng	Chiếc	01	Thể hiện rõ các bộ phận, nguyên lý làm việc, thao tác sử dụng thiết bị an toàn	Công suất động cơ: 3Kw ÷ 3,75Kw
2	Máy phay vạn năng	Chiếc	01	Thể hiện rõ các bộ phận, nguyên lý làm việc, thao tác sử dụng thiết bị an toàn	Kích thước bàn máy max: 320 x 1300mm; Công suất động cơ: 3,5Kw ÷ 5,5Kw
3	Máy khoan đứng	Chiếc	01	Thể hiện rõ các bộ phận, nguyên lý làm việc, thao tác sử dụng thiết bị an toàn	Đường kính lỗ khoan tối đa: ∅25 ÷ ∅30mm; Công suất động cơ: 1,5Kw ÷ 2,8Kw
4	Máy doa	Chiếc	01	Thể hiện rõ các bộ phận, nguyên lý làm việc, thao tác sử dụng thiết bị an toàn	Đường kính lỗ doa: ∅39 ÷ ∅60mm; Độ sâu lỗ doa max: 160mm.
5	Máy tiện CNC	Chiếc	01	Thể hiện rõ các bộ phận, nguyên lý làm việc máy tiện CNC	- Đường kính tiện Max: Ø200 ÷ Ø230 - Công suất động cơ chính 1,5 Kw
6	Máy phay CNC	Chiếc	01	Dễ sử dụng, hiệu quả cao đào tạo gia công trên máy phay CNC	Kích thước bàn máy: 800 x 420 ÷ 1270 x 285; Công suất động cơ: 5 ÷ 5,5 Kw
7	Xe nâng	Chiếc	01	Dễ quan sát, vận hành an toàn khi nâng thiết bị lắp ráp	Loại xe nâng tay hoặc điện phù hợp trong giảng dạy. Tải trọng nâng tối thiểu 400kg; Hành trình nâng max: 800mm

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
8	Mô hình cơ cấu truyền động:	Bộ	01	Thể hiện rõ cấu tạo, nguyên lý làm việc các cơ cấu truyền động trong máy công cụ	Có kích thước phù hợp để thuận lợi sử dụng trong giảng dạy
	Mỗi bộ bao gồm:				
8.1	Bánh răng	Chiếc	01		
8.2	Bánh đai	Chiếc	01		
8.3	Trục vít - bánh vít	Chiếc	01		
8.4	Bánh lệch tâm	Chiếc	01		
8.5	Truyền thủy lực và khí nén	Chiếc	01		
8.6	Vít me đai ốc bi	Chiếc	01		
9	Mô hình cơ cấu điều khiển, cơ cấu an toàn, cơ cấu phanh	Bộ	01	Thể hiện rõ chức năng, nguyên tắc hoạt động cơ cấu phanh, cữ, điều khiển, an toàn	Có kích thước phù hợp để sử dụng trong giảng dạy
	Mỗi bộ bao gồm:				
9.1	Cơ cấu phanh, cữ	Chiếc	01		
9.2	Cơ cấu an toàn	Chiếc	01		
9.3	Cơ cấu điều khiển	Chiếc	01		
10	Mô hình hệ thống thủy lực trong máy tiện	Chiếc	01	Thể hiện rõ cấu tạo, nguyên lý hoạt động, điều khiển của hệ thống	Mô hình có kích thước phù hợp với dạy nghề, bao gồm các bơm, các van điều chỉnh, điều khiển
11	Mô hình hệ thống thủy lực trong máy Phay	Chiếc	01	Thể hiện rõ cấu tạo, nguyên lý hoạt động, điều khiển của hệ thống	Mô hình có kích thước phù hợp với dạy nghề, bao gồm các bơm, các van điều chỉnh, điều khiển

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
12	Mô hình hệ thống thủy lực trong máy mài mặt phẳng	Chiếc	01	Thể hiện rõ cấu tạo, nguyên lý hoạt động, điều khiển của hệ thống	Mô hình có kích thước phù hợp với dạy nghề, bao gồm các bơm, các van điều chỉnh
13	Mô hình sơ đồ máy búa khí nén	Chiếc	01	Thể hiện rõ cấu tạo, nguyên lý làm hoạt động, điều khiển của hệ thống	Mô hình có kích thước phù hợp với dạy nghề. Gồm các phần tử khí nén, tạo thành mạch khí nén điều khiển máy búa
14	Mô hình sơ đồ máy ép khí nén	Chiếc	01	Thể hiện rõ cấu tạo, nguyên lý hoạt động, điều khiển của hệ thống	Mô hình có kích thước phù hợp với dạy nghề gồm các phần tử khí nén tạo thành mạch điều khiển máy ép
15	Mô hình cầu trục	Chiếc	01	Thể hiện rõ cấu tạo, nguyên lý hoạt động, điều khiển của cầu trục nâng, hạ tải	Mô hình có kích thước phù hợp với dạy nghề, bao gồm hệ thống điều khiển cầu trục nâng, hạ và di chuyển
16	Máy vi tính	Bộ	01	Sử dụng khi minh họa các bài giảng của môn học	Thiết bị thông dụng có sẵn trên thị trường, Cài đặt được các ứng dụng theo yêu cầu của môn học
17	Máy chiếu Projector	Bộ	01	Dễ điều khiển, kết nối với máy tính để phóng to hình minh họa trên máy tính	Cường độ chiếu sáng ≥ 2500 Ansi Lumens Phông chiếu min: 1,8m x 1,2m

Bảng 7. DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU
MÔN HỌC (BẮT BUỘC): CÔNG NGHỆ KIM LOẠI

Tên nghề: Nguội lắp ráp cơ khí
Mã số mô đun: MH 13
Trình độ đào tạo: Trung cấp nghề
Dùng cho lớp học lý thuyết tối đa 35 học sinh

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Máy tiện ren vít vạn năng	Chiếc	01	Thể hiện rõ cấu tạo, nguyên lý làm việc, thao tác sử dụng thiết bị, độ chính xác gia công khi tiện.	Chiều cao tâm máy: 165 ÷ 190mm; Công suất động cơ: 3KW ÷ 5,5Kw
2	Máy phay vạn năng	Chiếc	01	Quan sát rõ cấu tạo, nguyên lý làm việc, độ chính xác gia công khi phay.	Kích thước bàn máy Max: 320 x 1300mm; Công suất động cơ: 3,5Kw ÷ 5,5Kw
3	Máy doa	Chiếc	01	Quan sát rõ cấu tạo, nguyên lý làm việc, độ chính xác gia công khi doa lỗ	Đường kính lỗ doa: ∅39 ÷ ∅60mm; Độ sâu lỗ doa lớn nhất: 160mm
4	Máy mài mặt phẳng	Chiếc	01	Quan sát rõ cấu tạo, nguyên lý làm việc, độ chính xác gia công khi mài	Diện tích bàn mài max 400x 1000mm; Công suất lớn nhất 7,5kw
5	Máy khoan đứng	Chiếc	01	Quan sát rõ cấu tạo, nguyên lý làm việc; độ chính xác gia công khi khoan, khoét lỗ	Đường kính khoan max ∅25 ÷ ∅30mm; Công suất động cơ khoảng 4,5KW
6	Máy khoan cần	Chiếc	01	Quan sát rõ cấu tạo, nguyên lý làm việc, độ chính xác gia công khi khoan lỗ	Đường kính khoan max: ∅30mm; Công suất động cơ khoảng 4,5KW
7	Máy bào ngang	Chiếc	01	Quan sát rõ cấu tạo, nguyên lý làm việc, độ chính xác gia công khi bào	Hành trình bào ≤ 650, Công suất động cơ trục chính ≤ 5KW
8	Máy cắt đột	Chiếc	01	Quan sát rõ cấu tạo, nguyên lý làm việc, độ chính xác gia công khi dập cắt (cắt hình, đột lỗ)	Khả năng cắt dầy tối đa: 8mm Công suất động cơ tối đa: 2,2Kw

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
9	Máy hàn hồ quang xoay chiều	Bộ	01	Thể hiện rõ cấu tạo và nguyên lý làm việc, vận hành máy hàn thuận lợi, an toàn	Dòng hàn: 50 ÷ 250A; Độ dày vật hàn 1,5 ÷ 5mm. Kèm theo đầy đủ phụ kiện (Kìm hàn, dây điện...)
10	Bộ cắt khí	Chiếc	01	Quan sát rõ cấu tạo, nguyên lý làm việc máy cắt khí	Loại thông dụng, sẵn có trên thị trường
11	Bộ dao tiện	Bộ	01	Dễ quan sát, nhận biết cấu tạo và các thông số cắt gọt	Bộ dao thông dụng, phù hợp giảng dạy. Chế tạo thép gió hoặc mũi dao hợp kim
	Mỗi bộ bao gồm:				
11.1	Dao tiện ngoài	Chiếc	01		
11.2	Dao lỗ	Chiếc	01		
11.3	Dao tiện ren	Chiếc	01		
12	Dao phay	Bộ	01	Dễ quan sát, nhận biết cấu tạo và các thông số cắt gọt của dao phay mặt đầu, ngón	Bộ dao thông dụng, phù hợp giảng dạy. Chế tạo thép gió hoặc dao ghép gắn hợp kim cứng. Cắt gọt tốt
12.1	Dao phay mặt đầu	Chiếc	01		Đường kính dao tối đa: Φ100mm
12.2	Dao phay trụ	Chiếc	01		Đường kính dao tối đa: Φ40mm
12.3	Dao phay ngón	Chiếc	01		Đường kính dao tối đa: Φ20mm
13	Bộ dụng cụ gia công lỗ	Bộ	01	Dễ quan sát, nhận biết cấu tạo và các thông số cắt gọt của các loại dụng cụ cắt trên máy công cụ vạn năng	Bộ dao thông dụng, phù hợp giảng dạy. Cắt gọt tốt
	Mỗi bộ bao gồm:				
13.1	Mũi khoan	Bộ	01		Mũi khoan kích thước theo tiêu chuẩn, đường kính ∅3 ÷ ∅25mm
13.2	Mũi khoét	Bộ	01		Mũi khoét trụ, côn kích thước theo tiêu chuẩn, đường kính ∅6 ÷ ∅25mm

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
13.3	Mũi doa	Bộ	01		Mũi doa tay hoặc máy kích thước theo tiêu chuẩn, đường kính ∅6 ÷ ∅25mm
14	Bộ dụng cụ cắt ren	Bộ	01	Dễ nhận biết cấu tạo và thông số cắt gọt của ta rô, bàn ren	Bộ dao thông dụng, phù hợp giảng dạy. Cắt gọt tốt
	Mỗi bộ gồm:				
14.1	Ta rô	Bộ	01		Ta rô, bàn ren kích thước theo tiêu chuẩn, đường kính ren ≤ 16mm
14.2	Bàn ren	Bộ	01		
15	Bộ đồ gá	Bộ	01	Thể hiện rõ cấu tạo, nguyên lý làm việc để gá lắp phôi khi gia công trên máy, dễ quan sát, dễ vận hành	Phù hợp yêu cầu khi gia công
	Mỗi bộ gồm:				
15.1	Đồ gá tiện	Bộ	01		Chủng loại phù hợp thông số kỹ thuật của máy
15.2	Đồ gá phay	Bộ	01		Có đủ các chi tiết định vị, kẹp chặt và dẫn hướng dao
15.3	Đồ gá khoan	Bộ	01		
16	Mô hình bộ khuôn đúc	Bộ	01	Nhận biết cấu tạo bộ khuôn đúc. Dễ quan sát	Loại khuôn đúc sản phẩm đơn giản; kích thước chi tiết phù hợp giảng dạy
17	Phần mềm mô phỏng các phương pháp gia công	Bộ	01	Mô tả rõ các phương pháp gia công áp lực, hàn, cắt, tiện, phay, bào, mài	Sử dụng phần mềm thích hợp tại thời điểm giảng dạy
18	Máy vi tính	Bộ	01	Sử dụng thiết bị cho giảng dạy, trợ giúp cho giáo viên khi minh họa các bài giảng của môn học	Thiết bị thông dụng có sẵn trên thị trường. Cài đặt được các ứng dụng theo yêu cầu của môn học
19	Máy chiếu Projector	Bộ	01	Dễ điều khiển, kết nối với máy tính để phóng to hình minh họa của máy tính	Cường độ chiếu sáng ≥ 2500 Ansi Lumens. Phông chiếu min: 1,8m x 1,2m

Bảng 08. DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU MÔN HỌC (BẮT BUỘC): KỸ THUẬT AN TOÀN VÀ BẢO HỘ LAO ĐỘNG

Tên nghề: Nguội lắp ráp cơ khí
Mã số mô đun: MH 14
Trình độ đào tạo: Trung cấp nghề
Dùng cho lớp học lý thuyết tối đa 35 học sinh

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Trang bị bảo hộ lao động nghề nguội lắp ráp	Bộ	01	Dễ sử dụng, phù hợp và đảm bảo an toàn	
	Mỗi bộ bao gồm:				
1.1	Quần áo bảo hộ lao động	Bộ	01	Sử dụng khi thực hành các mô đun	Theo tiêu chuẩn TCVN về trang bị bảo hộ lao động
1.2	Mũ bảo hộ	Chiếc	01	Hướng dẫn sử dụng khi thực hành mài dụng cụ, mài vật liệu trong các bài tập	Theo tiêu chuẩn TCVN về trang bị bảo hộ lao động
1.3	Kính bảo hộ	Chiếc	01		Theo tiêu chuẩn TCVN về trang bị bảo hộ lao động
1.4	Găng tay	Đôi	01	Hướng dẫn sử dụng khi thực hành các mô đun	Theo tiêu chuẩn TCVN về trang bị bảo hộ lao động
1.5	Giầy bảo hộ	Đôi	01	Hướng dẫn sử dụng khi thực hành các mô đun	Theo tiêu chuẩn TCVN về trang bị bảo hộ lao động
2	Trang bị cứu thương	Bộ	01	Dễ sử dụng, phù hợp khi thực hành sơ cứu nạn nhân	Thông số kỹ thuật cơ bản của bộ trang bị được mô tả cụ thể như
	Mỗi bộ bao gồm:				
2.1	Tủ kính	Chiếc	01	Sử dụng để đựng các dụng cụ sơ cứu	Tủ kính có biểu tượng chữ thập và kích thước phù hợp với vị trí lắp đặt
2.2	Các dụng cụ sơ cứu: Panh, kéo; Bông băng, gạc, cồn sát trùng	Bộ	01	Sử dụng để sơ cứu người bị tai nạn lao động trong khi làm việc	Theo tiêu chuẩn TCVN về thiết bị y tế

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
2.3	Cáng cứu thương	Chiếc	01	Sử dụng để di chuyển người bị tai nạn lao động trong khi làm việc	Theo tiêu chuẩn TCVN về thiết bị y tế
2.4	Mô hình người dùng cho thực tập sơ cấp cứu nạn nhân	Chiếc	01	Sử dụng để thực hành sơ cứu người bị tai nạn lao động	Theo tiêu chuẩn TCVN về thiết bị y tế
3	Phương tiện phòng cháy, chữa cháy	Bộ	01		
	Mỗi bộ bao gồm:				
3.1	Bình xịt bọt khí CO_2	Bình	03	Dễ sử dụng và đảm bảo an toàn, chữa cháy tốt	Theo tiêu chuẩn TCVN về thiết bị phòng cháy chữa cháy
3.2	Các bảng tiêu lệnh chữa cháy	Bộ	01		
3.3	Xẻng	Chiếc	03		
3.4	Cát đen	m^3	01		
4	Mô hình hệ thống an toàn điện	Bộ	01	Minh họa bài giảng an toàn điện. Dễ thao tác, sử dụng an toàn; dễ quan sát	Hệ thống được lắp đặt trên giá. Đảm bảo tính thẩm mỹ
	Mỗi bộ gồm:				
4.1	Bảo vệ điện áp	Chiếc	01		
4.2	Bảo vệ dòng điện	Chiếc	01		
4.3	Bảo vệ vệ lệch pha	Chiếc	01		
5	Máy vi tính	Bộ	01	Sử dụng thiết bị cho giảng dạy, trợ giúp cho giáo viên khi minh họa các bài giảng của môn học	Thiết bị thông dụng có sẵn trên thị trường, Cài đặt được các ứng dụng theo yêu cầu của môn học
6	Máy chiếu Projector	Bộ	01	Dễ điều khiển, kết nối với máy tính phóng to hình minh họa cho các bài giảng của môn học	Cường độ chiếu sáng ≥ 2500 AnsiLumens Phông chiếu kích thước min: 1,8m x 1,2m

Bảng 09. DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU
MÔ ĐUN (BẮT BUỘC): ĐO LƯỜNG KỸ THUẬT

Tên nghề: Nguội lắp ráp cơ khí
Mã số mô đun: MĐ 15
Trình độ đào tạo: Trung cấp nghề
Dùng cho lớp học thực hành tối đa 18 học sinh

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Thước cuộn	Chiếc	01	Giới thiệu cấu tạo, sử dụng thước cuộn	Các dụng cụ thông dụng có bán tại thị trường. Giới hạn đo thước từ: 0 ÷ 3000mm
2	Thước lá	Chiếc	06	Giới thiệu cấu tạo, sử dụng thước lá	Các dụng cụ thông dụng có bán tại thị trường. Giới hạn đo thước: 0 ÷ 1000mm
3	Thước cặp	Bộ	03	Sử dụng thước cặp trong nghề nguội lắp ráp	Loại dụng cụ thông dụng
	Mỗi bộ bao gồm:				
3.1	Thước cặp cơ	Chiếc	03		Phạm vi đo 0 ÷ 300mm chính xác: 0,1; 0,05; 0,02mm
3.2	Thước cặp điện tử	Chiếc	01		Phạm vi đo 0 ÷ 300mm chính xác: 0,02mm
4	Pan me	Bộ	01		
	Mỗi bộ bao gồm:				
4.1	Pan me đo ngoài	Chiếc	07	Sử dụng khi cần đo chính xác kích thước ngoài của chi tiết	Độ chính xác 0,01mm Có kèm theo bộ mẫu điều chỉnh độ chính xác của pan me
4.2	Pan me đo trong	Chiếc	08	Sử dụng để giới thiệu cấu tạo, nguyên lý, sử dụng khi cần đo chính xác kích thước lỗ của chi tiết	Độ chính xác 0,01; Có kèm theo bộ mẫu điều chỉnh độ chính xác của pan me
4.3	Pan me đo sâu	Chiếc	04	Sử dụng đo chính xác kích thước chiều sâu của chi tiết	Độ chính xác 0,01; Có kèm theo bộ mẫu điều chỉnh độ chính xác của pan me

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
5	Thước đo góc vạn năng	Chiếc	03	Giới thiệu cấu tạo, công dụng, sử dụng đo góc trong và góc ngoài	Loại dụng cụ thông dụng. Góc đo max: 360°
6	Compa	Bộ	02	Sử dụng để đo nhanh kích thước ngoài, trong của chi tiết	Loại dụng cụ thông dụng
	Mỗi bộ bao gồm:				
6.1	Com pa đo ngoài	Chiếc	01		Chiều dài: 150 ÷ 200mm; khoảng đo: 0 ÷ 100mm;
6.2	Com pa đo trong	Chiếc	01		Chiều dài: 150 ÷ 200mm; khoảng đo: 0 ÷ 100mm
7	Dưỡng đo ren	Bộ	02	Giới thiệu cấu tạo, công dụng sử dụng, đo chính xác được các bước ren tiêu chuẩn thông dụng	Loại dụng cụ thông dụng. Phù hợp với tiêu chuẩn. Đường kính ren ≤ M16mm
8	Bộ ca líp	Bộ	01	Nhận biết được các loại calíp trục, lỗ. Kiểm tra được các kích thước bề mặt trục, kích thước lỗ	Loại dụng cụ thông dụng. Phạm vi đo ≤ 50 mm
	Mỗi bộ bao gồm:				
8.1	Ca lip trục	Chiếc	01		
8.2	Ca líp lỗ	Chiếc	01		
9	Bộ đồng hồ so	Bộ	01		
	Mỗi bộ bao gồm:				
9.1	Đo ngoài	Chiếc	01	Giới thiệu cấu tạo, công dụng, sử dụng khi kiểm tra độ phẳng, //, vuông góc, tròn... của chi tiết	Khoảng so 0 ÷ 10mm. Độ chính xác: 0,01mm. Có giá đỡ, đế có từ tính
9.2	Đo lỗ	Chiếc	01		Khoảng đo: 20 ÷ 100mm; Độ chính xác: 0,01mm

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
10	Thước đo ren	Bộ	03	Dễ sử dụng, đo chính xác được các bước ren tiêu chuẩn thông dụng	Loại dụng cụ thông dụng. Chính xác: 0,01mm Phù hợp với tiêu chuẩn. Đường kính ren ≤ 16mm. Ren hệ mét, ren Anh
11	Căn mẫu	Bộ	01	Hiểu được công dụng, sử dụng đúng thao tác, lựa chọn kích thước hợp lý để kiểm tra	Loại thông dụng. Theo TCVN Số căn mẫu tối đa: 108
12	Ni vô	Bộ	02	Dùng để kiểm tra thăng bằng chi tiết lắp; Dễ sử dụng, quan sát	Loại dụng cụ thông dụng
	Mỗi bộ bao gồm:				
12.1	Ni vô thẳng	Chiếc	01		Độ chính xác: 0,02mm/m
12.2	Ni vô khung	Chiếc	01		Độ chính 0,05mm/m
13	Thước cầu	Chiếc	03	Dễ sử dụng để đo phẳng độ cao khi lắp đặt thiết bị	Khoảng đo: 3000; 5000; 6000
14	Máy kinh vĩ	Chiếc	01	Dễ sử dụng để đo phẳng, góc, độ cao khi lắp đặt thiết bị	Loại thông dụng; Độ phóng đại tối đa: 24 ÷ 28 lần
15	Máy thủy bình	Chiếc	01	Dễ sử dụng để đo phẳng, góc, độ cao khi lắp đặt thiết bị	Loại thông dụng; Độ phóng đại tối đa: 24 ÷ 28 lần
16	Khối D	Bộ	03	Sử dụng gá đặt chi tiết hình hộp khi thực hành kiểm tra sai lệch hình dáng, vị trí tương quan...	Loại thông dụng, kích thước phù hợp trong dạy nghề. Một bộ gồm 2 chiếc
17	Khối V	Bộ	03	Sử dụng gá đặt chi tiết mặt trụ ngoài khi thực hành kiểm tra sai lệch hình dáng, vị trí tương quan...	Loại thông dụng, thường dùng trong dạy nghề. Khối V đơn 1 bộ gồm 2 chiếc, kích thước từ 60 ÷ 100mm

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
18	Bàn gá chống tâm	Bộ	01	Sử dụng gá đặt chi tiết khi thực hành kiểm tra sai lệch độ tròn, trụ, độ ô van...	Phù hợp để dạy nghề. Chiều cao mũi chống tâm: 120 ÷ 150mm; Khoảng cách giữa hai mũi chống tâm: 300 ÷ 450 mm
19	Bàn máp	Chiếc	03	Sử dụng gá đặt chi tiết, làm chuẩn khi thực hành kiểm tra sai lệch vị trí tương quan...	Phù hợp để dạy nghề. Kích thước từ: 400 ÷ 1200mm
20	Máy vi tính	Bộ	01	Sử dụng thiết bị cho giảng dạy, trợ giúp cho giáo viên khi minh họa các bài giảng của môn học	Thiết bị thông dụng có sẵn trên thị trường
21	Máy chiếu Projector	Bộ	01	Dễ điều khiển, kết nối với máy tính để phóng to hình minh họa trên máy tính	Cường độ chiếu sáng ≥ 2500 Ansi Lumens. Phông chiếu min: 1,8m x 1,2m

Bảng 10. DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU MÔ ĐUN (BẮT BUỘC): CHUẨN BỊ CHO LẮP RÁP VÀ VẬN HÀNH THIẾT BỊ

Tên nghề: Nguội lắp ráp cơ khí
Mã số mô đun: MĐ 16
Trình độ đào tạo: Trung cấp nghề
Dùng cho lớp học thực hành tối đa 18 học sinh

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Máy mài hai đá	Chiếc	01	Sử dụng cho công tác chuẩn bị lắp ráp, vận hành thiết bị	Kích thước đá: Φ250 ÷ Φ400 mm. Công suất động cơ: 1,5Kw ÷ 3,5Kw
2	Máy mài cầm tay	Chiếc	03	Sử dụng cho công tác chuẩn bị lắp ráp, vận hành thiết bị	Công suất: 540 ÷ 1000w bằng điện hoặc khí nén
3	Máy đánh bóng cầm tay	Chiếc	03	Sử dụng cho công tác chuẩn bị lắp ráp, vận hành thiết bị Sử dụng đánh bóng chi tiết	Loại thông dụng, sẵn có trên thị trường. Công suất 52w ÷ 160w
4	Khoan điện cầm tay	Chiếc	03	Dễ sử dụng để khoan lỗ nhỏ, an toàn	Công suất: 500 ÷ 650w
5	Kích	Bộ	03	Sử dụng để thực hành lắp ráp cơ cấu nâng	Đảm bảo yêu cầu kỹ thuật của nhà sản xuất
	Mỗi bộ bao gồm:				
5.1	Kích răng	Chiếc	01		Tải trọng nâng: 0,5 ÷ 10 Chiều cao nâng: 0,4 ÷ 0,6 m
5.2	Kích vít	Chiếc	01		Tải trọng nâng: 0,5 ÷ 10 tấn Chiều cao nâng: 0,25 ÷ 0,36 mét
5.3	Kích thủy lực	Chiếc	01		Tải trọng nâng: 0,5 ÷ 10 tấn Chiều cao nâng: 0,2 ÷ 0,4m
6	Thước cuộn	Chiếc	03	Sử dụng thước cuộn để đo các kích thước chuẩn bị cho lắp ráp	Dụng cụ thông dụng. Phạm vi đo từ 0 ÷ 30m

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
7	Thước lá	Chiếc	03	Sử dụng thước lá khi đo các kích thước	Dụng cụ thông dụng có bán tại thị trường. Giới hạn đo thước từ: 0 ÷ 1000mm
8	Thước cặp	Bộ	03	Sử dụng thước cặp khi thực hành đo các kích thước chuẩn bị cho lắp ráp	Loại dụng cụ thông dụng
	Mỗi bộ bao gồm:				
8.1	Thước cặp cơ	Chiếc	03		Phạm vi đo 0 ÷ 300mm chính xác: 0,1; 0,05; 0,02mm
8.2	Thước cặp điện tử	Chiếc	01		Phạm vi đo 0 ÷ 300mm chính xác: 0,02mm
9	Pan me	Bộ	01		
	Mỗi bộ bao gồm:				
9.1	Pan me đo ngoài	Chiếc	07	Có cấu tạo rõ ràng để đo, đọc chính xác được kích thước ngoài chi tiết đo	Độ chính xác 0,01mm Có kèm theo bộ mẫu điều chỉnh độ chính xác của pan me
9.2	Pan me đo trong	Chiếc	08	Có cấu tạo rõ ràng để đo, đọc chính xác được kích thước lỗ chi tiết đo	Độ chính xác 0,01; Có kèm theo bộ mẫu điều chỉnh độ chính xác của pan me
9.3	Pan me đo sâu	Chiếc	04	Có cấu tạo rõ ràng để đo, đọc chính xác được kích thước chiều sâu chi tiết đo	Độ chính xác 0,01; Có kèm theo bộ mẫu điều chỉnh độ chính xác của pan me
10	Thước đo góc vạn năng	Chiếc	03	Dễ sử dụng, Đọc chính xác khi đo các góc trong và ngoài chi tiết	Loại dụng cụ thông dụng. Góc đo max: 360°
11	Bộ đồng hồ so	Bộ	01	Dễ sử dụng, quan sát khi kiểm tra độ phẳng, //, vuông góc, tròn, trụ	
	Mỗi bộ bao gồm:				

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
11.1	Đo ngoài	Chiếc	01		Khoảng so 0 ÷ 10mm. Độ chính xác: 0,01mm. Có giá đỡ, đế có từ tính
11.2	Đo lỗ	Chiếc	01		Khoảng đo: 20 ÷ 100mm; Độ chính xác: 0,01mm
12	Thước đo sâu	Chiếc	03	Dễ sử dụng và quan sát, kiểm tra chính xác kích thước chiều sâu lỗ	Dụng cụ phổ thông. Độ chính xác: 0,05mm
13	Ni vô	Bộ	02	Dùng để kiểm tra thăng bằng chi tiết lắp; Dễ sử dụng, quan sát	Loại dụng cụ thông dụng
	Mỗi bộ bao gồm:				
13.1	Ni vô thẳng	Chiếc	01		Khoảng đo: 200 x 200mm; Độ chính xác: 0,02mm/m
13.2	Ni vô khung	Chiếc	01		Khoảng đo: 200 x 200mm; Độ chính 0,05mm/m
14	Kéo cắt kim loại	Chiếc	06	Dễ sử dụng, đảm bảo cắt chính xác các loại vật liệu tấm	Loại dụng cụ phổ thông có sẵn trên thị trường. Cắt thép tấm dày < 1mm
15	Dũa	Bộ	18	Phù hợp để thực hiện các bài giảng về cấu tạo, thao tác thực hiện các kỹ năng dũa kim loại	Loại thông dụng trên thị trường
	Mỗi bộ bao gồm:				
15.1	Dũa dẹt	Chiếc	01		Chiều dài: 200 ÷ 400mm. Răng kép
15.2	Dũa tròn	Chiếc	01		Chiều dài: 200 ÷ 400mm. Răng kép
15.3	Dũa tam giác	Chiếc	01		Chiều dài: 200 ÷ 400mm. Răng kép
15.4	Dũa lòng mo	Chiếc	01		Chiều dài: 200 ÷ 400mm. Răng kép
16	Bộ dụng cụ đục kim loại	Bộ	18	Đảm bảo an toàn khi sử dụng để đục lượng dư	Chế tạo theo tiêu chuẩn Kích thước: 150 ÷ 200mm

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
	Mỗi bộ gồm:				
16.1	Đục bằng	Chiếc	01		
16.2	Đục nhọn	Chiếc	01		
16.3	Đục cong	Chiếc	01		
17	Bộ dao cạo kim loại	Bộ	18	Sử dụng cho công tác chuẩn bị lắp ráp, vận hành thiết bị	Loại thông dụng
	Mỗi bộ bao gồm:				
17.1	Dao cạo mặt phẳng	Chiếc	01		Chế tạo theo tiêu chuẩn. Chiều dài 300 - 350mm
17.2	Dao cạo mặt cong	Chiếc	01		Chế tạo theo tiêu chuẩn. Lưỡi cắt tam giác
18	Tuốc nơ vít	Bộ	01	Sử dụng cho công tác chuẩn bị lắp ráp thiết bị	- Loại thông dụng trên thị trường
	Mỗi bộ bao gồm:				
18.1	Loại 2 cạnh	Chiếc	06		Vật liệu cán: Nhựa hoặc cao su
18.2	Loại 4 cạnh	Chiếc	06		Chiều dài: 150 ÷ 300 mm Vật liệu cán: Nhựa hoặc cao su
18.3	Tuốc nơ vít đóng	Chiếc	02		Chiều dài: 150 mm Vật liệu cán: Thép
19	Bộ dụng cụ tháo lắp	Bộ	03		
	Mỗi bộ bao gồm:				
19.1	Clê lực	Bộ	02	Dễ sử dụng, đo lực vặn chính xác	- Dải lực đo: 3 ÷ 320Nm; - Chiều dài: 193 ÷ 600mm
19.2	Chìa vặn dẹt	Bộ	02	Sử dụng cho công tác chuẩn bị lắp ráp, vận hành thiết bị. An toàn khi sử dụng	Kích thước 6 ÷ 30mm
19.3	Chìa vặn khẩu	Bộ	01	Sử dụng cho công tác chuẩn bị lắp ráp. An toàn khi sử dụng	Kích cỡ: 6÷32 mm

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
19.4	Mỏ lết	Chiếc	01	Sử dụng cho công tác chuẩn bị lắp ráp, vận hành thiết bị	Kích thước: 250 - 350mm
20	Bộ dụng cụ vạch dấu	Bộ	01	Dễ sử dụng, đảm bảo an toàn, vạch dấu chính xác	Dụng cụ phổ thông có sẵn trên thị trường. Chế tạo theo tiêu chuẩn
	Mỗi bộ bao gồm:				
20.1	Mũi vạch	Chiếc	06		Mài nhọn hai đầu.
20.2	Com pa vanh	Chiếc	06	Dễ sử dụng, vạch dấu chính xác, rõ nét các đường tròn, cung lượn	Chế tạo theo tiêu chuẩn.. Mài nhọn hai đầu; Chiều dài 180 ÷ 220mm
20.3	Chấm dấu	Chiếc	06	Dễ sử dụng, đảm bảo an toàn, chấm dấu chính xác	Chế tạo theo tiêu chuẩn. Mài nhọn một đầu; Độ cứng đảm bảo
20.4	Thước vạch dấu	Chiếc	01	Dễ sử dụng và quan sát, vạch dấu chính xác	Dụng cụ phổ thông. Độ chính xác: 0,05mm. Độ cứng đảm bảo để vạch được đường nét
20.5	Bàn máp	Chiếc	01	Đỡ phôi, làm chuẩn khi kiểm tra, vạch dấu	Kích thước 400 ÷ 1200mm; Chế tạo chính xác
21	Búa nguội	Chiếc	06	An toàn khi sử dụng trong các bài thực hành của mô đun	Loại thông dụng. Loại 200g ÷ 500g Cán chêm. chắc chắn
22	Bộ dụng cụ kê đỡ	Bộ	03		
	Mỗi bộ bao gồm:				
22.1	Khối V đơn	Bộ	01	Sử dụng gá phôi trụ	Mỗi bộ gồm 2 chiếc.Kích thước phù hợp trong giảng dạy: 60 ÷ 100mm; Chế tạo chính xác
22.2	Khối D	Bộ	01	Sử dụng đỡ phôi dạng hộp	Mỗi bộ gồm 2 chiếc. Kích thước phù hợp trong giảng dạy; Chế tạo chính xác

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
23	Tông đồng	Chiếc	06	Sử dụng cho công tác chuẩn bị tháo lắp các chi tiết và bộ phận của máy; Dễ sử dụng và quan sát	Dụng cụ phù hợp để giảng dạy. Tông đồng các cỡ. - Kích thước: ∅20 ÷ ∅30; - Chiều dài: 150 ÷ 350mm
24	Bảng tra lực xiết mối ghép ren	Bảng	01	Tra cứu nhanh, chính xác lực xiết khi xiết mối ghép ren	Bảng ghi trị số lực xiết tương ứng với đường kính ren từ 6 ÷ 30mm. Kích thước bảng Ao; cỡ chữ, màu sắc phù hợp, đảm bảo mỹ thuật
25	Bàn tháo lắp	Chiếc	03	Thuận lợi khi lắp ráp thiết bị	Kích thước phù hợp có thể xoay góc độ cần thiết và di chuyển trong xưởng dễ dàng
26	Máy vi tính	Bộ	01	Sử dụng thiết bị cho giảng dạy, hỗ trợ minh họa bài giảng môn học	Thiết bị thông dụng có sẵn trên thị trường. Cài đặt được các ứng dụng theo yêu cầu của môn học
27	Máy chiếu Projector	Bộ	01	Dễ điều khiển, kết nối với máy tính, phóng to các hình vẽ môn học	Cường độ chiếu sáng ≥ 2500 Ansi Lumens. Phông chiếu min: 1,8m x 1,2m

Bảng 11. DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU
MÔ ĐUN (BẮT BUỘC) GIA CÔNG CÁC CHI TIẾT
BẰNG DỤNG CỤ CẦM TAY

Tên nghề: Nguội lắp ráp cơ khí
Mã số mô đun: MĐ 17
Trình độ đào tạo: Trung cấp nghề
Dùng cho lớp học thực hành tối đa 18 học sinh

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Máy mài hai đá	Chiếc	01	Sử dụng cho công tác chuẩn bị lắp ráp, vận hành thiết bị	Kích thước đá: Φ250 ÷ Φ400 mm. Công suất động cơ: 1,5Kw ÷ 3,5Kw
2	Máy cắt đòn bẩy	Cái	01	Sử dụng để cắt phôi dạng dẹt, tấm; Dễ sử dụng, an toàn	Kiểu đòn bẩy, cắt phôi có chiều dày đến 5mm
3	Thước cuộn	Chiếc	03	Sử dụng thước cuộn để đo các kích thước chuẩn bị cho lắp ráp	Dụng cụ thông dụng. Phạm vi đo từ 0 ÷ 30m
4	Thước lá	Chiếc	03	Sử dụng thước lá khi đo các kích thước	Dụng cụ thông dụng có bán tại thị trường. Giới hạn đo thước từ: 0 ÷ 1000mm
5	Thước đo ren	Chiếc	06	Sử dụng đo các thông số cơ bản ren tiêu chuẩn thông dụng	Chính xác: 0,01mm Đường kính ren ≤ 16mm
6	Thước kiểm phẳng	Chiếc	06	Kiểm tra mặt phẳng chi tiết gia công	Kích thước theo tiêu chuẩn, dài tối thiểu: 125mm
7	Thước cặp	Bộ	03	Sử dụng thước cặp khi thực hành đo các kích thước chuẩn bị cho lắp ráp	Loại dụng cụ thông dụng
	Mỗi bộ bao gồm:				
7.1	Thước cặp cơ	Chiếc	03		Phạm vi đo 0 ÷ 300mm chính xác: 0,1; 0,05; 0,02mm

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
7.2	Thước cặp điện tử	Chiếc	01		Phạm vi đo 0 ÷ 300mm chính xác: 0,02mm
8	Pan me	Bộ	01		
	Mỗi bộ bao gồm:				
8.1	Pan me đo ngoài	Chiếc	07	Có cấu tạo rõ ràng để đo, đọc chính xác được kích thước ngoài chi tiết đo	Độ chính xác 0,01mm Có kèm theo bộ mẫu điều chỉnh độ chính xác của pan me
8.2	Pan me đo trong	Chiếc	08	Có cấu tạo rõ ràng để đo, đọc chính xác được kích thước lỗ chi tiết đo	Độ chính xác 0,01; Có kèm theo bộ mẫu điều chỉnh độ chính xác của pan me
8.3	Pan me đo sâu	Chiếc	04	Có cấu tạo rõ ràng để đo, đọc chính xác được kích thước chiều sâu chi tiết đo	Độ chính xác 0,01; Có kèm theo bộ mẫu điều chỉnh độ chính xác của pan me
9	Thước đo góc vạn năng	Chiếc	03	Dễ sử dụng, Đọc chính xác khi đo các góc trong và ngoài chi tiết	Loại dụng cụ thông dụng Góc đo max: 360°
10	Bộ đồng hồ so	Bộ	01	Dễ sử dụng, quan sát khi kiểm tra độ phẳng, //, vuông góc, tròn, trụ	
	Mỗi bộ bao gồm:				
10.1	Đo ngoài	Chiếc	01		Khoảng so 0 ÷ 10mm. Độ chính xác: 0,01mm. Có giá đỡ, đế có từ tính
10.2	Đo lỗ	Chiếc	01		Khoảng đo: 20 ÷ 100mm; Độ chính xác: 0,01mm
11	Thước đo sâu	Chiếc	03	Dễ sử dụng và quan sát, kiểm tra chính xác kích thước chiều sâu lỗ	Dụng cụ phổ thông. Độ chính xác: 0,05mm
12	Kéo cắt kim loại	Chiếc	06	Dễ sử dụng, đảm bảo cắt chính xác các loại vật liệu tấm	Loại dụng cụ phổ thông có sẵn trên thị trường. Cắt thép tấm dày < 1mm

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
13	Cưa tay	Chiếc	18	Dễ sử dụng, đảm bảo cưa chính xác các loại vật liệu thanh	Loại dụng cụ phổ thông có sẵn trên thị trường. Khung cưa liền hoặc ghép. Lắp lưỡi cưa kích thước: 200 ÷ 300mm
14	Dũa	Bộ	18	Phù hợp để thực hiện các bài giảng về cấu tạo, thao tác thực hiện các kỹ năng dũa kim loại	Loại thông dụng trên thị trường
	Mỗi bộ bao gồm:				
14.1	Dũa dẹt	Chiếc	01		Chiều dài: 200 ÷ 400mm. Răng kép
14.2	Dũa tròn	Chiếc	01		Chiều dài: 200 ÷ 400mm. Răng kép
14.3	Dũa tam giác	Chiếc	01		Chiều dài: 200 ÷ 400mm. Răng kép
14.4	Dũa lòng mo	Chiếc	01		Chiều dài: 200 ÷ 400mm. Răng kép
15	Bộ dụng cụ đục kim loại	Bộ	18	Đảm bảo an toàn khi sử dụng để đục lượng dư	Chế tạo theo tiêu chuẩn Kích thước: 150 ÷ 200mm
	Mỗi bộ bao gồm:				
15.1	Đục bằng	Chiếc	01		
15.2	Đục nhọn	Chiếc	01		
15.3	Đục cong	Chiếc	01		
16	Bộ dao cạo kim loại	Bộ	18	Sử dụng cho công tác chuẩn bị lắp ráp, vận hành thiết bị	Loại thông dụng
	Mỗi bộ bao gồm:				
16.1	Dao cạo mặt phẳng	Chiếc	01		Chế tạo theo tiêu chuẩn. Chiều dài 300 - 350mm
16.2	Dao cạo mặt cong	Chiếc	01		Chế tạo theo tiêu chuẩn. Lưỡi cắt tam giác
17	Bộ dụng cụ cắt ren	Bộ	06	Dễ sử dụng, đảm bảo cắt ren trong và ngoài chính xác, an toàn	Cắt ren đường kính M4 ÷ M16 Kèm theo tay quay ta rô, bàn ren
	Mỗi bộ bao gồm:				

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
17.1	Bộ ta rô	Bộ	01		
17.2	Bàn ren	Chiếc	01		
18	Tuốc nơ vít	Bộ	01	Sử dụng cho công tác chuẩn bị lắp ráp thiết bị	- Loại thông dụng trên thị trường
	Mỗi bộ bao gồm:				
18.1	Loại 2 cạnh	Chiếc	06		Vật liệu cán: Nhựa hoặc cao su
18.2	Loại 4 cạnh	Chiếc	06		Chiều dài: 150 ÷ 300 mm Vật liệu cán: Nhựa hoặc cao su
18.3	Tuốc nơ vít đóng	Chiếc	02		Chiều dài: 150 mm Vật liệu cán: Thép
19	Bộ dụng cụ tháo lắp	Bộ	03		
	Mỗi bộ bao gồm:				
19.1	Clê lực	Bộ	02	Dễ sử dụng, đo lực vặn chính xác.	- Dải lực đo: 3 ÷ 320Nm; - Chiều dài: 193 ÷ 600mm
19.2	Chìa vặn dẹt	Bộ	02	Sử dụng cho công tác chuẩn bị lắp ráp, vận hành thiết bị. An toàn khi sử dụng	Kích thước 6 ÷ 30mm
19.3	Chìa vặn khẩu	Bộ	01	Sử dụng cho công tác chuẩn bị lắp ráp. An toàn khi sử dụng	Kích cỡ: 6 ÷ 32 mm
19.4	Mỏ lết	Chiếc	01	Sử dụng cho công tác chuẩn bị lắp ráp, vận hành thiết bị	Kích thước: 250 - 350mm
20	Bộ dụng cụ vạch dấu	Bộ	01	Dễ sử dụng, đảm bảo an toàn, vạch dấu chính xác	Dụng cụ phổ thông có sẵn trên thị trường. Chế tạo theo tiêu chuẩn
	Mỗi bộ bao gồm:				
20.1	Mũi vạch	Chiếc	06		Mài nhọn hai đầu
20.2	Com pa vanh	Chiếc	06	Dễ sử dụng, vạch dấu chính xác, rõ nét các đường tròn, cung lượn	Chế tạo theo tiêu chuẩn. Mài nhọn hai đầu; Chiều dài 180 ÷ 220mm

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
20.3	Chấm dấu	Chiếc	06	Dễ sử dụng, đảm bảo an toàn, chấm dấu chính xác	Chế tạo theo tiêu chuẩn. Mài nhọn một đầu; Độ cứng đảm bảo
20.4	Thước vạch dấu	Chiếc	01	Dễ sử dụng và quan sát, vạch dấu chính xác	Dụng cụ phổ thông. Độ chính xác: 0,05mm. Độ cứng đảm bảo để vạch được đường nét
20.5	Bàn máp	Chiếc	01	Đỡ phôi, làm chuẩn khi kiểm tra, vạch dấu	Kích thước 400 ÷ 1200mm; Chế tạo chính xác
21	Đe	Chiếc	03	Dùng để uốn, nắn phôi khi gia công chi tiết	Loại thông dụng, phù hợp giảng dạy. Trọng lượng tối đa 90kg
22	Búa nguội	Chiếc	06	An toàn khi sử dụng trong các bài thực hành của mô đun	Loại thông dụng. Loại 200g ÷ 500g Cán chêm chắc chắn
23	Êtô song hành	Chiếc	18	Kẹp chặt chắc chắn và ổn định. Sử dụng gá kẹp chi tiết khi thực hành các bài tập trong mô đun	- Kích thước Chiều dài của hàm ê tô: 150 ÷ 200mm; - Có khả năng xoay ê tô theo các góc độ cần thiết. Kèm theo bàn nguội
24	Đồ gá uốn kim loại	Chiếc	03	Thuận tiện khi uốn các chi tiết hình dáng bất kỳ; đảm bảo an toàn, chính xác	Phụ thuộc hình dáng sản phẩm uốn. Gá được phôi có kích thước tiết diện < 20mm
25	Vam uốn	Chiếc	06	Thuận tiện khi uốn các chi tiết hình dáng bất kỳ, phôi thanh, thép dẹt; đảm bảo an toàn, chính xác	Phụ thuộc kích thước tiết diện phôi uốn. Uốn được phôi có kích thước tiết diện < 20mm
26	Bàn nguội	Chiếc	18	Dễ sử dụng, an toàn, tiện lợi, gọn	Bàn bằng thép, chắc chắn, phía trước có lưới chắn phoi, có đe nhỏ và ngăn kéo
27	Bộ dụng cụ tán đinh	Bộ	06	Sử dụng để ghép các mối ghép bằng đinh tán	Tán đinh có đường kính ≤ 10mm. Lồng tán đinh có đường kính ≤ 10mm
	Mỗi bộ bao gồm:				

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
27.1	Khuôn đỡ	Chiếc	01		
27.2	Khuôn đột	Chiếc	01		
27.3	Khuôn chụp	Chiếc	01		
28	Bộ dụng cụ kê đỡ	Bộ	03		
	Mỗi bộ bao gồm:				
28.1	Khối V đơn	Bộ	01	Sử dụng gá phôi trụ	Mỗi bộ gồm 2 chiếc.Kích thước phù hợp trong giảng dạy: 60 ÷ 100mm; Chế tạo chính xác
28.2	Khối D	Bộ	01	Sử dụng đỡ phôi dạng hộp	Mỗi bộ gồm 2 chiếc. Kích thước phù hợp trong giảng dạy; Chế tạo chính xác
29	Tông đồng	Chiếc	06	Sử dụng cho công tác chuẩn bị tháo lắp các chi tiết và bộ phận của máy	Tông đồng các cỡ. - Kích thước: ∅20 ÷ ∅30; - Chiều dài: 150 ÷ 350mm
30	Máy vi tính	Bộ	01	Sử dụng thiết bị cho giảng dạy, hỗ trợ minh họa bài giảng môn học	Thiết bị thông dụng có sẵn trên thị trường. Cài đặt được các ứng dụng theo yêu cầu của môn học
31	Máy chiếu Projector	Bộ	01	Dễ điều khiển, kết nối với máy tính, phóng to các hình vẽ môn học	Cường độ chiếu sáng ≥ 2500 Ansi Lumens. Phông chiếu min: 1,8m x 1,2m

Bảng 12. DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU MÔ ĐUN (BẮT BUỘC): GIA CÔNG CÁC CHI TIẾT CÓ SỰ HỖ TRỢ CỦA MÁY

Tên nghề: Nguội lắp ráp cơ khí
Mã số mô đun: MĐ 18
Trình độ đào tạo: Trung cấp nghề
Dùng cho lớp học thực hành tối đa 18 học sinh

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Máy khoan bàn	Chiếc	01	Hoạt động tốt thao tác vận hành dễ, an toàn, khoan được lỗ đạt yêu cầu kỹ thuật	Đường kính khoan lớn nhất: 12 ÷ 16mm
2	Máy khoan đứng	Chiếc	01	Hoạt động tốt thao tác vận hành thuận tiện, an toàn, khoan được lỗ đạt yêu cầu kỹ thuật	- Đường kính lỗ khoan tối đa: ∅25 ÷ ∅30mm - Công suất động cơ: 1,5Kw ÷ 2,8Kw
3	Máy khoan cần	Chiếc	01	Hoạt động tốt thao tác vận hành thuận tiện, an toàn, khoan được lỗ đạt yêu cầu kỹ thuật	Đường kính khoan Max ∅32 ÷ ∅50mm; Công suất: 2,2 ÷ 4kw
4	Máy mài hai đá	Chiếc	01	Thao tác vận hành an toàn, mài sửa được các dụng cụ cắt đảm bảo chất lượng	- Kích thước đá: ∅250 ÷ ∅400mm. - Công suất động cơ 1,5 ÷ 3,5Kw
5	Khoan điện cầm tay	Chiếc	03	Dễ sử dụng để khoan lỗ nhỏ, an toàn	Công suất: 500 ÷ 650w
6	Máy ép nguội trục vít	Chiếc	01	Thao tác vận hành đơn giản, an toàn. Nắn, uốn được kim loại đạt yêu cầu	- Lực ép 300 ÷ 630KN; - Hành trình ép 400 ÷ 600 mm
7	Cưa máy	Chiếc	01	Thao tác vận hành máy chính xác, an toàn để cắt vật liệu	Khả năng cắt thép tròn đường kính 16 ÷ 50mm; cắt thép vuông 10 ÷ 25mm; Công suất: 0,37 ÷ 2,24 KW

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
8	Máy cắt	Chiếc	01	Dễ thao tác, vận hành thiết bị, an toàn khi cắt vật liệu	Cắt thép tấm, thanh, thép ống: Công suất: 2400 w
9	Máy cắt ren ống	Chiếc	01	Dễ thao tác tháo lắp dụng cụ cắt ren, vận hành thiết bị an toàn	Khả năng cắt: Ren ống 1/2'' ÷ 4", Ren ống nối 3/8 ÷ 2"
10	Thước lá	Chiếc	06	Sử dụng thước lá khi đo các kích thước dài	Dụng cụ thông dụng có bán tại thị trường. Giới hạn đo thước từ: 0 ÷ 300mm
11	Thước cặp	Bộ	03	Sử dụng thước cặp khi thực hành kiểm tra chính xác chi tiết gia công	Loại dụng cụ thông dụng
	Mỗi bộ bao gồm:				
11.1	Thước cặp cơ	Chiếc	03		Phạm vi đo 0 ÷ 300mm chính xác: 0,1; 0,05; 0,02mm
11.2	Thước cặp điện tử	Chiếc	01		Phạm vi đo 0 ÷ 300mm chính xác: 0,02mm
12	Pan me	Bộ	01		
	Mỗi bộ bao gồm:				
12.1	Pan me đo ngoài	Chiếc	07	Có cấu tạo rõ ràng để đo, đọc chính xác được kích thước ngoài chi tiết đo	Độ chính xác 0,01mm Có kèm theo bộ mẫu điều chỉnh độ chính xác của pan me
12.2	Pan me đo trong	Chiếc	08	Có cấu tạo rõ ràng để đo, đọc chính xác được kích thước lỗ chi tiết đo	Độ chính xác 0,01; Có kèm theo bộ mẫu điều chỉnh độ chính xác của pan me
12.3	Pan me đo sâu	Chiếc	04	Có cấu tạo rõ ràng để đo, đọc chính xác được kích thước chiều sâu chi tiết đo	Độ chính xác 0,01; Có kèm theo bộ mẫu điều chỉnh độ chính xác của pan me
13	Thước đo góc vạn năng	Chiếc	03	Dễ sử dụng, Đọc chính xác khi đo các góc trong và ngoài chi tiết	Loại dụng cụ thông dụng Góc đo max: 360°

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
14	Bộ đồng hồ so	Bộ	01	Dễ sử dụng, quan sát khi kiểm tra độ phẳng, //, vuông góc, tròn, trụ	
	Mỗi bộ bao gồm:				
14.1	Đo ngoài	Chiếc	01		Khoảng so 0 ÷ 10mm. Độ chính xác: 0,01mm. Có giá đỡ, đế có từ tính
14.2	Đo lỗ	Chiếc	01		Khoảng đo: 20 ÷ 100mm Độ chính xác: 0,01mm
15	Chìa vặn dẹt	Bộ	06	Sử dụng gá lắp phôi khi khoan, khoét, doa lỗ. Dễ sử dụng & quan sát	Kích thước 6 ÷ 30mm
16	Bộ dụng cụ gia công lỗ	Bộ	03	Dễ quan sát, nhận biết cấu tạo và các thông số cắt gọt của các loại dụng cụ cắt trên máy công cụ vạn năng	
	Mỗi bộ bao gồm:				
16.1	Mũi khoan	Bộ	01		Mũi khoan kích thước theo tiêu chuẩn, đường kính ∅3 ÷ ∅25mm
16.2	Mũi khoét	Bộ	01		Mũi khoét trụ, côn kích thước theo tiêu chuẩn, đường kính ∅6 ÷ ∅25mm
16.3	Mũi doa	Bộ	01		Mũi doa tay hoặc máy kích thước theo tiêu chuẩn, đường kính ∅6 ÷ ∅25mm
17	Bộ đồ gá khoan, khoét, doa	Bộ	03	Kết cấu đơn giản, thuận tiện khi gia công lỗ nhanh, đạt chất lượng cao	Bích gá; Đồ gá khoan, khoét phù hợp yêu cầu từng chi tiết cụ thể. Có đầy đủ các chi tiết đinh vị, dẫn hướng, kẹp chặt và thân đồ gá có kích thước theo tiêu chuẩn

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
18	Ê tô máy	Bộ	03	Thao tác kẹp đơn giản, gá kẹp chi tiết chính xác, an toàn khi gia công lỗ	Ê tô máy có kích thước hàm ê tô: 150 ÷ 250mm
19	Đe	Chiếc	03	Dùng để uốn, nắn phôi khi gia công chi tiết	Loại thông dụng, phù hợp giảng dạy. Trọng lượng tối đa 90kg
20	Máy vi tính	Bộ	01	Sử dụng thiết bị cho giảng dạy, hỗ trợ minh họa bài giảng môn học	Thiết bị thông dụng có sẵn trên thị trường. Cài đặt được các ứng dụng theo yêu cầu của môn học
21	Máy chiếu Projector	Bộ	01	Dễ điều khiển, kết nối với máy tính, phóng to các hình vẽ môn học	Cường độ chiếu sáng ≥ 2500 Ansi Lumens. Phông chiếu min: 1,8m x 1,2m

Bảng 13. DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU
MÔ ĐUN (BẮT BUỘC): LẮP RÁP MẠCH ĐIỆN CƠ BẢN

Tên nghề: Nguội lắp ráp cơ khí
Mã số mô đun: MĐ 19
Trình độ đào tạo: Trung cấp nghề
Dùng cho lớp học thực hành tối đa 18 học sinh

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Súng bắn vít	Chiếc	03	Dễ thao tác, sử dụng để lắp ráp mạch điện, an toàn	Loại thông dụng. điều khiển bằng khí nén. Công suất 500 Kw ÷ 1000 Kw. Máy bắt vít từ 6 ÷ 30mm
2	Khoan điện cầm tay	Chiếc	03	Dễ sử dụng để khoan lỗ nhỏ, an toàn	Loại thông dụng sẵn có trên thị trường. Công suất: 500w ÷ 650w. Kèm theo mũi khoan đường kính ∅3 ÷ ∅8mm
3	Bộ khí cụ điện	Bộ	06		Loại thông dụng. Thông số kỹ thuật cơ bản của từng loại thiết bị như sau:
	Mỗi bộ gồm:				
3.1	Công tơ điện	Chiếc	01	Thể hiện rõ cấu tạo, nguyên lý làm việc của công tơ điện	Loại 1 pha, 3 pha dùng phổ biến trên thị trường
3.2	Khởi động từ	Chiếc	01	Thể hiện rõ cấu tạo, nguyên lý hoạt động của khởi động từ	Loại thông dụng phổ biến trên thị trường. Loại đơn, kép 4 cực phù hợp với thiết bị
3.3	Cầu dao điện	Chiếc	01	Thể hiện rõ cấu tạo, nguyên lý làm việc của cầu dao điện	Loại thông dụng. cầu dao tự động hoặc cầu dao đảo
3.4	Bộ bóng đèn: Sợi đốt, compac	Bộ	02		Thiết bị được chế tạo theo tiêu chuẩn U = 220V, f = 50Hz. Đui gài hoặc xoáy

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
3.5	Bộ đèn huỳnh quang	Bộ	02		Chấn lưu điện từ và chấn lưu điện tử, P ≥ 20W
4	Đồng hồ đo điện vạn năng	Chiếc	06	Mặt số rõ, dễ sử dụng, an toàn khi đo các thông số kỹ thuật mạch điện	Loại dụng cụ thông dụng trên thị trường. DCV: 0.1/0.5/2.5/10/50/250/1000V ACV: 10/50/250/1000V DCA: 50µA/2.5/25/250mA Ω: x1/x10/x1K/x10K/x100K
5	Bộ đồ nghề điện cầm tay	Bộ	06	Sử dụng trong quá trình giảng dạy, thực hành lắp ráp mạch điện	Thiết bị sử dụng theo tiêu chuẩn TCVN và an toàn điện
	Mỗi bộ gồm:				
5.1	Kìm cắt dây Kìm tuốt dây Kìm mỏ nhọn Kìm điện	Bộ	01		Theo bộ nghề điện $U_{cđ}$ ≥ 1000V Kìm kích cỡ 150 ÷ 200mm Tay cầm được bọc ghen nhựa
5.2	Mỏ hàn xung	Chiếc	01		P ≥ 60W, U = 220V
5.3	Bút thử điện	Chiếc	01		U ≤ 500 V
5.4	Máy khò tháo chân linh kiện	Chiếc	01		Loại thông dụng trên thị trường
5.5	Ống hút thiếc	Chiếc	01		
6	Dụng cụ tháo lắp ren	Bộ	03	Sử dụng cho lắp ráp thiết bị trong mạch điện. An toàn khi sử dụng	Loại thông dụng. Thông số kỹ thuật cơ bản của từng loại thiết bị như sau:
	Mỗi bộ gồm:				
6.1	Tuốc nơ vít	Bộ	02		Kích cỡ: 50 - 100mm
6.2	Chìa vặn dẹt	Bộ	02	Sử dụng cho lắp ráp thiết bị trong mạch điện. An toàn khi sử dụng	Kích thước 6 ÷ 30mm

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
6.3	Chìa vặn khẩu	Bộ	01	Sử dụng cho lắp ráp thiết bị trong mạch điện. An toàn khi sử dụng	- Kích cỡ: 6 ÷ 32 mm
7	Sơ đồ mạch điện chiếu sáng	Sơ đồ	03	Thể hiện rõ cấu tạo, nguyên lý hoạt động của mạch. Thao tác lắp mạch dễ dàng, an toàn	Mạch điện mắc nối tiếp, mắc song song. Kích thước phù hợp để giảng dạy
8	Mô hình băng tải	Chiếc	01	Thể hiện rõ cấu tạo, nguyên lý hoạt động của băng tải. Thao tác lắp mạch dễ dàng, an toàn	Tự chế tạo phù hợp với giảng dạy. Có đủ các con lăn, băng truyền, hệ thống điện điều khiển băng tải
9	Máy vi tính	Bộ	01	Sử dụng thiết bị cho giảng dạy, hỗ trợ minh họa bài giảng môn học	Thiết bị thông dụng có sẵn trên thị trường. Cài đặt được các ứng dụng theo yêu cầu của môn học
10	Máy chiếu Projector	Bộ	01	Dễ điều khiển, kết nối với máy tính, phóng to các hình vẽ môn học	Cường độ chiếu sáng ≥ 2500 Ansi Lumens. Phông chiếu min: 1,8m x 1,2m

Bảng 14. DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU
MÔ ĐUN (BẮT BUỘC): HÀN ĐIỆN CƠ BẢN

Tên nghề: Nguội lắp ráp cơ khí
Mã số mô đun: MĐ 20
Trình độ đào tạo: Trung cấp nghề
Dùng cho lớp học thực hành tối đa 18 học sinh

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Máy mài 2 đá	Chiếc	01	Thao tác vận hành an toàn, mài sửa được các dụng cụ, phôi hàn	- Kích thước đá: Φ250 ÷ Φ400mm - Công suất động cơ 1,5Kw ÷ 3,5Kw
2	Máy hàn hồ quang xoay chiều	Bộ	06	Thể hiện rõ cấu tạo và nguyên lý làm việc, vận hành máy hàn thuận lợi, an toàn	Dòng hàn: 50 ÷ 250A; Độ dày vật hàn 1,5 ÷ 5mm. Kèm theo đầy đủ phụ kiện (Kìm hàn, dây điện)
3	Thước lá	Chiếc	06	Sử dụng để đo các kích thước phôi, kiểm tra kích thước chi tiết hàn	Dụng cụ thông dụng. Giới hạn đo từ: 0 ÷ 300mm
4	Ke góc	Chiếc	06	Sử dụng chính xác khi đo các góc	Dụng cụ thông dụng. Kích thước theo tiêu chuẩn. Góc ke: 90° ÷ 120°
5	Đục bằng	Chiếc	06	Lưỡi cắt sắc, đục tẩy được mối hàn dễ dàng	Dụng cụ thông dụng. Kích thước 150 ÷ 250mm đảm bảo độ cứng lưỡi cắt: 55 ÷ 60HRC
6	Dũa dẹt	Chiếc	06	Dễ cắt gọt để dũa sửa chi tiết, mối ghép hàn dễ dàng	Dụng cụ thông dụng. Kích thước 200 ÷ 300mm Dũa thô
7	Trang bị bảo hộ lao động nghề hàn	Bộ	06	Sử dụng đúng, an toàn các trang thiết bị bảo hộ lao động nghề hàn	Có thông số kỹ thuật thông dụng, được sử dụng rộng rãi trên thị trường
	Mỗi bộ bao gồm:				
7.1	Mặt nạ hàn	Chiếc	01		
7.2	Kính hàn	Chiếc	01		
7.3	Găng tay	Đôi	03		
7.4	Yếm hàn, quần áo	Bộ	03		
7.5	Giầy	Đôi	03		
7.6	Mũ	Chiếc	03		

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
8	Kìm điện	Chiếc	06	Dễ sử dụng khi cắt, vặn đầu dây điện trong khi thực hành bài tập lắp mạch điện	Loại thông dụng. Tay cầm được bọc ghen nhựa. Kìm điện 150 ÷ 200
9	Búa nguội, búa gõ xỉ	Chiếc	06	An toàn khi sử dụng đục sửa, tẩy xỉ	Loại thông dụng. Búa nguội 500g ÷ 1000g Búa gõ xỉ cán liền bằng thép
10	Ca bin hàn	Bộ	06	Sử dụng thực hành các bài tập hàn	Kích thước phù hợp với cơ sở hạ tầng của từng cơ sở dạy nghề. Kết hợp với bộ xử lý khói hàn
11	Đe	Chiếc	02	Dùng để uốn, nắn phôi khi gia công chi tiết	Loại thông dụng, phù hợp giảng dạy. Trọng lượng tối đa 90kg
12	Bàn hàn đa năng	Chiếc	06	Sử dụng thuận tiện cho các bài thực hành hàn	Thực hiện được các bài thực hành hàn cơ bản. Bàn hàn có ngăn kéo chứa xỉ hàn, ống để que hàn, giá treo mỏ hàn, mặt nạ hàn, giá kẹp chi tiết hàn có điều chỉnh được độ cao phù hợp với người hàn và vị trí hàn
13	Đồ gá hàn	Bộ	06	Dễ thao tác, an toàn; đảm bảo vị trí chính xác khi gá phôi hàn	Một số đồ gá hàn để gá các chi tiết đơn giản khi hàn góc chữ T, hàn giáp mối
14	Êtô song hành	Cái	02	Kẹp chặt chắc chắn và ổn định. Sử dụng gá kẹp chi tiết khi thực hành các bài tập trong mô đun	Loại thông dụng có trên thị trường. Kích thước mỏ kẹp từ 200 ÷ 300mm; loại xoay được và điều chỉnh được độ cao
15	Bàn nguội	Cái	02	Dễ sử dụng, an toàn, gọn	Bàn bằng thép, chắc chắn, phía trước có lưới chắn phoi, có đe nhỏ và ngăn kéo
16	Máy vi tính	Bộ	01	Sử dụng thiết bị cho giảng dạy, hỗ trợ minh họa bài giảng môn học	Thiết bị thông dụng có sẵn trên thị trường. Cài đặt được các ứng dụng theo yêu cầu của môn học
17	Máy chiếu Projector	Bộ	01	Dễ điều khiển, kết nối với máy tính, phóng to các hình vẽ môn học	Cường độ chiếu sáng ≥ 2500 Ansi Lumens. Phông chiếu min: 1,8m x 1,2m

Bảng 15. DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU MÔ ĐUN (BẮT BUỘC): LẮP RÁP VÀ SỬA CHỮA MỐI GHÉP REN, THEN

Tên nghề: Nguội lắp ráp cơ khí
Mã số mô đun: MĐ 21
Trình độ đào tạo: Trung cấp nghề
Dùng cho lớp học thực hành tối đa 18 học sinh

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Mô hình mối ghép ren	Bộ	06	Thể hiện được cấu tạo, đặc tính mối ghép ren. Dễ lắp ráp tạo thành thạo mối ghép ren	Các mối ghép được chế tạo theo tiêu chuẩn, có kích thước phù hợp với dạy nghề. Kèm theo các chi tiết chống nới mối ghép ren
	Mỗi bộ bao gồm:				
1.1	Mối ghép Vít cấy	Chiếc	01		
1.2	Mối ghép Bu long - đai ốc	Chiếc	01		
1.3	Mối ghép Vít	Chiếc	01		
1.4	Mối ghép Vít me - đai ốc	Chiếc	01		
2	Mô hình mối ghép then	Bộ	06	Thể hiện được cấu tạo, đặc tính mối ghép then. Dễ lắp ráp tạo thành thạo mối ghép then	Các mối ghép được chế tạo theo tiêu chuẩn, có kích thước phù hợp với dạy nghề. Kèm theo các chi tiết định vị
	Mỗi bộ bao gồm:				
2.1	Mối ghép then bằng	Chiếc	01		
2.2	Mối ghép then bán nguyệt	Chiếc	01		
2.3	Mối ghép then vát	Chiếc	01		
2.4	Mối ghép then hoa	Chiếc	01		
3	Máy ép trục vít	Chiếc	01	Vận hành đơn giản, an toàn để thực hành các bài lắp ráp mối ghép then	Lực ép: 300 ÷ 630KN; Hành trình: 400 ÷ 600mm
4	Máy mài 2 đá	Chiếc	01	Sử dụng mài sửa các dụng cụ phục vụ cho lắp ráp sửa chữa mối ghép ren, then	Có tính an toàn cao, có hệ thống chắn bụi; - Kích thước đá: Φ250 ÷ Φ400 - Công suất động cơ 1,5Kw - 3,5

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
5	Máy khoan	Chiếc	01	Sử dụng để khoan lỗ	- Đường kính lỗ khoan tối đa: ∅25 ÷ ∅30mm - Công suất động cơ: 1,5Kw ÷ 2,8Kw
6	Máy mài cầm tay	Chiếc	03	Sử dụng mài chi tiết	Công suất 540 ÷ 1000w bằng điện hoặc khí nén
7	Máy cắt	Chiếc	01	Sử dụng cắt vật liệu	Cắt thép tấm, thanh, thép ống: Công suất: khoảng 2,5 kw
11	Thước cặp	Bộ	03	Có cấu tạo rõ ràng để đo chính xác kiểm tra chi tiết trước khi lắp	Loại dụng cụ thông dụng
	Mỗi bộ bao gồm:				
11.1	Thước cặp cơ	Chiếc	03		Phạm vi đo 0 ÷ 300mm chính xác: 0,1; 0,05; 0,02mm
11.2	Thước cặp điện tử	Chiếc	01		Phạm vi đo 0 ÷ 300mm chính xác: 0,02mm
12	Pan me	Bộ	01		
	Mỗi bộ bao gồm:				
12.1	Pan me đo ngoài	Chiếc	07	Sử dụng để kiểm tra kích thước ngoài của các chi tiết khi lắp ráp	Độ chính xác 0,01mm Có kèm theo bộ mẫu điều chỉnh độ chính xác của pan me
12.2	Pan me đo trong	Chiếc	08	Sử dụng để kiểm tra kích thước đường kính lỗ thước của các chi tiết khi lắp ráp	Độ chính xác 0,01; Có kèm theo bộ mẫu điều chỉnh độ chính xác của pan me
10	Dưỡng đo ren	Bộ	06	Sử dụng để kiểm tra chính xác bước ren của chi tiết khi lắp mối ghép ren	- Giới hạn: p = 0.25 ÷ 7mm; - Đo ren hệ mét và hệ in
11	Căn lá	Bộ	06	Kiểm tra được chính xác khe hở lắp ghép của mối ghép then	- Phạm vi đo: 0,01mm ÷ 1mm; - Độ chia: 0,01 ÷ 0,05

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
12	Bộ dụng cụ tháo lắp				Loại thông dụng. Thông số kỹ thuật cơ bản của từng loại thiết bị như sau:
	Mỗi bộ bao gồm:				
12.1	Tuốt nơ vít 2 cạnh	Bộ	06	An toàn khi thực hiện bài tập lắp ráp mối ghép vít	Kích cỡ: 50mm ÷ 200mm
12.2	Tuốt nơ vít 4 cạnh	Bộ	03		
12.3	Chìa vặn dẹt	Bộ	06	An toàn khi thực hành các bài tập lắp ráp mối ghép ren	Kích cỡ: 6mm ÷ 30 mm
12.4	Chìa vặn khẩu	Bộ	03		Kích cỡ: 6mm ÷ 32 mm
12.5	Clê lực	Chiếc	06	Xác định chính xác lực xiết, đảm bảo an toàn cho mối ghép ren	- Dải lực đo từ 3 ÷ 320Nm; - Chiều dài: 193 ÷ 600mm
12.6	Dụng cụ xoáy ốc	Bộ	06	Để tháo các vít gãy trong thân. Dễ sử dụng và an toàn	Tự chế tạo, kích thước phù hợp trong giảng dạy
13	Tông đồng	Bộ	06	Sử dụng khi lắp mối ghép then, đảm bảo an toàn cho mối ghép khi lắp	Có thể tự chế tạo. Kích thước: ∅20 ÷ ∅30mm; - Chiều dài: 150 ÷ 350mm
14	Búa cao su	Chiếc	06	Sử dụng khi lắp mối ghép then. Đảm bảo an toàn khi lắp mối ghép	Trọng lượng: 450g ÷ 1000g
15	Dụng cụ tháo lắp bằng khí nén	Bộ	03	Dễ sử dụng, an toàn, thuận tiện khi tháo lắp mối ghép ren	Bộ dụng cụ gồm: 1 Súng vặn bu lông; 8 đầu tuýp; 1 đầu nối khí. Có kèm theo nguồn khí nén
16	Êtô song hành	Chiếc	03	Kẹp chặt chắc chắn và ổn định. Sử dụng gá kẹp chi tiết khi thực hành các bài tập trong mô đun	- Kích thước Chiều dài của hàm ê tô: 150 ÷ 200mm; - Có khả năng xoay ê tô theo các góc độ cần thiết. Kèm theo bàn nguội

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
17	Đục nhọn	Bộ	06	Sử dụng an toàn khi cần sửa rãnh then	Được chế tạo theo tiêu chuẩn VN. Kích thước: L = 150 ÷ 200mm
18	Dũa dẹt	Bộ	06	Dũa sửa được các chi tiết phục vụ cho lắp ráp sửa chữa mối ghép ren, then đạt yêu cầu	Được chế tạo theo tiêu chuẩn. Chiều dài dũa: 150 ÷ 250mm
19	Mũi khoan	Bộ	06	Đảm bảo khoan lỗ chính xác, khi cần sửa chữa, lắp ráp mối ghép ren	Mũi khoan tiêu chuẩn. Có đủ đường kính ≤ ∅14mm
20	Bộ dụng cụ cắt ren			Đảm bảo cắt ren chính xác	- Đường kính ren: M4 ÷ M16; - Có kèm theo tay quay ta rô và tay quay bàn ren
	Mỗi bộ bao gồm:				
20.1	Ta rô	Bộ	06		
20.2	Bàn ren	Chiếc	06		
22	Bộ dao cạo kim loại	Bộ	01	Cạo được bề mặt lắp ghép đạt độ nhám cao	
	Mỗi bộ bao gồm:				
22.1	Dao cạo mặt phẳng	Chiếc	18		Chế tạo theo tiêu chuẩn. chiều dài 300 - 350mm, gồm lưỡi cắt thô và lưỡi cắt tinh
22.2	Dao cạo mặt cong	Chiếc	18		Chế tạo theo tiêu chuẩn. Lưỡi cắt tam giác
23	Bảng tra lực xiết mối ghép ren	Bảng	01	Tra cứu nhanh, chính xác lực xiết khi xiết mối ghép ren	Bảng ghi trị số lực xiết tương ứng với đường kính ren từ 6 ÷ 30mm
24	Máy vi tính	Bộ	01	Sử dụng thiết bị cho giảng dạy, hỗ trợ minh họa bài giảng môn học	Thiết bị thông dụng có sẵn trên thị trường. Cài đặt được các ứng dụng theo yêu cầu của môn học
25	Máy chiếu Projector	Bộ	01	Dễ điều khiển, kết nối với máy tính, phóng to các hình vẽ môn học	Cường độ chiếu sáng ≥ 2500 Ansi Lumens. Phông chiếu min: 1,8m x 1,2m

Bảng 16. DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU MÔ ĐUN (BẮT BUỘC): THÁO LẮP, ĐIỀU CHỈNH VÀ SỬA CHỮA Ổ TRỤC (Ổ TRƯỢT, Ổ LĂN)

Tên nghề: Nguội lắp ráp cơ khí
Mã số mô đun: MĐ 22
Trình độ đào tạo: Trung cấp nghề
Dùng cho lớp học thực hành tối đa 18 học sinh

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Mô hình mối ghép ổ lăn	Bộ	06	Thể hiện rõ cấu tạo, đặc tính lắp ghép của mối ghép. Lắp ráp dễ dàng, an toàn đạt được yêu cầu kỹ thuật	Kích thước theo tiêu chuẩn có: d = ∅15 ÷ ∅30; kèm theo các chi tiết lắp trục truyền, gối đỡ và các chi tiết định vị ổ
	Mỗi bộ bao gồm:				
1.1	Ổ đỡ	Chiếc	01		
1.2	Ổ đỡ chặn	Chiếc	01		
1.3	Ổ chặn	Chiếc	01		
2	Mối ghép ổ trượt	Bộ	06	Thể hiện rõ cấu tạo, đặc tính lắp ghép của mối ghép. Lắp ráp dễ dàng và an toàn, đạt được yêu cầu kỹ thuật	Kích thước theo tiêu chuẩn có: d = ∅25 ÷ ∅40mm; Có kèm theo các chi tiết lắp trục truyền gối đỡ và các chi tiết định vị ổ
	Mỗi bộ bao gồm:				
2.1	Ổ trượt nguyên	Chiếc	01		
2.2	Ổ trượt ghép	Chiếc	01		
3	Máy gia nhiệt vòng bi	Chiếc	01	Sử dụng để gia nhiệt ổ lăn trước khi lắp	Đường kính gia nhiệt: d = ∅20 ÷ ∅300 mm
4	Máy ép thủy lực	Chiếc	03	Sử dụng khi tháo lắp mối ghép ổ trục	- Lực ép: 100KN ÷ 300KN - Áp suất nén: 36 MPa ÷ 50MPa
5	Bút đo nhiệt độ	Chiếc	03	Kiểm tra chính xác được nhiệt độ ổ trục khi làm việc	Loại thông dụng. - Dãy nhiệt độ đo - 40ºC ÷ +200ºC
6	Dụng cụ đo độ ồn	Chiếc	01	Kiểm tra đo chính xác độ ồn làm việc của ổ lăn sau khi lắp	Thang đo dBA và dBC phù hợp để đo độ ồn
7	Súng bơm mỡ dùng một tay	Chiếc	06	Dễ sử dụng, thao tác đơn giản để bơm mỡ vào ổ trục	Áp suất bơm: ≤ 30 MPa

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
8	Máy mài cầm tay trục mềm	Chiếc	03	Sử dụng mài sửa chi tiết hỗ trợ cho quá trình tháo lắp, sửa chữa ổ trục	- Áp lực khí: ≤ 90 psi; - Tốc độ tối đa: 54.000 vòng/phút
9	Máy nén khí	Chiếc	01	Sử dụng để tạo nguồn khí nén cho dụng cụ tháo lắp bằng khí nén	- Áp suất khí nén: 8 ÷ 12 Bar
10	Máy đánh bóng cầm tay	Chiếc	03	Dễ sử dụng, an toàn. Hoạt động tốt khi đánh bóng chi tiết khi tháo lắp, sửa chữa ổ trục	Công suất: 50 W ÷ 200W
11	Máy mài 2 đá	Cái	01	Thao tác an toàn, mài sửa được các dụng cụ phục vụ cho lắp ráp sửa chữa ổ trục	Có hệ thống chắn bụi; - Kích thước đá: ∅250 ÷ ∅400 Công suất động cơ 1,5Kw - 3,5
12	Thước cặp	Bộ	03	Có cấu tạo rõ ràng để đo chính xác kiểm tra chi tiết trước khi lắp	Loại dụng cụ thông dụng
	Mỗi bộ bao gồm:				
12.1	Thước cặp cơ	Chiếc	03		Phạm vi đo 0 ÷ 300mm chính xác: 0,1; 0,05; 0,02mm
12.2	Thước cặp điện tử	Chiếc	01		Phạm vi đo 0 ÷ 300mm chính xác: 0,02mm
13	Pan me	Bộ	01		
	Mỗi bộ bao gồm:				
13.1	Pan me đo ngoài	Chiếc	07	Sử dụng để kiểm tra kích thước ngoài của các chi tiết khi lắp ráp	Độ chính xác 0,01mm Có kèm theo bộ mẫu điều chỉnh độ chính xác của pan me
13.2	Pan me đo trong	Chiếc	08	Sử dụng để kiểm tra kích thước đường kính lỗ thước của các chi tiết khi lắp ráp	Độ chính xác 0,01; Có kèm theo bộ mẫu điều chỉnh độ chính xác của pan me

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
14	Căn lá	Bộ	06	Sử dụng kiểm tra khe hở lắp ráp của mối ghép	Phạm vi đo: 0,01mm ÷ 1mm; - Độ chia: 0,01 ÷ 0,05;
15	Đồng hồ so	Bộ	01	Thể hiện rõ cấu tạo, dễ sử dụng, đo chính xác được độ đảo của ổ trục	Độ chính xác: 0,01 ÷ 0,02; - Phạm vi đo: 0 ÷ 12,7mm - Đế gá có từ tính
16	Bộ dụng cụ tháo lắp	Bộ	06		
	Mỗi bộ bao gồm:				
16.1	Tuốt nơ vít 2 cạnh	Chiếc	06	An toàn khi thực hiện bài tập lắp ráp mối ghép	Kích cỡ: 50mm ÷ 200mm
16.2	Tuốt nơ vít 4 cạnh	Chiếc	03		
16.3	Chìa vặn dẹt	Bộ	06		Kích cỡ: 6mm ÷ 24 mm
16.4	Chìa vặn khẩu	Bộ	03		Kích cỡ: 6mm ÷ 32 mm
16.5	Clê lực	Chiếc	06	Xác định chính xác lực xiết, đảm bảo an toàn cho mối ghép ren	- Dải lực đo từ 3 ÷ 320Nm; - Chiều dài: 193 ÷ 600mm
17	Tông đồng	Bộ	06	An toàn cho tiết máy khi lắp mối ghép	Có thể tự chế tạo. - Kích thước: ∅20 - ∅30; - Chiều dài: 150 ÷ 350mm
18	Búa cao su	Chiếc	06	Sử dụng khi lắp mối ghép then. Đảm bảo an toàn khi lắp mối ghép	Trọng lượng: 450g ÷ 1000g
19	Kìm mỏ nhọn	Bộ	06	Sử dụng thuận lợi, an toàn khi tháo hoặc lắp vòng găng định vị ổ lăn	Gồm kìm tháo vòng găng trên trục và lỗ. - Kích thước chiều dài: 150 ÷ 200mm
20	Dụng cụ đóng vòng bi	Bộ	03	Sử dụng an toàn khi lắp ổ lăn. Loại trừ các hư hỏng ổ lăn do va đập	- Bộ Bao gồm 36 vòng đóng cho hơn 400 loại vòng bi - Búa hai đầu nhựa, bên trong có chì không tạo phản lực, tay nắm bọc cao su

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
21	Vam 3 chấu	Bộ	02	Dễ sử dụng, an toàn khi tháo ổ lăn	Độ mở tối đa: Từ 40 ÷ 250mm
22	Dũa dẹt	Bộ	06	Dũa sửa được các chi tiết phục vụ cho lắp ráp sửa chữa mối ghép ổ trục	Được chế tạo theo tiêu chuẩn. Chiều dài dũa: 150 ÷ 250mm
23	Bộ dao cạo kim loại	Bộ	09	Cạo được bề mặt lắp ghép đạt độ nhám cao	
	Mỗi bộ bao gồm:				
23.1	Dao cạo mặt phẳng	Chiếc	01		Chế tạo theo tiêu chuẩn. chiều dài 300 - 350mm
23.2	Dao cạo mặt cong	Chiếc	01		Chế tạo theo tiêu chuẩn. Lưỡi cắt tam giác
24	Mũi khoan	Bộ	06	Đảm bảo khoan chính xác đường kính lỗ	Mũi khoan tiêu chuẩn. - Có đủ đường kính ≤ ∅14
25	Bộ dụng cụ cắt ren	Bộ	06	Sử dụng cắt ren	
	Mỗi bộ bao gồm:				
25.1	Ta rô	Bộ	06		Đường kính ren: M4 ÷ M16; - Có kèm theo tay quay ta rô và tay quay bàn ren
25.2	Bàn ren	Chiếc	06		
26	Ê tô song hành	Chiếc	03	Kẹp chặt chắc chắn và ổn định. Sử dụng gá kẹp chi tiết khi thực hành các bài tập trong mô đun	Kích thước hàm ê tô: 150 ÷ 250mm Có khả năng xoay ê tô theo các góc độ cần thiết
27	Máy vi tính	Bộ	01	Sử dụng thiết bị cho giảng dạy, hỗ trợ minh họa bài giảng môn học	Thiết bị thông dụng có sẵn trên thị trường. Cài đặt được các ứng dụng theo yêu cầu của môn học
28	Máy chiếu Projector	Bộ	01	Dễ điều khiển, kết nối với máy tính, phóng to các hình vẽ môn học	Cường độ chiếu sáng ≥ 2500 Ansi Lumens. Phông chiếu min: 1,8m x 1,2m

Bảng 17. DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU MÔ ĐUN (BẮT BUỘC): THÁO LẮP VÀ ĐIỀU CHỈNH BỘ TRUYỀN BÁNH RĂNG, BỘ TRUYỀN XÍCH

Tên nghề: Nguội lắp ráp cơ khí
Mã số mô đun: MĐ 23
Trình độ đào tạo: Trung cấp nghề
Dùng cho lớp học thực hành tối đa 18 học sinh

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Mô hình Bộ truyền bánh răng	Bộ	03	Dễ thực hiện tháo lắp và điều chỉnh bộ truyền bánh răng đúng yêu cầu kỹ thuật	Chế tạo theo tiêu chuẩn, Thể hiện rõ cấu tạo, đặc tính lắp ghép của bộ truyền. Trục truyền; kèm theo các chi tiết lắp ổ trục; gối đỡ và các chi tiết định vị
	Mỗi bộ bao gồm:				
1.1	Truyền bánh răng trụ	Chiếc	02		
1.2	Truyền bánh răng côn	Chiếc	01		
1.3	Truyền bánh vít - trục vít	Chiếc	01		
2	Bộ truyền xích	Bộ	03	Dễ thực hiện tháo lắp và điều chỉnh bộ truyền xích đúng yêu cầu kỹ thuật	Chế tạo theo tiêu chuẩn. Thể hiện rõ cấu tạo, đặc tính lắp ghép của bộ truyền
3	Máy ép thủy lực	Chiếc	03	Vận hành đơn giảm, an toàn khi tháo lắp mối ghép ổ trục	Lực ép: 100KN ÷ 300KN Hành trình: 1550mm ÷ 200mm
4	Máy cân bằng động	Chiếc	01	Sử dụng cân bằng động chính xác các chi tiết lắp	Trọng lượng chi tiết cân bằng từ 1 - 100kg; đường kính chi tiết max 700mm, độ nhạy 0,1 - 0,3grm
5	Máy mài cầm tay trục mềm	Chiếc	03	An toàn khi thực hiện mài sửa chi tiết hỗ trợ cho quá trình tháo lắp bộ truyền	- Áp lực khí: ≤ 90 psi; - Tốc độ tối đa: 54.000 vòng/phút
6	Máy mài 2 đá	Cái	01	An toàn, sử dụng mài các dụng cụ phục vụ cho lắp ráp bộ truyền	- Kích thước đá: ∅250 ÷ ∅400 - Công suất động cơ 1,5 ÷ 3,5 Kw

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
7	Máy nén khí	Chiếc	01	Sử dụng để tạo nguồn khí nén cho dụng cụ tháo lắp bằng khí nén	- Áp suất khí nén: 8 ÷ 12Bar
8	Thước cặp	Bộ	03	Có cấu tạo rõ ràng để đo chính xác kiểm tra chi tiết trước khi lắp	Loại dụng cụ thông dụng
	Mỗi bộ bao gồm:				
8.1	Thước cặp cơ	Chiếc	03		Phạm vi đo 0 ÷ 300mm chính xác: 0,1; 0,05; 0,02mm
8.2	Thước cặp điện tử	Chiếc	01		Phạm vi đo 0 ÷ 300mm chính xác: 0,02mm
9	Pan me	Bộ	01		
	Mỗi bộ bao gồm:				
9.1	Pan me đo ngoài	Chiếc	07	Sử dụng để kiểm tra kích thước ngoài của các chi tiết khi lắp ráp	Độ chính xác 0,01mm Có kèm theo bộ mẫu điều chỉnh độ chính xác của pan me
9.2	Pan me đo trong	Chiếc	08	Sử dụng để kiểm tra kích thước đường kính lỗ thước của các chi tiết khi lắp ráp	Độ chính xác 0,01; Có kèm theo bộ mẫu điều chỉnh độ chính xác của pan me
10	Đồng hồ so	Bộ	01	Thể hiện rõ cấu tạo, đo được chính xác độ đảo của trục truyền bánh răng, bánh xích	- Độ chính xác 0,01 ÷ 0,02; - Phạm vi đo: 0 ÷ 10mm. - Đế gá có từ tính
11	Bộ dao cạo kim loại	Bộ	09	Cạo được bề mặt lắp ghép đạt độ nhám cao	
	Mỗi bộ bao gồm:				
11.1	Dao cạo mặt phẳng	Chiếc	01		Chế tạo theo tiêu chuẩn. chiều dài 300 - 350mm
11.2	Dao cạo mặt cong	Chiếc	01		Chế tạo theo tiêu chuẩn. Lưỡi cắt tam giác
12	Bộ dụng cụ cắt ren	Bộ	06	Sử dụng cắt ren	

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
	Mỗi bộ bao gồm:				
12.1	Ta rô	Bộ	06		Đường kính ren: M4 ÷ M16; - Có kèm theo tay quay ta rô và tay quay bàn ren
12.2	Bàn ren	Chiếc	06		
13	Dũa dẹt	Bộ	06	Dũa sửa được các chi tiết phục vụ cho lắp ráp bộ truyền	Được chế tạo theo tiêu chuẩn. Chiều dài dũa: 150 ÷ 250mm
14	Bộ dụng cụ tháo lắp	Bộ	06		
	Mỗi bộ bao gồm:				
14.1	Tuốt nơ vít 2 cạnh	Chiếc	06	An toàn khi thực hiện bài tập lắp ráp mối ghép	Kích cỡ: 50mm ÷ 200mm
14.2	Tuốt nơ vít 4 cạnh	Chiếc	03		
14.3	Chìa vặn dẹt	Bộ	06		Kích cỡ: 6mm ÷ 24 mm
14.4	Chìa vặn khẩu	Bộ	03		Kíchcỡ: 6mm ÷ 32 mm
14.5	Clê lực	Chiếc	06	Xác định chính xác lực xiết, đảm bảo an toàn cho mối ghép ren	- Dải lực đo từ 3 ÷ 320Nm; - Chiều dài: 193 ÷ 600mm
15	Tông đồng	Bộ	06	Đảm bảo an toàn cho khi lắp ráp bộ truyền bánh răng, bánh xích	Có thể tự chế tạo. Kích thước: ∅20 ÷ ∅30; Chiều dài: 150 ÷ 350mm
16	Búa cao su	Chiếc	06	Sử dụng khi lắp mối ghép. Đảm bảo an toàn khi lắp mối ghép	Trọng lượng: 450g ÷ 1000g
17	Kìm mỏ nhọn	Bộ	06	Sử dụng thuận lợi, an toàn khi tháo hoặc lắp vòng găng định vị ổ lăn	Gồm kìm tháo vòng găng trên trục và lỗ. - Kích thước chiều dài: Từ 150 ÷ 200mm
18	Vam 3 chấu	Bộ	02	Dễ sử dụng, an toàn khi tháo ổ lăn	Độ mở tối đa: Từ 40 ÷ 250mm

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
19	Ê tô song hành	Chiếc	03	Kẹp chặt chắc chắn và ổn định. Sử dụng gá kẹp chi tiết khi thực hành các bài tập trong mô đun	- Kích thước hàm ê tô: 150 ÷ 250 mm - Có khả năng xoay ê tô theo các góc độ cần thiết
20	Máy vi tính	Bộ	01	Sử dụng thiết bị cho giảng dạy, hỗ trợ minh họa bài giảng môn học	Thiết bị thông dụng có sẵn trên thị trường. Cài đặt được các ứng dụng theo yêu cầu của môn học
21	Máy chiếu Projector	Bộ	01	Dễ điều khiển, kết nối với máy tính, phóng to các hình vẽ môn học	Cường độ chiếu sáng ≥ 2500 Ansi Lumens. Phông chiếu min: 1,8m x 1,2m

Bảng 18. DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU MÔ ĐUN (BẮT BUỘC): THÁO LẮP, ĐIỀU CHỈNH BỘ TRUYỀN ĐAI, BÁNH MA SÁT

Tên nghề: Nguội lắp ráp cơ khí
Mã số mô đun: MĐ 24
Trình độ đào tạo: Trung cấp nghề
Dùng cho lớp học thực hành tối đa 18 học sinh

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Mô hình Bộ truyền đai	Bộ	06	Dễ thực hiện tháo lắp và điều chỉnh bộ truyền đúng yêu cầu kỹ thuật	Thể hiện rõ cấu tạo, đặc tính lắp ghép Bộ truyền theo tiêu chuẩn, Gồm: - Bánh đai; - Dây đai các loại - Trục truyền; - Ổ trục, gối đỡ - Chi tiết định vị kèm theo
	Mỗi bộ bao gồm				
1.1	Đai thường	Chiếc	01		
1.2	Đai nửa chéo	Chiếc	01		
1.3	Đai chéo, góc	Chiếc	01		
2	Mô hình Bộ truyền bánh ma sát	Bộ	06	Thể hiện rõ cấu tạo, đặc tính lắp ghép. Dễ thực hiện tháo lắp và điều chỉnh bộ truyền đúng yêu cầu kỹ thuật	Bộ truyền theo tiêu chuẩn, gồm: - Bánh ma sát; - Trục truyền; Ổ trục, gối đỡ và các chi tiết định vị kèm theo
3	Máy ép thủy lực	Chiếc	03	Vận hành đơn giảm, an toàn khi tháo lắp mối ghép ổ trục	Lực ép: 100KN ÷ 300KN Hành trình: 1550mm ÷ 200mm
4	Máy cân bằng động	Chiếc	01	Sử dụng cân bằng động chính xác các chi tiết lắp	Trọng lượng chi tiết cân bằng từ 1 - 100kg; đường kính chi tiết max 700mm, độ nhạy 0,1 - 0,3grm
5	Máy mài cầm tay trục mềm	Chiếc	03	An toàn khi thực hiện mài sửa chi tiết hỗ trợ cho quá trình tháo lắp bộ truyền	- Áp lực khí: ≤ 90 psi; - Tốc độ tối đa: 54.000 vòng/phút

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
6	Máy mài 2 đá	Cái	01	An toàn, sử dụng mài các dụng cụ phục vụ cho lắp ráp bộ truyền	Loại thông dụng phù hợp với dạy nghề. - Có tính an toàn cao, có hệ thống chắn bụi; - Kích thước đá: ∅250 ÷ ∅400 - Công suất động cơ 1,5Kw ÷ 3,5
7	Máy nén khí	Chiếc	01	Sử dụng để tạo nguồn khí nén cho dụng cụ tháo lắp bằng khí nén	- Áp suất khí nén: 8 ÷ 12Bar
8	Thước cặp	Bộ	03	Có cấu tạo rõ ràng để đo chính xác kiểm tra chi tiết trước khi lắp	Loại dụng cụ thông dụng
	Mỗi bộ bao gồm:				
8.1	Thước cặp cơ	Chiếc	03		Phạm vi đo 0 ÷ 300mm chính xác: 0,1; 0,05; 0,02mm
8.2	Thước cặp điện tử	Chiếc	01		Phạm vi đo 0 ÷ 300mm chính xác: 0,02mm
9	Pan me	Bộ	01		
	Mỗi bộ bao gồm:				
9.1	Pan me đo ngoài	Chiếc	07	Sử dụng để kiểm tra kích thước ngoài của các chi tiết khi lắp ráp	Độ chính xác 0,01mm Có kèm theo bộ mẫu điều chỉnh độ chính xác của pan me
9.2	Pan me đo trong	Chiếc	08	Sử dụng để kiểm tra kích thước đường kính lỗ thước của các chi tiết khi lắp ráp	Độ chính xác 0,01; Có kèm theo bộ mẫu điều chỉnh độ chính xác của pan me
10	Đồng hồ so	Bộ	01	Thể hiện rõ cấu tạo, đo được chính xác độ đảo của trục truyền bánh răng, bánh xích	- Độ chính xác 0,01 ÷ 0,02; - Phạm vi đo: 0 ÷ 10mm - Đế gá có từ tính

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
11	Bộ dao cạo kim loại	Bộ	09	Cạo được bề mặt lắp ghép đạt độ nhám cao	
	Mỗi bộ bao gồm:				
11.1	Dao cạo mặt phẳng	Chiếc	01		Chế tạo theo tiêu chuẩn. chiều dài 300 - 350mm
11.2	Dao cạo mặt cong	Chiếc	01		Chế tạo theo tiêu chuẩn. Lưỡi cắt tam giác
12	Bộ dụng cụ cắt ren	Bộ	06	Sử dụng cắt ren	
	Mỗi bộ bao gồm:				
12.1	Ta rô	Bộ	06		Đường kính ren: M4 ÷ M16; - Có kèm theo tay quay ta rô và tay quay bàn ren
12.2	Bàn ren	Chiếc	06		
13	Dũa dẹt	Bộ	06	Dũa sửa được các chi tiết phục vụ cho lắp ráp bộ truyền	Được chế tạo theo tiêu chuẩn. Chiều dài dũa: 150 ÷ 250mm
14	Bộ dụng cụ tháo lắp	Bộ	06		
	Mỗi bộ bao gồm:				
14.1	Tuốt nơ vít 2 cạnh	Chiếc	06	An toàn khi thực hiện bài tập lắp ráp mối ghép	Kích cỡ: 50mm ÷ 200mm
14.2	Tuốt nơ vít 4 cạnh	Chiếc	03		
14.3	Chìa vặn dẹt	Bộ	06		Kích cỡ: 6mm ÷ 24 mm
14.4	Chìa vặn khẩu	Bộ	03		Kích cỡ: 6mm ÷ 32 mm
14.5	Clê lực	Chiếc	06	Xác định chính xác lực xiết, đảm bảo an toàn cho mối ghép ren	- Dải lực đo từ 3 ÷ 320Nm; - Chiều dài: 193 ÷ 600mm
15	Tông đồng	Bộ	06	Đảm bảo an toàn cho khi lắp ráp bộ truyền bánh răng, bánh xích	Có thể tự chế tạo. Kích thước: ∅20 ÷ ∅30; Chiều dài: 150 ÷ 350mm

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
16	Búa cao su	Chiếc	06	Sử dụng khi lắp mối ghép. Đảm bảo an toàn khi lắp mối ghép	Trọng lượng: 450g ÷ 1000g
17	Kìm mỏ nhọn	Bộ	06	Sử dụng thuận lợi, an toàn khi tháo hoặc lắp vòng găng định vị ổ lăn	Gồm kìm tháo vòng găng trên trục và lỗ. - Kích thướcchiều dài: 150 ÷ 200mm
18	Vam 3 chấu	Bộ	02	Dễ sử dụng, an toàn khi tháo ổ lăn	Độ mở tối đa: Từ 40 ÷ 250mm
19	Ê tô song hành	Chiếc	03	Sử dụng gá kẹp chi tiết khi thực hành các bài tập trong mô đun	- Kích thước hàm ê tô: 150 ÷ 250 mm - Có khả năng xoay ê tô theo các góc độ cần thiết
20	Máy vi tính	Bộ	01	Sử dụng thiết bị cho giảng dạy, hỗ trợ minh họa bài giảng môn học	Thiết bị thông dụng có sẵn trên thị trường
21	Máy chiếu Projector	Bộ	01	Dễ điều khiển, kết nối với máy tính, phóng to các hình vẽ môn học	Cường độ chiếu sáng ≥ 2500 Ansi Lumens. Phông chiếu min: 1,8m x 1,2m

Bảng 19. DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU MÔ ĐUN (BẮT BUỘC): THÁO LẮP VÀ ĐIỀU CHỈNH CƠ CẤU BIẾN ĐỔI CHUYỂN ĐỘNG

Tên nghề: Nguội lắp ráp cơ khí
Mã số mô đun: MĐ 25
Trình độ đào tạo: Cao đẳng nghề
Dùng cho lớp học thực hành tối đa 18 học sinh

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Cơ cấu bánh răng thanh răng	Bộ	03	Dễ thực hiện tháo lắp và điều chỉnh cơ cấu đúng yêu cầu kỹ thuật	Chi tiết được chế tạo theo tiêu chuẩn, kèm theo các trục truyền, ổ trục, chi tiết định vị để lắp thành cơ cấu
2	Cơ cấu vít me - Đai ốc	Bộ	03	Dễ thực hiện tháo lắp và điều chỉnh cơ cấu đúng yêu cầu kỹ thuật	Chi tiết được chế tạo theo tiêu chuẩn, kèm theo các trục truyền, ổ trục, chi tiết định vị để lắp thành cơ cấu
	Mỗi bộ bao gồm:				
2.1	Cơ cấu Vít me - Đai ốc ren	Chiếc	01		
2.2	Cơ cấu Vít me - Đai ốc bi	Chiếc	01		
3	Cơ cấu cu lít gồm:			Dễ thực hiện tháo lắp và điều chỉnh cơ cấu đúng yêu cầu kỹ thuật	Thể hiện rõ cấu tạo, đặc tính lắp ghép, nguyên lý làm việc. Chi tiết được chế tạo theo tiêu chuẩn, kèm theo các trục truyền, ổ trục, chi tiết định vị để lắp thành cơ cấu
	Mỗi bộ bao gồm:				
3.1	Cu lít lắc	Chiếc	01		
3.2	Cu lít quay	Chiếc	01		
4	Cơ cấu Cam cần đẩy	Bộ	03	Thể hiện rõ cấu tạo, đặc tính lắp ghép, nguyên lý làm việc. Dễ thực hiện tháo lắp và điều chỉnh cơ cấu đúng yêu cầu kỹ thuật	Chi tiết được chế tạo theo tiêu chuẩn, kèm theo các trục truyền, ổ trục, chi tiết định vị để lắp thành cơ cấu

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
5	Cơ cấu cam cần lắc	Bộ	03	Dễ thực hiện tháo lắp và điều chỉnh cơ cấu đúng yêu cầu kỹ thuật	Chi tiết được chế tạo theo tiêu chuẩn, kèm theo các trục truyền, ổ trục, chi tiết định vị để lắp thành cơ cấu
6	Cơ cấu man	Bộ	03	Dễ thực hiện tháo lắp và điều chỉnh cơ cấu đúng yêu cầu kỹ thuật	Chi tiết được chế tạo theo tiêu chuẩn, kèm theo các trục truyền, ổ trục, chi tiết định vị để lắp thành cơ cấu
7	Cơ cấu cóc	Bộ	03	Dễ thực hiện tháo lắp và điều chỉnh cơ cấu đúng yêu cầu kỹ thuật	Chi tiết được chế tạo theo tiêu chuẩn, kèm theo các trục truyền, ổ trục, chi tiết định vị để lắp thành cơ cấu
8	Máy mài 2 đá	Cái	01	An toàn, sử dụng mài các dụng cụ phục vụ cho lắp ráp bộ truyền	- Kích thước đá: ∅250 ÷ ∅400 - Công suất động cơ 1,5Kw ÷ 3,5
9	Máy ép thủy lực	Chiếc	03	Vận hành đơn giảm, an toàn khi tháo lắp mối ghép ổ trục	Lực ép: 100KN ÷ 300KN Hành trình: 1550mm ÷ 200mm
10	Thước cặp	Bộ	03	Có cấu tạo rõ ràng để đo chính xác kiểm tra chi tiết trước khi lắp	Loại dụng cụ thông dụng
	Mỗi bộ bao gồm:				
10.1	Thước cặp cơ	Chiếc	03		Phạm vi đo 0 ÷ 300mm chính xác: 0,1; 0,05; 0,02mm
10.2	Thước cặp điện tử	Chiếc	01		Phạm vi đo 0 ÷ 300mm chính xác: 0,02mm
11	Pan me	Bộ	01		
	Mỗi bộ bao gồm:				
11.1	Pan me đo ngoài	Chiếc	07	Sử dụng để kiểm tra kích thước ngoài của các chi tiết khi lắp ráp	Độ chính xác 0,01mm Có kèm theo bộ mẫu điều chỉnh độ chính xác của pan me
11.2	Pan me đo trong	Chiếc	08	Sử dụng để kiểm tra kích thước đường kính lỗ thước của các chi tiết khi lắp ráp	Độ chính xác 0,01; Có kèm theo bộ mẫu điều chỉnh độ chính xác của pan me

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
12	Đồng hồ so	Bộ	01	Thể hiện rõ cấu tạo, đo được chính xác độ đảo của trục truyền bánh răng, bánh xích	- Độ chính xác 0,01 ÷ 0,02; - Phạm vi đo: 0 ÷ 10mm. - Đế gá có từ tính
13	Bộ dao cạo kim loại	Bộ	09	Cạo được bề mặt lắp ghép đạt độ nhám cao	
	Mỗi bộ bao gồm:				
13.1	Dao cạo mặt phẳng	Chiếc	01		Chế tạo theo tiêu chuẩn. Chiều dài 300 - 350mm
13.2	Dao cạo mặt cong	Chiếc	01		Chế tạo theo tiêu chuẩn. Lưỡi cắt tam giác
14	Bộ dụng cụ cắt ren	Bộ	06	Sử dụng cắt ren	
	Mỗi bộ bao gồm:				
14.1	Ta rô	Bộ	06		Đường kính ren: M4 ÷ M16; - Có kèm theo tay quay ta rô và tay quay bàn ren
14.2	Bàn ren	Chiếc	06		
15	Dũa dẹt	Bộ	06	Dũa sửa được các chi tiết phục vụ cho lắp ráp bộ truyền	Được chế tạo theo tiêu chuẩn. Chiều dài dũa: 150 ÷ 250mm
16	Bộ dụng cụ tháo lắp	Bộ	06		
	Mỗi bộ bao gồm:				
16.1	Tuốt nơ vít 2 cạnh	Chiếc	06	An toàn khi thực hiện bài tập lắp ráp mối ghép	Kích cỡ: 50mm ÷ 200mm
16.2	Tuốt nơ vít 4 cạnh	Chiếc	03		
16.3	Chìa vặn dẹt	Bộ	06		Kích cỡ: 6mm ÷ 24 mm
16.4	Chìa vặn khẩu	Bộ	03		Kích cỡ: 6mm ÷ 32 mm
16.5	Clê lực	Chiếc	06	Xác định chính xác lực xiết, đảm bảo an toàn cho mối ghép ren	- Dải lực đo từ 3 ÷ 320Nm; - Chiều dài: 193 ÷ 600mm

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
17	Tông đồng	Bộ	06	Đảm bảo an toàn cho khi lắp ráp bộ truyền bánh răng, bánh xích	Có thể tự chế tạo. Kích thước: ∅20 ÷ ∅30; Chiều dài: 150 ÷ 350mm
18	Búa cao su	Chiếc	06	Sử dụng khi lắp mối ghép. Đảm bảo an toàn khi lắp mối ghép	Trọng lượng: 450g ÷ 1000g
19	Kìm mỏ nhọn	Bộ	06	Sử dụng thuận lợi, an toàn khi tháo hoặc lắp vòng găng định vị ổ lăn.	Gồm kìm tháo vòng găng trên trục và lỗ. - Kích thước chiều dài: Từ 150 ÷ 200mm
20	Vam 3 chấu	Bộ	02	Dễ sử dụng, an toàn khi tháo ổ lăn	Độ mở tối đa: Từ 40 ÷ 250mm
21	Ê tô song hành	Chiếc	03	Kẹp chặt chắc chắn và ổn định. Sử dụng gá kẹp chi tiết khi thực hành các bài tập trong mô đun	- Kích thước hàm ê tô: 150 ÷ 250 mm - Có khả năng xoay ê tô theo các góc độ cần thiết
22	Máy vi tính	Bộ	01	Sử dụng thiết bị cho giảng dạy, hỗ trợ minh họa bài giảng môn học	Thiết bị thông dụng có sẵn trên thị trường. Cài đặt được các ứng dụng theo yêu cầu của môn học
23	Máy chiếu Projector	Bộ	01	Dễ điều khiển, kết nối với máy tính, phóng to các hình vẽ môn học	Cường độ chiếu sáng ≥ 2500 Ansi Lumens. Phông chiếu min: 1,8m x 1,2m

Bảng 20. DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU
MÔ ĐUN (BẮT BUỘC): LẮP RÁP VÀ ĐIỀU CHỈNH
CÁC MỐI GHÉP CỦA MÁY

Tên nghề: Nguội lắp ráp cơ khí
Mã số mô đun: MĐ 26
Trình độ đào tạo: Trung cấp nghề
Dùng cho lớp học thực hành tối đa 18 học sinh

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Máy khoan đứng	Chiếc	02	Sử dụng khoan lỗ để lắp ghép	- Đường kính khoan max ∅25; Côn trục chính: MT3;
2	Máy Tiện ren vít vạn năng	Chiếc	02	Sử dụng trong lắp ghép các chi tiết máy	Côn trục chính: N°4 ÷ N°6 Công suất động cơ: 3KW ÷ 5,5Kw
3	Kích thủy lực	Chiếc	02	Sử dụng nâng hạ các bộ phận máy khí cần phải di chuyển, lắp ghép đúng vị trí	- Tải trọng nâng: 2 tấn ÷ 4 tấn; Nâng cao nhất: 285mm ÷ 375mm
4	Máy nâng, chuyển	Chiếc	02	Sử dụng vận chuyển các bộ phận máy khoan, tiện đến vị trí lắp	Tải trọng nâng: 100kg ÷ 600kg
5	Máy mài cầm tay trục mềm	Chiếc	03	An toàn khi thực hiện mài sửa chi tiết	- Tốc độ tối đa: 54.000 vòng/phút - Áp lực khí: 90 psi
6	Máy mài 2 đá	Cái	01	An toàn, sử dụng mài các dụng cụ phục vụ cho lắp ráp bộ truyền	- Kích thước đá: ∅250 ÷ ∅400 - Công suất động cơ 1,5 ÷ 3,5 Kw
7	Máy nén khí	Chiếc	01	Sử dụng để tạo nguồn khí nén cho dụng cụ tháo lắp bằng khí nén	- Áp suất khí nén: 8 ÷ 12 Bar
8	Thước cặp	Bộ	03	Có cấu tạo rõ ràng để đo chính xác kiểm tra chi tiết trước khi lắp	Loại dụng cụ thông dụng
	Mỗi bộ bao gồm:				

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
8.1	Thước cặp cơ	Chiếc	03		Phạm vi đo 0 ÷ 300mm chính xác: 0,1; 0,05; 0,02mm
8.2	Thước cặp điện tử	Chiếc	01		Phạm vi đo 0 ÷ 300mm chính xác: 0,02mm
9	Pan me	Bộ	01		
	Mỗi bộ bao gồm:				
9.1	Pan me đo ngoài	Chiếc	07	Sử dụng để kiểm tra kích thước ngoài của các chi tiết khi lắp ráp	Độ chính xác 0,01mm Có kèm theo bộ mẫu điều chỉnh độ chính xác của pan me
9.2	Pan me đo trong	Chiếc	08	Sử dụng để kiểm tra kích thước đường kính lỗ thước của các chi tiết khi lắp ráp	Độ chính xác 0,01; Có kèm theo bộ mẫu điều chỉnh độ chính xác của pan me
10	Đồng hồ so	Bộ	01	Thể hiện rõ cấu tạo, đo được chính xác độ đảo của trục truyền bánh răng, bánh xích	- Độ chính xác 0,01 ÷ 0,02; - Phạm vi đo: 0 ÷ 10mm. - Đế gá có từ tính
10	Trục kiểm	Bộ	04	Kết cấu chính xác đo kiểm được độ chính xác của máy	Bộ trục kiểm tiêu chuẩn kiểm tra máy tiện, máy khoan
11	Ke kiểm vuông	Chiếc	04	Đo chính xác đo kiểm được sai lệch vị trí tương quan của máy	Ke kiểm vuông góc phù hợp với máy. Kích thước 300mm x 250mm
12	Bộ dao cạo kim loại	Bộ	09	Cạo được bề mặt lắp ghép đạt độ nhám cao	
	Mỗi bộ bao gồm:				
12.1	Dao cạo mặt phẳng	Chiếc	01		Chế tạo theo tiêu chuẩn. chiều dài 300 - 350mm
12.2	Dao cạo mặt cong	Chiếc	01		Chế tạo theo tiêu chuẩn. Lưỡi cắt tam giác
13	Bộ dụng cụ cắt ren	Bộ	06	Sử dụng cắt ren	

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
	Mỗi bộ bao gồm:				
13.1	Ta rô	Bộ	06		Đường kính ren: M4 ÷ M16; - Có kèm theo tay quay ta rô và tay quay bàn ren
13.2	Bàn ren	Chiếc	06		
14	Dũa dẹt	Bộ	06	Dũa sửa được các chi tiết phục vụ cho lắp ráp bộ truyền	Được chế tạo theo tiêu chuẩn Chiều dài dũa: 150 ÷ 250mm
15	Bộ dụng cụ tháo lắp.	Bộ	06		
	Mỗi bộ bao gồm:				
15.1	Tuốt nơ vít 2 cạnh	Chiếc	06	An toàn khi thực hiện bài tập lắp ráp mối ghép	Kích cỡ: 50mm ÷ 200mm
15.2	Tuốt nơ vít 4 cạnh	Chiếc	03		
15.3	Chìa vặn dẹt	Bộ	06		Kích cỡ: 6mm ÷ 24 mm
15.4	Chìa vặn khẩu	Bộ	03		Kích cỡ: 6mm ÷ 32 mm
15.5	Clê lực	Chiếc	06	Xác định chính xác lực xiết, đảm bảo an toàn cho mối ghép ren	- Dải lực đo từ 3 ÷ 320Nm - Chiều dài: 193 ÷ 600mm
16	Dụng cụ tháo lắp khí nén	Bộ	02	Dễ sử dụng, an toàn. Sử dụng thành thạo trong quá trình tháo lắp	Bộ dụng cụ gồm: - 1 Súng vặn bu lông - 8 đầu tuýp: - 1 đầu nối khí; - Có kèm theo nguồn khí nén
17	Tông đồng	Bộ	06	Đảm bảo an toàn cho khi lắp ráp bộ truyền bánh răng, bánh xích	Có thể tự chế tạo. Kích thước: ∅20 ÷ ∅30; Chiều dài: 150 ÷ 350mm
18	Búa cao su	Chiếc	06	Sử dụng khi lắp mối ghép. Đảm bảo an toàn khi lắp mối ghép	Trọng lượng: 450g ÷ 1000g

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
19	Kìm mỏ nhọn	Bộ	06	Sử dụng thuận lợi, an toàn khi tháo hoặc lắp vòng găng định vị ổ lăn	Gồm kìm tháo vòng găng trên trục và lỗ. - Kích thước chiều dài: Từ 150 ÷ 200mm
20	Vam 3 chấu	Bộ	02	Dễ sử dụng, an toàn khi tháo ổ lăn	Độ mở tối đa: Từ 40 ÷ 250mm
21	Ê tô song hành	Chiếc	03	Sử dụng gá kẹp chi tiết khi thực hành các bài tập trong mô đun	- Kích thước hàm ê tô: 150 ÷ 250 mm - Có khả năng xoay ê tô theo các góc độ cần thiết
22	Máy vi tính	Bộ	01	Sử dụng thiết bị cho giảng dạy, hỗ trợ minh họa bài giảng môn học	Thiết bị thông dụng có sẵn trên thị trường. Cài đặt được các ứng dụng theo yêu cầu của môn học
23	Máy chiếu Projector	Bộ	01	Dễ điều khiển, kết nối với máy tính, phóng to các hình vẽ môn học	Cường độ chiếu sáng ≥ 2500 Ansi Lumens. Phông chiếu min: 1,8m x 1,2m

Bảng 21. DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU
MÔ ĐUN (BẮT BUỘC): NÂNG HẠ, VẬN CHUYỂN
THIẾT BỊ BẰNG PHƯƠNG PHÁP THỦ CÔNG VÀ CƠ GIỚI

Tên nghề: Nguội lắp ráp cơ khí
Mã số mô đun: MĐ 27
Trình độ đào tạo: Trung cấp nghề
Dùng cho lớp học thực hành tối đa 18 học sinh

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Máy cưa vòng	Chiếc	01	Sử dụng để xác định được phương pháp vận chuyển vận chuyển	Máy đã sử dụng, có thông số kỹ thuật thông dụng
2	Máy khoan đứng	Chiếc	01	Sử dụng để xác định được phương pháp vận chuyển vận chuyển	Máy đã sử dụng, có thông số kỹ thuật thông dụng
3	Máy tiện ren vít vạn năng	Chiếc	01	Sử dụng để xác định được phương pháp vận chuyển vận chuyển	Máy đã sử dụng, có thông số kỹ thuật thông dụng
4	Máy phay	Chiếc	01	Sử dụng để xác định được phương pháp vận chuyển vận chuyển	Máy đã sử dụng, có thông số kỹ thuật thông dụng
5	Kích thủy lực	Bộ	03	Vận hành, thao tác an toàn khi nâng hạ thiết bị bằng kích	- Tải trọng nâng: 2 tấn ÷ 4 tấn; Nâng cao nhất: 285mm ÷ 375mm
6	Pa lăng	Bộ	01	Vận hành, thao tác an toàn khi nâng hạ thiết bị bằng pa lăng	Pa lăng thông dụng.
	Mỗi bộ bao gồm:				
6.1	Pa lăng kéo tay	Chiếc	01		Tải trọng kéo: 0,5 tấn ÷ 2 tấn; - Chiều cao nâng: 2,5m ÷ 3m
6.2	Pa lăng điện	Chiếc	01		
7	Tời gồm:	Bộ	01		
	Mỗi bộ bao gồm				
7.1	Tời quay tay	Chiếc	01	Vận hành, thao tác an toàn khi nâng hạ thiết bị bằng tời	- Tải trọng: 50kg ÷ 500kg - Công suất: 0,5Kw ÷ 2Kw
7.2	Tời điện	Chiếc	01		

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
8	Xe nâng	Chiếc	01	Sử dụng nâng, vận chuyển thiết bị đến vị trí lắp	Tải trọng nâng: 100kg ÷ 600kg
9	Bộ dụng cụ tháo lắp	Bộ	06	An toàn khi thực hiện bài tập lắp ráp mối ghép	
	Mỗi bộ bao gồm:				
9.1	Tuốt nơ vít 2 cạnh	Chiếc	06		Kích cỡ: 50mm ÷ 200mm
9.2	Tuốt nơ vít 4 cạnh	Chiếc	03		
9.3	Chìa vặn dẹt	Bộ	06		Kích cỡ: 6mm ÷ 24 mm
9.4	Chìa vặn khẩu	Bộ	03		Kích cỡ: 6mm ÷ 32 mm
10	Con Lăn	Chiếc	12	An toàn khi vận chuyển máy	- Kích thước đường kính con lăn: ∅60 ÷ ∅80; - Chiều dài con lăn L = 600 ÷ 800mm
11	Máy vi tính	Bộ	01	Sử dụng thiết bị cho giảng dạy, hỗ trợ minh họa bài giảng môn học	Thiết bị thông dụng có sẵn trên thị trường. Cài đặt được các ứng dụng theo yêu cầu của môn học
12	Máy chiếu Projector	Bộ	01	Dễ điều khiển, kết nối với máy tính, phóng to các hình vẽ môn học	Cường độ chiếu sáng ≥ 2500 Ansi Lumens. Phông chiếu min: 1,8m x 1,2m

Bảng 22. DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU MÔ ĐUN (BẮT BUỘC): LẮP ĐẶT MÁY CÔNG CỤ

Tên nghề: Nguội lắp ráp cơ khí
Mã số mô đun: MĐ 28
Trình độ đào tạo: Trung cấp nghề
Dùng cho lớp học thực hành tối đa 18 học sinh

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Máy tiện	Chiếc	01	Sử dụng để thực hành lắp đặt máy	Công suất động cơ: 3Kw ÷ 3,75Kw
2	Máy khoan	Chiếc	01	Sử dụng để thực hành lắp đặt máy	Công suất động cơ: 1,5Kw ÷ 2,8Kw
3	Máy Phay vạn năng	Chiếc	01	Sử dụng để thực hành lắp đặt máy	Công suất động cơ: 3,5Kw ÷ 5,5Kw
4	Máy hàn điện xoay chiều	Bộ	01	Sử dụng hỗ trợ quá trình lặp đặt máy công cụ. vận hành máy hàn thuận lợi, an toàn	Dòng hàn: 50 ÷ 250A; Độ dày vật hàn 1,5 ÷ 5mm. Kèm theo đầy đủ phụ kiện (Kìm hàn, dây điện...)
5	Kích	Bộ	03	Sử dụng nâng hạ được các bộ phận máy	Loại thông dụng
	Mỗi bộ bao gồm:				
5.1	Kích thủy lực	Chiếc	01		Tải trọng nâng: 2 tấn ÷ 4 tấn; Nâng cao nhất: 285mm ÷ 375mm
5.2	Kích răng	Chiếc	01		
5.3	Kích vít	Chiếc	01		
6	Pa lăng xích	Chiếc	01	Dễ vận hành an toàn khi nâng hạ thiết bị bằng pa lăng	Pa lăng xích kéo, tải trọng kéo: 0,5 tấn ÷ 2 tấn; Chiều cao nâng: 2,5m ÷ 3m
7	Cẩu thủy lực	Chiếc	01	Vận hành đơn giản, an toàn khí cần phải nâng, chuyển máy đến vị trí lắp đặt	Tải trọng nâng tối đa: 1,5 tấn

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
8	Máy khoan bê tông	Chiếc	03	Dễ thao tác, vận hành an toàn khi khoan lỗ nền móng máy	Công suất (W): 650 ÷ 1500. Kèm theo mũi khoan
9	Máy mài cầm tay	Chiếc	06	Dễ sử dụng, an toàn khi thực hiện các bài tập trong mô đun	- Lưỡi cắt: 125 ÷ 230mm Công suất: 850W÷ 2000W
10	Thước cuộn thép	Chiếc	06	Sử dụng để đo kích thước mặt bằng lắp đặt máy.	Thước cuộn thép dài 2m ÷ 3,5m. Thước dùng 2 hệ đo là mét, inches
11	Thước lá	Chiếc	06	Sử dụng để đo kích thước mặt bằng lắp đặt máy	Thước lá: 500 - 1050mm
12	Căn lá	Bộ	06	Dễ sử dụng để kiểm tra chính xác khe hở lắp ghép mặt trượt	Phạm vi đo: 0,01mm ÷ 1mm; - Độ chia: 0,01 ÷ 0,05
13	Đồng hồ so	Bộ	01	Đo được chính xác độ đảo, sai lệch vị trí tương quan	- Độ chính xác 0,01 ÷ 0,02 - Phạm vi đo: 0 ÷ 12,7mm - Đế gá có từ tính
14	Trục kiểm	Bộ	03	Kết cấu chính xác, đo kiểm được độ chính xác của máy tiện, khoan, phay	Bộ trục kiểm tiêu chuẩn kiểm tra máy tiện, máy khoan, máy Phay kèm theo máy
15	Thước kiểm góc vuông	Chiếc	06	Đo kiểm được độ chính xác của máy tiện, khoan, phay	Kích thước ke thông dụng: 300mm x 250mm
16	Thước cầu	Chiếc	03	Dễ sử dụng để đo phẳng độ cao khi lắp đặt thiết bị	Khoảng đo: 3000; 5000; 6000
17	Ni vô	Bộ	02	Sử dụng để đo chính xác độ thăng bằng của máy và điều chỉnh cân bằng máy sau khi lắp đặt	Loại dụng cụ thông dụng
	Mỗi bộ bao gồm:				

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
17.1	Ni vô thẳng	Chiếc	01		Chiều dài ni vô: 150mm ÷ 400mm; Độ chính xác: 0,02mm/m
17.2	Ni vô khung	Chiếc	01		Khoảng đo: 200 x 200mm; Độ chính 0,05mm/m Tiêu chuẩn DIN 877
18	Máy kinh vĩ	Chiếc	01	Dễ sử dụng để đo phẳng, góc, độ cao khi lắp đặt thiết bị	Loại thông dụng. Độ phóng đại tối đa: 24 ÷ 28 lần
19	Máy thủy bình	Chiếc	01		
20	Giá căng tâm - Dọi	Bộ	03	Sử dụng khi điều chỉnh lắp đặt thiết bị	Loại thông dụng. Chế tạo theo tiêu chuẩn
21	Bộ dao cạo kim loại	Bộ	09	Cạo được bề mặt lắp ghép đạt độ nhám cao	Loại thông dụng
	Mỗi bộ bao gồm:				
21.1	Dao cạo mặt phẳng	Chiếc	01		Chế tạo theo tiêu chuẩn. chiều dài 300 - 350mm
21.2	Dao cạo mặt cong	Chiếc	01		Chế tạo theo tiêu chuẩn. Lưỡi cắt tam giác
22	Bộ dụng cụ cắt ren	Bộ	06	Sử dụng cắt ren chính xác cho các chi tiết ghép ren	
	Mỗi bộ bao gồm:				
22.1	Ta rô	Chiếc	01		- Đường kính ren: M4 ÷ M16; - Có kèm theo tay quay
22.2	Bàn ren	Chiếc	01		
23	Dụng cụ tháo lắp	Bộ	01	Sử dụng khi thực hành các bài tập lắp ráp bộ phận làm kín	
	Mỗi bộ bao gồm:				
23.1	Chìa vặn dẹt	Chiếc	01		Kích cỡ: 6 ÷ 30 mm
23.2	Chìa vặn khẩu	Chiếc	06		Kích cỡ: 6 ÷ 32 mm
23.3	Chìa vặn lục lăng	Chiếc	06		Kích cỡ: 4 ÷ 19mm

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
24	Dụng cụ tháo lắp bằng khí nén	Bộ	03	Sử dụng an toàn trong khi tháo lắp	Bộ dụng cụ gồm: - 1 Súng vặn bu lông - 8 đầu tuýp: - 1 đầu nối khí. Có kèm theo nguồn khí nén
25	Búa tay	Chiếc	06		Trọng lượng 500g - 1000g
26	Con Lăn	Chiếc	12	Dễ sử dụng thuận lợi khi di chuyển máy	- Kích thước đường kính con lăn: ∅60 ÷ ∅80; - Chiều dài con lăn L = 600 ÷ 800
27	Xà beng			An toàn khi vận chuyển máy vào đúng vị trí lắp đặt máy	Xà beng có kích thước chiều dài: 1000mm ÷ 1200mm
28	Dũa dẹt	Bộ	06	Dễ sử dụng, dũa sửa được các chi tiết phục vụ cho lắp đặt máy công cụ	Được chế tạo theo tiêu chuẩn. Chiều dài dũa: 150 ÷ 250mm
29	Máy vi tính	Bộ	01	Sử dụng thiết bị cho giảng dạy, hỗ trợ minh họa bài giảng môn học	Thiết bị thông dụng có sẵn trên thị trường. Cài đặt được các ứng dụng theo yêu cầu của môn học
30	Máy chiếu Projector	Bộ	01	Dễ điều khiển, kết nối với máy tính, phóng to các hình vẽ môn học	Cường độ chiếu sáng ≥ 2500 Ansi Lumens. Phông chiếu min: 1,8m x 1,2m

Bảng 23. DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU
MÔ ĐUN (BẮT BUỘC): LẮP ĐƯỜNG ỐNG

Tên nghề: Nguội lắp ráp cơ khí
Mã số mô đun: MĐ 29
Trình độ đào tạo: Trung cấp nghề
Dùng cho lớp học thực hành tối đa 18 học sinh

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Ống nối bằng mặt bích	Bộ	09	Sử dụng thực hành lắp ống nối bằng mặt bích	Kích thước ống tiêu chuẩn: Kèm theo mặt bích, bu lông và đai ốc
2	Ống nối bằng 2 đầu ren	Bộ	09	Thực hành lắp ráp tạo thành mối ghép đường ống bằng ống nối ren 2 đầu	Đường kính cốt thép từ ∅22 ÷ ∅36mm; - Đường kính ống nối từ: ∅33 ÷ ∅53mm; - Chiều dài nối ống: từ 54 ÷ 84mm; - Ren ống M22,5 x 2,5 ÷ M36,5 x 3
3	Ống nối bằng khớp nối côn	Bộ	09	Dễ lắp ráp tạo thành mối ghép ống nối bằng khớp nối côn	Có kích thước theo tiêu chuẩn. Gồm ống nối và khới nối côn
4	Cút ống nối	Chiếc	27	Dễ lắp ráp tạo thành mối ghép ống nối với cút nối	Có kích thước theo tiêu chuẩn. Gồm ống nối và cút ống nối
5	Máy cắt ống	Chiếc	03	Sử dụng để cắt ống, đảm bảo an toàn lao động trong quá trình cắt ống	Cắt được ống: Ø10 ÷ Ø115mm Tốc độ cắt 115v/p Công suất: 1200w
6	Bộ loe miệng ống	Bộ	03	Sử dụng để loe miệng ống khi lắp ráp đường ống	Loại thông dụng theo tiêu chuẩn. Sẵn có trên thị trường
7	Máy uốn ống	Bộ	03	Sử dụng uốn ống, đảm bảo an toàn lao động	Máy uốn thép: Max∅32 Tiện dụng cho công việc lưu động
8	Máy cắt ren ống	Chiếc	01	Dễ vận hành, an toàn, cắt được ren trên ống đạt yêu cầu	Khả năng cắt ren: - Ren ống 1/2’’ ÷ 4”, - Ren ống nối 3/8-2”

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
9	Súng khí nén	Chiếc	06	Sử dụng thuận lợi,có áp lực đầu phun đủ làm sạch chi tiết. An toàn khi làm sạch các mối ghép trước khi lắp	- Có đường kính mũi ∅2mm; - Lưu lượng xả: 145L/min ÷ 160L/min Có kèm theo nguồn khí nén
10	Máy đánh bóng cầm tay	Chiếc	03	Dễ sử dụng, an toàn. Đánh bóng được chi tiết lắp đạt yêu cầu	Có công suất: 50W ÷ 200W
11	Máy khoan điện cầm tay	Chiếc	06	Sử dụng an toàn khi thực hiện các bài tập trong mô đun	Khoan kim loại; đảo chiều; Tốc độ không tải 2.800 v/ph; Công suất 650w
12	Kích	Bộ	01	Sử dụng nâng hạ được các bộ phận máy	
	Mỗi bộ bao gồm				
12.1	Kích thủy lực	Chiếc	01		Tải trọng nâng: 2 tấn ÷ 4 tấn Nâng cao nhất: 285mm ÷ 375mm
12.2	Kích răng	Chiếc	01		
12.3	Kích ren	Chiếc	01		
13	Thước cặp	Bộ	03	Có cấu tạo rõ ràng để đo chính xác kiểm tra chi tiết trước khi lắp	Loại dụng cụ thông dụng
	Mỗi bộ bao gồm:				
13.1	Thước cặp cơ	Chiếc	03		Phạm vi đo 0 ÷ 300mm chính xác: 0,1; 0,05; 0,02mm
13.2	Thước cặp điện tử	Chiếc	01		Phạm vi đo 0 ÷ 300mm chính xác: 0,02mm
14	Thước lá	Chiếc	09	Dễ đo, đọc kích thước dài	Phạm vi đo: 300 ÷ 500mm
15	Căn lá	Bộ	06	Dễ sử dụng để kiểm tra chính xác khe hở lắp ghép	Phạm vi đo: 0,01mm ÷ 1mm; - Độ chia: 0,01 ÷ 0,05
16	Dụng cụ tháo lắp	Bộ	01	Sử dụng khi thực hành các bài tập lắp ráp bộ phận làm kín	
	Mỗi bộ bao gồm:				
16.1	Chìa vặn dẹt	Chiếc	01		Kích cỡ: 6 ÷ 30 mm

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
16.2	Chìa vặn khẩu	Chiếc	06		Kích cỡ: 6 ÷ 32 mm
16.3	Chìa vặn lục lăng	Chiếc	06		Kích cỡ: 4 ÷ 19mm
17	Dụng cụ tháo lắp bằng khí nén.	Bộ	03	Sử dụng an toàn trong khi tháo lắp	Bộ dụng cụ gồm: - 1 Súng vặn bu lông - 8 đầu tuýp: - 1 đầu nối khí. Có kèm theo nguồn khí nén
18	Máy phun sơn	Chiếc	03	Dễ sử dụng, an toàn khi thực hiện các bài tập trong mô đun	Độ rộng đầu phun: 1,5 mm; Dung tích bình chứa: 0,45 lít; Độ rộng phủ sơn: 25,5 cm
19	Máy vi tính	Bộ	01	Sử dụng thiết bị cho giảng dạy, hỗ trợ minh họa bài giảng môn học	Thiết bị thông dụng có sẵn trên thị trường. Cài đặt được các ứng dụng theo yêu cầu của môn học
20	Máy chiếu Projector	Bộ	01	Dễ điều khiển, kết nối với máy tính, phóng to các hình vẽ môn học	Cường độ chiếu sáng ≥ 2500 Ansi Lumens. Phông chiếu min: 1,8m x 1,2m

Bảng 24. DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU MÔ ĐUN (TỰ CHỌN): LẮP ĐẶT HỆ THỐNG THIẾT BỊ ĐIỀU KHIỂN CÔNG NGHIỆP

Tên nghề: Nguội lắp ráp cơ khí
Mã số mô đun: MĐ 30
Trình độ đào tạo: Trung cấp nghề
Dùng cho lớp học thực hành tối đa 18 học sinh

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Động cơ điện 1 pha	Chiếc	03	Thể hiện rõ nguyên lý làm việc động cơ 1 pha	Động cơ điện không đồng bộ 1 pha rôto ngắn mạch công suất tối đa: 3kW
2	Động cơ điện 3 pha	Chiếc	03	Thể hiện rõ nguyên lý làm việc động cơ 3 pha	Công suất ≤ 250kW
3	Động cơ nhiều tốc độ	Chiếc	03	Thể hiện rõ nguyên lý làm việc động cơ 3 pha	Công suất: 0.45 - 40 KW; Số cấp tốc độ: 2, 3, 4; Cấp bảo vệ: IP54; Điện áp định mức: 380V
4	Biến áp tự ngẫu	Chiếc	06	Thể hiện rõ nguyên lý làm việc động cơ 3 pha	Biến áp tự ngẫu 3 pha; Công suất: ≤ 180 KVA
5	Khoan điện cầm tay	Chiếc	06	Làm đúng thao tác, an toàn khi sử dụng thiết bị	Loại thông dụng. Công xuất 550 - 800 W
6	Súng bắn vít	Chiếc	06	Làm đúng thao tác, an toàn khi sử dụng thiết bị lắp đặt	Đầu vít: ¼” lục giác M4 - M14 Bu lông Mômen lực: 90Nm Công suất: 230W ÷ 500 W
7	Đồng hồ đo điện vạn năng	Bộ	03	Dễ sử dụng, quan sát khi đo, an toàn kiểm tra mạch điện	Loại thông dụng. Theo TCVN Đo được V, A, Ω
8	Bút thử điện	Chiếc	03	An toàn sử dụng để kiểm tra tình trạng có điện	Loại dụng cụ thông dụng trên thị trường
9	Chìa vặn dẹt	Bộ	03	Dễ sử dụng, an toàn khi lắp ráp	Bộ dụng cụ thông dụng: Kích thước 6 - 30mm

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
10	Tuốc nơ vít	Bộ	03	Dễ sử dụng, an toàn khi lắp ráp.	Loại thông dụng. Mạ crôm, tay cầm bọc cao su, chống trơn trượt. Kích cỡ: 4 - 12mm. Dài 50mm ÷ 200mm
11	Kìm điện, kìm cắt dây điện	Bộ	03	An toàn sử dụng để cắt, xoắn dây điện	Loại dụng cụ thông dụng trên thị trường. Tay cầm bọc nhựa, cách điện tốt
12	Panel thực hành lắp đặt	Bộ	03	Sử dụng lắp các khí cụ điện trong mạch điều khiển	Các khí cụ điện dùng để thực hành lắp các mạch bài tập trong mô đun
13	Khí cụ điện	Bộ	03	Thể hiện cấu tạo, công dụng, lựa chọn các khí cụ điện thực hiện lắp đặt hệ thống điện điều khiển	Cầu dao 3 pha; Công tắc tơ (220-380)V - (22-40)A; Rơ le nhiệt 12 - 22A, rơ le trung gian 5 - 7A, rơ le thời gian Rơ le quá dòng, rơ le quá áp; Chuông điện; Biến trở công suất
14	Mô hình điều khiển tốc độ động cơ	Bộ	02	Giới thiệu các mạch điều khiển tốc độ động cơ; các phím chức năng; các ngõ vào, ra và cách kết nối	Kích thước phù hợp để giảng dạy. Đảm bảo mỹ thuật
15	Máy vi tính	Bộ	01	Sử dụng thiết bị cho giảng dạy, trợ giúp cho giáo viên khi minh họa các bài giảng của mô đun	Thiết bị thông dụng có sẵn trên thị trường, Cài đặt được các ứng dụng theo yêu cầu của mô đun
16	Máy chiếu Projector	Bộ	01	Sử dụng thiết bị cho giảng dạy, trợ giúp cho giáo viên khi minh họa các bài giảng của mô đun	Cường độ chiếu sáng ≥ 2500 Ansi Lumens Phông chiếu ≥ 1,8m x 1,2m

Bảng 25. DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU
MÔ ĐUN (TỰ CHỌN): LẮP ĐẶT MÁY BƠM

Tên nghề: Nguội lắp ráp cơ khí
Mã số mô đun: MĐ 31
Trình độ đào tạo: Trung cấp nghề
Dùng cho lớp học thực hành tối đa 18 học sinh

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Bơm trục ngang	Chiếc	03	Sử dụng lắp đặt bơm an toàn, đúng yêu cầu kỹ thuật	Công suất: 2,2 Kw ÷ 4Kw
2	Bơm trục đứng	Chiếc	03	Sử dụng lắp đặt bơm an toàn, đúng yêu cầu kỹ thuật.	- Lưu lượng: 4,8 m^3/h ÷ 80 m^3/h; - Công suất: 1,8Kw ÷ 3Kw
3	Máy cắt ống	Chiếc	03	Vận hành đơn giản, an toàn. Cắt được ống đúng kích thước	Loại thông dụng. Cắt ống ∅10 ÷ ∅115mm. Độ dày thành ống ≤ 8mm
4	Máy ren ống	Chiếc	01	Sử dụng an toàn, cắt được ren ống đạt yêu cầu	Loại thông dụng. Phạm vi ren ống: 16 ÷ 50mm; Ren ống nối: 3/8 ÷ 2’’
5	Pa lăng	Chiếc	02	Dễ vận hành, thao tác an toàn khi nâng hạ bơm bằng pa lăng	Pa lăng xích kéo loại thông dụng. Tải trọng kéo: 0,5 tấn ÷ 2 tấn - Chiều cao nâng: 2,5m ÷ 3m
6	Tời	Chiếc	02	Dễ vận hành, thao tác an toàn khi nâng hạ bơm bằng tời	Loại thông dụng tời đảo chiều điện. - Tải trọng: 50kg ÷ 500kg - Công suất: 0,5Kw ÷ 2Kw
7	Máy nâng	Chiếc	01	Dễ sử dụng, vận hành an toàn, khi nâng, vận chuyển thiết bị đến vị trí lắp	Máy thông dụng để nâng chuyển các bộ phận máy. Tải trọng nâng: 100kg ÷ 600kg
8	Máy hàn	Bộ	01	Dễ sử dụng, an toàn hàn được mối hàn đạt yêu cầu khi lắp đặt máy bơm	Dòng hàn 50 ÷ 250A; Độ dày vật hàn 1,5 ÷ 5mm. Kèm theo đầy đủ phụ kiện (Kìm hàn, dây điện...)

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
9	Máy khoan bê tông	Chiếc	02	Dễ vận hành khoan được lỗ trên bê tông để thực hiện bài tập lắp đặt máy bơm	Loại thông dụng. Công suất: 500w ÷ 750w
10	Máy mài cầm tay	Chiếc	02	Dễ sử dụng, an toàn khi thực hiện các bài tập lắp đặt máy bơm	Lưỡi cắt: 125 ÷ 230mm Công suất: 850W ÷ 2000W
11	Ni vô	Chiếc	03	Kiểm tra, điều chỉnh cân bằng máy bơm khi lắp đặt	Khoảng đo: 200 x 200mm; Độ chính xác: 0,02mm/m
12	Máy thủy bình, kinh vĩ	Chiếc	02	Sử dụng để đo phẳng, góc, độ cao khi lắp đặt thiết bị	Loại thông dụng; Độ phóng đại tối đa: 24 ÷ 28 lần
13	Giá căng tâm, dọi	Bộ	06	Căn chỉnh được tâm máy bơm trùng tâm bệ khi lắp ráp bơm	Loại thông dụng. Chế tạo theo tiêu chuẩn
14	Thiết bị kiểm tra áp lực ống	Bộ	01	Thể hiện rõ cấu tạo, nguyên lý vận hành. Dễ sử dụng để đo lưu lượng nước trong ống kín	Loại thông dụng sẵn có trên thị trường
15	Thước cặp	Chiếc	06	Sử dụng để đo chính xác kiểm tra chi tiết trước khi lắp	- Phạm vi đo: 0 ÷ 250mm - Độ chính xác: 0,02; 0.05; 0,1mm
16	Thước lá	Chiếc	09	Sử dụng để đo chi tiết trước khi lắp	Loại thông dụng. Phạm vi đo: 300 ÷ 500mm
17	Thước cuộn thép	Chiếc	03	Dễ đo, đọc rõ kích thước cần đo	Loại thông dụng. Phạm vi đo: 0 ÷ 3500mm
18	Căn lá	Bộ	06	Dễ sử dụng để kiểm tra chính xác khe hở lắp ghép	Độ chia: 0,01 ÷ 0,05
19	Dụng cụ tháo lắp			Sử dụng để lắp ráp mối ghép khi lắp đặt bơm	Thông số kỹ thuật cơ bản của từng loại thiết bị được mô tả cụ thể như sau:
	Mỗi bộ bao gồm:				
19.1	Chìa vặn dẹt	Bộ	06		Kích cỡ: 6 ÷ 30 mm
19.2	Chìa vặn khẩu	Bộ	06		Kích cỡ: 6 ÷ 32 mm

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
19.3	Chìa vặn lục lăng	Bộ	06		Kích cỡ: 4 ÷ 19mm
20	Tông đồng	Bộ	06	Đảm bảo an toàn cho mối ghép khi lắp	Kích thước: ∅20 - ∅30mm Chiều dài: 150 ÷ 350mm
21	Búa cao su	Chiếc	06	Sử dụng an toàn khi lắp mối ghép	Loại thông dụng, săn có trên thị trường. Trọng lượng: 450g ÷ 1000g
22	Búa nguội	Bộ	03	Sử dụng an toàn khi lắp ráp	Trọng lượng: 500g ÷ 700g
23	Dũa dẹt	Bộ	06	Dũa sửa được các chi tiết phục vụ cho lắp ráp máy nâng chuyển	Chiều dài dũa: 150 ÷ 250mm
24	Mũi khoan	Bộ	06	Góc 2φ phù hợp, đảm bảo khoan lỗ chính xác	Mũi khoan tiêu chuẩn. Đường kính ≤ ∅14
25	Bộ dụng cụ cắt ren	Bộ	06	Sử dụng cắt ren các chi tiết lắp ráp	
	Mỗi bộ bao gồm:				
25.1	Bộ ta rô	Bộ	01		Đường kính ren: M4 ÷ M16; Có kèm theo tay quay
25.2	Bàn ren	Chiếc	01		
26	Bộ dao cạo kim loại	Bộ	18	Cạo được bề mặt lắp ghép đạt độ nhám cao	Thông số kỹ thuật cơ bản của từng loại thiết bị được mô tả cụ thể như sau:
	Mỗi bộ bao gồm:				
26.1	Dao cạo mặt phẳng	Bộ	01		Chế tạo theo tiêu chuẩn. Chiều dài 300 - 350mm
26.2	Dao cạo mặt cong	Chiếc	01		Chế tạo theo tiêu chuẩn. Lưỡi cắt tam giác
27	Máy vi tính	Chiếc	01	Sử dụng thiết bị cho giảng dạy, trợ giúp cho giáo viên khi minh họa các bài giảng của môn học	Thiết bị thông dụng có sẵn trên thị trường, Cài đặt được các ứng dụng theo yêu cầu của môn học
28	Máy chiếu Projector	Bộ	01	Dễ sử dụng, kết nối với máy tính phóng to các hình minh họa hoặc mô phỏng trợ giúp cho giáo viên khi giảng dạy các bài giảng trong môđun	Loại thông dụng. Cường độ chiếu sáng ≥ 2500 AnsiLumens. - Màn chiếu kích thước min: 1,8m x 1,2m

Bảng 26. DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU MÔ ĐUN (TỰ CHỌN): THỰC TẬP NGHỀ TIỆN

Tên nghề: Nguội lắp ráp cơ khí
Mã số mô đun: MĐ 32
Trình độ đào tạo: Trung cấp nghề
Dùng cho lớp học thực hành tối đa 18 học sinh

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Máy tiện vạn năng	Chiếc	06	Tiện được các bài tập trong mô đun theo đúng yêu cầu	- Đường kính tiện trên băng: 330 ÷ 360mm - Động cơ trục chính: 3Kw ÷ 3,75Kw
2	Máy mài 2 đá	Chiếc	01	An toàn khi sử dụng. Mài sắc được dao tiện và các dụng cụ khác	Kích thước đá: ∅250 ÷ ∅400 Công suất động cơ 1,5Kw ÷ 3,5Kw
3	Dao tiện	Bộ	06	Dễ gá lắp, đảm bảo độ cũng vững, độ sắc để tiện trụ trơn, trụ bậc, tiện côn đạt yêu cầu kỹ thuật	Doa tiện ngoài đầu thẳng, cong gắn mũi dao hợp kim cứng
4	Dũa	Chiếc	03	Sử dụng thuận tiện khi cần gia công sửa nguội	Dụng cụ thông dụng. Dũa dẹt kích thước 200 - 300mm
5	Cưa tay	Chiếc	03	Sử dụng thuận tiện khi cưa phôi	Khung cưa lắp được lưỡi cưa kích thước 250 - 300mm
6	Mũi khoan	Bộ	06	Mài sửa được góc sắt đúng kỹ thuật	Mũi khoan chuôi trụ, chuôi côn đường kính từ 8 - 20mm
7	Thước lá	Chiếc	06	Sử dụng đo kích thước dài	Các dụng cụ thông dụng có bán tại thị trường. Giới hạn đo thước từ: 0 - 300mm
8	Thước cặp	Bộ	03	Có cấu tạo rõ ràng để đo chính xác kiểm tra chi tiết	Loại dụng cụ thông dụng
	Mỗi bộ bao gồm:				
8.1	Thước cặp cơ	Chiếc	03		Phạm vi đo 0 ÷ 300mm chính xác: 0,1; 0,05; 0,02mm

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
8.2	Thước cặp điện tử	Chiếc	01		Phạm vi đo 0 ÷ 300mm chính xác: 0,02mm
9	Pan me	Bộ	01		
	Mỗi bộ bao gồm:				
9.1	Pan me đo ngoài	Chiếc	07	Sử dụng để kiểm tra kích thước ngoài của các chi tiết	Độ chính xác 0,01mm Có kèm theo bộ mẫu điều chỉnh độ chính xác của pan me
9.2	Pan me đo trong	Chiếc	08	Sử dụng để kiểm tra kích thước đường kính lỗ thước của các chi tiết	Độ chính xác 0,01; Có kèm theo bộ mẫu điều chỉnh độ chính xác của pan me
10	Mũi tâm cố định	Chiếc	06	Sử dụng để so dao	Đủ độ cứng, đúng góc độ
11	Bầu cặp mũi khoan	chiếc	06	Kẹp chặt được mũi khoan trên máy tiện	Khả năng kẹp ≤ ∅14 mm
12	Máy vi tính	Chiếc	01	Sử dụng thiết bị trợ giúp cho giáo viên khi minh họa các bài giảng của môn học	Thiết bị thông dụng có sẵn trên thị trường
13	Máy chiếu Projector	Bộ	01	Sử dụng cho giáo viên khi giảng dạy các bài giảng trong môđun	Loại thông dụng. Cường độ chiếu sáng ≥ 2500 Ansi Lumens. - Màn chiếu kích thước min: 1,8m x 1,2m

Bảng 27. DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU
MÔ ĐUN (TỰ CHỌN): THỰC TẬP NGHỀ PHAY, BÀO

Tên nghề: Nguội lắp ráp cơ khí
Mã số mô đun: MĐ 33
Trình độ đào tạo: Trung cấp nghề
Dùng cho lớp học thực hành tối đa 18 học sinh

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Máy phay đứng	Chiếc	03	Hoạt động tốt, an toàn khi sử dụng. Thực hiện phay được mặt phẳng, mặt bậc, phay rãnh đạt yêu cầu kỹ thuật	- Kích thước bàn máy: 250 x 1270mm ÷ 320 x 1300mm; - Công suất động cơ: 3,5Kw ÷ 5,5Kw
2	Máy phay ngang	Chiếc	03	Họat động tốt, an toàn khi sử dụng. Thực hiện phay được mặt phẳng, mặt bậc, phay rãnh đạt yêu cầu kỹ thuật	- Kích thước bàn máy: 250 x 1270mm ÷ 320 x 1300mm; - Công suất động cơ: 3,5Kw ÷ 5,5Kw
3	Máy bào	Chiếc	03	Hoạt động tốt, an toàn khí sử dụng, thực hiện bào mặt phẳng, mặt bậc, bào rãnh đạt yêu cầu kỹ thuật	- Hành trình lớn nhất của đầu bào: 650mm ÷ 700mm - Công suất động cơ 7,5KW
4	Ụ phân độ vạn năng	Chiếc	06	Thể hiện rõ cấu tạo, thao tác, tính toán đúng khi phay bánh răng	Đơn giản; ụ phân độ vi sai phù hợp đặc tính kỹ thuật của máy tính của máy phay
5	Ê tô máy	Chiếc	06	Thao tác đơn giản định vị, gá kẹp phôi chắc chắn trong quá trình thực hiện các bài tập của mô đun	- Kích thước hàm kẹp 150 mm ÷ 250mm
6	Bích gá	Chiếc	06	Dễ sử dụng, an toàn khi sử dụng bích gá	Đảm bảo đủ cứng vững, gồm: Chữ T, chữ U... có các rãnh để lắp bu lông cố định trên bàn máy

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
7	Dao phay trụ	Bộ	06	Gá lắp đơn giản, lưỡi cắt sắc, phay được được mặt phẳng, mặt bậc, phay rãnh đúng yêu cầu	Bộ dao phay trụ có đường kính từ ∅10 ÷ ∅20mm
8	Dao phay mặt đầu	Bộ	06	Gá lắp đơn giản, lưỡi cắt sắc, phay được được mặt phẳng, mặt bậc, phay rãnh đúng yêu cầu	Đường kính dao ∅45 ÷ ∅100. Số lưỡi cắt từ 2 ÷ 5
9	Dao bào đầu thẳng	Chiếc	06	Gá lắp đơn giản, lưỡi cắt sắc, phay được được mặt phẳng, mặt bậc, phay rãnh đúng yêu cầu	Mũi dao hợp kim cứng, thân dao đảm bảo độ cứng vững
10	Dao bào đầu cong	Chiếc	06	Gá lắp đơn giản, lưỡi cắt sắc, phay được được mặt phẳng, mặt bậc, phay rãnh đúng yêu cầu	Mũi dao hợp kim cứng, thân dao đảm bảo độ cứng vững
11	Thước cặp	Chiếc	06	Có kết cấu rõ ràng, dễ sử dụng để đo chính xác kiểm tra kích thước chi tiết khi phay	Loại thông dụng. - Phạm vi đo: 0 ÷ 250mm; - Độ chính xác: 0,01 ÷ 0,05mm
12	Thước lá	Chiếc	06	Sử dụng đo kích thước dài	Có kích thước: 250 ÷ 300mm
13	Ke góc 90°	Chiếc	06	Kiểm tra chính xác độ vuông góc giữ 2 mặt phay, bào	Loại thông dụng chế tạo theo tiêu chuẩn có kích thước: 200 x 130 mm
14	Căn lá	Bộ	06	Kiểm tra được sai số đo mặt phẳng và góc vuông	Loại thông dụng. Phạm vi đo: 0,01mm ÷ 1mm; - Độ chia: 0,01 ÷ 0,05
15	Chìa vặn dẹt			An toàn khi tháo lắp trang bị gá trên máy phay, bào	Loại thông dụng. Kích cỡ: 6 ÷ 30 mm
16	Chìa vặn di động			An toàn khi tháo, lắp trang bị gá trên máy phay, bào	Loại thông dụng. Kích cỡ: 250 ÷ 300mm

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
17	Búa cao su	Chiếc	06	Sử dụng khi rà gá lắp phôi lên ê tô khi phay hoặc bào	Trọng lượng: 450g ÷ 700g
18	Căn, cữ	Bộ	06	Thuận lợi khi sử dụng rà, gá phôi, dao Để thực hiện bài tập trong mô đun	Căn phẳng, căn góc kích thước: 0,5mm ÷ 10mm
19	Dụng cụ kê đỡ - Bàn máp - Khối D; - Khối V	Chiếc	02	Thuận tiện sử dụng để kê đỡ phôi, chi tiết khi cần vạch dấu hoặc kiểm tra vị trí tương quan của chi tiết gia công	Chế tạo theo tiêu chuẩn. - Kích thước bàn máp: 300mm x 400mm. - Khối D, Khối V...
20	Thước đứng			Vạch được chính xác các đường song song vuông góc khi thực hiện bài tập trong mô đun	Phạm vi đo: 0 ÷ 350mm; Độ chính xác: 0,05mm
21	- Chấm dấu - Búa chấm dấu 200g	Bộ	06	Chấm dấu chính xác theo đường vạch dấu. khi thực hiện bài tập trong mô đun	Dụng cụ thông dụng chế tạo theo tiêu chuẩn phù hợp để giảng dạy
22	Dũa dẹt	Chiếc	06	Dùng dũa sửa chi tiết, làm sạch pavia khi phay	Chiều dài dũa 200 - 300mm; dũa răng kép. Đủ độ cứng để cắt gọt KL
23	Máy mài 2 đá	Cái	01	Thao tác vận hành đơn giản an toàn. mài sắc được dao bào và các dụng cụ khác	Có tính an toàn cao, có hệ thống chắn bụi. - Kích thước đá: ∅250 ÷ ∅400 mm - Công suất động cơ 1,5Kw ÷ 3,5Kw
24	Máy vi tính	Chiếc	01	Sử dụng thiết bị cho giảng dạy, trợ giúp cho giáo viên khi minh họa cấu tạo dụng cụ cắt và trình tự gia công	Thiết bị thông dụng có sẵn trên thị trường, Cài đặt được các ứng dụng theo yêu cầu của môn học
25	Máy chiếu Projector	Bộ	01	Dễ sử dụng, kết nối với máy tính phóng to các hình minh họa hoặc mô phỏng cho bài giảng	Cường độ chiếu sáng ≥ 2500 Ansi Lumens. - Màn chiếu kích thước min: 1,8mm

Bảng 28. DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU
MÔ ĐUN (TỰ CHỌN): THỰC TẬP NGHỀ ĐIỆN

Tên nghề: Nguội lắp ráp cơ khí
Mã số mô đun: MĐ 34
Trình độ đào tạo: Trung cấp nghề
Dùng cho lớp học thực hành tối đa 18 học sinh

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Máy biến áp 1 pha	Bộ	03	Dễ vận hành, an toàn khi thực hành các bài tập của mô đun	Loại thiết bị thông dụng. Có P = 1 - 2.2KW
2	Máy biến áp 3 pha	Bộ	03	Dễ vận hành, an toàn khi thực hành các bài tập của mô đun	Bao gồm: Biến áp tự ngẫu 3 pha; máy biến áp 3 pha; Bộ điều chỉnh tải 3 pha
3	Máy phát điện đồng bộ	Bộ	03	Dễ vận hành, an toàn khi thực hành các bài tập của mô đun	Loại thiết bị thông dụng. Có P ≤ 1KW
4	Động cơ điện không đồng bộ 1 pha	Bộ	03	Thể hiện rõ cấu tạo và nguyên lý hoạt động của động cơ điện không đồng bộ 1 pha, dễ quan sát, dễ vận hành, an toàn	Uđm: 170 ÷ 240V/AC; 50/60Hz. Iđm ≤ 5A. Pđm ≤ 1kw. Cosφ = 0,85 ÷ 0,95
5	Động cơ điện không đồng bộ 3 pha	Bộ	03	Thể hiện rõ cấu tạo và nguyên lý hoạt động của động cơ điện không đồng bộ 3 pha, dễ quan sát, dễ vận hành, an toàn	Uđm: 340 ÷ 420V/AC; 50/60Hz. Idm ≤ 2A. Cosφ = 0,8 ÷ 0,95
6	Đồng hồ đo điện vạn năng	Bộ	03	Dễ sử dụng, quan sát khi đo, an toàn kiểm tra mạch điện	Loại thông dụng. Theo TCVN Đo được V, A, Ω
7	Bút thử điện	Chiếc	03	An toàn sử dụng để kiểm tra tình trạng có điện	Loại dụng cụ thông dụng trên thị trường
8	Chìa vặn dẹt	Bộ	03	An toàn khi lắp ráp.	Bộ dụng cụ thông dụng: Kích thước 6 - 30mm

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
9	Tuốc nơ vít. - 2 cạnh; - 4 cạnh; - Đầu hoa khế	Bộ	03	An toàn khi lắp ráp	Loại thông dụng. Mạ crôm, tay cầm bọc cao su, chống trơn trượt. Kích cỡ: 4 - 12mm. dài 50mm ÷ 200mm
10	Kìm điện, kìm cắt dây điện	Bộ	03	An toàn sử dụng để cắt, xoắn dây điện	Loại dụng cụ thông dụng trên thị trường. Tay cầm bọc nhựa, cách điện tốt
11	Thiết bị bảo vệ (Áp tô mát, cầu dao, cầu chì, các thiết bị cảm biến... Khởi động từ)	Bộ	03	Thể hiện cấu tạo, công dụng các loại khí cụ điện bảo vệ. Dễ sử dụng, an toàn	Bộ khí cụ điện thông dụng trên thị trường
12	Máy vi tính	Bộ	01	Sử dụng thiết bị cho giảng dạy, trợ giúp cho giáo viên khi minh họa các bài giảng của môn học	Thiết bị thông dụng có sẵn trên thị trường, Cài đặt được các ứng dụng theo yêu cầu của môn học
13	Máy chiếu PROJECTOR	Bộ	01	Dễ điều khiển kết nối với máy tính phóng to các hình minh họa cho bài giảng	Cường độ chiếu sáng ≥ 2500 Ansi Lumens. Phông chiếu min: 1,8m

(Xem tiếp Công báo số 93 + 94)

VĂN PHÒNG CHÍNH PHỦ XUẤT BẢN

Địa chỉ: Số 1, Hoàng Hoa Thám, Ba Đình, Hà Nội
Điện thoại: 080.44946 – 080.44417
Fax: 080.44517
Email: congbao@chinhphu.vn
Website: http://congbao.chinhphu.vn
In tại: Xí nghiệp Bản đồ 1 - Bộ Quốc phòng

Giá: 10.000 đồng