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

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

(Tiếp theo Công báo số 91 + 92)

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

Bảng 29. TỔNG HỢP DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU DẠY NGHỀ CHO CÁC MÔN HỌC, MÔ ĐUN BẮT BUỘC

Tên nghề: Nguội lắp ráp cơ khí
Trình độ đào tạo: Trung cấp nghề
Dùng cho lớp thực hành tối đa 18 học sinh và lớp lý thuyết tối đa 35 học sinh

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
I	**NHÓM THIẾT BỊ AN TOÀN LAO ĐỘNG**			
1	Trang bị bảo hộ lao động nghề nguội lắp ráp	Bộ	01	
	Mỗi bộ bao gồm:			
1.1	Quần áo bảo hộ lao động	Bộ	01	Theo tiêu chuẩn TCVN về trang bị bảo hộ lao động
1.2	Mũ bảo hộ	Chiếc	01	Theo tiêu chuẩn TCVN về trang bị bảo hộ lao động

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1.3	Kính bảo hộ	Chiếc	01	Theo tiêu chuẩn TCVN về trang bị bảo hộ lao động
1.4	Găng tay	Đôi	01	Theo tiêu chuẩn TCVN về trang bị bảo hộ lao động
1.5	Giầy bảo hộ	Đôi	01	Theo tiêu chuẩn TCVN về trang bị bảo hộ lao động
2	Trang bị cứu thương	Bộ	01	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	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	Theo tiêu chuẩn TCVN về thiết bị y tế
2.3	Cáng cứu thương	Chiếc	01	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	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	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	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	
II	**NHÓM THIẾT BỊ CƠ BẢN**			
5	Máy thử độ cứng	Chiếc	01	- Độ chính xác theo tiêu chuẩn ISO 6508,

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
				- Thang độ cứng Rockwell A, B, C, F
6	Máy đo độ nhám	Chiếc	01	Phạm vi đo: Ra: 0.05 ÷ 10µm Rz: 0.1 ÷ 50µm Độ chính xác ±15%
7	Máy thử kéo, nén, uốn vật liệu	Chiếc	01	Máy thử kéo, nén, uốn vạn năng thông dụng: - Lực kiểm tra: 0 ÷ 100KN; Khoảng cách đo căng: 200 - 600mm
8	Máy thử xoắn vật liệu	Chiếc	01	- Mô men thử lớn nhất: 500N/m Sai số hiển thị mô men đo: ≤ ±1.0% - Đường kính của mẫu: 8 - 25mm
9	Máy soi tổ chức kim loại	Chiếc	01	Phương pháp soi ảnh: phản xạ, vùng sáng hội tụ, phân cực - Độ phóng đại tối đa: 1000x
10	Lò điện trở	Chiếc	01	Công suất 90Kw, nhiệt độ làm việc Max 1450°C
11	Máy đo tọa độ không gian 3D	Chiếc	01	Loại tiếp xúc hoặc không tiếp xúc. Hành trình đo Max: Trục X: 460mm Trục Y: 510mm Trục Z: 420mm
12	Máy khoan bàn	Chiếc	03	Loại phổ biến và phù hợp trong các cơ sở dạy nghề: Đường kính khoan lớn nhất: ∅12 ÷ ∅16mm
13	Máy doa	Chiếc	01	Đường kính lỗ doa: ∅39 ÷ ∅60mm; Độ sâu lỗ doa max: 160mm
14	Máy mài mặt phẳng	Chiếc	01	Diện tích bàn mài max 400x 1000mm; - Công suất max: 7,5kw
15	Máy bào ngang	Chiếc	01	Hành trình bào ≤ 950, kích thước bàn ≤ 300 x 500 mm, công suất động cơ trục chính ≤ 5KW
16	Máy cắt đột	Chiếc	01	Loại nhỏ phù hợp với dạy nghề. - Khả năng cắt dày tối đa: 8mm - Lực đột tối thiểu: 360KG; - Công suất động cơ: 2,2Kw

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
17	Máy hàn hồ quang xoay chiều	Bộ	01	Dòng hàn: 50 ÷ 250A; Độ dày vật hàn 1,5 ÷ 5mm. Kèm theo đầy đủ phụ kiện (Kìm hàn, dây điện)
18	Bộ cắt khí	Chiếc	01	Loại thông dụng, sẵn có trên thị trường
19	Máy mài hai đá để bàn	Chiếc	01	Có tính an toàn cao, có hệ thống chắn bụi; - Kích thước đá: Φ100 ÷ Φ250 mm; - Công suất động cơ: 0,5 ÷ 1,5Kw
20	Máy mài hai đá	Chiếc	01	Loại thông dụng phù hợp với dạy nghề. - Có tính an toàn cao, có hệ thống chắn bụi; - Kích thước đá: Φ250 - Φ400 - Công suất động cơ 1,5Kw - 3,5 Kw
21	Máy đánh bóng cầm tay	Chiếc	03	Loại thông dụng, sử dụng rộng rãi trên thị trường. Có công suất: 52W ÷ 160W
22	Máy mài cầm tay	Chiếc	03	Công suất: 540 ÷ 1000w bằng điện hoặc khí nén
23	Máy mài cầm tay trục mềm	Chiếc	06	Loại thông dụng. Áp lực khí: ≤90 psi; Tốc độ tối đa: 54.000vòng/phút
24	Khoan điện cầm tay	Chiếc	06	Loại thông dụng, sẵn có trên thị trường. Công suất máy: 500 - 650w
25	Bộ khuếch đại công suất	Bộ	03	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 DC 13.8V 24 A max
26	Bộ thí nghiệm điện tử cơ bản	Bộ	03	Thông số kỹ thuật cơ bản được mô tả cụ thể như sau:
	Mỗi bộ gồm:			
26.1	Khối chỉnh lưu	Bộ	01	I ≥ 3A, VAC = 220V
26.2	Khối ổn áp	Bộ	01	U = ± 9VDC
26.3	Khối khuếch đại	Bộ	01	P ≥ 3W
26.4	Khối bảo vệ	Bộ	01	P ≥ 3W

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
27	Máy hiện sóng	Chiếc	01	Có thông số cơ bản: Analog 40Mhz, kiểu hiển thị 2 kênh
28	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:			
28.1	Công tơ điện	Chiếc	01	Loại 1 pha, 3 pha dùng phổ biến trên thị trường
28.2	Khởi động từ	Chiếc	01	Loại thông dụng phổ biến trên thị trường. Loại đơn, kép 4 cực phù hợp với thiết bị
28.3	Cầu dao điện	Chiếc	01	Loại thông dụng. cầu dao tự động hoặc cầu dao đảo
28.4	Bộ bóng đèn: Sợi đốt, com pac	Bộ	02	Thiết bị được chế tạo theo tiêu chuẩn U = 220V, f = 50Hz. Đui gài hoặc xoáy
28.5	Bộ đèn huỳnh quang	Bộ	02	Chấn lưu điện từ và chấn lưu điện tử, P ≥ 20W
29	Động cơ điện (1 pha, 3 pha)	Bộ	01	Có công suất tối đa: 3KW
30	Đồng hồ đo điện vạn năng	Chiếc	06	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
III	**NHÓM THIẾT BỊ CHUYÊN NGÀNH**			
31	Máy tiện ren vít vạn năng	Chiếc	01	Công suất động cơ: 3KW ÷ 5,5Kw
32	Máy tiện CNC	Chiếc	01	- Đường kính tiện Max: Ø200 ÷ Ø230
33	Máy phay CNC	Chiếc	01	Công suất động cơ: 5 ÷ 5,5 Kw
34	Máy phay vạn năng	Chiếc	01	Công suất động cơ: 3,5Kw ÷ 5,5Kw
35	Máy doa	Chiếc	01	Đường kính lỗ doa: ∅39 ÷ ∅60mm; Độ sâu lỗ doa lớn nhất: 160mm
36	Máy mài mặt phẳng	Chiếc	01	Công suất lớn nhất 7,5kw
37	Máy khoan đứng	Chiếc	01	Đường kính khoan lớn nhất ∅25 ÷ ∅30mm;

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
				Công suất động cơ khoảng 4,5KW
38	Máy khoan cần	Chiếc	01	Đường kính khoan max: ∅30mm; Công suất động cơ khoảng 4,5KW.
39	Máy bào ngang	Chiếc	01	Hành trình bào ≤ 650, Công suất động cơ trục chính ≤ 5KW
40	Máy ép nguội trục vít	Chiếc	01	Lực ép 300 ÷ 630KN; - Hành trình ép 400 ÷ 600 mm
41	Máy ép thủy lực	Chiếc	03	Lực ép: 100KN ÷ 300KN Hành trình: 1550mm ÷ 200mm
42	Cưa máy	Chiếc	01	Khả năng cắt thép tròn đường kính 16 ÷ 50mm; cắt thép vuông 10 ÷ 25mm; Công suất: 0,37 ÷ 2,24 KW
43	Máy cắt	Chiếc	01	Cắt thép tấm, thanh, thép ống: Công suất: 2400 w
44	Máy cắt ren ống	Chiếc	01	Khả năng cắt: Ren ống 1/2’’ ÷ 4”, Ren ống nối 3/8÷2”
45	Máy uốn ống	Bộ	03	Máy uốn thép: Max∅32 Tiện dụng cho công việc lưu động
46	Ni vô	Bộ	02	Loại dụng cụ thông dụng
	Mỗi bộ bao gồm:			
46.1	Ni vô thẳng	Chiếc	01	Độ chính xác: 0,02mm/m
46.2	Ni vô khung	Chiếc	01	Độ chính 0,05mm/m
47	Thước cầu	Chiếc	03	Khoảng đo: 3000; 5000; 6000
48	Máy kinh vĩ	Chiếc	01	Loại thông dụng; Độ phóng đại tối đa: 24 ÷ 28 lần
49	Máy thủy bình	Chiếc	01	Loại thông dụng; Độ phóng đại tối đa: 24 ÷ 28 lần
50	Giá căng tâm - Dọi	Bộ	03	Loại thông dụng. Chế tạo theo tiêu chuẩn
51	Máy cân bằng động	Chiếc	01	Trọng lượng chi tiết cân bằng từ 1 - 100kg; đường kính chi tiết max 700mm, độ nhạy 0,1 - 0,3grm
52	Kích	Bộ	03	Đảm bảo yêu cầu kỹ thuật của nhà sản xuất

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
	Mỗi bộ bao gồm:			
52.1	Kích răng	Chiếc	01	Tải trọng nâng: 0,5 ÷ 10 Chiều cao nâng: 0,4 ÷ 0,6 m
52.2	Kích vít	Chiếc	01	Tải trọng nâng: 0,5 ÷ 10 tấn. Chiều cao nâng: 0,25 ÷ 0,36 mét
52.3	Kích thủy lực	Chiếc	01	Tải trọng nâng: 0,5 ÷ 10 tấn Chiều cao nâng: 0,2 ÷ 0,4m
53	Pa lăng	Bộ	01	Pa lăng thông dụng
	Mỗi bộ bao gồm:			
53.1	Pa lăng kéo tay	Chiếc	01	Tải trọng kéo: 0,5 tấn ÷ 2 tấn; - Chiều cao nâng: 2,5m ÷ 3m
53.2	Pa lăng điện	Chiếc	01	
54	Tời	Bộ	01	
	Mỗi bộ bao gồm			
54.1	Tời quay tay	Chiếc	01	- Tải trọng: 50kg ÷ 500kg; - Công suất: 0,5Kw ÷ 2Kw
54.2	Tời điện	Chiếc	01	
55	Xe nâng	Chiếc	01	Tải trọng nâng: 100kg ÷ 600kg
56	Máy nén khí	Chiếc	01	- Áp suất khí nén: 8 ÷ 12Bar
57	Súng khí nén	Chiếc	06	- Có đường kính mũi ∅2mm; - Lưu lượng xả: 145L/min ÷ 160L/min Có kèm theo nguồn khí nén
58	Máy gia nhiệt vòng bi	Chiếc	01	Đường kính gia nhiệt: d = ∅20 ÷ ∅300 mm
59	Cẩu thủy lực	Chiếc	01	Tải trọng nâng tối đa: 1,5 tấn
60	Máy khoan bê tông	Chiếc	03	Công suất (W): 650÷ 1500. Kèm theo mũi khoan
61	Cơ cấu thay đổi tốc độ	Bộ	03	Loại thường được sử dụng điều khiển hộp tốc độ, tốc độ tiến máy công cụ
IV	**NHÓM DỤNG CỤ**			
62	Thước cuộn	Chiếc	01	Các dụng cụ thông dụng có bán tại thị trường. Giới hạn đo thước từ: 0 ÷ 3000mm
62	Thước lá	Chiếc	06	Các dụng cụ thông dụng có bán tại thị trường. Giới hạn đo thước: 0 ÷ 1000mm

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
63	Thước đo sâu	Chiếc	03	Dụng cụ phổ thông. Độ chính xác: 0,05mm
64	Thước cặp	Bộ	03	Loại dụng cụ thông dụng
	Mỗi bộ bao gồm:			
64.1	Thước cặp cơ	Chiếc	03	Phạm vi đo 0 ÷ 300mm chính xác: 0,1; 0,05; 0,02mm
64.2	Thước cặp điện tử	Chiếc	01	Phạm vi đo 0 ÷ 300mm chính xác: 0,02mm
65	Pan me	Bộ	01	
	Mỗi bộ bao gồm:			
65.1	Pan me đo ngoài	Chiếc	07	Độ chính xác 0,01mm Có kèm theo bộ mẫu điều chỉnh độ chính xác của pan me
65.2	Pan me đo trong	Chiếc	08	Độ chính xác 0,01; Có kèm theo bộ mẫu điều chỉnh độ chính xác của pan me
65.3	Pan me đo sâu	Chiếc	04	Độ chính xác 0,01; Có kèm theo bộ mẫu điều chỉnh độ chính xác của pan me
66	Thước đo góc vạn năng	Chiếc	03	Loại dụng cụ thông dụng. Góc đo max: 360°
67	Thước kiểm phẳng	Chiếc	06	Kích thước theo tiêu chuẩn, dài tối thiểu: 125mm
68	Thước đo ren	Bộ	03	Phù hợp với tiêu chuẩn. Đường kính ren ≤16mm
69	Ke góc	Chiếc	06	Dụng cụ thông dụng. Kích thước theo tiêu chuẩn. Góc ke: 90° ÷ 120°
70	Compa	Bộ	02	Loại dụng cụ thông dụng
	Mỗi bộ bao gồm:			
70.1	Com pa đo ngoài	Chiếc	01	Chiều dài:150 ÷ 200mm; khoảng đo: 0 ÷ 100mm
70.2	Com pa đo trong	Chiếc	01	Chiều dài:150 ÷ 200mm; khoảng đo: 0 ÷ 100mm
71	Bộ dưỡng cung	Bộ	02	Loại dụng cụ thông dụng. Có bán kính R3 ÷ R100mm

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
	Mỗi bộ bao gồm:			
71.1	Đo cung trong	Bộ	01	
71.2	Đo cung ngoài	Bộ	01	
72	Dưỡng đo ren	Bộ	02	Loại dụng cụ thông dụng. Phù hợp với tiêu chuẩn. Đường kính ren ≤ M16mm
73	Bộ ca líp	Bộ	01	Loại dụng cụ thông dụng. Phạm vi đo ≤ 50 mm
	Mỗi bộ bao gồm:			
73.1	Ca lip trục	Chiếc	01	
73.2	Ca líp lỗ	Chiếc	01	
74	Bộ đồng hồ so	Bộ	01	
	Mỗi bộ bao gồm:			
74.1	Đo ngoài	Chiếc	01	Khoảng so 0 ÷ 10mm. Độ chính xác: 0,01mm. Có giá đỡ, đế có từ tính
74.2	Đo lỗ	Chiếc	01	Khoảng đo: 20 ÷ 100mm; Độ chính xác: 0,01mm
75	Căn mẫu	Bộ	01	Loại thông dụng. Theo TCVN - Số căn mẫu tối đa: 108 - Khoảng dao động: KT nhỏ nhất: 1,005, hàng chục là 10mm
76	Bộ dao tiện	Bộ	01	Chế tạo thép gió hoặc mũi dao hợp kim
	Mỗi bộ bao gồm:			
76.1	Dao tiện ngoài	Chiếc	01	
76.2	Dao lỗ	Chiếc	01	
76.3	Dao tiện ren	Chiếc	01	
77	Dao phay	Bộ	01	Bộ dao thông dụng, phù hợp giảng dạy. Chế tạo thép gió hoặc dao ghép gắn hợp kim cứng. Cắt gọt tốt
	Mỗi bộ bao gồm:			
77.1	Dao phay mặt đầu	Chiếc	01	Đường kính dao tối đa: Φ100mm
77.2	Dao phay trụ	Chiếc	01	Đường kính dao tối đa: Φ40mm
77.3	Dao phay ngón	Chiếc	01	Đường kính dao tối đa: Φ20mm

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
78	Bộ dụng cụ gia công lỗ	Bộ	01	Bộ dao thông dụng, phù hợp giảng dạy. Cắt gọt tốt
	Mỗi bộ bao gồm:			
78.1	Mũi khoan	Bộ	01	Mũi khoan kích thước theo tiêu chuẩn, đường kính ∅3 ÷ ∅25mm
78.2	Mũi khoét	Bộ	01	Mũi khoét trụ, côn kích thước theo tiêu chuẩn, đường kính ∅6 ÷ ∅25mm
78.3	Mũi doa	Bộ	01	Mũi doa tay hoặc máy kích thước theo tiêu chuẩn, đường kính ∅6 ÷ ∅25mm
79	Bộ dụng cụ cắt ren	Bộ	01	Bộ dao thông dụng, phù hợp giảng dạy. Cắt gọt tốt
	Mỗi bộ gồm:			
79.1	Ta rô	Bộ	01	Ta rô, bàn ren kích thước theo tiêu chuẩn, đường kính ren ≤16mm
79.2	Bàn ren	Bộ	01	
80	Bộ dụng cụ nghề điện	Bộ	01	Loại dụng cụ thông dụng trên thị trường
	Mỗi bộ bao gồm:			
80.1	Bút thử điện	Chiếc	01	Thiết bị sử dụng theo tiêu chuẩn TCVN và an toàn điện
80.2	Kìm cắt dây các loại	Chiếc	01	Theo bộ nghề điện $U_{cđ} \geq 1000V$
80.3	Kìm tuốt dây các loại	Chiếc	01	
80.4	Kìm điện	Chiếc	01	
81	Kéo cắt kim loại	Chiếc	06	Loại dụng cụ phổ thông có sẵn trên thị trường. Cắt thép tấm dày <1mm
82	Cưa tay	Chiếc	18	Loại thông dụng trên thị trường
83	Dũa	Bộ	18	Loại thông dụng trên thị trường
	Mỗi bộ bao gồm:			
83.1	Dũa dẹt	Chiếc	01	Chiều dài: 200 ÷ 400mm. Răng kép
83.2	Dũa tròn	Chiếc	01	Chiều dài: 200 ÷ 400mm. Răng kép
83.3	Dũa tam giác	Chiếc	01	Chiều dài: 200 ÷ 400mm. Răng kép
83.4	Dũa lòng mo	Chiếc	01	Chiều dài: 200 ÷ 400mm. Răng kép

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
84	Bộ dụng cụ đục kim loại	Bộ	18	Chế tạo theo tiêu chuẩn Kích thước: 150 ÷ 200mm
	Mỗi bộ gồm:			
84.1	Đục bằng	Chiếc	01	
84.2	Đục nhọn	Chiếc	01	
84.3	Đục cong	Chiếc	01	
85	Bộ dao cạo kim loại	Bộ	18	Loại thông dụng
	Mỗi bộ bao gồm:			
85.1	Dao cạo mặt phẳng	Chiếc	01	Chế tạo theo tiêu chuẩn. Chiều dài 300 - 350mm
85.2	Dao cạo mặt cong	Chiếc	01	Chế tạo theo tiêu chuẩn. Lưỡi cắt tam giác
86	Tuốc nơ vít	Bộ	01	Loại thông dụng trên thị trường
	Mỗi bộ bao gồm:			
86.1	Loại 2 cạnh	Chiếc	06	Vật liệu cán: Nhựa hoặc cao su
86.2	Loại 4 cạnh	Chiếc	06	Chiều dài: 150 ÷ 300 mm Vật liệu cán: Nhựa hoặc cao su
86.3	Tuốc nơ vít đóng	Chiếc	02	Chiều dài: 150 mm Vật liệu cán: Thép
87	Bộ dụng cụ tháo lắp	Bộ	03	
	Mỗi bộ bao gồm:			
87.1	Clê lực	Bộ	02	- Dải lực đo: 3 ÷ 320Nm; - Chiều dài:193 ÷ 600mm
87.2	Chìa vặn dẹt	Bộ	02	Kích thước 6 ÷ 30mm
87.3	Chìa vặn khẩu	Bộ	01	Kích cỡ: 6 ÷ 32 mm
87.4	Mỏ lết	Chiếc	01	Kích thước: 250 - 350mm
88	Bộ dụng cụ vạch dấu	Bộ	01	Dụng cụ phổ thông có sẵn trên thị trường. Chế tạo theo tiêu chuẩn
	Mỗi bộ bao gồm:			
88.1	Mũi vạch	Chiếc	06	Mài nhọn hai đầu
88.2	Com pa vanh	Chiếc	06	Chế tạo theo tiêu chuẩn. Mài nhọn hai đầu; Chiều dài 180 ÷ 220mm
88.3	Chấm dấu	Chiếc	06	Chế tạo theo tiêu chuẩn. Mài nhọn một đầu; Độ cứng đảm bảo

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
88.4	Thước vạch dấu	Chiếc	01	Dụng cụ phổ thông. Độ chính xác: 0,05mm. Độ cứng đảm bảo để vạch được đường nét
89	Bàn máp	Chiếc	01	Kích thước 400 ÷ 1200mm; Chế tạo chính xác
90	Búa gõ xỉ	Chiếc	06	Búa gõ xỉ cán liền bằng thép
91	Bộ dụng cụ kê đỡ	Bộ	03	
	Mỗi bộ bao gồm:			
91.1	Khối V đơn	Bộ	01	Mỗi bộ gồm 2 chiếc. Kích thước phù hợp trong giảng dạy: 60 ÷ 100mm; Chế tạo chính xác
91.2	Khối D	Bộ	01	Mỗi bộ gồm 2 chiếc. Kích thước phù hợp trong giảng dạy; Chế tạo chính xác
92	Tông đồng	Chiếc	06	Dụng cụ phù hợp để giảng dạy. Tông đồng các cỡ. - Kích thước: ∅20 ÷ ∅30; - Chiều dài: 150 ÷ 350mm
93	Bảng tra lực xiết mối ghép ren	Bảng	01	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
94	Bàn tháo lắp	Chiếc	03	Kích thước phù hợp có thể xoay góc độ cần thiết và di chuyển trong xưởng dễ dàng
95	Đe	Chiếc	03	Loại thông dụng, phù hợp giảng dạy. Trọng lượng tối đa 90kg
96	Búa nguội	Chiếc	06	Loại thông dụng. Loại 200g ÷ 500g Cán chêm chắc chắn
97	Vam uốn	Chiếc	06	Phụ thuộc kích thước tiết diện phôi uốn. Uốn được phôi có kích thước tiết diện < 20mm
98	Bộ dụng cụ tán đinh	Bộ	06	Tán đinh có đường kính ≤ 10mm. Lồng tán đinh có đường kính ≤ 10mm
	Mỗi bộ bao gồm:			
98.1	Khuôn đỡ	Chiếc	01	

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
98.2	Khuôn đột	Chiếc	01	
98.3	Khuôn chụp	Chiếc	01	
99	Bộ dụng cụ kê đỡ	Bộ	03	
	Mỗi bộ bao gồm:			
99.1	Khối V đơn	Bộ	01	Mỗi bộ gồm 2 chiếc. Kích thước phù hợp trong giảng dạy: 60 ÷ 100mm; Chế tạo chính xác
99.2	Khối D	Bộ	01	Mỗi bộ gồm 2 chiếc. Kích thước phù hợp trong giảng dạy; Chế tạo chính xác
100	Bộ đồ nghề điện cầm tay	Bộ	06	Thiết bị sử dụng theo tiêu chuẩn TCVN và an toàn điện
	Mỗi bộ gồm:			
100.1	Kìm cắt dây Kìm tuốt dây Kìm mỏ nhọn Kìm điện	Bộ	01	Theo bộ nghề điện Ucđ ≥ 1000V Kìm kích cỡ 150 ÷ 200mm. Tay cầm được bọc ghen nhựa
100.2	Mỏ hàn xung	Chiếc	01	P ≥ 60W, U = 220V
100.3	Bút thử điện	Chiếc	01	U ≤ 500 V
100.4	Máy khò tháo chân linh kiện	Chiếc	01	Loại thông dụng trên thị trường
100.5	Ống hút thiếc	Chiếc	01	
100.6	Chìa vặn khẩu	Bộ	01	Kích cỡ: 6÷32 mm
101	Bút đo nhiệt độ	Chiếc	03	Loại thông dụng. - Dãy nhiệt độ đo - 40ºC ÷ +200ºC
102	Dụng cụ đo độ ồn	Chiếc	01	Thang đo dBA và dBC phù hợp để đo độ ồn
103	Súng bơm mỡ dùng một tay	Chiếc	06	Áp suất bơm ≤30 MPa
104	Dụng cụ đóng vòng bi	Bộ	03	- 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
105	Vam 3 chấu	Bộ	02	Độ mở tối đa: Từ 40 ÷ 250mm

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
106	Búa tay	Chiếc	06	Trọng lượng 500g - 1000g
107	Con Lăn	Chiếc	12	- Kích thước đường kính con lăn: ∅60 ÷ ∅80; - Chiều dài con lăn L= 600 ÷ 800
108	Xà beng			Xà beng có kích thước chiều dài: 1000mm ÷ 1200mm;
V	**NHÓM ĐỒ GÁ**			
109	Bàn gá chống tâm	Bộ	01	Chiều cao mũi chống tâm:120 ÷ 150mm; Khoảng cách giữa hai mũi chống tâm: 300 ÷ 450 mm
110	Bộ dụng cụ gá	Bộ	01	Phiến tỳ, chốt có kích thước tiêu chuẩn. Phù hợp để dạy nghề
	Mỗi bộ bao gồm:			
110.1	Phiến tỳ	Chiếc	06	
110.2	Chốt tỳ	Chiếc	06	
110.3	Chốt gá	Chiếc	06	
111	Bộ đồ gá	Bộ	01	Phù hợp yêu cầu khi gia công
	Mỗi bộ bao gồm:			
111.1	Đồ gá tiện	Bộ	01	Chủng loại phù hợp thông số kỹ thuật của máy
111.2	Đồ gá phay	Bộ	01	Có đủ các chi tiết định vị, kẹp chặt và dẫn hướng dao
111.3	Đồ gá khoan	Bộ	01	
112	Đồ gá uốn kim loại	Chiếc	03	Phụ thuộc hình dáng sản phẩm uốn. Gá được phôi có kích thước tiết diện < 20mm
113	Đồ gá hàn	Bộ	06	Một số đồ gá hàn để gá các chi tiết đơn giản khi hàn góc chữ T, hàn giáp mối
114	Ê tô máy	Bộ	03	Ê tô máy có kích thước hàm ê tô: 150 ÷ 250mm
115	Êtô song hành	Chiếc	18	- 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
116	Ê tô	Chiếc	03	- Kích thước chiều dài hàm ê tô: 150mm ÷ 245mm; - Độ mở hàm: 100mm ÷ 150mm

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
117	Bầu cặp	Chiếc	06	Loại thông dụng. Đường kính kẹp lớn nhất ∅16
118	Mâm cặp (3 vấu, 4 vấu)	Bộ	03	Loại thông dụng, có kích thước phù hợp với máy tiện trong xưởng thực tập
VI	**NHÓM MÔ HÌNH, MÔ PHỎNG**			
119	Mô hình vật thật mối ghép cơ khí gồm:	Bộ	06	Đảm bảo tính thẩm mỹ, kích thước phù hợp với giảng dạy
	Mỗi bộ bao gồm:			
119.1	Mối ghép ren	Chiếc	01	
119.2	Mối ghép then	Chiếc	01	
119.3	Mối ghép then hoa	Chiếc	01	
119.4	Mối ghép chốt	Chiếc	01	
119.5	Mối ghép đinh tán	Chiếc	01	
119.6	Mối ghép hàn	Chiếc	01	
120	Mô hình cắt bổ chi tiết	Chiếc	10	Mặt cắt có sơn màu, thể hiện rõ cấu tạo bên trong của vật thể, dễ quan sát
	Mỗi bộ bao gồm:			
120.1	Dạng bạc	Chiếc	01	
120.2	Dạng trục trơn	Chiếc	01	
120.3	Bánh răng	Chiếc	01	
120.4	Trục ren	Chiếc	01	
121	Mô hình lắp ghép chi tiết dạng tròn xoay	Bộ	01	Các chi tiết đảm bảo tính chính xác về các yêu cầu kỹ thuật lắp ghép. Có thể mua hoặc tự chế tạo
	Mỗi bộ bao gồm:			
121.1	Lắp lỏng	Chiếc	01	
121.2	Lắp trung gian	Chiếc	01	
121.3	Lắp chặt	Chiếc	01	
122	Mô hình thanh, dầm chịu lực	Chiếc	01	Kích thước gọn phù hợp với giảng dạy
123	Mô hình mô phỏng hệ lực phẳng	Chiếc	01	Kích thước phù hợp với giảng dạy
124	Mô hình cơ cấu truyền chuyển động quay	Bộ	01	Được chế tạo theo tiêu chuẩn. Cơ cấu có kích thước, mầu sắc phù hợp trong dạy học, dễ tháo lắp, bảo quản
	Mỗi bộ bao gồm:			

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
124.1	Cơ cấu bánh răng	Bộ	01	
124.2	Cơ cấu trục vít bánh vít	Bộ	01	
124.3	Cơ cấu đai truyền	Bộ	01	
124.4	Cơ cấu bánh ma sát	Bộ	01	
125	Mô hình máy biến áp 1 pha	Chiếc	01	Mô hình được cắt bổ, sơn màu bố trí trên bảng
126	Mô hình máy biến áp 3 pha	Chiếc	01	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
127	Mô hình cắt bổ động cơ điện	Bộ	01	Có công suất khoảng 0,37 KW, U = 220V
	Mỗi bộ bao gồm			
127.1	Động cơ điện 1 pha	Chiếc	01	
127.2	Động cơ điện 3 pha	Chiếc	01	
128	Mô hình khuếch đại	Bộ	01	Mỗi bộ được chế tạo thành các board mạch được gắn trên bảng gỗ phíp. Phù hợp để giảng dạy
129	Mô hình mạch chỉnh lưu	Bộ	01	Mỗi bộ được chế tạo thành các board mạch được gắn trên bảng gỗ phíp
130	Mô hình mạch tín hiệu xung	Bộ	01	Mạch được chế tạo gắn trên bảng gỗ phíp. Phù hợp để giảng dạy
131	Mô hình cơ cấu truyền động	Bộ	01	Có kích thước phù hợp để thuận lợi sử dụng trong giảng dạy
	Mỗi bộ bao gồm:			
131.1	Bánh răng	Chiếc	01	
131.2	Bánh đai	Chiếc	01	
131.3	Trục vít - bánh vít	Chiếc	01	
131.4	Bánh lệch tâm	Chiếc	01	
131.5	Truyền thủy lực và khí nén	Chiếc	01	
131.6	Vít me đai ốc bi	Chiếc	01	

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
132	Mô hình cơ cấu điều khiển, cơ cấu an toàn, cơ cấu phanh	Bộ	01	Có kích thước phù hợp để sử dụng trong giảng dạy
	Mỗi bộ bao gồm:			
132.1	Cơ cấu phanh, cữ	Chiếc	01	
132.2	Cơ cấu an toàn	Chiếc	01	
133.3	Cơ cấu điều khiển	Chiếc	01	
134	Mô hình hệ thống thủy lực trong máy tiện	Chiếc	01	Mô hình có kích thước phù hợp với dạy nghề, bao gồm các bơm, các van điều chỉnh, điều khiển
135	Mô hình hệ thống thủy lực trong máy Phay	Chiếc	01	Mô hình có kích thước phù hợp với dạy nghề, bao gồm các bơm, các van điều chỉnh, điều khiển
136	Mô hình hệ thống thủy lực trong máy mài mặt phẳng	Chiếc	01	Mô hình có kích thước phù hợp với dạy nghề, bao gồm các bơm, các van điều chỉnh
137	Mô hình sơ đồ máy búa khí nén	Chiếc	01	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
138	Mô hình sơ đồ máy ép khí nén	Chiếc	01	Mô hình có kích thước phù hợp với dạy nghề gồm các phần tử khí nén tạo thành mạch điều khiển máy ép
139	Mô hình cầu trục	Chiếc	01	Mô hình có kích thước phù hợp với dạy nghề, bao gồm hệ thống điều khiển cầu trục nâng, hạ và di chuyển
140	Mô hình mối ghép ren	Bộ	06	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:			
140.1	Mối ghép Vít cấy	Chiếc	01	
140.2	Mối ghép Bu long - đai ốc	Chiếc	01	
140.3	Mối ghép Vít	Chiếc	01	

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
140.4	Mối ghép Vít me - đai ốc	Chiếc	01	
141	Mô hình mối ghép ổ lăn	Bộ	06	Kích thước theo tiêu chuẩn có: d = ∅15 ÷ ∅30; Kèm theo các chi tiết lắp trục truyền, gỗi đỡ và các chi tiết định vị ổ
	Mỗi bộ bao gồm:			
141.1	Ổ đỡ	Chiếc	01	
141.2	Ổ đỡ chặn	Chiếc	01	
141.3	Ổ chặn	Chiếc	01	
142	Mối ghép ổ trượt	Bộ	06	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:			
142.1	Ổ trượt nguyên	Chiếc	01	
142.2	Ổ trượt ghép	Chiếc	01	
143	Mô hình Bộ truyền bánh răng	Bộ	03	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:			
143.1	Truyền bánh răng trụ	Chiếc	02	
143.2	Truyền bánh răng côn	Chiếc	01	
143.3	Truyền bánh vít - trục vít	Chiếc	01	
144	Mô hình Bộ truyền đai	Bộ	06	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			
144.1	Đai thường	Chiếc	01	
144.2	Đai nửa chéo	Chiếc	01	
144.3	Đai chéo, góc	Chiếc	01	

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
145	Mô hình Bộ truyền bánh ma sát	Bộ	06	Bộ truyền theo tiêu chuẩn, gồm: - Bánh ma sát; - Trục truyền; Ổ trục, gối đỡ và các chi tiết định vị kèm theo
146	Phần mềm mô phỏng chi tiết lắp ghép	Phần mềm	01	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
147	Phần mềm mô phỏng các phương pháp gia công	Bộ	01	Sử dụng phần mềm thích hợp tại thời điểm giảng dạy
148	Phần mềm mô phỏng thanh chịu lực chịu kéo, nén, uốn, xoắn	Bộ	01	Phần mềm phù hợp tại thời điểm giảng dạy
149	Phần mềm mô phỏng làm việc các cơ cấu biến đổi chuyển động	Bộ	01	Phần mềm phù hợp tại thời điểm giảng dạy
150	Phần mềm Aucad	Bộ	01	Phần mềm Aucad thông dụng tại thời điểm giảng dạy
151	Phần mềm mô phỏng chi tiết lắp ghép	Phần mềm	01	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
VII	**NHÓM THIẾT BỊ PHỤ TRỢ**			
152	Bộ dụng cụ vẽ kỹ thuật	Bộ	35	Loại dụng cụ phổ thông có sẵn trên thị trường và phù hợp giảng dạy
	Mỗi bộ bao gồm:			
152.1	Bút chì	Chiếc	01	
152.2	Thước kẻ	Chiếc	01	
152.3	Thước cong	Chiếc	01	
152.4	Com pa	Chiếc	01	
153	Chi tiết cơ khí	Bộ	06	Hình dáng chính xác, kích thước phù hợp giảng dạy. Các chi tiết được gắn trên bảng gỗ
	Mỗi bộ bao gồm:			

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
153.1	Dạng bạc	Chiếc	01	
153.2	Dạng trục trơn	Chiếc	01	
153.3	Bánh răng	Chiếc	01	
153.4	Trục ren	Chiếc	01	
154	Chi tiết cơ khí dạng hộp	Bộ	03	Chính xác về kích thước, độ song song, vuông góc, độ nhám. Kích thước chi tiết phù hợp giảng dạy
155	Chi tiết cơ khí dạng tròn xoay	Bộ	03	Chính xác về kích thước, độ tròn, trụ, đồng tâm. Kích thước phù hợp để giảng dạy và thực hành môn học
156	Chi tiết dạng mặt bích, định hình	Bộ	03	Chính xác hình dáng, độ nhám, kích thước chi tiết phù hợp giảng dạy
157	Cơ cấu biến đổi chuyển động	Bộ	01	Được chế tạo theo tiêu chuẩn. Cơ cấu có kích thước phù hợp trong dạy nghề, dễ tháo lắp, bảo quản
	Mỗi bộ bao gồm:			
157.1	Vítme - Đai ốc	Bộ	01	
157.2	Vítme - Đai ốc bi	Bộ	01	
157.3	Bánh răng thanh răng	Bộ	01	
157.4	Cơ cấu cu lít	Bộ	01	
157.5	Cơ cấu cam	Bộ	01	
157.6	Tay quay truyền, thanh biên	Bộ	01	
158	Ổ trục - khớp nối	Bộ	06	Cơ cấu có kích thước phù hợp trong dạy học, dễ tháo lắp, bảo quản. Cơ cấu thể hiện được kết cấu của mối ghép ổ trượt, ổ lăn, khớp nối
	Mỗi bộ bao gồm:			
158.1	Ổ lăn	Chiếc	1	
158.2	Ổ trượt	Chiếc	1	
158.3	Khớp nối	Chiếc	1	
159	Bộ chi tiết cơ khí	Bộ	02	Được chế tạo theo tiêu chuẩn. Có kích thước phù hợp để sử dụng trong giảng dạy, mua hoặc tự chế tạo
	Mỗi bộ bao gồm:			
159.1	Bu lông	Chiếc	03	
159.2	Đai ốc	Chiếc	03	

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
159.3	Bạc	Chiếc	03	
159.4	Trục	Chiếc	03	
159.5	Then bằng	Chiếc	03	
159.6	Bánh răng	Chiếc	03	
159.7	Lò so	Chiếc	03	
159.8	Mặt bích	Chiếc	03	
160	Bộ truyền xích	Bộ	03	Chế tạo theo tiêu chuẩn. Thể hiện rõ cấu tạo, đặc tính lắp ghép của bộ truyền
161	Cơ cấu bánh răng thanh răng	Bộ	03	Chi tiết được chế tạo theo tiêu chuẩn, kèm theo các trục truyền, ổ trục, chi tiết định vị để lắp thành cơ cấu
162	Cơ cấu vít me - Đai ốc	Bộ	03	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:			
162.1	Cơ cấu Vít me - Đai ốc ren;	Chiếc	01	
162.2	Cơ cấu Vít me - Đai ốc bi;	Chiếc	01	
163	Cơ cấu cu lít gồm:			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:			
163.1	Cu lít lắc	Chiếc	01	
163.2	Cu lít quay	Chiếc	01	
164	Cơ cấu Cam cần đẩy	Bộ	03	Chi tiết được chế tạo theo tiêu chuẩn, kèm theo các trục truyền, ổ trục, chi tiết định vị để lắp thành cơ cấu
165	Cơ cấu cam cần lắc	Bộ	03	Chi tiết được chế tạo theo tiêu chuẩn, kèm theo các trục truyền, ổ trục, chi tiết định vị để lắp thành cơ cấu
194	Cơ cấu man	Bộ	03	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 kỹ thuật cơ bản của thiết bị
166	Cơ cấu cóc	Bộ	03	Chi tiết được chế tạo theo tiêu chuẩn, kèm theo các trục truyền, ổ trục, chi tiết định vị để lắp thành cơ cấu
167	Ống nối bằng mặt bích	Bộ	09	Kích thước ống tiêu chuẩn: Kèm theo mặt bích, bu lông và đai ốc
168	Ống nối bằng 2 đầu ren	Bộ	09	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
169	Ống nối bằng khớp nối côn	Bộ	09	Có kích thước theo tiêu chuẩn. Gồm ống nối và khới nối côn
170	Cút ống nối	Chiếc	27	Có kích thước theo tiêu chuẩn. Gồm ống nối và cút ống nối
171	Cơ cấu an toàn	Chiếc	06	Loại cơ cấu thông dụng, sử dụng trong máy tiện, phay, khoan. Cơ cấu bi an toàn, khớp nối an toàn
172	Cơ cấu phanh hãm gồm:	Bộ	06	Loại cơ cấu thông dụng sử dụng trong máy công cụ. Chế tạo theo tiêu chuẩn
	Mỗi bộ bao gồm			
172.1	Phanh má;	Chiếc	01	
172.2	Phanh đai;	Chiếc	01	
172.3	Phanh côn, đĩa	Chiếc	01	
173	Dụng cụ tháo lắp bằng khí nén	Bộ	03	Bộ dụng cụ gồm: - 1 Súng vặn bu lông - 8 đầu tuýp; 1 đầu nối khí. Kèm theo nguồn khí nén
174	Bo cắm chân linh kiện	Chiếc	03	- Số lượng lỗ cắm ≥ 300 - Khoảng cách giữa 2 lỗ cắm: 2,54mm
175	Bộ khuếch đại công suất	Bộ	03	Bộ khuếch đại gồm các thông số cơ bản sau: Dải tần Băng tần nghiệp dư 144 - 148MHz;

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
				Chế độ FM/SSB/CW; Dòng điện 1 chiều DC13.8V 24A max; Công suất phát 200W.Transistor tầng cuối SD1477 x 2
176	Bàn vẽ kỹ thuật	Bộ	35	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
177	Bàn hàn đa năng	Chiếc	06	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
178	Bàn nguội	Cái	02	Bàn bằng thép, chắc chắn, phía trước có lưới chắn phoi, có đe nhỏ và ngăn kéo
179	Bảng tương tác	Cái	01	Loại thông dụng có sẵn trên thị trường, phù hợp với giảng dạy. Kích thước 1200 ÷ 1500mm. Kèm theo đủ phụ kiện
180	Máy in	Bộ	01	Sử dụng rộng rãi trên thị trường.
181	Máy chiếu vật thể	Bộ	01	Cường độ chiếu sáng ≥ 2500 AnsiLumens
182	Máy vi tính	Bộ	01	Thiết bị thông dụng có sẵn trên thị trường. Cài đặt được các ứng dụng theo yêu cầu của môn học
183	Máy chiếu PROJECTOR	Bộ	01	Cường độ chiếu sáng ≥ 2500 AnsiLumens Phông chiếu min: 1,8m x 1,2m

Bảng 30. MÔ ĐUN (TỰ CHỌN): LẮP ĐẶT HỆ THỐNG THIẾT BỊ ĐIỀU KHIỂN CÔNG NGHIỆP

(*Kèm theo 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 trung cấp nghề)*

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

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	Cái	03	Thể hiện rõ nguyên lý làm việc động cơ 1 pha. Dễ quan sát	Động cơ điện không đồng bộ 1pha rôto ngắn mạch công suất max: 3kw, điện áp 110V - 220V. Tốc độ 1500 ÷ 3000vg/ph
2	Động cơ điện 3 pha	Cái	03	Thể hiện rõ nguyên lý làm việc động cơ 3 pha. Dễ quan sát, vận hành an toàn	Công suất max: 250kw; điện áp 220V/3800V
3	Động cơ nhiều tốc độ	Cái	03	Thể hiện rõ nguyên lý làm việc động cơ 3 pha. Dễ quan sát, an toàn khi lắp đặt	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	Cái	06	Thể hiện rõ nguyên lý làm việc động cơ 3 pha. Dễ quan sát, an toàn khi lắp đặt	Biến áp tự ngẫu 3 pha; Công suất MAX: 180 KVA
5	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
6	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
8	Mô hình điều khiển tốc độ động cơ	Bộ	02	Giới thiệu rõ nét 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

Bảng 31. DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU
MÔ ĐUN (TỰ CHỌN): LẮP ĐẶT MÁY BƠM

(*Kèm theo 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 trung cấp nghề)*

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

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	06	Thể hiện được rõ cấu tạo và các thông số cơ bản của bơm. Dễ lắp đặt bơm an toàn, đúng yêu cầu kỹ thuật	Máy thông dụng, sẵn có trên thị trường. - Lưu lượng: 18 m^3/h; Công suất: 2,2 Kw ÷ 4Kw
2	Bơm trục đứng	Chiếc	06	Thể hiện được rõ cấu tạo và các thông số cơ bản của bơm. Dễ lắp đặt bơm an toàn, đúng yêu cầu kỹ thuật	Máy thông dụng, sẵn có trên thị trường. - Lưu lượng: 4,8 m^3/h ÷ 80 m^3/h; - Công suất: 1,8Kw ÷ 3Kw
3	Máy kiểm tra áp lực ống	Chiếc	01	Thể hiện rõ cấu tạo, nguyên lý vận hành. Dễ sử dụng để đo lưu lượng nước trong ống kín	Loại thông dụng. Áp lực nước P ≤ 60bar

DANH SÁCH HỘI ĐỒNG THẨM ĐỊNH
DANH MỤC THIẾT BỊ DẠY NGHỀ, NGHỀ NGUỘI LẮP RÁP CƠ KHÍ
Trình độ: Trung cấp nghề

(Theo Quyết định số… /QĐ-BLĐTBXH ngày…. Tháng…. năm 2011 của Bộ trưởng Bộ Lao động - Thương binh và Xã hội)

STT	Họ và tên	Trình độ	Chức vụ trong Hội đồng thẩm định
1	Ông Phạm Văn Bổng	Tiến sỹ	Chủ tịch HĐTĐ
2	Ông Nguyễn Ngọc Tám	Kỹ sư	Phó Chủ tịch HĐTĐ
3	Ông Nguyễn Sỹ Lộc	Kỹ sư	Ủy viên thư ký
4	Ông Trần Văn Luyên	Thạc sỹ	Ủy viên
5	Ông Cù Xuân Chiều	Thạc sỹ	Ủy viên
6	Ông Nguyễn Công Thành	Kỹ sư	Ủy viên
7	Ông Phạm Xuân Hợp	Kỹ sư	Ủy viên

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: 50020101

Trình độ đào tạo: Cao đẳng 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): Vật liệu cơ khí
4	Danh mục thiết bị tối thiểu môn học (bắt buộc): Dung sai lắp ghép
5	Danh mục thiết bị tối thiểu môn học (bắt buộc): Công nghệ kim loại
6	Danh mục thiết bị tối thiểu môn học (bắt buộc): Cơ kỹ thuật I
7	Bảng 6. Danh mục thiết bị tối thiểu môn học (bắt buộc): Cơ kỹ thuật II
8	Danh mục thiết bị tối thiểu môn học (bắt buộc): AutoCAD
9	Danh mục thiết bị tối thiểu môn học (bắt buộc): Kỹ thuật Điện
10	Danh mục thiết bị tối thiểu môn học (bắt buộc): Kỹ thuật điện tử
11	Danh mục thiết bị tối thiểu môn học (bắt buộc): Thiết bị cơ khí
12	Danh mục thiết bị tối thiểu môn học (bắt buộc): Trang bị điện trong thiết bị công nghiệp
13	Danh mục thiết bị tối thiểu môn học: Tổ chức quản lý
14	Danh mục thiết bị tối thiểu mô đun (bắt buộc): Kỹ thuật an toàn trong sửa chữa và bảo hộ lao động
15	Danh mục thiết bị tối thiểu mô đun (bắt buộc): Đo lường kỹ thuật
16	Danh mục thiết bị tối thiểu mô đun (bắt buộc): Chuẩn bị cho lắp ráp và vận hành thiết bị

STT	Nội dung
17	Danh mục thiết bị tối thiểu mô đun (bắt buộc): Gia công các chi tiết bằng dụng cụ cầm tay
18	Danh mục thiết bị tối thiểu mô đun (bắt buộc): Gia công các chi tiết có sự hỗ trợ của máy
19	Danh mục thiết bị tối thiểu mô đun (bắt buộc): Lắp ráp mạch điện cơ bản
20	Danh mục thiết bị tối thiểu mô đun (bắt buộc): Hàn điện cơ bản
21	Danh mục thiết bị tối thiểu mô đun (bắt buộc): Lắp ráp và sửa chữa mối ghép ren, mối ghép then
22	Danh mục thiết bị tối thiểu mô đun (bắt buộc): Tháo lắp, điều chỉnh và sửa chữa ổ trục (ổ trượt, ổ lăn)
23	Danh mục thiết bị tối thiểu mô đun (bắt buộc): Tháo lắp và điều chỉnh bộ truyền bánh răng, bộ truyền xích
24	Danh mục thiết bị tối thiểu mô đun (bắt buộc): Tháo lắp và điều chỉnh bộ truyền đai, bánh ma sát
25	Danh mục thiết bị tối thiểu mô đun (bắt buộc): Tháo lắp và điều chỉnh cơ cấu biến đổi chuyển động
26	Danh mục thiết bị tối thiểu mô đun (bắt buộc): Lắp ráp và điều chỉnh các mối ghép của máy
27	Danh mục thiết bị tối thiểu mô đun (bắt buộc): Nâng hạ, vận chuyển thiết bị
28	Danh mục thiết bị tối thiểu mô đun (bắt buộc): Lắp ráp các bộ phận làm kín
29	Danh mục thiết bị tối thiểu mô đun: Lắp đặt đường ống
30	Danh mục thiết bị tối thiểu mô đun (bắt buộc): Lắp đặt máy công cụ
31	Danh mục thiết bị tối thiểu mô đun (bắt buộc): Lắp ráp máy nâng chuyển
32	Danh mục thiết bị tối thiểu mô đun (bắt buộc): Lắp ráp đồ gá
33	Danh mục thiết bị tối thiểu mô đun (bắt buộc): Lắp ráp các bộ phận của hệ thống thủy khí
34	Danh mục thiết bị tối thiểu mô đun (bắt buộc): Lắp ráp phanh và cơ cấu an toàn
35	Danh mục thiết bị tối thiểu mô đun (bắt buộc): Lắp ráp nâng cao
36	Danh mục thiết bị tối thiểu mô đun (tự chọn): Lắp đặt hệ thống thiết bị điều khiển công nghiệp
37	Danh mục thiết bị tối thiểu mô đun (tự chọn): Lắp đặt máy bơm

STT	Nội dung
38	Danh mục thiết bị tối thiểu mô đun (tự chọn): Thực tập nghề tiện
39	Danh mục thiết bị tối thiểu mô đun (tự chọn): Nâng cao hiệu quả công việc
	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
40	Tổng hợp danh mục thiết bị tối thiểu cho các môn học, mô đun bắt buộc
41	Danh mục thiết bị tối thiểu mô đun (tự chọn): Lắp đặt hệ thống thiết bị điều khiển công nghiệp
42	Danh mục thiết bị tối thiểu mô đun (tự chọn): Lắp đặt máy bơm
43	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 cao đẳng 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 sinh viên và lớp học lý thuyết tối đa 35 sinh viên, 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 cao đẳng 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 cao đẳng nghề.

Chi tiết từ bảng 1 đến bảng 38, 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 cao đẳng 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 39).

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 40 đến bảng 43), 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 cao đẳng nghề

(bảng 39). Các mô đun: Thực tập nghề tiện, Nâng cao hiệu quả công việc 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.

II. Áp dụng danh mục thiết bị tối thiểu dạy nghề Nguội lắp ráp cơ khí, trình độ cao đẳng nghề

Các trường, dạy nghề nguội lắp ráp cơ khí, trình độ cao đẳng 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: Cao đẳng nghề

Dùng cho lớp học lý thuyết tối đa 35 sinh viên

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		

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
3.3	Mối ghép then hoa	Chiếc	01		
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

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
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 (BẮT BUỘC): VẬT LIỆU CƠ KHÍ

Tên nghề: Nguội lắp ráp cơ khí
Mã số mô đun: MH 08
Trình độ đào tạo: Cao đẳng nghề
Dùng cho lớp học lý thuyết tối đa 35 sinh viên

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 khoảng 90Kw, nhiệt độ làm việc Max 1450°C

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
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 3. DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU
MÔN HỌC (BẮT BUỘC): DUNG SAI LẮP GHÉP

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

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Máy đo tọa độ không gian 3D	Chiếc	01	Giới thiệu cấu tạo, phương pháp vận hành khi 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
2	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
3	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
4	Thước cặp	Bộ	03	Sử dụng để giới thiệu cấu tạo, nguyên lý, sử dụng thước cặp trong nghề nguội lắp ráp	Loại dụng cụ thông dụng
	Mỗi bộ bao gồm:				
4.1	Thước cặp cơ	Chiếc	03		Phạm vi đo 0 ÷ 300mm chính xác: 0,1; 0,05; 0,02mm
4.2	Thước cặp điện tử	Chiếc	01		Phạm vi đo 0 ÷ 300mm chính xác: 0,02mm
5	Pan me	Bộ	01		
	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
5.1	Pan me đo ngoài	Chiếc	07	Sử dụng để giới thiệu cấu tạo, nguyên lý, 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
5.2	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
5.3	Pan me đo sâu	Chiếc	04	Sử dụng để giới thiệu cấu tạo, nguyên lý, sử dụng khi cần 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
6	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°
7	Compa	Bộ	02	Giới thiệu cấu tạo, công dụng, sử dụng để đo nhanh kích thước ngoài, trong của chi tiết	Loại dụng cụ thông dụng
	Mỗi bộ bao gồm:				
7.1	Com pa đo ngoài	Chiếc	01		Chiều dài:150 ÷ 200mm; khoảng đo: 0 ÷ 100mm;
7.2	Com pa đo trong	Chiếc	01		Chiều dài:150 ÷ 200mm; khoảng đo: 0 ÷ 100mm;
8	Bộ dưỡng cung	Bộ	02	Giới thiệu cấu tạo, công dụng sử	Loại dụng cụ thông dụng.

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:			dụng, đo chính xác được các bán kính trong, ngoài thông dụng	Có bán kính R3 ÷ R100mm
8.1	Đo cung trong	Bộ	01		
8.2	Đo cung ngoài	Bộ	01		
9	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
10	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:				
10.1	Ca lip trục	Chiếc	01		
10.2	Ca líp lỗ	Chiếc	01		
11	Bộ đồng hồ so	Bộ	01	Giới thiệu cấu tạo, công dụng, sử dụng khi kiểm tra độ phẳng,//, vuông góc, tròn… của chi tiết	
	Mỗi bộ bao gồm:				
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	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 - Khoảng dao động: KT nhỏ nhất: 1,005, hàng chục là 10mm

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
13	Khối V	Bộ	01	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
14	Bàn máp	Chiếc	01	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	Bàn gá chống tâm	Bộ	01	Sử dụng gá đặt chi tiết khi thực hành kiểm tra sai lệch hình dáng, vị trí tương quan	Chiều cao mũi chống tâm: 120 ÷ 150mm; Khoảng cách giữa hai mũi chống tâm: 300 ÷ 450 mm
16	Bộ dụng cụ gá	Bộ	01	Sử dụng gá đặt chi tiết có mặt phẳng, mặt trụ trong	Phiến tỳ, chốt có kích thước tiêu chuẩn. Phù hợp để dạy nghề
	Mỗi bộ bao gồm:				
16.1	Phiến tỳ	Chiếc	06		
16.2	Chốt tỳ	Chiếc	06		
16.3	Chốt gá	Chiếc	06		
17	Chi tiết cơ khí dạng hộp	Bộ	03	Dễ sử dụng, quan sát trong quá trình thực hành đo kích thước, đo vị trí tương quan, độ nhám	Chính xác về kích thước, độ song song, vuông góc, độ nhám. Kích thước chi tiết phù hợp giảng dạy
18	Chi tiết cơ khí dạng tròn xoay	Bộ	03	Dễ sử dụng, quan sát trong quá trình thực hành đo kích thước, độ tròn, trụ, độ đồng tâm, profinren	Chính xác về kích thước, độ tròn, trụ, đồng tâm. Kích thước phù hợp để giảng dạy và thực hành môn học
19	Chi tiết dạng mặt bích, định hình	Bộ	03	Dễ sử dụng, quan sát trong quá trình thực hành đo	Chính xác hình dáng, độ nhám, kích thước chi tiết phù hợp giảng dạy

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
20	Mô hình lắp ghép chi tiết dạng tròn xoay	Bộ	01	Minh họa kiến thức mối lắp ghép lỏng, trung gian và lắp chặt	Các chi tiết đảm bảo tính chính xác về các yêu cầu kỹ thuật lắp ghép. Có thể mua hoặc tự chế tạo
	Mỗi bộ bao gồm:				
20.1	Lắp lỏng	Chiếc	01		
20.2	Lắp trung gian	Chiếc	01		
20.3	Lắp chặt	Chiếc	01		
21	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
22	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 4. 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 10
Trình độ đào tạo: Cao đẳng nghề
Dùng cho lớp học lý thuyết tối đa 35 sinh viên

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 400 x 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

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
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 dày tối đa: 8mm Công suất động cơ tối đa: 2,2Kw
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

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
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
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

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
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 5. DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU
MÔN HỌC (BẮT BUỘC): CƠ KỸ THUẬT I

Tên nghề: Nguội lắp ráp cơ khí

Mã số mô đun: MH 11

Trình độ đào tạo: Cao đẳng nghề

Dùng cho lớp học lý thuyết tối đa 35 sinh viên

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 6. DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU
MÔN HỌC (BẮT BUỘC) CƠ KỸ THUẬT II

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

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Cơ cấu biến đổi chuyển động	Bộ	01	Thể hiện rõ được rõ cấu tạo và nguyên lý hoạt động của cơ cấu	Được chế tạo theo tiêu chuẩn. Cơ cấu có kích thước phù hợp trong dạy nghề, dễ tháo lắp, bảo quản
	Mỗi bộ bao gồm:				
1.1	Vítme - Đai ốc	Bộ	01		
1.2	Vítme - Đai ốc bi	Bộ	01		
1.3	Bánh răng thanh răng	Bộ	01		
1.4	Cơ cấu cu lít	Bộ	01		
1.5	Cơ cấu cam	Bộ	01		
1.6	Tay quay truyền, thanh biên	Bộ	01		
2	Ổ trục - khớp nối	Bộ	06	Thể hiện rõ cấu tạo, nguyên lý làm việc ổ trục và khớp nối	Cơ cấu có kích thước phù hợp trong dạy học, dễ tháo lắp, bảo quản. cơ cấu thể hiện được kết cấu của mối ghép ổ trượt, ổ lăn, khớp nối
	Mỗi bộ bao gồm:				
2.1	Ổ lăn	Chiếc	1		
2.2	Ổ trượt	Chiếc	1		
2.3	Khớp nối	Chiếc	1		
3	Mô hình các mối ghép	Bộ	06	Sử dụng cho giảng dạy, minh họa cấu tạo của mối ghép	Cắt bổ ¼, thấy rõ được các chi tiết bên trong, các mặt cắt được sơn màu phân biệt
	Mỗi bộ bao gồm:				
3.1	Mối ghép ren	Chiếc	1		
3.2	Mối ghép then	Chiếc	1		

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
3.3	Mối ghép đinh tán	Chiếc	1		
3.4	Mối ghép chốt	Chiếc	1		
3.5	Mối ghép hàn	Chiếc	1		
4	Mô hình cơ cấu truyền chuyển động quay	Bộ	01	Thể hiện được cấu tạo và nguyên lý hoạt động của cơ cấu truyền chuyển động quay	Được chế tạo theo tiêu chuẩn. Cơ cấu có kích thước, mầu sắc phù hợp trong dạy học, dễ tháo lắp, bảo quản
	Mỗi bộ bao gồm:				
4.1	Cơ cấu bánh răng	Bộ	01		
4.2	Cơ cấu trục vít bánh vít	Bộ	01		
4.3	Cơ cấu đai truyền	Bộ	01		
4.4	Cơ cấu bánh ma sát	Bộ	01		
5	Phần mềm mô phỏng làm việc các cơ cấu biến đổi chuyển động	Bộ	01	Mô tả rõ nét nguyên lý làm việc các cơ cấu biến đổi chuyển động. Dễ sử dụng phần mềm	Phần mềm phù hợp tại thời điểm giảng dạy
6	Máy vi tính	Bộ	01	Trợ giúp cho giáo viên khi minh họa các bài giảng của môn học, kết hợp sử dụng phần mềm mô phỏng các cơ cấu chuyển động quay, cơ cấu biến đổi chuyển động	Thiết bị thông dụng có sẵn trên thị trường, Cài đặt được các ứng dụng theo yêu cầu của môn học
7	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 min: 1,8m x 1,2m

Bảng 7. DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU
MÔN HỌC (BẮT BUỘC): AUTOCAD

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

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Bộ chi tiết cơ khí	Bộ	02	Thể hiện rõ hình dáng, kích thước Chế tạo giúp SV đo, vẽ được các chi tiết trên máy tính	Được chế tạo theo tiêu chuẩn. Có kích thước phù hợp để sử dụng trong giảng dạy. Mua hoặc tự chế tạo
	Mỗi bộ bao gồm:				
1.1	Bu lông	Chiếc	03		
1.2	Đai ốc	Chiếc	03		
1.3	Bạc	Chiếc	03		
1.4	Trục	Chiếc	03		
1.5	Then bằng	Chiếc	03		
1.6	Bánh răng	Chiếc	03		
1.7	Lò xo	Chiếc	03		
1.8	Mặt bích	Chiếc	03		
2	Mô hình các mối ghép	Bộ	06	Sử dụng cho giảng dạy, minh họa cấu tạo của mối ghép	Cắt bổ ¼, thấy rõ được các chi tiết bên trong, các mặt cắt được sơn màu phân biệt
	Mỗi bộ bao gồm:				
2.1	Mối ghép ren	Chiếc	1		
2.2	Mối ghép then	Chiếc	1		
2.3	Mối ghép đinh tán	Chiếc	1		
2.4	Mối ghép chốt	Chiếc	1		
2.5	Mối ghép hàn	Chiếc	1		
3	Phần mềm Aucad	Bộ	01	Dễ sử dụng các lệnh vẽ khi minh họa phần kiến thức và thực hành vẽ trên máy	Phần mềm Aucad thông dụng tại thời điểm giảng dạy

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
4	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
5	Máy in	Bộ	01	Xuất bản vẽ kỹ thuật ra giấy A3, A4 rõ ràng	Sử dụng rộng rãi trên thị trường.
6	Máy vi tính	Bộ	36	Sử dụng thiết bị cho giảng dạy, trợ giúp cho giáo viên khi minh họa vẽ 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
7	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 8. DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU
MÔN HỌC (BẮT BUỘC): KỸ THUẬT ĐIỆN

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

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		$I_{đm} \leq 40A$ $U_{đm} = 220/380VAC$ $I_{đm} \leq 10A$ $U_{đm} = 220/380VAC$
3.2	Công tắc	Bộ	01		$I_{đm} \leq 10A$ $U_{đm} = 220/380VAC$

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
3.3	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 vi tính	Bộ	01	Sử dụng thiết bị cho giảng dạy, 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
8	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 9. DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU
MÔN HỌC (BẮT BUỘC): KỸ THUẬT ĐIỆN TỬ

Tên nghề: Nguội lắp ráp cơ khí
Mã số mô đun: MH 15
Trình độ đào tạo: Cao đẳng nghề
Dùng cho lớp học lý thuyết tối đa 35 sinh viên

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	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
2	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 DCA: 50µA/2.5/25/250mA Ω: x1/x10/x1K/x10K/x100K
3	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:				
3.1	Khối chỉnh lưu	Bộ	01		I ≥ 3A, VAC =220V
3.2	Khối ổn áp	Bộ	01		U = ± 9VDC
3.3	Khối khuếch đại	Bộ	01		P ≥ 3W
3.4	Khối bảo vệ	Bộ	01		P ≥ 3W
4	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

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
5	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
6	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
7	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.
8	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
9	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
10	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 10. 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 16
Trình độ đào tạo: Cao đẳng nghề
Dùng cho lớp học lý thuyết tối đa 35 sinh viên

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	Loại xe nâng tay hoặc điện phù hợp trong

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
				nâng thiết bị lắp ráp	giảng dạy. Tải trọng nâng tối thiểu 400kg; Hành trình nâng max: 800mm
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

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
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
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 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
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 11. DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU MÔN HỌC (BẮT BUỘC): TRANG BỊ ĐIỆN TRONG THIẾT BỊ CÔNG NGHIỆP

Tên nghề: Nguội lắp ráp cơ khí
Mã số mô đun: MH 17
Trình độ đào tạo: Cao đẳng nghề
Dùng cho lớp học lý thuyết tối đa 35 sinh viên

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Mô hình mạch điện máy tiện	Chiếc	01	Quan sát đầy đủ chức năng và hoạt động sơ đồ khi làm việc thuận, nghịch, dừng máy có hãm. Dễ thao tác, vận hành	Mô hình có kích thước phù hợp trong giảng dạy, gồm: Mặt panel bằng vật liệu Alumin in màu các chỉ dẫn... Các thiết bị chính điều khiển máy tiện
2	Mô hình mạch điện máy doa	Chiếc	01	Quan sát đầy đủ chức năng và hoạt động sơ đồ khi làm việc thuận, nghịch, dừng máy có hãm. Dễ thao tác, vận hành	Sử dụng thông dụng trong các trường nghề. Mặt panel bằng vật liệu Alumin in màu các chỉ dẫn và có đầy đủ các thiết bị chính điều khiển máy doa
3	Mô hình sơ đồ mạch điện máy mài	Bộ	01	Quan sát đầy đủ chức năng và hoạt động sơ đồ khi làm việc thuận, nghịch, dừng máy có hãm. Dễ thao tác, vận hành	Sử dụng thông dụng trong các trường nghề. Mặt panel bằng vật liệu Alumin in màu các chỉ dẫn...
	Mỗi bộ gồm:				
3.1	Máy mài mặt phẳng	Chiếc	01		
3.2	Máy mài tròn trong	Chiếc	01		
3.3	Máy mài tròn ngoài	Chiếc	01		

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
4	Mô hình sơ đồ mạch điện cầu trục	Chiếc	01	quan sát dễ chức năng và hoạt động sơ đồ khi làm việc nâng tải và hạ tải. Dễ thao tác, vận hành	Sử dụng thông dụng trong các trường nghề. Mặt panel bằng vật liệu Alumin in màu các chỉ dẫn...
5	Mô hình sơ đồ mạch điện băng tải	Chiếc	01	Quan sát dễ chức năng và hoạt động sơ đồ khi làm việc truyền tải. Dễ thao tác, vận hành	Sử dụng thông dụng trong các trường nghề. Mặt panel bằng vật liệu Alumin in màu các chỉ dẫn
6	Mô hình sơ đồ mạch điện máy phay	Chiếc	01	Quan sát đầy đủ chức năng và hoạt động sơ đồ khi làm việc thuận, nghịch, dừng máy có hãm. Dễ thao tác, vận hành	Sử dụng thông dụng trong các trường nghề. Mặt panel bằng vật liệu Alumin in màu các chỉ dẫn
7	Mô hình sơ đồ mạch điện máy khoan	Chiếc	01	Quan sát đầy đủ chức năng và hoạt động sơ đồ khi làm việc thuận, nghịch, dừng máy. Dễ thao tác, vận hành	Sử dụng thông dụng trong các trường nghề. Mặt panel bằng vật liệu Alumin in màu các chỉ dẫn
8	Động cơ điện (1 pha, 3 pha)	Bộ	01	Dễ vận hành, quan sát	Có công suất tối đa: 3KW
9	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
10	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 x1,2m

Bảng 12. DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU MÔN HỌC (BẮT BUỘC): TỔ CHỨC QUẢN LÝ

Tên nghề: Nguội lắp ráp cơ khí
Mã số mô đun: MH 18
Trình độ đào tạo: Cao đẳng nghề
Dùng cho lớp học lý thuyết tối đa 35 sinh viên

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	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
2	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 Ansi Lumens. Phông chiếu kích thước min: 1,8m

Bảng13. DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂUMÔN HỌC (BẮT BUỘC): KỸ THUẬT AN TOÀN VÀ BẢO HỘ LAO ĐỘNG

Tên nghề: Nguội lắp ráp cơ khí
Mã số mô đun: MH 19
Trình độ đào tạo: Cao đẳng nghề
Dùng cho lớp học lý thuyết tối đa 35 sinh viên

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 14. 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 20
Trình độ đào tạo: Cao đẳng nghề
Dùng cho lớp học thực hành tối đa 18 sinh viên

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

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
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
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	Khoảng so 0 ÷ 10mm. Độ chính xác: 0,01mm. Có giá đỡ, đế có từ tính

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
9.2	Đo lỗ	Chiếc	01	kiểm tra độ phẳng, //, vuông góc, tròn… của chi tiết	Khoảng đo: 20 ÷ 100mm; Độ chính xác: 0,01mm
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. Chínhxác: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	Loại thông dụng, kích thước phù hợp trong dạy nghề. Một bộ gồm 2 chiếc

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
				sai lệch hình dáng, vị trí tương quan…	
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
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 15. 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 21
Trình độ đào tạo: Cao đẳng nghề
Dùng cho lớp học thực hành tối đa 18 sinh viên

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 xuất: 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

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
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
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°

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
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:				
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

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
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
	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

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
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
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		

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:				
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
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 16. 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 22
Trình độ đào tạo: Cao đẳng nghề
Dùng cho lớp học thực hành tối đa 18 sinh viên

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

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
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
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	Loại thông dụng

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:			bị lắp ráp, vận hành thiết bị	
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:				
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

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 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
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

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
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:				
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

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
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 17. 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 23
Trình độ đào tạo: Cao đẳng nghề
Dùng cho lớp học thực hành tối đa 18 sinh viên

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

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
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
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

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
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°
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

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
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
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 18. 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 24
Trình độ đào tạo: Cao đẳng nghề
Dùng cho lớp học thực hành tối đa 18 sinh viên

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, com pac	Bộ	02		Thiết bị được chế tạo theo tiêu chuẩn U = 220V, f = 50Hz. Đui gài hoặc xoáy
3.5	Bộ đèn huỳnh quang	Bộ	02		Chấn lưu điện từ và chấn lưu điện tử, P ≥ 20W

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
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 $U_{cđ} \geq 1000V$ 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 19. 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 25
Trình độ đào tạo: Cao đẳng nghề
Dùng cho lớp học thực hành tối đa 18 sinh viên

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		

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
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		
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

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
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 20. 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 26
Trình độ đào tạo: Cao đẳng nghề
Dùng cho lớp học thực hành tối đa 18 sinh viên

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

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
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
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

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
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
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

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
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

(Xem tiếp Công báo số 95 + 96)

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