PHẦN VĂN BẢN QUY PHẠM PHÁP LUẬT

BỘ LAO ĐỘNG - THƯƠNG BINH VÀ XÃ HỘI

Thông tư số 18/2014/TT-BLĐTBXH ngày 11 tháng 8 năm 2014 ban hành Danh mục thiết bị tối thiểu trình độ trung cấp nghề, trình độ cao đẳng nghề cho các nghề: Lắp đặt thiết bị điện; Nguội chế tạo; Nguội sửa chữa máy công cụ; Bảo trì hệ thống thiết bị cơ khí; Rèn, dập; Vẽ và thiết kế trên máy tính; Thí nghiệm và kiểm tra chất lượng cầu đường bộ; Vận hành máy thi công nền; Vận hành máy thi công mặt đường; Thiết kế thời trang; Quản trị kinh doanh xăng dầu và gas

Phụ lục

DANH MỤC THIẾT BỊ DẠY NGHỀ TỐI THIỂU TRÌNH ĐỘ TRUNG CẤP NGHỀ, TRÌNH ĐỘ CAO ĐẲNG NGHỀ CHO CÁC NGHỀ: LẮP ĐẶT THIẾT BỊ ĐIỆN; NGUỘI CHẾ TẠO, NGUỘI SỬA CHỮA MÁY CÔNG CỤ; BẢO TRÌ THIẾT BỊ CƠ KHÍ; RÈN, DẬP; VẼ VÀ THIẾT KẾ TRÊN MÁY TÍNH; THÍ NGHIỆM VÀ KIỂM TRA CHẤT LƯỢNG CẦU ĐƯỜNG BỘ; VẬN HÀNH MÁY THI CÔNG NỀN, VẬN HÀNH MÁY THI CÔNG MẶT ĐƯỜNG; THIẾT KẾ THỜI TRANG, QUẢN TRỊ KINH DOANH XĂNG DẦU VÀ GAS

TRÌNH ĐỘ TRUNG CẤP NGHỀ, CAO ĐẲNG NGHỀ

(Ban hành kèm theo Thông tư số 18/2014/TT-BLĐTBXH ngày 11 tháng 8 năm 2014 của Bộ Lao động - Thương binh và Xã hội)

(Tiếp theo Công báo số 815 + 816)

PHỤ LỤC 3A

DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU
DẠY NGHỀ NGUỘI SỬA CHỮA MÁY CÔNG CỤ

(Ban hành kèm theo Thông tư số 18/2014/TT-BLĐTBXH ngày 11 tháng 8 năm 2014 của Bộ trưởng Bộ Lao động - Thương binh và Xã hội)

Tên nghề: Nguội sửa chữa máy công cụ

Mã nghề: 50510206

Trình độ đào tạo: Cao đẳng nghề

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

Bảng 25. DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU MÔ ĐUN (BẮT BUỘC): BẢO DƯỠNG MÁY CÔNG CỤ

Tên nghề: Nguội sửa chữa máy công cụ
Mã số môn học: MĐ 31
Trình độ đào tạo: Cao đẳng nghề
Dùng cho lớp học lý thuyết tối đa 35 sinh viên, lớp học thực hành tối đa 18 sinh viên

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Máy khoan đứng	Chiếc	02	Sử dụng thực hành bảo dưỡng máy công cụ	Loại thông dụng trên thị trường
2	Máy tiện vạn năng	Chiếc	02		
3	Máy mài bệ đứng	Chiếc	01	Sử dụng mài sửa dụng cụ, chi tiết phục vụ bảo dưỡng máy	Đường kính đá: ≤ 350mm
4	Máy mài để bàn	Chiếc	01		Đường kính đá: ≤ 200mm

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
5	Máy mài cầm tay trục mềm	Chiếc	03		Tốc độ: ≤ 54.000vòng/phút;
6	Máy ép thủy lực	Chiếc	03	Sử dụng khi thực hành tháo lắp phục vụ cho bảo dưỡng máy	Lực ép: ≥ 50kN
7	Máy đánh bóng cầm tay	Chiếc	03	Sử dụng đánh bóng chi tiết khi bảo dưỡng	Công suất: ≥ 50W
8	Máy nén khí	Chiếc	01	Sử dụng để tạo nguồn khí nén cho dụng cụ tháo lắp bằng khí nén	Áp suất khí nén: ≥ 6 Bar
9	Dụng cụ đo	Bộ	01		
	Mỗi bộ gồm:				
	Thước cặp:	*Chiếc*	*06*	*Sử dụng để đo chi kiểm tra chi tiết khi sửa chữa*	*Phạm vi đo: ≤ 250mm Độ chính xác: 0,02mm*
	Pan me đo ngoài	*Bộ*	*03*	*Sử dụng để kiểm tra kích thước ngoài của các chi tiết*	*Phạm vi đo: ≤ 50mm Có kèm theo mẫu chuẩn để điều chỉnh độ chính xác của thước*
	Pan me đo trong	*Bộ*	*03*		
10	Dụng cụ kiểm tra độ chính xác máy	Bộ	01	*Sử dụng để giảng dạy kiểm tra độ chính xác của máy, sau khi bảo dưỡng*	
	Mỗi bộ gồm:				
	Ke 90	Bộ	01		*Bộ ke 90° theo tiêu chuẩn có đủ kích cỡ*
	Trục kiểm	Bộ	01		*Bộ trục kiểm theo tiêu chuẩn đủ kích cỡ*
	Đồng hồ so đo ngoài (có đế từ)	Bộ	01		*Độ chính xác: 0,01mm*
	Căn lá	*Bộ*	*06*	*Sử dụng để thực hành kiểm tra khe hở lắp ghép*	*Phạm vi đo: 0,01mm ÷ 1mm*
	Ni vô	*Chiếc*			*Độ chính xác: 0,02mm/m*

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
11	Đồng hồ đo tốc độ trục chính			Sử dụng để đo tốc độ máy	Loại thông dụng trên thị trường
12	Bút đo nhiệt độ	Chiếc	03	Sử dụng để kiểm tra nhiệt độ ổ trục khi làm việc	Loại thông dụng trên thị trường
13	Dụng cụ tháo, lắp	Bộ	01	*Sử dụng để thực hành tháo, lắp bộ phận máy khi bảo dưỡng*	
	Mỗi bộ gồm:				
	Tuốc nơ vít 2 cạnh, 4 cạnh	*Bộ*	*03*		*Kích thước: 50mm ÷ 200mmm*
	Tuốc nơ vít đóng	*Bộ*	*03*		
	Chìa vặn dẹt	*Bộ*	*03*		*Kích cỡ: 6mm ÷ 30mm*
	Chìa vặn khẩu	*Bộ*	*03*		*Kích cỡ: 6mm ÷ 30mm*
	Clê lực	*Chiếc*	*06*		*Loại thông dụng trên thị trường*
	Dụng cụ tháo lắp khí nén	*Bộ*	*03*		*Bộ dụng cụ gồm: - Súng vặn bu lông - Đầu tuýp - Đầu nối khí*
	Kìm mở phanh	*Bộ*	*03*		*Kích thước chiều dài: 150mm ÷ 200mm Gồm kìm tháo vòng găng trên trục và lỗ*
	Vam 2 chấu	*Chiếc*	*03*		*Độ mở: 40mm ÷ 250mm*
	Vam 3 chấu	*Chiếc*	*03*		
	Bộ tông chốt	*Bộ*	*03*		*Có thể tự chế tạo Kích thước đường kính: 4mm ÷ 12mm*
	Tông đồng	*Bộ*	*03*		*Có thể tự chế tạo Kích thước đường kính: 20mm ÷ 30mm*

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
14	Dụng cụ đóng vòng bi	Bộ	03	Sử dụng thực hành lắp ổ lăn	Loại thông dụng trên thị trường
15	Dụng cụ cắt	Bộ	01	*Sử dụng để thực hành phục vụ các bài tập trong mô đun*	
	Mỗi bộ gồm:				
	Mũi khoan ruột gà	*Bộ*	*03*		*Có đường kính: 3mm ÷ 15mm*
	Mũi khoét	*Bộ*	*03*		*Có đường kính: 8mm ÷ 25mm*
	Mũi doatăng	*Bộ*	*03*		*Có đường kính: ≤ 30mm Kèm theo tay quay*
	Ta rô	*Bộ*	*03*		*Đường kính ren: M4 ÷ M16*
	Bàn ren	*Chiếc*	*03*		*Có kèm theo tay quay ta rô, bàn ren*
	Đục bằng	*Chiếc*	*06*		*Đục được chế tạo theo tiêu chuẩn*
	Đục nhọn	*Chiếc*	*06*		*Kích thước dài: 150mm ÷ 200mm*
	Cưa tay	*Chiếc*	*06*		*Chiều dài lưỡi cưa: 200mm ÷ 300mm*
	Dũa kim loại Gồm: Dũa dẹt, dũa tam giác, dũa tròn	*Bộ*	*03*		*Chiều dài dũa: 100mm ÷ 250mm*
	Dao cạo mặt phẳng	*Chiếc*	*06*		*Chiều dài: ≥ 300mm*
	Dao cạo mặt cong	*Chiếc*	*06*		*Chiều dài: ≥ 200mm*
16	Dụng cụ cạo rà	Bộ	01	*Sử dụng rà các mặt trược phẳng, mặt trượt cánh én, lỗ tròn khi cạo sửa các chi tiết máy*	
	Mỗi bộ gồm:				
	Khung kiểm	*Chiếc*	*03*		*Kích thước: 25mm x 25mm*
	Bàn rà phẳng	*Chiếc*	*02*		*Kích thước: 400mm ÷ 1200mm*

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
	Thước rà tam giác	*Chiếc*	*02*		*Loại thông dụng*
	Trục rà	*Chiếc*	*03*		*Đường kính: ≤ 50mm*
17	Dụng cụ vạch dấu	Bộ	01	*Sử dụng để thực hành phục vụ các bài tập trong mô đun*	
	Mỗi bộ gồm:				
	Mũi vạch	*Chiếc*	*06*		*Kích thước: 150mm ÷ 200mm*
	Com pa vanh	*Chiếc*	*06*		*Chiều dài: 180mm ÷ 220mm*
	Chấm dấu	*Chiếc*	*06*		*Kích thước: 100mm ÷ 120mm*
18	Bàn máp	Chiếc	03	Sử dụng làm chuẩn khi vạch dấu, kiểm tra chi tiết	Kích thước: ≤ 750mm x 500mm
19	Bộ Búa	Bộ	01	*Sử dụng tháo, lắp mối ghép*	
	Mỗi bộ gồm:				
	Búa cao su	*Chiếc*	*03*		*Trọng lượng: 450g ÷ 1000g*
	Búa nguội	*Chiếc*	*03*		*Trọng lượng: 500g ÷ 1000g*
20	Êtô song hành	Chiếc	03	Sử dụng gá kẹp chi tiết và đồ gá khi thực hành các bài tập trong mô đun	Kích thước hàm: 125mm ÷ 150mm Loại xoay được theo các góc độ và điều chỉnh được độ cao. Lắp trên bàn nguội đơn
21	Máy vi tính	Bộ	01	Dùng để trình chiếu bài giảng	Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm
22	Máy chiếu (PROJECTOR)	Bộ	01		Màn chiếu kích thước: ≥ 1800mm x 1800mm Cường độ sáng: ≥ 2500 ANSI lumens

Bảng 26. DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU MÔ ĐUN (BẮT BUỘC): SỬA CHỮA MÁY PHAY

Tên nghề: Nguội sửa chữa máy công cụ
Mã số mô đun: MĐ 32
Trình độ đào tạo: Cao đẳng nghề
Dùng cho lớp học lý thuyết tối đa 35 sinh viên, lớp học thực hành tối đa 18 sinh viên

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Máy phay vạn năng	Chiếc	02	Sử dụng thực hành sửa chữa máy phay	Loại máy thông dụng trên thị trường
2	Máy khoan đứng	Chiếc	01	Sử dụng gia công chi tiết phục vụ thực hành sửa chữa chi tiết, cơ cấu máy phay	Đường kính lỗ khoan: ≤ 25mm
3	Máy tiện vạn năng	Chiếc	01		Đường kính tiện: ≤ 320mmm
4	Máy phay	Chiếc	01		Kích thước bàn máy: ≤ 320mm x 1300mm
5	Máy mài bệ đứng	Chiếc	01	Sử dụng mài sửa dụng cụ, chi tiết phục vụ bảo dưỡng máy	Đường kính đá tối: ≤ 350mm
6	Máy mài để bàn	Chiếc	01		Đường kính đá: ≤ 200mm
7	Máy mài cầm tay trục mềm	Chiếc	03		Tốc độ: ≤ 54.000vòng/phút
8	Máy ép thủy lực	Chiếc	03	Sử dụng khi thực hành tháo lắp phục vụ cho sửa chữa máy Phay	Lực ép: ≥ 50kN
9	Máy đánh bóng cầm tay	Chiếc	03	Sử dụng đánh bóng chi tiết khi sửa chữa	Công suất: ≥ 50W
10	Máy nén khí	Chiếc	01	Sử dụng để tạo nguồn khí nén cho dụng cụ tháo lắp bằng khí nén	Áp suất khí nén: ≥ 6 Bar
11	Kích thủy lực	Chiếc	03	Sử dụng nâng đỡ các bộ phận máy khi thực hành sửa chữa máy	Tải trọng nâng: ≥ 500kg

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
12	Dụng cụ đo,	Bộ	01		
	Mỗi bộ gồm:				
	Thước cặp:	*Chiếc*	*06*	*Sử dụng để đo chi kiểm tra chi tiết khi sửa chữa*	*Phạm vi đo: ≤ 250mmm* *Độ chính xác: 0,02mm*
	Pan me đo ngoài	*Bộ*	*03*	*Sử dụng để kiểm tra kích thước ngoài đường kính lỗ thước của các chi tiết khi sửa chữa*	*Phạm vi đo: ≤ 50mm* *Có kèm theo mẫu chuẩn để điều chỉnh độ chính xác của thước*
	Pan me đo trong	*Bộ*	*03*		
13	Dụng cụ kiểm tra độ chính xác máy	Bộ	01	*Sử dụng để thực hành kiểm tra độ chính xác của máy, phay sau sửa chữa*	
	Mỗi bộ gồm:				
	Ke 90	*Bộ*	*01*		*Bộ ke 90° theo tiêu chuẩn có đủ kích cỡ*
	Trục kiểm	*Bộ*	*01*		*Bộ trục kiểm theo tiêu chuẩn đủ kích cỡ*
	Đồng hồ so đo ngoài (có đế từ)	*Bộ*	*01*		*Độ chính xác: 0,01mm*
	Ni vô	*Chiếc*	*03*		*Độ chính xác 0,02mm/m*
	Căn lá	*Bộ*	*03*	*Sử dụng để thực hành kiểm tra khe hở lắp ghép*	*Phạm vi đo:* *0,01mm ÷ 1mm*
	Bút đo nhiệt độ	*Chiếc*	*03*	*Sử dụng để kiểm tra chính xác được nhiệt độ ổ trục khi làm việc*	*Loại thông dụng trên thị trường*
	Đồng hồ đo tốc độ trục chính	*Chiếc*	*02*	*Sử đo tốc độ trục chính*	*Loại thông dụng trên thị trường*
14	Bộ dụng cụ tháo, lắp	Bộ	01		
	Mỗi bộ gồm:				
	Tuốc nơ vít 2 cạnh, 4 cạnh	*Bộ*	*06*		*Kích thước:* *50mm ÷ 200mmm*

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
	Tuốc nơ vít đóng	*Bộ*	*03*	*Sử dụng để thực hành tháo, lắp,sửa chữa máy phay*	*Loại thông dụng*
	Chìa vặn dẹt	*Bộ*	*06*		*Kích cỡ: 6mm ÷ 30mm*
	Chìa vặn khẩu	*Bộ*	*03*		*Kích cỡ: 6mm÷ 30mm*
	Clê lực	*Chiếc*	*06*		*Loại thông dụng trên thị trường*
	Dụng cụ tháo lắp khí nén	*Bộ*	*03*		*Bộ dụng cụ gồm: - Súng vặn bu lông - Đầu tuýp - Đầu nối khí*
	Kìm mở phanh	*Bộ*	*06*		*Kích thước chiều dài: 150mm ÷ 200mm; Gồm kìm tháo vòng găng trên trục và lỗ*
	Vam 2 chấu	*Chiếc*	*01*		*Độ mở: 20mm ÷ 250mm*
	Vam 3 chấu	*Chiếc*	*01*		
	Bộ tông chốt	*Bộ*	*06*		*Có thể tự chế tạo Kích thước đường kính: 4mm ÷ 12mm*
	Tông đồng	*Bộ*	*06*		*Có thể tự chế tạo Kích thước đường kính: 20mm ÷ 30mm*
15	Dụng cụ đóng vòng bi	Bộ	02	Sử dụng thực hành lắp ổ lăn	Loại thông dụng trên thị trường
16	Dụng cụ cắt	Bộ	01	*Sử dụng để thực hành sửa chữa các bài tập trong mô đun*	
	Mỗi bộ gồm:				
	Mũi khoan ruột gà	*Bộ*	*03*		*Có đường kính: 3mm ÷ 15mm*
	Mũi khoét	*Bộ*	*06*		*Có đường kính: 8mm ÷ 25mm*
	Mũi Doa tăng	*Bộ*	*06*		*Có đường kính: ≤ 30mm Kèm theo tay quay*
	Ta rô	*Bộ*	*03*		*Đường kính ren: M4 ÷ M16*
	Bàn ren	*Chiếc*	*03*		*Có kèm theo tay quay ta rô, bàn ren*

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
	Đục bằng	*Chiếc*	*06*		*Kích thước dài: 150mm ÷ 200mm*
	Đục nhọn	*Chiếc*	*06*		
	Cưa tay	*Chiếc*	*06*		*Khung cưa liền hoặc ghé; Chiều dài lưỡi cưa: 200mm ÷ 300mm*
	Dũa kim loại Gồm: Dũa dẹt, dũa tam giác, dũa tròn	*Bộ*	*03*		*Chiều dài dũa: 100mm ÷ 350mm Dũa răng kép*
	Dao cạo mặt phẳng	*Chiếc*	*06*		*Chiều dài: ≥ 300mm*
	Dao cạo mặt cong	*Chiếc*	*06*		*Chiều dài: ≤ 200mm*
17	Bộ dụng cụ rà	Bộ	01	*Sử dụng rà các mặt trược phẳng, mặt trượt cánh én, lỗ tròn khi cạo sửa các chi tiết máy*	
	Mỗi bộ gồm:				
	Khung kiểm	*Chiếc*	*03*		*Kích thước: 25mm x 25mm*
	Bàn rà phẳng	*Chiếc*	*01*		*Kích thước: 400mm ÷ 1200mm*
	Thước rà tam giác	*Chiếc*	*01*		*Loại thông dụng*
	Trụ rà	*Chiếc*	*01*		*Đường kính: ≤ 50mm*
18	Bộ dụng cụ vạch dấu	Bộ	01	*Sử dụng để vạch dấu khi gia công sửa chữa chi tiết trong máy phay*	
	Mỗi bộ gồm:				
	Mũi vạch	*Chiếc*	*06*		*Kích thước: 150mm ÷ 200mm*
	Com pa vanh	*Chiếc*	*06*		*Chiều dài: 180mm ÷ 220mm*
	Chấm dấu	*Chiếc*	*06*		*Kích thước: 100mm ÷ 120mm*
	Thước đo cao	*Chiếc*	*03*		*Phạm vi đo: ≤ 250mm*
	Búa chấm dấu	*Chiếc*	*06*		*Trọng lượng: ≤ 200g*

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
19	Dụng cụ kê đỡ	Bộ	01	*Sử dụng kê đỡ phôi, chi tiết khi vạch dấu sửa chữa chi tiết, cơ cấu máy*	
	Mỗi bộ gồm:				
	Khối V đơn	*Bộ*	*02*		*Mỗi bộ gồm 2 chiếc*
	Khối V kép	*Chiếc*			
	Khối D	*Bộ*	*02*		
20	Bàn máp	Chiếc	03	Sử dụng làm chuẩn khi vạch dấu, kiểm tra chi tiết	Kích thước: ≤ 750mm x 500mm
21	Búa	Bộ	01	*Sử dụng tháo, lắp mối ghép*	
	Mỗi bộ gồm:				
	Búa cao su	*Chiếc*	*03*		*Trọng lượng:* *450g ÷ 1000g*
	Búa nguội	*Chiếc*	*03*		*Trọng lượng:* *500g ÷ 1000g*
22	Ê tô song hành	Bộ	03	Sử dụng gá kẹp chi tiết và đồ gá khi thực hành các bài tập trong mô đun	Kích thước hàm: 125mm ÷ 150mm Loại xoay được theo các góc độ và điều chỉnh được độ cao. Lắp trên bàn nguội đơn
23	Bàn tháo lắp	Chiếc	03	Sử dụng thực hành khi lắp ráp các chi tiết, cơ cấu máy trong quá trình sửa chữa	Có kích thước phù hợp, có thể xoay các góc độ cần thiết và di chuyển trong xưởng dễ dàng
24	Máy vi tính	Bộ	01	Dùng để trình chiếu bài giảng	Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm
25	Máy chiếu (PROJECTOR)	Bộ	01		Màn chiếu kích thước: ≥ 1800mm x 1800mm Cường độ sáng: ≥ 2500 ANSI lumens

Bảng 27. DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU MÔ ĐUN (BẮT BUỘC): SỬA CHỮA CÁC BỘ PHẬN CHÍNH CỦA HỆ THỐNG THỦY LỰC

Tên nghề: Nguội sửa chữa máy công cụ
Mã số mô đun: MĐ 33
Trình độ đào tạo: Cao đẳng nghề
Dùng cho lớp học lý thuyết tối đa 35 sinh viên, lớp học thực hành tối đa 18 sinh viên

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Bơm thủy lực	Bộ	01	*Sử dụng thực hành sửa chữa bơm*	*Loại thông dụng, phù hợp với đào tạo nghề*
	Mỗi bộ gồm:				
	Bơm bánh rang	*Chiếc*	*03*		
	Bơm pit tông	*Chiếc*	*03*		
	Bơm cánh gạt	*Chiếc*	*03*		
2	Cơ cấu van	Bộ	01	*Sử dụng thực hành sửa chữa van*	*Loại thông dụng, phù hợp với đào tạo nghề*
	Mỗi bộ gồm:				
	Van an toàn	*Chiếc*	*03*		
	Van tràn	*Chiếc*	*03*		
	Van giảm áp	*Chiếc*	*03*		
	Van một chiều	*Chiếc*	*03*		
	Van đảo chiều	*Chiếc*	*03*		
	Van tiết lưu	*Chiếc*	*03*		
3	Xy lanh - pit tông thủy lực	Bộ	03	Sử dụng thực hành sửa chữa xy lanh	Đường kính xy lanh: ≤ 100mm
4	Máy doa đứng	Chiếc	01		Đường kính doa: ≤ 100mm
5	Máy tiện	Chiếc	01	Sử dụng thực hành bổ trợ gia công chi tiết khi sửa chữa	Đường kính tiện: ≤ 320mmm
6	Máy khoan đứng	Chiếc	01		Đường kính lỗ khoan: ≤ 25mm
7	Máy khoan bàn	Chiếc	02		Đường kính khoan: ≤ 12mm
8	Máy mài 2 đá	Chiếc	01	Sử dụng mài sửa dụng cụ phục vụ quá trình sửa chữa chi tiết	Đường kính đá: ≤ 350mm

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
9	Máy mài cầm tay trục mềm	Chiếc	03	Sử dụng mài sửa các chi tiết hỗ trợ cho quá trình sửa chữa	Tốc độ: ≤ 54.000vòng/phút
10	Máy đánh bóng cầm tay	Chiếc	03	Sử dụng đánh bóng các chi tiết hỗ trợ cho quá trình sửa chữa	Công suất: ≥ 50W
11	Máy nén khí	Chiếc	01	Sử dụng để tạo nguồn khí nén cho dụng cụ tháo lắp bằng khí nén	Áp suất khí nén: ≥ 6 Bar
12	Dụng cụ đo.	Bộ	01	*Sử dụng để đo, kiểm tra kích thước ngoài, lỗ của các chi tiết khi sửa chữa*	
	Mỗi bộ gồm:				
	Thước cặp	*Chiếc*	*06*		*Phạm vi đo: ≤ 250mm Độ chính xác: 0,02mm*
	Pan me đo ngoài	*Chiếc*	*03*		*Phạm vi đo: ≤ 50mm Có kèm theo mẫu chuẩn để điều chỉnh độ chính xác của thước*
	Pan me đo trong	*Chiếc*	*03*		
	Căn lá	*Bộ*	*06*	*Sử dụng để thực hành kiểm tra khe hở lắp ghép*	*Phạm vi đo: 0,01mm ÷ 1mm*
	Đồng hồ đo áp suất	*Chiếc*	*03*	*Sử dụng kiểm tra áp suất trong cơ cấu khi sửa chữa.*	*Khoảng đo: 0 ÷ 250 bar*
13	Dụng cụ tháo, lắp	Bộ	01	*Sử dụng để tháo, lắp, điều chỉnh chi tiết, cơ cấu trong quá trình sửa chữa*	
	Mỗi bộ gồm:				
	Tuốt nơ vít 2 cạnh, 4 cạnh	*Bộ*	*03*		*Kích thước từ: 50mm ÷ 200mmm*
	Tuốt nơ vít đóng	*Bộ*	*03*		*Loại thông dụng trên thị trường*
	Chìa vặn dẹt	*Bộ*	*03*		*Kích cỡ từ: 6mm ÷ 30mm*
	Chìa vặn khẩu	*Bộ*	*03*		*Kích cỡ từ: 6mm ÷ 32mm*

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
	Clê lực	*Chiếc*	*06*		*Loại thông dụng trên thị trường*
	Dụng cụ tháo lắp khí nén	*Bộ*	*03*		*Bộ dụng cụ gồm: - Súng vặn bu lông - Đầu tuýp - Đầu nối khí*
	Kìm nguội	Chiếc	06		*Chiều dài: ≤ 250mm*
	Kìm mở phanh	Bộ	03		*Kích thước chiều dài: 150mm ÷ 200mm Gồm kìm tháo vòng găng trên trục và lỗ*
	Tông chốt				*Có thể tự chế tạo. Kích thước đường kính: 4mm ÷ 12mm*
	Búa cao su	*Chiếc*	*03*		*Trọng lượng: 450g ÷ 1000g*
	Búa nguội	*Chiếc*	*03*		*Trọng lượng: 500g ÷ 1000g*
14	Dụng cụ cắt	Bộ	01	*Sử dụng để phục vụ sửa chữa các chi tiết*	
	Mỗi bộ gồm:				
	Mũi khoan ruột gà	*Bộ*	*03*		*Có đường kính: 3mm ÷ 15mm*
	Mũi khoét	*Bộ*	*03*		*Có đường kính: 8mm ÷ 35mm*
	Mũi doa trụ	*Bộ*	*02*		*Có đường kính: ≤ 50mm*
	Mũi doa tăng	*Bộ*	*02*		*Có đường kính: ≤ 50mm*
	Ta rô	*Bộ*	*06*		*Đường kính ren: M4 ÷ M16 Có kèm theo tay quay ta rô, bàn ren*
	Bàn ren	*Chiếc*	*06*		
	Cưa tay	*Chiếc*	*06*		*Chiều dài lưỡi cưa: 200mm ÷ 300mm*
	Dũa kim loại (Dũa dẹt, dũa tam giác, dũa tròn)	*Bộ*	*03*		*Chiều dài dũa: 100mm ÷ 250mm*

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
	Dao cạo mặt phẳng	*Chiếc*	*06*		*Chiều dài: ≥ 300mm*
	Dao cạo mặt cong	*Chiếc*	*06*		*Chiều dài: ≤ 200mm*
	Kéo cắt kim loại bằng tay	*Chiếc*	*03*		*Cắt thép tấm dày: ≤ 1mm*
15	Dụng cụ vạch dấu	Bộ	01	*Sử dụng để vạch dấu khi gia công sửa chữa chi tiết trong cơ cấu thủy lực*	
	Mỗi bộ gồm:				
	Mũi vạch	*Chiếc*	*06*		*Kích thước: 150mm ÷ 200mm*
	Chấm dấu	*Chiếc*	*06*		*Kích thước: 100mm ÷ 120mm*
	Thước đo chiều cao	*Chiếc*	*03*		*Phạm vi đo: ≤ 250mm*
	Búa nguội	*Chiếc*	*06*		*Trọng lượng: ≤ 200g*
16	Ê tô song hành	Bộ	03	Sử dụng gá kẹp chi tiết và đồ gá khi thực hành các bài tập trong mô đun	Kích thước hàm: 125mm ÷ 150mm Loại xoay được theo các góc độ và điều chỉnh được độ cao Lắp trên bàn nguội đơn
17	Bàn tháo lắp	Chiếc	03	Sử dụng thực hành khi lắp ráp các chi tiết, cơ cấu máy	Có kích thước phù hợp, có thể xoay các góc độ cần thiết và di chuyển trong xưởng dễ dàng
18	Máy vi tính	Bộ	01	Dùng để trình chiếu bài giảng	Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm
19	Máy chiếu (PROJECTOR)	Bộ	01		Màn chiếu kích thước: ≥ 1800mm x 1800mm Cường độ sáng: ≥ 2500 ANSI lumens

Bảng 28. DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU
MÔN HỌC (BẮT BUỘC): QUẢN LÝ VÀ TỔ CHỨC SẢN XUẤT

Tên nghề: Nguội sửa chữa máy công cụ
Mã số môn học: MH 34
Trình độ đào tạo: Cao đẳng nghề
Dùng cho lớp học lý thuyết tối đa 35 sinh viên, lớp học thực hành tối đa 18 sinh viên

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Máy vi tính	Bộ	01	Dùng để trình chiếu bài giảng	Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm
2	Máy chiếu (PROJECTOR)	Bộ	01		Màn chiếu kích thước: ≥ 1800mm x 1800mm Cường độ sáng: ≥ 2500 ANSI lumens

Bảng 29. DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU MÔN HỌC (BẮT BUỘC): KỸ NĂNG GIAO TIẾP

Tên nghề: Nguội sửa chữa máy công cụ
Mã số môn học: MH 35
Trình độ đào tạo: Cao đẳng nghề
Dùng cho lớp học lý thuyết tối đa 35 sinh viên, lớp học thực hành tối đa 18 sinh viên

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Máy vi tính	Bộ	01	Dùng để trình chiếu bài giảng	Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm
2	Máy chiếu (PROJECTOR)	Bộ	01		Màn chiếu kích thước: ≥ 1800mm x 1800mm Cường độ sáng: ≥ 2500 ANSI lumens

Bảng 30. DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU MÔ ĐUN (TỰ CHỌN): VẬN HÀNH MÁY MÀI PHẲNG

Tên nghề: Nguội sửa chữa máy công cụ
Mã số mô đun: MĐ 36
Trình độ đào tạo: Cao đẳng nghề
Dùng cho lớp học lý thuyết tối đa 35 sinh viên, lớp học thực hành tối đa 18 sinh viên

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Máy mài phẳng	Chiếc	02	Sử dụng thực hành mài phẳng	Kích thước bàn: ≤ 200mm x 457mm
2	Đầu sửa đá mài	Chiếc	02	Sử dụng mài sửa bề mặt đá mài mòn	Loại thông dụng sẵn có trên thị trường
3	Dụng cụ khử từ	Chiếc	02	Sử dụng khử từ chi tiết mài	Loại thông dụng sẵn có trên thị trường
4	Dụng cụ cân bằng đá	Chiếc	02	Sử dụng cân bằng đá	Loại thông dụng sẵn có trên thị trường
5	Dụng cụ đo kiểm	Bộ	01	*Sử dụng để đo chi kiểm tra chi tiết mài*	
	Mỗi bộ gồm:				
	Thước cặp:	*Chiếc*	*03*		*Phạm vi đo: ≤ 250mm* *Độ chính xác: 0,02mm*
	Pan me đo ngoài	*Chiếc*	*03*		*Phạm vi đo: ≤ 50mm*
6	Dụng cụ lắp Mỗi bộ gồm:	Bộ	01	*Sử dụng thực hành tháo, lắp đá mài*	
	Clê dẹt	*Bộ*	*02*		*Kích cỡ: 6mm ÷ 30mm*
	Clê khẩu	*Bộ*	*02*		*Kích cỡ: 6mm ÷ 32mm*
7	Búa cao su	Chiếc	02	Sử dụng rà, gá lắp đá mài	Trọng lượng: ≤ 750g
8	Dũa dẹt	Chiếc	03	Sử dụng dũa sửa phôi khi mài	Kích thước chiều dài dũa: ≤ 250mm
9	Máy vi tính	Bộ	01	Dùng để trình chiếu bài giảng	Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm
10	Máy chiếu (PROJECTOR)	Bộ	01		Màn chiếu kích thước: ≥ 1800mm x 1800mm Cường độ sáng: ≥ 2500 ANSI lumens

Bảng 31. DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU MÔ ĐUN (TỰ CHỌN): HÀN CƠ BẢN

Tên nghề: Nguội sửa chữa máy công cụ
Mã số mô đun: MĐ 37
Trình độ đào tạo: Cao đẳng nghề
Dùng cho lớp học lý thuyết tối đa 35 sinh viên, lớp học thực hành tối đa 18 sinh viên

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Máy hàn hồ quang	Bộ	06	Sử dụng thực hành hàn điện cơ bản	Dòng hàn: 50A ÷ 250A
2	Ca bin hàn	Bộ	06	Sử dụng thực hành các bài tập hàn	Kích thước phù hợp có hệ thống hút khói
3	Máy mài 2 đá để bàn	Chiếc	02	Sử dụng mài phôi hàn	Đường kính đá: ≤ 200mm
4	Máy cắt kéo cần	Chiếc	02	Sử dụng cắt phôi	Chiều dày cắt: ≤ 6mm
5	Máy mài cầm tay	Chiếc	02	Sử dụng để mài sửa phôi	Loại thông dụng trên thị trường
6	Dụng cụ đo	Bộ	01		
	Mỗi bộ gồm:				
	Thước lá	*Chiếc*	*06*	*Sử dụng để đo các kích thước phôi, kiểm tra kích thước chi tiết hàn*	*Chiều dài: ≤ 500mm*
	Ke góc	*Chiếc*	*06*	*Sử dụng chính xác khi đo các góc*	*Kích thước theo tiêu chuẩn. Góc ke: $90^o \div 120^o$*
7	Dưỡng kiểm tra mối hàn	Chiếc	06	Sử dụng khi kiểm tra mối hàn	Loại thông dụng trên thị trường
8	Dụng cụ cắt	Bộ	03		
	Mỗi bộ gồm:				
	Đục bằng	*Chiếc*	*02*	*Sử dụng đục tẩy via phôi hàn*	*Kích thước: 150mm ÷ 250mm*
	Dũa dẹt	*Chiếc*	*02*	*Sử dụng dũa sửa chi tiết, mối ghép hàn*	*Kích thước chiều dài: 200mm ÷ 300mm*

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
9	Mũi vạch	Chiếc	06	Sử dụng vạch dấu phôi hàn	Kích thước: 150mm ÷ 200mm
10	Kìm điện	Chiếc	06	Sử dụng khi cắt, vặn đầu dây điện	Chiều dài: 150mm ÷ 200mm
11	Bút thử điện	Chiếc	06	Sử dụng kiểm tra điện khi đấu nối dây điện	Loại thông dụng trên thị trường
12	Búa nguội	Chiếc	06	Sử dụng nắn phôi hàn	Búa nguội: 500g ÷ 1000g
13	Búa gõ xỉ			Sử dụng tẩy xỉ hàn	Cán liền bằng thép
14	Đe	Chiếc	02	Dùng để uốn, nắn phôi trước khi hàn	Trọng lượng: ≤ 90kg
15	Đồ gá hàn	Bộ	06	Sử dụng để gá chính xác vị trí phôi khi hàn	Một số đồ gá hàn để gá các chi tiết đơn giản khi hàn góc chữ T, hàn giáp mối
16	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 ở các vị trí hàn
17	Kính hàn	Chiếc	06	Sử dụng thực hành hàn	Theo tiêu chuẩn
18	Ê tô song hành	Bộ	03	Sử dụng gá kẹp chi tiết và đồ gá khi thực hành các bài tập trong mô đun	Kích thước hàm từ: 125mm ÷ 150mm; Loại xoay được theo các góc độ và điều chỉnh được độ cao. Lắp trên bàn nguội đơn
19	Máy vi tính	Bộ	01	Dùng để trình chiếu bài giảng	Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm
20	Máy chiếu (PROJECTOR)	Bộ	01		Màn chiếu kích thước: ≥ 1800mm x 1800mm Cường độ sáng: ≥ 2500 ANSI lumens

Bảng 32. DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU MÔ ĐUN (TỰ CHỌN): TRANG BỊ ĐIỆN

Tên nghề: Nguội sửa chữa máy công cụ
Mã số mô đun: MĐ 38
Trình độ đào tạo: Cao đẳng nghề
Dùng cho lớp học lý thuyết tối đa 35 sinh viên, lớp học thực hành tối đa 18 sinh viên

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Thiết bị thực hành điện máy công cụ	Tủ	02	Sử dụng thực hành lắp ráp, sửa chữa mạch điện	Mỗi tủ có lắp 4 loại mạch điện máy công cụ khác nhau
2	Máy tiện vạn năng	Chiếc	01	Sử dụng thực hành lắp ráp, sửa chữa mạch điện	Loại thông dụng trong cơ sở dạy nghề
3	Máy khoan đứng	Chiếc	01		
4	Máy khoan bàn	Chiếc	01		
5	Máy mài 2 đá	Chiếc	01		
6	Panel thực hành lắp đặt	Bộ	03	Sử dụng giảng dạy cấu tạo, nguyên lý và lắp các khí cụ điện trong mạch điều khiển	Các Panel được gắn linh hoạt trên khung giá bằng thép. Có đầy đủ các khí cụ điện dùng để thực hành lắp các mạch bài tập trong mô đun
7	Khoan điện cầm tay	Chiếc	03	Sử dụng khoan lỗ trên các bảng mạch	Công suất: ≥ 500w
8	Dụng cụ nghề điện	Bộ	01	*Sử dụng hỗ trợ thực hành các bài tập trong mô đun*	
	Mỗi bộ gồm:				
	Bút thử điện	*Chiếc*	*06*		*U ≤ 500V*
	- Kìm cắt dây các loại *- Kìm tuốt dây các loại* *- Kìm mỏ nhọn* *- Kìm điện*	*Bộ*	*01*		*Theo bộ nghề điện* *$U_{cđ}$ ≥ 1000V*

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
	Mỏ hàn xung	*Chiếc*	*06*		*P ≥ 60W, U = 220V*
	Máy khò tháo chân linh kiện	*Chiếc*	*03*		*Loại thông dụng trên thị trường*
	Ống hút thiếc	*Chiếc*	*03*		
	Đồng hồ đo điện vạn năng	*Bộ*	*03*		*Loại thông dụng Theo TCVN Đo được V, A, Ω*
9	Dụng cụ tháo lắp	Bộ	01	*Sử dụng thực hành lắp ráp các thiết bị trong mạch điện*	
	Mỗi bộ gồm:				
	Tuốc nơ vít 2 cạnh, 4 cạnh	*Bộ*	*02*		*Kích cỡ: 50mm - 100mm*
	Chìa vặn dẹt	*Bộ*	*02*		*Kích cỡ: 6mm ÷ 32mm*
	Chìa vặn khẩu	*Bộ*	*01*		
10	Mô hình mạch điện	Bộ	01	*Sử dụng giảng dạy cấu tạo, nguyên lý làm việc của mạch điện trong máy*	*Mặt panel bằng vật liệu Alumin in màu các chỉ dẫn. Thể hiện rõ kết cấu và nguyên lý làm việc của mạnh điện trong các máy*
	Mỗi bộ gồm:				
	Mô hình mạch điện máy mài 2 đá	*Bộ*	*01*		
	Mô hình mạch điện máy khoan	*Bộ*	*01*		
	Mô hình mạch điện máy tiện	*Bộ*	*01*		
11	Máy vi tính	Bộ	01	Dùng để trình chiếu bài giảng	Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm
12	Máy chiếu (PROJECTOR)	Bộ	01		Màn chiếu kích thước: ≥ 1800mm x 1800mm Cường độ sáng: ≥ 2500 ANSI lumens

Bảng 33. DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU MÔN HỌC (TỰ CHỌN): MÁY CÔNG CỤ CNC

Tên nghề: Nguội sửa chữa máy công cụ
Mã số môn học: MH 39
Trình độ đào tạo: Cao đẳng nghề
Dùng cho lớp học lý thuyết tối đa 35 sinh viên, lớp học thực hành tối đa 18 sinh viên

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Bàn lập trình điều khiển dạng công nghiệp	Chiếc	10	Sử dụng giảng dạy cấu tạo hệ điều khiển	Bàn lập trình & điều khiển NC dạng công nghiệp giao diện cùng với PC. Bao gồm 1 bộ bàn lập trình cơ bản, nguồn cấp và cáp nối giao diện PC qua cổng USB
2	Bộ phần mềm lập trình NC dạng công nghiệp dùng với PC cho công nghệ tiện và phay	Bộ	01	Sử dụng giảng dạy lập trình gia công Tiện Phay	Phần mềm lập trình WinNC dùng cho tiện/phay. Kiểu Multiple license
3	Phần mềm mô phỏng đồ họa 3D - View	Phần mềm	02	Sử dụng giảng dạy mô phỏng lập trình gia công	Phần mềm mô phỏng đồ họa 3D dùng cho quá trình tiện & phay, dùng cho PC
4	Máy gia công phay CNC	Chiếc	02	Sử dụng thực hành gia công chương trình Phay đã lập	Thông số phù hợp đào tạo CNC cơ bản
5	Phần mềm CAD/CAM	Bộ	02	Sử dụng giảng dạy ứng dụng gia công NC	Lập trình hợp với máy
6	Máy vi tính	Bộ	01	Dùng để trình chiếu bài giảng	Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm
7	Máy chiếu (PROJECTOR)	Bộ	01		Màn chiếu kích thước: ≥ 1800mm x 1800mm Cường độ sáng: ≥ 2500 ANSI lumens

Bảng 34. DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU MÔ ĐUN (TỰ CHỌN): VẬN HÀNH MÁY CÔNG CỤ CNC

Tên nghề: Nguội sửa chữa máy công cụ
Mã số mô đun: MĐ 40
Trình độ đào tạo: Cao đẳng nghề
Dùng cho lớp học lý thuyết tối đa 35 sinh viên, lớp học thực hành tối đa 18 sinh viên

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Chức năng của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Máy tiện CNC	Chiếc	01	Sử dụng dạy thực hành vận hành gia công trên máy tiện CNC	Đường kính tiện: ≤ 360mm
2	Máy Phay CNC	Chiếc	01	Sử dụng dạy thực hành vận hành gia công trên máy phay CNC	Kích thước bàn máy: ≤ 1270mm x 285mm Có đủ đồ gá kẹp phôi
3	Máy mài phẳng	Chiếc	01	Sử dụng chuẩn bị phôi cho phay CNC	Kích thước bàn: ≤ 200 x 457mm
4	Máy đo 3D	Chiếc	01	Sử dụng đo chi tiết gia công	Loại thông dụng, phù hợp với đào tạo nghề
5	Mẫu so độ nhám	Bộ	01	Sử dụng đo độ nhám chi tiết gia công	Từ cấp 1 ÷ cấp 14
6	Đầu dò so dao	Chiếc	02	Sử dụng so dao khi cài đặt dao trên máy phay	Theo tiêu chuẩn
7	Dụng cụ đo	Bộ	01	*Sử dụng để đo chi kiểm tra chi tiết khi gia công*	
	Mỗi bộ gồm				
	Thước cặp	*Chiếc*	*06*		*Phạm vi đo: ≤ 250mm Độ chính xác: 0,02mm*
	Pan me đo ngoài	*Chiếc*	*03*		*Phạm vi đo: ≤ 50mm Có kèm theo mẫu chuẩn để chỉnh độ chính xác của thước*
	Đồng hồ so	*Chiếc*	*02*	.	*Khoảng so: 0 ÷ 10mm Độ chính xác: 0,01mm Có giá đỡ, đế có từ tính*

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Chức năng của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
8	Dụng cụ cắt	Bộ	01	*Sử dụng thực hành gia công chi tiết trên máy CNC*	
	Mỗi bộ gồm:				
	Dao tiện CNC	Bộ	03		*Dao tiện ngoài theo tiêu chuẩn*
	Dao phay mặt đầu	Chiếc	02		*Theo tiêu chuẩn*
	Dao phay ngón	Bộ	03		*Theo tiêu chuẩn có đường kính: 6mm ÷ 14mm*
	Mũi khoan tâm	Chiếc	03		*Theo tiêu chuẩn*
	Mũi khoan	Bộ	03		*Đường kính: 6mm ÷ 12mm*
	Ta rô máy	Bộ	03		*Từ M6 ÷ M12*
9	Dụng cụ tháo lắp	Bộ	01	*Sử dụng tháo lắp điều chỉnh dao*	
	Mỗi bộ gồm:				
	Chìa vặn lục lăng	Bộ	01		*Kích thước: 4mm ÷ 19mm*
	Chìa vặn dẹt	Bộ	01		*Kích thước: 6mm ÷ 32mm*
	Chìa vặn khẩu	Bộ	01		
	Chìa vặn di động	Chiếc	02		*Chiều dài: ≤ 350mm*
10	*Búa cao su*	Chiếc	02	Sử dụng lắp điều chỉnh phôi	Trọng lượng: ≤ 750g
11	Ê tô song hành	Bộ	03	*Sử dụng gá lắp dao phay khi thực hành các bài tập trong mô đun*	Kích thước hàm: 125mm ÷ 150mm; Loại xoay được theo các góc độ và điều chỉnh được độ cao. Lắp trên bàn nguội đơn
12	Máy vi tính	Bộ	01	Dùng để trình chiếu bài giảng	Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm
13	Máy chiếu (PROJECTOR)	Bộ	01		Màn chiếu kích thước: ≥ 1800mm x 1800mm Cường độ sáng: ≥ 2500 ANSI lumens

Bảng 35. DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU MÔ ĐUN (TỰ CHỌN): VẼ VÀ THIẾT KẾ TRÊN MÁY VI TÍNH

Tên nghề: Nguội sửa chữa máy công cụ
Mã số mô đun: MĐ 41
Trình độ đào tạo: Cao đẳng nghề
Dùng cho lớp học lý thuyết tối đa 35 sinh viên, lớp học thực hành tối đa 18 sinh viên

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Máy vi tính	Chiếc	18	Sử dụng thực hành chạy các phần mềm để vẽ, thiết kế chi tiết	Thiết bị thông dụng có sẵn trên thị trường, cài đặt được các ứng dụng theo yêu cầu của môn học
2	Máy in	Chiếc	01	Sử dụng in bản vẽ thiết kế	Loại thông dụng có sẵn trên thị trường. In khổ: ≥ A3
3	Phần mềm CAD/CAM	Bộ	02	Phục vụ cho thiết kế các chi tiết máy	Phần mềm thiết kế cơ khí
4	Phần mềm Autodesk	Bộ	02	Phục vụ giảng dạy môn vẽ, thiết kế các chi tiết máy	Cài đặt được đầy đủ các ứng dụng theo yêu cầu môn học
5	Cơ cấu truyền động	Bộ	01	Sử dụng thực hành vẽ cơ cấu máy	Chế tạo theo tiêu chuẩn Kích thước phù hợp với giảng dạy
	Mỗi bộ gồm:				
	Cơ cấu bánh răng	*Bộ*	*02*		
	Cơ cấu bánh đai	*Bộ*	*02*		
	Cơ cấu cam	*Bộ*	*02*		
	Cơ cấu ly hợp	*Bộ*	*02*		
	Cơ cấu vít me - đai ốc	*Bộ*	*02*		
6	Dụng cụ đo			Sử đo chi tiết của cơ cấu máy để vẽ	
	Mỗi bộ gồm:				
	Thước lá	*Chiếc*	*06*		*Phạm vi đo: ≤ 500mm*
	Thước cặp	*Chiếc*	*06*		*Phạm vi đo: ≤ 250mm* *Độ chính xác: 0,05mm*

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
7	Máy vi tính	Chiếc	01	Dùng để trình chiếu bài giảng	Loại thông dụng trên thị trường
8	Máy chiếu (PROJECTOR)	Bộ	01		Màn chiếu kích thước: ≥ 1800mm x 1800mm Cường độ sáng: ≥ 2500 ANSI lumens

Bảng 36. DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU MÔ ĐUN (TỰ CHỌN): BẢO DƯỠNG HỆ THỐNG TRUYỀN LỰC BẰNG THỦY LỰC

Tên nghề: Nguội sửa chữa máy công cụ
Mã số mô đun: MĐ 42
Trình độ đào tạo: Cao đẳng nghề
Dùng cho lớp học lý thuyết tối đa 35 sinh viên, lớp học thực hành tối đa 18 sinh viên

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Máy công cụ	Chiếc	06	Sử dụng thực hành bảo dưỡng hệ thống truyền lực bằng thủy lực	Máy công cụ và các thiết bị có hệ thống truyền lực bằng thủy lực
2	Máy mài bệ đứng	Chiếc	01	Sử dụng mài sửa dụng cụ, chi tiết phục vụ bảo dưỡng máy	Đường kính đá: ≤ 350mm
3	Máy mài để bàn	Chiếc	01		Đường kính đá: ≤ 200mm
4	Máy mài cầm tay trục mềm	Chiếc	03		Tốc độ: ≤ 54.000 vòng/phút
5	Máy doa đứng	Chiếc	01	Sử dụng thực hành bổ trợ khi sửa chữa nhỏ chi tiết khi bảo dưỡng	Đường kính doa: ≤ 100mm
6	Máy làm sạch bằng khí nén	Chiếc	02	Sử dụng làm sạch chi tiết khi bảo dưỡng	Loại thông dụng, có kèm theo máy nén khí
7	Máy đánh bóng cầm tay	Chiếc	02	Sử dụng đánh bóng các chi tiết hỗ trợ cho quá trình sửa chữa	Công suất: ≥ 50W
8	Dụng cụ đo	Bộ	01		
	Mỗi bộ gồm:				
	Thước cặp	*Chiếc*	*06*	*Sử dụng để kiểm tra kích thước ngoài, lỗ của các chi tiết khi sửa chữa*	*Phạm vi đo: ≤ 250mm Độ chính xác: 0,02mm*
	Pan me đo ngoài gồm:	Bộ	*03*		*Phạm vi đo: ≤ 50mm Có kèm theo mẫu chuẩn để điều chỉnh độ chính xác của thước*
	Pan me đo trong gồm:	Bộ	*03*		

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
	Căn lá	*Bộ*	*06*	*Sử dụng để thực hành kiểm tra khe hở lắp ghép*	*Phạm vi đo: 0,01mm ÷ 1mm*
9	Đồng hồ đo áp suất	Chiếc	03	Sử dụng kiểm tra áp suất trong cơ cấu khi bảo dưỡng	Khoảng đo: 0 ÷ 250 bar
10	Dụng cụ tháo, lắp	Bộ	01	*Sử dụng để tháo, lắp, điều chỉnh chi tiết, cơ cấu trong quá trình bảo dưỡng*	
	Mỗi bộ gồm:				
	Tuốc nơ vít 2 cạnh, 4 cạnh	*Bộ*	*03*		*Kích thước: 50mm ÷ 200mmm*
	Tuốc nơ vít đóng	*Bộ*	*03*		
	Chìa vặn dẹt	*Bộ*	*03*		*Kích cỡ: 6mm ÷ 30mm*
	Chìa vặn khẩu	*Bộ*	*03*		*Kích cỡ: 6mm ÷ 32mm*
	Clê lực	*Chiếc*	*06*		*Loại thông dụng trên thị trường*
	Dụng cụ tháo lắp khí nén	*Bộ*	*03*		*Bộ dụng cụ gồm: - Súng vặn bu lông - Đầu tuýp - Đầu nối khí*
	Kìm nguội	*Chiếc*	*06*		*Chiều dài: ≤ 250mm*
	Kìm mở phanh	*Chiếc*	*06*		*Kích thước: 150mm ÷ 200mm Gồm kìm tháo vòng găng trên trục và lỗ*
	Tông chốt	*Bộ*	*03*		*Có thể tự chế tạo Kích thước đường kính: 4mm ÷ 12mm*
	Búa cao su	*Chiếc*	*03*		*Trọng lượng: 450g ÷ 1000g*
	Búa nguội	*Chiếc*	*03*		*Trọng lượng: 500g ÷ 750g*

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
11	Dụng cụ cắt	Bộ	01	*Sử dụng để phục vụ sửa chữa các chi tiết trong quá trình bảo dưỡng*	
	Mỗi bộ gồm:				
	Mũi khoan ruột gà	*Bộ*	*03*		*Có đường kính: 3mm ÷ 25mm*
	Mũi khoét	*Bộ*	*02*		*Có đường kính: ≤ 50mm*
	Mũi doa trụ	*Bộ*	*02*		*Có đường kính: ≤ 50mm*
	Mũi doa tăng	*Bộ*	*02*		*Có đường kính: ≤ 30mm*
	Ta rô	*Bộ*	*03*		*Đường kính ren: M4 ÷ M16;*
	Bàn ren	*Chiếc*	*03*		*Có kèm theo tay quay ta rô, bàn ren*
	Cưa tay	*Chiếc*	*06*		*Lắp lưỡi cưa kích thước: 200mm ÷ 300mm*
	Dũa kim loại (Dũa dẹt, dũa vuông, dũa tam giác, dũa tròn)	*Bộ*	*03*		*Chiều dài dũa: 100mm ÷ 250mm*
	Dao cạo mặt phẳng	*Chiếc*	*06*		*Chiều dài: ≥ 300mm*
	Dao cạo mặt cong	*Chiếc*	*06*		*Chiều dài: ≥ 200mm*
	Kéo cắt kim loại bằng tay	*Chiếc*	*03*		*Cắt thép tấm dày: ≤ 1mm*
12	Dụng cụ vạch dấu	Bộ	01	*Sử dụng để vạch dấu khi gia công sửa chữa nhỏ chi tiết trong cơ cấu thủy lực*	
	Mỗi bộ gồm:				
	Mũi vạch	*Chiếc*	*06*		*Kích thước: 150mm ÷ 200mm*
	Chấm dấu	*Chiếc*	*06*		*Kích thước: 100mm ÷ 120mm*
	Thước đo chiều cao	*Chiếc*	*03*		*Phạm vi đo: ≤ 350mm*
	Búa nguội	*Chiếc*	*06*		*Trọng lượng: ≤ 200g*

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
13	Ê tô song hành	Bộ	03	Sử dụng gá kẹp chi tiết khi thực hành các bài tập trong mô đun	Kích thước hàm: 125mm ÷ 150mm; Loại xoay được theo các góc độ và điều chỉnh được độ cao. Lắp trên bàn nguội đơn
14	Bàn tháo lắp	Chiếc	03	Sử dụng thực hành khi lắp ráp các chi tiết, cơ cấu máy	Có kích thước phù hợp, có thể xoay các góc độ cần thiết và di chuyển trong xưởng dễ dàng
15	Máy vi tính	Bộ	01	Dùng để trình chiếu bài giảng	Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm
16	Máy chiếu (PROJECTOR)	Bộ	01		Màn chiếu kích thước: ≥ 1800mm x 1800mm Cường độ sáng: ≥ 2500 ANSI lumens

Bảng 37. DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU MÔ ĐUN (TỰ CHỌN): SỬA CHỮA CÁC BỘ PHẬN CHÍNH CỦA HỆ THỐNG KHÍ NÉN

Tên nghề: Nguội sửa chữa máy công cụ
Mã số mô đun: MĐ 43
Trình độ đào tạo: Cao đẳng nghề
Dùng cho lớp học lý thuyết tối đa 35 sinh viên, lớp học thực hành tối đa 18 sinh viên

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Máy nén khí (Kiểu pit tông; Trục vít; Cánh gạt)	Chiếc	03	Sử dụng thực hành sửa chữa máy nén khí	Máy đã qua sử dụng Áp suất khí nén tối thiểu: 8 bar
2	Hệ thống van	Bộ	01	*Sử dụng thực hành sửa chữa van trong hệ thống khí nén*	*Đang làm việc trong các thiết bị, máy công cụ*
	Mỗi bộ gồm:				
	Van an toàn	*Bộ*	*06*		
	Van điều áp	*Bộ*	*06*		
	Van tiết lưu	*Bộ*	*06*		
3	Xy lanh truyền lực	Bộ	06	Sử dụng thực hành sửa chữa xy lanh trong hệ thống khí nén	Đang làm việc trong các thiết bị, máy công cụ
4	Bộ lọc	Bộ	03	*Sử dụng thực hành sửa chữa bộ lọc trong hệ thống khí nén*	*Đang làm việc trong các thiết bị, máy công cụ*
	Mỗi bộ gồm:				
	Van lọc	*Bộ*	*01*		
	Van điều chỉnh áp suất	*Bộ*	*01*		
	Van tra dầu	*Bộ*	*01*		
5	Máy doa đứng	Chiếc	01	Sử dụng thực hành bổ trợ gia công chi tiết thay thế khi sửa chữa	Đường kính doa: ≤ 100mm
6	Máy tiện	Chiếc	01		Đường kính tiện: ≤ 320mmm
7	Máy khoan đứng	Chiếc	01		Đường kính lỗ khoan: ≤ 25mm
8	Máy khoan bàn	Chiếc	01		Đường kính khoan: ≤ 12mm

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
9	Máy mài 2 đá	Chiếc	01	Sử dụng mài sửa dụng cụ	Đường kính đá: 350mm ÷ 450mm
10	Máy mài cầm tay trục mềm	Chiếc	03	Sử dụng mài sửa chi tiết phục vụ quá trình bảo dưỡng	Tốc độ: ≤ 54.000 vòng/phút
11	Máy làm sạch bằng khí nén	Chiếc	03	Sử dụng làm sạch chi tiết khi bảo dưỡng	Loại thông dụng trên thị trường
12	Máy nén khí	Chiếc	01	Sử dụng để tạo nguồn khí nén cho dụng cụ tháo lắp bằng khí nén	Áp suất khí nén: ≥ 6 Bar
13	Máy đánh bóng cầm tay	Chiếc	03	Sử dụng đánh bóng các chi tiết hỗ trợ cho quá trình sửa chữa	Công suất: ≥ 50W
14	Đồng hồ đo áp suất	Chiếc	03	Sử dụng kiểm tra áp suất trong cơ cấu khi bảo dưỡng	Khoảng đo: 0 ÷ 250 bar
15	Dụng cụ đo	Bộ	01	*Sử dụng để kiểm tra kích thước ngoài, lỗ của các chi tiết khi sửa chữa*	
	Mỗi bộ gồm:				
	Thước cặp	*Chiếc*	*06*		*Phạm vị đo: ≥ 250mm Độ chính xác: 0,02mm*
	Pan me đo ngoài	*Bộ*	*03*		*Phạm vi đo: ≤ 50mm Có kèm theo mẫu chuẩn để điều chỉnh độ chính xác của thước*
	Pan me đo trong	*Bộ*	*03*		
	Căn lá	*Bộ*	*03*	*Sử dụng để thực hành kiểm tra khe hở lắp ghép*	*Phạm vi đo: 0,01mm ÷ 1mm*
16	Dụng cụ tháo, lắp	Bộ	01	*Sử dụng để tháo, lắp, điều chỉnh chi tiết, cơ cấu trong quá trình bảo dưỡng*	
	Mỗi bộ gồm:				
	Tuốc nơ vít 2 cạnh, 4 cạnh	*Bộ*	*06*		*Kích thước: 50mm ÷ 200mmm*
	Tuốc nơ vít đóng	*Bộ*	*03*		*Loại thông dụng trên thị trường*
	Chìa vặn dẹt	*Bộ*	*06*		*Kích cỡ: 6mm ÷ 30mm*

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
	Chìa vặn khẩu	*Bộ*	*03*		*Kích cỡ: 6mm ÷ 32mm*
	Clê lực	*Chiếc*	*06*		*Loại thông dụng trên thị trường*
	Dụng cụ tháo lắp khí nén	*Bộ*	*03*		*Bộ dụng cụ gồm: - Súng vặn bu lông - Đầu tuýp - Đầu nối khí*
	Kìm nguội	*Chiếc*	*06*		*Chiều dài: ≥ 250mm*
	Kìm mở phanh	*Bộ*	*03*		*Kích thước: 150mm ÷ 200m Gồm kìm tháo vòng găng trên trục và lỗ*
	Tông chốt	*Bộ*	*03*		*Có thể tự chế tạo Kích thước đường kính: 4mm ÷ 12mm*
	Búa cao su	*Chiếc*	*01*		*Trọng lượng: 450g ÷ 1000g*
	Búa nguội	*Chiếc*	*01*		*Trọng lượng:500g ÷ 750g*
	Dụng cụ tháo lắp bằng khí nén	*Bộ*	*03*		*Bộ dụng cụ gồm:1 Súng vặn bu lông; 1 đầu nối khí có các đầu tuýt kèm theo*
17	Dụng cụ cắt	Bộ	01	*Sử dụng để phục vụ sửa chữa các chi tiết trong hệ thống khí nén*	
	Mỗi bộ gồm:				
	Mũi khoan ruột gà	*Bộ*	*03*		*Có đường kính: 3mm ÷ 25mm*
	Mũi khoét	*Bộ*	*02*		*Có đường kính: 20mm ÷ 30mm*
	Mũi doa trụ	*Bộ*	*01*		*Có đường kính: ≤ 50mm*
	Mũi doa tăng	*Bộ*	*01*		*Có đường kính: ≤ 30mm*
	Ta rô	*Bộ*	*03*		*Đường kính ren: M4 ÷ M16*
	Bàn ren	*Chiếc*	*03*		*Có kèm theo tay quay ta rô, bàn ren*
	Cưa tay	*Chiếc*	*06*		*Chiều dài lưỡi cưa: 200mm ÷ 300mm*

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
	Dũa kim loại (Dũa dẹt, dũa vuông, dũa tam giác, dũa tròn)	*Bộ*	*06*		*Chiều dài dũa: 100mm ÷ 200mm*
	Dao cạo mặt phẳng	*Chiếc*	*06*		*Chiều dài: ≥ 300mm*
	Dao cạo mặt cong	*Chiếc*	*06*		*Chiều dài: ≥ 200mm*
	Kéo cắt kim loại bằng tay	*Chiếc*	*06*		*Cắt thép tấm dày: ≤ 1mm*
18	Dụng cụ vạch dấu	Bộ	01	*Sử dụng để vạch dấu khi gia công sửa chữa chi tiết trong cơ cấu thủy lực*	
	Mỗi bộ gồm:				
	Mũi vạch	*Chiếc*	*06*		*Kích thước: 150mm ÷ 200mm*
	Chấm dấu	*Chiếc*	*06*		*Kích thước: 100mm ÷ 120mm*
	Thước đo chiều cao	*Chiếc*	*03*		*Phạm vi đo: ≤ 350mm*
	Búa nguội	*Chiếc*	*06*		*Trọng lượng: ≤ 200g*
19	Ê tô song hành	Bộ	03	Sử dụng gá kẹp chi tiết khi thực hành các bài tập trong mô đun	Kích thước hàm: 125mm ÷ 150mm; Loại xoay được theo các góc độ và điều chỉnh được độ cao. Lắp trên bàn nguội đơn
20	Bàn tháo lắp	Chiếc	03	Sử dụng thực hành khi lắp ráp các chi tiết, cơ cấu máy	Có kích thước phù hợp, có thể xoay các góc độ cần thiết và di chuyển trong xưởng dễ dàng
21	Máy vi tính	Bộ	01	Dùng để trình chiếu bài giảng	Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm
22	Máy chiếu (PROJECTOR)	Bộ	01		Màn chiếu kích thước: ≥ 1800mm x 1800mm Cường độ sáng: ≥ 2500 ANSI lumens

Bảng 38. DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU MÔ ĐUN (TỰ CHỌN): BẢO DƯỠNG HỆ THỐNG TRUYỀN LỰC BẰNG KHÍ NÉN

Tên nghề: Nguội sửa chữa máy công cụ
Mã số mô đun: MĐ 44
Trình độ đào tạo: Cao đẳng nghề
Dùng cho lớp học lý thuyết tối đa 35 sinh viên, lớp học thực hành tối đa 18 sinh viên

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Máy công cụ	Chiếc	03	Sử dụng thực hành bảo dưỡng hệ thống truyền lực bằng khí nén	Máy và thiết bị đang sử dụng có hệ thống truyền lực bằng khí nén
2	Máy mài bệ đứng	Chiếc	01	Sử dụng mài sửa dụng cụ, phục vụ bảo dưỡng máy	Đường kính đá: 350mm ÷ 450mm
3	Máy mài để bàn	Chiếc	01		Đường kính đá: ≤ 200mm
4	Máy mài cầm tay trục mềm	Chiếc	02	Sử dụng mài sửa chi tiết phục vụ bảo dưỡng máy	Tốc độ: ≤ 54.000 vòng/phút
5	Máy doa đứng	Chiếc	01	Sử dụng thực hành bổ trợ gia công chi tiết thay thế khi bảo dưỡng	Đường kính doa: ≤ 100mm
6	Máy khoan đứng	Chiếc	01		Đường kính lỗ khoan: ≤ 25mmm
7	Máy làm sạch bằng khí nén	Chiếc	01	Sử dụng làm sạch chi tiết khi bảo dưỡng	Loại thông dụng, phù hợp với đào tạo nghề
8	Máy nén khí	Chiếc	01	Sử dụng để tạo nguồn khí nén cho dụng cụ tháo lắp bằng khí nén	Áp suất khí nén: ≥ 6 Bar
9	Máy đánh bóng cầm tay	Chiếc	02	Sử dụng đánh bóng các chi tiết hỗ trợ cho quá trình sửa chữa	Công suất: ≥ 50W

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
10	Đồng hồ đo áp suất	Chiếc	02	Sử dụng kiểm tra áp suất trong cơ cấu khi bảo dưỡng	Khoảng đo: 0 ÷ 250bar
11	Dụng cụ đo:	Bộ	01	*Sử dụng để kiểm tra kích thước ngoài, lỗ của các chi tiết khi sửa chữa*	
	Mỗi bộ gồm				
	Thước cặp	*Chiếc*	*03*		*Phạm vi đo: ≤ 250mm Độ chính xác: 0,02mm*
	Pan me đo ngoài gồm:	*Bộ*	*02*		*Phạm vi đo: ≤ 50mm Có kèm theo mẫu chuẩn để điều chỉnh độ chính xác của thước*
	Pan me đo trong gồm:	*Bộ*	*02*		
	Căn lá	*Bộ*	*03*	*Sử dụng để thực hành kiểm tra khe hở lắp ghép*	*Phạm vi đo: 0,01mm ÷ 1mm*
12	Dụng cụ tháo, lắp	Bộ	01	*Sử dụng để tháo, lắp, điều chỉnh chi tiết, cơ cấu trong quá trình bảo dưỡng*	
	Mỗi bộ gồm:				
	Tuốc nơ vít 2 cạnh, 4 cạnh	*Bộ*	*06*		*Kích thước: 50mm ÷ 200mmm*
	Tuốc nơ vít đóng	*Bộ*	*03*		
	Chìa vặn dẹt	*Bộ*	*06*		*Kích cỡ: 6mm ÷ 30mm*
	Chìa vặn khẩu	*Bộ*	*03*		*Kích cỡ: 6mm ÷ 32mm*
	Clê lực	*Chiếc*	*06*		*Loại thông dụng trên thị trường*
	Kìm nguội	*Chiếc*	*06*		*Chiều dài: ≥ 250mm*
	Kìm mở phanh	*Chiếc*	*06*		*Kích thước: 150mm ÷ 200mm; Gồm kìm tháo vòng găng trên trục và lỗ*
	Tông chốt	*Bộ*	*03*		*Có thể tự chế tạo Kích thước đường kính: 4mm ÷ 12mm*
	Búa cao su	*Chiếc*	*03*		*Trọng lượng: 450g ÷ 1000g*
	Búa nguội	*Chiếc*	*03*		*Trọng lượng: 500g ÷ 750g*

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
13	Dụng cụ cắt	Bộ	01	*Sử dụng để phục vụ sửa chữa các chi tiết trong quá trình bảo dưỡng*	
	Mỗi bộ gồm:				
	Mũi khoan ruột gà	*Bộ*	*03*		*Có đường kính: 3mm ÷ 25mm*
	Mũi khoét	*Bộ*	*01*		*Có đường kính: 15mm ÷ 35mm*
	Mũi doa trụ	*Bộ*	*01*		*Có đường kính: ≤ 50mm*
	Mũi doa tăng	*Bộ*	*01*		*Có đường kính: ≤ 30mm*
	Ta rô	*Bộ*	*03*		*Đường kính ren: M4 ÷ M16 Có kèm theo tay quay ta rô, bàn ren*
	Bàn ren	*Chiếc*	*06*		
	Cưa tay	*Chiếc*	*06*		*Chiều dài lưỡi cưa: 200mm ÷ 300mm*
	Dũa kim loại (Dũa dẹt, dũa tam giác, dũa tròn)	*Bộ*	*06*		*Chiều dài dũa: 100mm ÷ 250mm*
	Dao cạo mặt phẳng	*Chiếc*	*06*		*Chiều dài: ≥ 300mm*
	Dao cạo mặt cong	*Chiếc*	*06*		*Có chiều dài: ≥ 200mm*
	Kéo cắt kim loại bằng tay	*Chiếc*	*06*		*Cắt thép tấm dày: ≤ 1mm*
14	Bộ dụng cụ vạch dấu	Bộ	01	*Sử dụng để vạch dấu khi gia công sửa chữa chi tiết trong cơ cấu thủy lực*	
	Mỗi bộ gồm:				
	Mũi vạch	*Chiếc*	*06*		*Kích thước: 150mm ÷ 200mm*
	Chấm dấu	*Chiếc*	*06*		*Kích thước: 100mm ÷ 120mm*
	Thước đo chiều cao	*Chiếc*	*03*		*Phạm vi đo: ≤ 350mm*
	Búa nguội	*Chiếc*	*06*		*Trọng lượng: ≤ 200g*

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
15	Ê tô song hành	Bộ	03	Sử dụng gá kẹp chi tiết khi thực hành các bài tập trong mô đun	Kích thước hàm: 125mm ÷ 150mm; Loại xoay được theo các góc độ và điều chỉnh được độ cao. Lắp trên bàn nguội đơn
16	Máy vi tính	Bộ	01	Dùng để trình chiếu bài giảng	Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm
17	Máy chiếu (PROJECTOR)	Bộ	01		Màn chiếu kích thước: ≥ 1800mm x 1800mm Cường độ sáng: ≥ 2500 ANSI lumens

Bảng 39. DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU MÔ ĐUN (TỰ CHỌN): SỬA CHỮA MÁY MẶT TRƯỢT

Tên nghề: Nguội sửa chữa máy công cụ
Mã số mô đun: MĐ 45
Trình độ đào tạo: Cao đẳng nghề
Dùng cho lớp học lý thuyết tối đa 35 sinh viên, lớp học thực hành tối đa 18 sinh viên

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Máy tiện vạn năng	Chiếc	02	Sử dụng thực hành sửa chữa mặt trượt	Máy đã qua sử dụng. Thông dụng trong cơ sở đào tạo nghề
2	Máy phay	Chiếc	01	Sử dụng hỗ trợ gia công chi tiết, sửa chữa mặt trượt	Kích thước bàn máy: ≤ 320mm x 1300mm
3	Máy mài phẳng	Chiếc	01		Kích thước bàn: ≤ 200 x 457mm
4	Máy khoan đứng	Chiếc	01		Đường kính lỗ khoan: ≤ 25mm
5	Máy hàn hồ quang xoay chiều	Chiếc	01	*Sử dụng hỗ trợ sửa chữa mặt trượt*	Dòng hàn: 50A ÷ 250A
6	Máy làm sạch	Chiếc	02	*Sử dụng làm sạch mặt trượt khi sửa chữa*	Loại thông dụng, phù hợp với đào tạo nghề
7	Máy nén khí	Chiếc	01	Cung cấp khí nén cho máy làm sạch	Công suất: ≥ 6 bar
8	Dụng cụ đo kiểm	Bộ	01	*Sử dụng thực hành đo kiểm độ mòn mặt trượt, kiểm tra chất lượng mặt trượt*	
	Mỗi bộ gồm:				
	Thước cặp	*Chiếc*	*03*		*Phạm vi đo: ≤ 250mm Độ chính xác: 0,02mm*
	Đồng hồ so	*Chiếc*	*03*		*Độ chính xác 0,01mm Có đế từ*
	Pan me đo ngoài	*Bộ*	*03*		*Phạm vi đo: ≤ 100mm*
	Khung kiểm	*Chiếc*	*03*		*Kích thước: 25mmm x 25mm*
	Ni vô	*Chiếc*	*03*		*Khoảng đo: 200mm x 200mm; Độ chính xác: 0,02mm/m*

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
	Căn lá	*Bộ*	*06*		*Phạm vi đo: 0,01mm ÷ 1mm Độ chia: 0,01÷0,05*
	Trục kiểm	*Bộ*	*01*		*Loại thông dụng*
	Thước kiểm phẳng	*Chiếc*	*02*		*Loại thông dụng*
	Cầu kiểm	*Chiếc*	*02*		*Loại thông dụng*
9	Bộ dụng cụ tháo, lắp	Bộ	01	*Sử dụng để thực hành tháo, lắp các bộ phận máy, mặt trượt*	
	Mỗi bộ gồm:				
	Tuốt nơ vít 2 cạnh, 4 cạnh	*Bộ*	*06*		*Kích thước: 50mm ÷ 200mmm*
	Tuốt nơ vít đóng	*Bộ*	*03*		
	Chìa vặn dẹt	*Bộ*	*06*		*Kích cỡ: 6mm ÷ 32mm*
	Chìa vặn khẩu	*Bộ*	*03*		
	Chìa vặn lục lăng	*Bộ*	*06*		*Kích cỡ: 4mm ÷ 19mm*
	Chìa vặn di động	*Chiếc*	*03*		*Kích cỡ: ≥ 350mm*
	Búa nguội	*Chiếc*	*06*		*Trọng lượng: 500g ÷ 750g*
	Búa cao su	*Chiếc*	*06*		*Trọng lượng: 500g ÷ 750g*
10	Dụng cụ cắt	Bộ	01	*Sử dụng để thực hành phục vụ sửa chữa mặt trượt*	
	Mỗi bộ gồm:				
	Mũi khoan ruột gà	*Bộ*	*03*		*Có đường kính: 3mm ÷ 15mm*
	Ta rô	*Bộ*	*06*		*Đường kính ren: M4 ÷ M16 Có kèm theo tay quay ta rô, bàn ren*
	Bàn ren	*Chiếc*	*06*		
	Đục bằng	*Chiếc*	*06*		*Kích thước dài: 150mm ÷ 200mm*
	Cưa tay	*Chiếc*	*06*		*Lắp lưỡi cưa kích thước: 200 ÷ 300mm*

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
	Dũa kim loại Gồm: Dũa dẹt, dũa tam giác	*Bộ*	*03*		*Chiều dài dũa: 100mm ÷ 250mm*
	Dao cạo mặt phẳng	*Chiếc*	*09*		*Chiều dài: ≥ 300mm*
	Dao cạo mặt cong	*Chiếc*	*09*		*Chiều dài: ≥ 200mm*
11	Bộ dụng cụ rà. Mỗi bộ gồm:			*Sử dụng rà các mặt trượt phẳng, mặt trượt cánh én, lỗ tròn khi cạo sửa các chi tiết máy*	
	Khung kiểm	*Chiếc*	*03*		*Kích thước: 25mm x 25mm*
	Bàn rà phẳng	*Chiếc*	*01*		*Kích thước: 400mm ÷ 1200mm*
	Thước rà tam giác	*Chiếc*	*01*		*Loại thông dụng*
	Trục rà	*Chiếc*	*01*		*Đường kính: ≤ 50mm*
12	Dụng cụ vạch dấu	Bộ	01	*Sử dụng để thực hành phục vụ các bài tập trong mô đun*	
	Mỗi bộ gồm:				
	Mũi vạch	*Chiếc*	*06*		*Kích thước: 150mm ÷ 200mm*
	Com pa vanh	*Chiếc*	*06*		*Chiều dài: 180mm ÷ 220mm*
	Chấm dấu	*Chiếc*	*06*		*Kích thước: 100mm ÷ 120mm*
13	Ê tô song hành	Bộ	03	Sử dụng gá kẹp chi tiết khi thực hành các bài tập trong mô đun	Kích thước hàm: 125mm ÷ 150mm; Loại xoay được theo các góc độ và điều chỉnh được độ cao. Lắp trên bàn nguội đơn
14	Bàn tháo lắp	Chiếc	03	Sử dụng thực hành khi lắp ráp các chi tiết, cơ cấu máy	Có kích thước phù hợp, có thể xoay các góc độ cần thiết và di chuyển trong xưởng dễ dàng

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
15	Máy vi tính	Bộ	01	Dùng để trình chiếu bài giảng	Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm
16	Máy chiếu (PROJECTOR)	Bộ	01		Màn chiếu kích thước: ≥ 1800mm x 1800mm Cường độ sáng: ≥ 2500 ANSI lumens

Bảng 40. DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU MÔN HỌC (TỰ CHỌN): SỨC BỀN VẬT LIỆU

Tên nghề: Nguội sửa chữa máy công cụ
Mã số môn học: MH 46
Trình độ đào tạo: Cao đẳng nghề
Dùng cho lớp học lý thuyết tối đa 35 sinh viên, lớp học thực hành tối đa 18 sinh viên

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Máy thử độ cứng	Chiếc	01	Dùng để giảng dạy các biến dạng cơ bản của vật liệu	Thang độ cứng: Rockwell A, B, C, F
2	Máy thử kéo, nén, uốn vật liệu	Chiếc	01	Dùng để giảng dạy các biến dạng kéo nén của vật liệu	Lực kiểm tra: ≤ 1500Nm
3	Máy thử xoắn vật liệu	Chiếc	01	Dùng để giảng dạy các biến dạng xoắn của vật liệu	Mômen xoắn: ≤ 1000 N.m
4	Mô hình thanh, dầm chịu lực	Bộ	01	Sử dụng để giảng dạy mô tả các lực, mô men tác động lên thanh, dầm chịu lực	Kích thước gọn phù hợp với giảng dạy
5	Máy vi tính	Bộ	01	Dùng để trình chiếu bài giảng	Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm
6	Máy chiếu (PROJECTOR)	Bộ	01		Màn chiếu kích thước: ≥ 1800mm x 1800mm Cường độ sáng: ≥ 2500 ANSI lumens

Bảng 41. DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU MÔ ĐUN (TỰ CHỌN): BỒI DƯỠNG THỢ BẬC THẤP

Tên nghề: Nguội sửa chữa máy công cụ
Mã số mô đun: MĐ 48
Trình độ đào tạo: Cao đẳng nghề
Dùng cho lớp học lý thuyết tối đa 35 sinh viên, lớp học thực hành tối đa 18 sinh viên

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Máy mài 2 đá	Chiếc	02	Sử dụng thực hành sửa chữa thiết bị	Máy đã qua sử dụng
2	Máy khoan bàn	Chiếc	02		
3	Máy khoan đứng	Chiếc	01	Sử dụng thực hành bảo dưỡng thiết bị	Máy đang hoạt động, thông dụng trong cơ sở dạy nghề
4	Máy tiện vạn năng	Chiếc	01		
5	Máy mài bệ đứng	Chiếc	01	Sử dụng mài sửa dụng cụ, phôi khi thực hành	Đường kính đá: ≤ 350mm
6	Máy mài để bàn	Chiếc	01		Đường kính đá: ≤ 200mm
7	Máy mài cầm tay trục mềm	Chiếc	03	Sử dụng mài sửa dụng cụ, chi tiết khi thực hành	Tốc độ: ≤ 54.000 vòng/phút
8	Máy khoan đứng	Chiếc	01	Sử dụng thực hành khoan lỗ	Đường kính lỗ khoan: ≤ 25mm
9	Máy khoan bàn	Chiếc	01	Sử dụng thực hành khoan lỗ	Đường kính khoan: ≤ 12mm
10	Dụng cụ đo kiểm	Bộ	01	*Sử dụng thực hành đo kiểm khi thực hiện các bài tập trong mô đun*	
	Mỗi bộ gồm:				
	Thước cặp	*Chiếc*	*06*		*Phạm vi đo: ≤ 250mm* *Độ chính xác: 0,02mm*
	Căn lá	*Bộ*	*06*		*Phạm vi đo: 0,01mm ÷ 1mm*

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
11	Dụng cụ tháo, lắp	Bộ	01	*Sử dụng để thực hành tháo, lắp các cơ cấu, bộ phận máy*	
	Mỗi bộ gồm:				
	Tuốt nơ vít 2 cạnh, 4 cạnh	*Bộ*	*03*		*Kích thước: 50mm ÷ 200mmm*
	Chìa vặn dẹt	*Bộ*	*03*		*Kích cỡ: 6mm ÷ 32mm*
	Chìa vặn khẩu	*Bộ*	*03*		
	Chìa vặn lục lăng	*Bộ*	*03*		*Kích cỡ: 4mm ÷ 19mm*
	Chìa vặn di động	*Chiếc*	*03*		*Kích thước: ≤ 350mm*
	Búa nguội	*Bộ*	*03*		*Trọng lượng: 500g ÷ 750g*
	Búa cao su	*Bộ*	*03*		*Trọng lượng: 500g ÷ 750g*
12	Dụng cụ cắt	Bộ	01	*Sử dụng để thực hành phục vụ các bài tập trong mô đun*	
	Mỗi bộ gồm:				
	Mũi khoan ruột gà	*Bộ*	*03*		*Có đường kính: 3mm ÷ 15mm*
	Ta rô	*Bộ*	*03*		*Đường kính ren: M4 ÷ M16*
	Bàn ren	*Chiếc*	*06*		*Có kèm theo tay quay ta rô, bàn ren*
	Đục bằng	*Chiếc*	*18*		*Kích thước dài: 150mm ÷ 200mm*
	Đục nhọn	*Chiếc*	*18*		*Kích thước dài: 150mm ÷ 200mm*
	Cưa tay	*Chiếc*	*09*		*Chiều dài lưỡi cưa: 200mm ÷ 300mm*
	Dũa kim loại	*Bộ*	*18*		*Chiều dài dũa: 100mm ÷ 250mm*
	Dao cạo mặt phẳng	*Chiếc*	*18*		*Chiều dài: ≥ 300mm*
	Dao cạo mặt cong	*Chiếc*	*18*		*Chiều dài: ≥ 200mm*

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
13	Dụng cụ rà	Bộ	01	*Sử dụng rà các mặt phẳng*	
	Mỗi bộ gồm:				
	Khung kiểm	*Chiếc*	*03*		*Kích thước: 25mm x 25mm*
	Bàn rà phẳng	*Chiếc*	*02*		*Kích thước: 400mm ÷ 1200mm*
14	Dụng cụ vạch dấu	Bộ	01	*Sử dụng để thực hành phục vụ các bài tập trong mô đun*	
	Mỗi bộ gồm:				
	Mũi vạch	*Chiếc*	*06*		*Kích thước: 150mm ÷ 200mm*
	Com pa vanh	*Chiếc*	*06*		*Chiều dài: 180mm ÷ 220mm*
	Thước đo cao	*Chiếc*	*03*		*Phạm vi đo: ≤ 350mm*
15	Dụng cụ kê đỡ	Bộ	01	*Dùng kê đỡ phôi khi vạch dấu chi tiết*	
	Mỗi bộ gồm:				
	Khối V đơn	*Bộ*	*03*		*Chế tạo theo tiêu chuẩn. Mỗi bộ gồm 2 chiếc*
	Khối D	*Chiếc*	*03*		*Kích thước: ≥ 120mm x 200mm*
16	Bàn máp	Chiếc	02	Sử làm chuẩn khi vạch dấu, kiểm tra chi tiết	Kích thước: 400mm ÷ 1200mm
17	Ê tô song hành	Bộ	06	Sử dụng gá kẹp chi tiết khi thực hành các bài tập trong mô đun	Kích thước hàm: 125mm ÷ 150mm; Loại xoay được theo các góc độ và điều chỉnh được độ cao. Lắp trên bàn nguội đơn
18	Bàn tháo lắp	Chiếc	03	Sử dụng thuận lợi khi lắp ráp các chi tiết, cơ cấu máy	Có kích thước phù hợp, có thể xoay các góc độ cần thiết và di chuyển trong xưởng dễ dàng
19	Máy vi tính	Bộ	01	Dùng để trình chiếu bài giảng	Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm
20	Máy chiếu (PROJECTOR)	Bộ	01		Màn chiếu kích thước: ≥ 1800mm x 1800mm Cường độ sáng: ≥ 2500 ANSI lumens

Phần B
TỔNG HỢP THIẾT BỊ TỐI THIỂU CHO CÁC MÔN HỌC, MÔ ĐUN BẮT BUỘC

Bảng 41. DANH MỤC TỔNG HỢP THIẾT BỊ TỐI THIỂU CHO CÁC MÔN HỌC, MÔ ĐUN BẮT BUỘC

Tên nghề: Nguội sửa chữa máy công cụ
Trình độ đào tạo: Cao đẳng nghề
Dùng cho lớp học lý thuyết tối đa 35 sinh viên, lớp học thực hành tối đa 18 sinh viên

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
I	**THIẾT BỊ AN TOÀN**			
1	Bảo hộ lao động	Bộ	01	*Theo tiêu chuẩn TCVN về bảo hộ lao động*
	Mỗi bộ gồm:			
	Quần áo bảo hộ	*Bộ*	*01*	
	Kính bảo hộ	*Chiếc*	*01*	
	Giầy bảo hộ	*Đôi*	*01*	
	Găng tay	*Đôi*	*01*	
	Mũ bảo hộ	*Chiếc*	*01*	
2	Dụng cụ cứu thương	Bộ	01	Theo tiêu chuẩn y tế
	Mỗi bộ gồm:			
	Nẹp cứu thương	*Bộ*	*03*	
	Panh, kéo	*Chiếc*	*02*	
	Cáng	*Chiếc*	*01*	
3	Dụng cụ phòng cháy, chữa cháy	Bộ	01	*Theo tiêu chuẩn TCVN về thiết bị phòng cháy chữa cháy*
	Mỗi bộ gồm:			
	Bảng tiêu lệnh chữa cháy	*Chiếc*	*01*	
	Bình xịt bọt	*Bình*	*02*	
	Bình xịt khí CO_2	*Bình*	*02*	
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:			
	Bảo vệ điện áp	*Chiếc*	*03*	
	Bảo vệ dòng điện	*Chiếc*	*03*	
	Bảo vệ lệch pha	*Chiếc*	*03*	

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
II	**THIẾT BỊ CHUYÊN NGÀNH**			
4	Máy tiện vạn năng	Chiếc	06	Đường kính tiện: ≥ 320mm
5	Máy phay đứng	Chiếc	06	Kích thước bàn máy: ≤ 320mm x1300mm
6	Máy phay nằm ngang	Chiếc	01	Kích thước bàn máy: ≤ 320mm x1300mm
7	Máy Bào ngang	Chiếc	01	Hành trình làm việc: ≤ 650mm
8	Máy mài tròn ngoài	Chiếc	01	Đường kính mài: ≤ 250mm
9	Máy mài phẳng	Chiếc	01	Kích thước bàn gá: ≤ 200mm x 457mm
10	Máy khoan cần	Chiếc	01	Đường kính lỗ khoan: ≤ 50mm
11	Máy khoan đứng	Chiếc	02	Đường kính lỗ khoan: ≤ 25mm
12	Máy khoan bàn	Chiếc	02	Đường kính khoan: ≤ 12mm
13	Máy doa đứng	Chiếc	01	Đường kính lỗ doa: ≤ 100mm
14	Máy mài bệ đứng	Chiếc	02	Kích thước đá: ≤ 350mm
15	Máy mài hai đá để bàn	Chiếc	02	Kích thước đá: ≤ 250mm
16	Máy mài mũi khoan	Chiếc	01	Đường kính mũi khoan: 2mm ÷ 25mm
17	Máy mài cầm tay	Chiếc	03	Công suất: ≥ 540W
18	Khoan điện cầm tay	Chiếc	03	Công suất: ≥ 500W
19	Máy ép thủy lực	Chiếc	03	Lực ép: ≥ 50kN
20	Máy mài cầm tay trục mềm	Chiếc	03	Tốc độ: ≤ 54.000vòng/phút
21	Máy làm sạch bằng khí nén	Chiếc	01	Loại thông dụng, phù hợp với đào tạo nghề
22	Súng bơm mỡ dùng tay	Chiếc	06	Áp suất bơm: ≤ 30MPa
23	Máy đánh bóng cầm tay	Chiếc	03	Công suất: ≥ 50W
24	Máy cắt đĩa chạy điện	Chiếc	02	Công xuất: ≥ 2400W
25	Máy cắt cần	Bộ	03	Loại thông dụng, phù hợp với đào tạo nghề
26	Bàn ren cắt ren ống	Chiếc	01	Loại thông dụng, phù hợp với đào tạo nghề
27	Máy ép nguội trục vít	Chiếc	02	Lực ép: ≥ 300kN

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
28	Thiết bị uốn ống	Cái	03	Uốn ống thép có đường kính: ≤ 35mm Kèm theo đồ gá uốn
29	Máy đánh bóng	Chiếc	02	Công suất: ≥ 50W
30	Máy gia nhiệt vòng bi	Chiếc	01	Đường kính gia nhiệt: ≥ 20mm
31	Máy nén khí	Chiếc	01	Công suất: ≥ 6bar
32	Súng bơm mỡ dùng tay	Chiếc	03	Áp suất bơm: ≤ 30MPa
33	Bút đo nhiệt độ	Chiếc	03	Loại thông dụng
34	Đồng hồ đo tốc độ trục chính	Chiếc	02	Loại thông dụng
35	Kích	Chiếc	02	Tải trọng nâng: ≥ 500kg
36	Pa lăng	Chiếc	01	Tải trọng kéo: 0,5 tấn ÷ 2 tấn
37	Máy thử độ cứng	Chiếc	01	Thang độ cứng: Rockwell A, B, C, F
38	Máy thử kéo, nén vật liệu	Chiếc	01	Lực kiểm tra: ≥ 50kN
39	Lò điện trở	Chiếc	01	Nhiệt độ làm việc: ≤ 1450°C
40	Mối ghép ren	Bộ	01	*Các mối ghép được chế tạo theo tiêu chuẩn;* *Có kích thước thông dụng.*
	Mỗi bộ gồm:			
	Mối ghép vít cấy	*Bộ*	*03*	
	Mối ghép bu lông đai ốc	*Bộ*	*03*	
	Mối ghép vít	*Bộ*	*03*	
41	Mối ghép then	Bộ	01	
	Mỗi bộ gồm:			
	Mối ghép then bằng	Bộ	03	
	Mối ghép then vát	Bộ	03	
	Mối ghép then hoa	Bộ	03	
42	Mối ghép chốt	Bộ	06	*Các mối ghép được chế tạo theo tiêu chuẩn;* *Có kích thước thông dụng*
	Mỗi bộ gồm:			
	Mối ghép chốt trụ	Bộ	01	
	Mối ghép chốt côn	Bộ	01	
43	Mối ghép ổ lăn	Bộ	01	*Kích thước theo tiêu chuẩn đường kính trong của ổ:* *15mm ÷ 30mm;* *Kèm theo các chi tiết lắp trục truyền, gối đỡ và các chi tiết định vị ổ*
	Mỗi bộ gồm:			
	Ổ đỡ	*Bộ*	*03*	
	Ổ đỡ chặn	*Bộ*	*03*	
	Ổ chặn	*Bộ*	*03*	

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
44	Mối ghép ổ trượt	Bộ	01	*Kích thước theo tiêu chuẩn có đường kính trong của ổ: 25mm ÷ 40mm Kèm theo các chi tiết lắp trục truyền gối đỡ và các chi tiết định vị ổ*
	Mỗi bộ gồm:			
	Ổ trượt nguyên	*Bộ*	*03*	
	Ổ trượt ghép	*Bộ*	*03*	
45	Bộ truyền bánh răng	Bộ	01	*Kích thước theo tiêu chuẩn Kích thước phù hợp với dạy nghề*
	Mỗi bộ gồm:			
	Bộ truyền bánh răng trụ	*Bộ*	*03*	
	Bộ truyền bánh răng côn	*Bộ*	*03*	
	Bộ truyền bánh vít - trục vít	*Bộ*	*03*	
46	Bộ truyền đai	Bộ	03	Bộ truyền theo tiêu chuẩn
47	Bộ truyền bánh ma sát	Bộ	03	
48	Cơ cấu biến đổi chuyển động	Bộ	01	*Kích thước phù hợp với dạy nghề Cơ cấu có đầy đủ các chi tiết lắp*
	Mỗi bộ gồm:			
	Cơ cấu vít me - Đai ốc ren	*Bộ*	*03*	
	Cơ cấu vít me - Đai ốc bi	*Bộ*	*03*	
	Cơ cấu bánh răng thanh răng	*Bộ*	*03*	
	Cơ cấu cam	*Bộ*	*03*	
	Cơ cấu culit	*Bộ*	*02*	
49	Bộ cơ cấu ly	Bộ	01	*Kích thước phù hợp với dạy nghề Cơ cấu có đầy đủ các chi tiết lắp*
	Mỗi bộ gồm:			
	Ly hợp ma sát đĩa	*Bộ*	*03*	
	Ly hợp ma sát côn	*Bộ*	*03*	
	Ly hợp răng	*Bộ*	*03*	
	Ly hợp vấu vuông	*Bộ*	*03*	
	Cơ cấu ly hợp bi	*Bộ*	*03*	
	Cơ cấu trục vít rơi	*Bộ*	*03*	
50	Hộp tốc độ	Bộ	01	*Hộp tốc độ có trong các máy công cụ vạn năng thông dụng của cơ sở dạy nghề*
	Mỗi bộ gồm:			
	Hộp tốc độ trục chính máy tiện	*Hộp*	*02*	
	Hộp tốc độ máy khoan	*Hộp*	*02*	
51	*Hộp tốc độ trục chính máy phay*	*Hộp*	*02*	

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
52	Hộp bước tiến	Bộ	01	*Hộp bước tiến có trong các máy công cụ vạn năng thông dụng của cơ sở dạy nghề*
	Mỗi bộ gồm:			
	Hộp bước tiến máy tiện	*Hộp*	*02*	
	Hộp bước tiến máy khoan	*Hộp*	*02*	
	Hộp bước tiến máy phay	*Hộp*	*02*	
53	Hộp chạy dao	Bộ	01	*Hộp chạy dao có trong các máy công cụ vạn năng thông dụng của cơ sở dạy nghề*
	Mỗi bộ gồm:			
	Hộp chạy dao máy Tiện	*Hộp*	*02*	
	Hộp chạy dao máy khoan	*Hộp*	*02*	
	Hộp chạy dao Máy phay	*Hộp*	*02*	
54	Hệ bàn dao	Bộ	01	*Hệ bàn dao có trong các máy công cụ vạn năng thông dụng của cơ sở dạy nghề*
	Mỗi bộ gồm:			
	Hệ bàn dao máy tiện	*Bộ*	*02*	
	Bàn chạy dao máy phay	*Bộ*	*02*	
55	Máy khoan đứng	Chiếc	02	Loại thông dụng
56	Máy tiện vạn năng	Chiếc	02	Loại thông dụng
57	Máy phay vạn năng	Chiếc	02	Loại thông dụng
58	Bơm thủy lực	Bộ	01	*Loại thông dụng, phù hợp với đào tạo nghề*
	Mỗi bộ gồm:			
	Bơm bánh răng	*Chiếc*	*03*	
	Bơm pit tông	*Chiếc*	*03*	
	Bơm cánh gạt	*Chiếc*	*03*	
59	Cơ cấu van	Bộ	01	*Loại thông dụng, phù hợp với đào tạo nghề*
	Mỗi bộ gồm:			
	Van an toàn	*Chiếc*	*03*	
	Van tràn	*Chiếc*	*03*	
	Van giảm áp	*Chiếc*	*03*	
	Van một chiều	*Chiếc*	*03*	
	Van đảo chiều	*Chiếc*	*03*	
	Van tiết lưu	*Chiếc*	*03*	

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
60	Xy lanh - pit tông thủy lực	Bộ	03	Đường kính xy lanh: ≤ 100mm
61	Panel thủy lực:	Bộ	02	*Loại thông dụng, phù hợp với đào tạo nghề*
	Mỗi bộ gồm:			
	Bơm dầu	*Chiếc*	*01*	
	Van tràn	*Chiếc*	*01*	
	Van tiết lưu	*Chiếc*	*01*	
	Van một chiều	*Chiếc*	*01*	
	Van điều khiển 4/3	*Chiếc*	*01*	*Loại thông dụng, phù hợp với đào tạo nghề*
	Pit tông - xy lanh	*Chiếc*	*01*	
	Đồng hồ đo áp suất	*Chiếc*	*01*	
	Các đầu chia dầu	*Bộ*	*01*	
	Bể dầu	*Bộ*	*01*	
62	Panel khí nén	Bộ	02	*Loại thông dụng, phù hợp với đào tạo nghề*
	Mỗi bộ gồm:			
	Van điều chỉnh áp suất	*Chiếc*	*01*	
	Van tiết lưu	*Chiếc*	*01*	
	Công tắc hành trình	*Chiếc*	*01*	
	Xy lanh khí nén	*Chiếc*	*01*	
	Đồng hồ đo áp suất	*Chiếc*	*01*	
	Máy nén khí	*Chiếc*	*01*	
63	Dụng cụ đo kiểm	Bộ	01	
	Mỗi bộ gồm:			
	Thước lá	*Chiếc*	*06*	*Phạm vi đo: ≤ 500mm*
	Thước cặp	*Chiếc*	*06*	*Phạm vi đo: ≤ 250mm* *Độ chính xác: 0,02mm*
	Pan me đo ngoài	*Bộ*	*03*	*Giới hạn đo: ≤ 75mm.* *Có kèm theo mẫu chuẩn để điều chỉnh độ chính xác của thước*
	Pan me đo lỗ	*Bộ*	*03*	*Giới hạn đo: ≤ 50* *Có kèm theo mẫu chuẩn để điều chỉnh độ chính xác của thước*
	Đồng hồ so	*Bộ*	*03*	*Độ chính xác: 0,01mm* *Có đế từ*

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
	Thước đo góc vạn năng	*Chiếc*	*03*	*Góc đo: ≤ 360°*
	Thước đo chiều cao	*Chiếc*	*03*	*Phạm vi đo: ≤ 350mm*
	Thước kiểm phẳng	*Chiếc*	*06*	*Chiều dài: ≥ 125mm*
	Thước kiểm góc 90°	*Chiếc*	*06*	*Kích thước: ≥ 75mm x 50mm*
	Dụng cụ kiểm tra ren	*Bộ*	*03*	*Bước ren tiêu chuẩn thông dụng*
	Dưỡng đo cung ngoài, trong	*Bộ*	*03*	*Loại thông dụng*
	Căn lá	*Bộ*	*03*	*Phạm vi đo: 0,01mm ÷ 1mm*
	Căn mẫu phẳng	*Bộ*	*01*	*Loại thông dụng*
	Căn mẫu góc	*Bộ*	*01*	*Loại thông dụng*
	Bộ mẫu so độ nhám	*Chiếc*	*01*	*Phạm vi so: cấp 1 ÷ cấp 14*
	Calíp trục	*Bộ*	*03*	*Phạm vi đo: 20mm ÷ 40mm*
	Calíp lỗ	*Bộ*	*03*	
	Ca líp hàm	*Bộ*	*03*	*Phạm vi đo:15mm ÷ 50mm*
	Ni vô	*Chiếc*	*03*	*Độ chính xác: 0,02mm/m*
	Com pa đo ngoài	*Chiếc*	*06*	*Chiều dài: 150mm ÷ 200mm*
	Com pa đo trong	*Chiếc*	*06*	*Chiều dài: 150mm ÷ 200mm*
	Bút đo nhiệt độ	*Chiếc*	*03*	*Loại thông dụng*
64	Dụng cụ kiểm tra độ chính xác máy	Bộ	01	
	Mỗi bộ gồm:			
	Ke 90	Bộ	01	*Bộ ke 90° theo tiêu chuẩn có đủ kích cỡ*
	Trục kiểm	Bộ	01	*Bộ trục kiểm theo tiêu chuẩn đủ kích cỡ*
	Ni vô	Bộ	01	*Độ chính xác: 0,02mm/m*
	Đồng hồ so đo ngoài	Bộ	01	*Độ chính xác: 0,01mm (có đế từ)*
	Đồng hồ so đo lỗ	Bộ	01	*Độ chính xác: 0,01mm (có đế từ)*
	Đồng hồ đo tốc độ trục chính	*Chiếc*	*02*	*Loại thông dụng*
65	Dụng cụ tháo, lắp	Bộ	01	
	Mỗi bộ gồm:			
	Tuốt nơ vít 2cạnh, 4 cạnh	*Bộ*	*03*	*Kích thước: 50mm ÷ 200mmm*

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
	Tuốt nơ vít đóng	*Bộ*	*03*	*Loại thông dụng*
	Chìa vặn dẹt	*Bộ*	*03*	*Kích cỡ: 6mm ÷ 30mm*
	Chìa vặn khẩu	*Bộ*	*03*	
	Chìa vặn lục lăng	*Bộ*	*03*	*Kích cỡ: 4mm ÷ 19mm*
	Chìa vặn di động	*Chiếc*	*2*	*Chiều dài: ≤ 300mmm*
	Clê lực	*Chiếc*	*06*	*Loại thông dụng trên thị trường*
	Dụng cụ tháo lắp khí nén	*Bộ*	*03*	*Bộ dụng cụ gồm: - Súng vặn bu lông - Đầu tuýp - Đầu nối khí*
	Vam 2 chấu	*Chiếc*	*03*	*Độ mở: 20mm ÷ 250mm*
	Vam 3 chấu	*Chiếc*	*03*	
	Bộ tông chốt	*Bộ*	*03*	*Có thể tự chế tạo. Kích thước đường kính: 4mm ÷ 12mm*
	Tông đồng	*Bộ*	*03*	*Có thể tự chế tạo. Kích thước đường kính: 20mm ÷ 30mm*
	Búa cao su	*Chiếc*	*06*	*Trọng lượng: 450g ÷ 1000g*
	Búa nguội	*Chiếc*	*06*	*Trọng lượng: 500g ÷ 1000g*
	Dụng cụ đóng vòng bi	*Bộ*	*03*	*Loại thông dụng*
	Kìm mở phanh	*Bộ*	*03*	*Kích thước chiều dài: 150mm ÷ 200mm; Gồm kìm tháo vòng găng trên trục và lỗ*
66	Dụng cụ cắt	Bộ	01	
	Mỗi bộ gồm:			
	Ta rô	*Bộ*	*06*	*Đường kính ren: M6 ÷ M12 Có kèm theo tay quay ta rô, bàn ren*
	Bàn ren	*Chiếc*	*06*	
	Đục Nhọn	*Chiếc*	*18*	*Kích thước dài: 150mm ÷ 200mm*
	Đục Bằng	*Chiếc*	*18*	
	Cưa tay	*Bộ*	*06*	*Chiều dài lưỡi cưa: 300mm ÷ 350mm*
	Kéo cắt tôn	*Chiếc*	*02*	*Cắt thép tấm dày: ≤ 1mm*

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
	Dũa	*Bộ*	*18*	*Chiều dài:150mm ÷ 350mm* *Dũa răng kép*
	Mũi khoan ruột gà	*Bộ*	*06*	*Đường kính: 4mm ÷ 25mm*
	Mũi khoét	*Bộ*	*03*	*Đường kính: 8mm ÷ 30mm*
	Mũi doa tay	*Bộ*	*03*	*Đường kính mũi doa:* *15mm ÷ 25mm*
	Mũi doa máy	*Bộ*	*03*	*Đường kính dao: ≤ 50mm*
	Mũi doa tăng	*Bộ*	*03*	*Đường kính dao: ≤ 30mm*
	Dao cạo phẳng	*Chiếc*	*18*	*Chiều dài: ≥ 300mm*
	Dao cạo lỗ	*Chiếc*	*18*	*Chiều dài: ≥ 200mm*
	Dao tiện ngoài *- Dao tiện vai* *- Dao tiện đầu cong*	*Bộ*	*06*	*Mũi dao hàn bằng hợp kim cứng, hoặc thép gió*
	Dao phay trụ	*Bộ*	*02*	*Phù hợp với máy*
	Dao phay mặt đầu	*Chiếc*	*06*	*Đường kính dao: ≥ 80mm*
67	Dụng cụ rà	Bộ	01	
	Mỗi bộ gồm:			
	Khung kiểm	*Chiếc*	*03*	*Kích thước: 25mm x 25mm*
	Bàn rà phẳng	*Chiếc*	*01*	*Kích thước: 400mm ÷ 1200mm*
	Thước rà tam giác	*Chiếc*	*01*	*Loại thông dụng*
	Trục rà	*Chiếc*	*01*	*Đường kính: ≤ 50mm*
68	Dụng cụ vạch dấu	Bộ	01	
	Mỗi bộ gồm:			
	Mũi vạch	*Chiếc*	*06*	*Kích thước: 150mm ÷ 200mm*
	Com pa vanh	*Chiếc*	*06*	*Chiều dài: 180mm ÷ 220mm*
	Chấm dấu	*Chiếc*	*06*	*Kích thước: 100mm ÷ 120mm*
	Búa nguội	*Chiếc*	*06*	*Trọng lượng: ≤ 200g*
69	Dụng cụ kê đỡ phôi	Bộ	01	
	Mỗi bộ gồm:			
	Khối V ngắn	*Bộ*	*03*	*Bộ gồm 2 chiếc, kích thước:* *60mm ÷ 100mm*
	Khối V dài	*Chiếc*	*03*	*Loại thông dụng*

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
	Khối D	*Chiếc*	*03*	*Kích thước: ≥ 200mm x 120mm*
	Bàn máp	*Chiếc*	*03*	*Kích thước: ≤ 750mm x 500mm*
70	Búa nguội	*Chiếc*	*18*	*Trọng lượng: ≤ 500g*
	THIẾT BỊ HỖ TRỢ ĐÀO TẠO			
71	Bàn vẽ kỹ thuật	Bộ	18	Tối thiểu khổ A2, kèm theo ghế. Mặt bàn có thể điều chỉnh được độ nghiêng. Có tích hợp sẵn hệ thống đèn chiếu sáng
72	Dụng cụ vẽ kỹ thuật	Bộ	18	*Loại dụng cụ phổ thông được sử dụng rộng rãi trên thị trường*
	Mỗi bộ gồm:			
	Bút chì	*Chiếc*	*01*	
	Thước kẻ	*Chiếc*	*01*	
	Thước cong	*Bộ*	*01*	
	Com pa	*Chiếc*	*01*	
	Ê ke	*Bộ*	*01*	
73	Mô hình mối ghép cơ khí	Bộ	01	*Các mối ghép được chế tạo theo tiêu chuẩn cắt bổ, màu sắc phù hợp, đảm bảo mỹ thuật Kích thước phù hợp với giảng dạy*
	Mỗi bộ gồm:			
	Mối ghép ren tam giác	*Bộ*	*01*	
	Mối ghép ren thang	*Bộ*	*01*	
	Mối ghép ren vuông	*Bộ*	*01*	
	Mối ghép then bằng	*Bộ*	*01*	
	Mối ghép then hoa	*Bộ*	*01*	
	Mối ghép chốt côn	*Bộ*	*01*	
	Mối ghép chốt trụ	*Bộ*	*01*	
	Mối ghép hàn bằng	*Bộ*	*01*	
	Mối ghép hàn góc	*Bộ*	*01*	
	Mối ghép hàn chồng	*Bộ*	*01*	
	Mối ghép đinh tán	*Bộ*	*01*	
74	Mẫu vật thể khối hình học cơ bản	Bộ	02	Đảm bảo tính thẩm mỹ, kích thước nhỏ gọn

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
75	Mô hình cắt bổ 3D	Bộ	02	Đảm bảo tính thẩm mỹ, kích thước nhỏ gọn
76	Mẫu so độ nhám	Chiếc	01	Phạm vi so từ: cấp 1 ÷ cấp 14
77	Mô hình cấu tạo mạng tinh thể kim loại	Bộ	01	Gồm các mạng tinh thể đơn; lập phương; lập phương lục diện
78	Mẫu một số loại vật liệu cơ bản	Bộ	01	Các loại vật liệu: Gang, thép, Kim loại màu, hợp kim màu được gắn trên bảng gỗ phíp, kích thước phù hợp với giảng dạy
79	Đá mài	Chiếc	02	Đường kính: ≤ 150mm
80	Đá cắt	Chiếc	02	Đường kính: ≤ 350mm
81	Cơ cấu truyền chuyển động quay	Bộ	01	*Cơ cấu chế tạo theo tiêu chuẩn, có kích thước phù hợp trong dạy nghề*
	Mỗi bộ gồm:			
	Cơ cấu đai truyền	*Bộ*	*01*	
	Cơ cấu bánh răng	*Bộ*	*01*	
	Cơ cấu trục vít bánh vít	*Bộ*	*01*	
	Cơ cấu bánh ma sát	*Bộ*	*01*	
	Cơ cấu xích	*Bộ*	*01*	
82	Cơ cấu biến đổi chuyển động	Bộ	01	*Cơ cấu chế tạo theo tiêu chuẩn, có kích thước phù hợp trong dạy nghề*
	Mỗi bộ gồm:			
	Cơ cấu vít me - Đai ốc	*Bộ*	*01*	
	Cơ cấu vít me - Đai ốc bi	*Bộ*	*01*	
	Bánh răng thanh răng	*Bộ*	*01*	
	Cơ cấu cu lít	*Bộ*	*01*	
83	Bộ chi tiết tiêu chuẩn cơ khí	Bộ	01	*Cơ cấu chế tạo theo tiêu chuẩn, có kích thước phù hợp trong dạy nghề*
	Mỗi bộ gồm:			
	Trục	*Chiếc*	*01*	
	Ổ lăn	*Chiếc*	*01*	
	Ổ trượt	*Chiếc*	*01*	
	Bánh răng trụ	*Chiếc*	*01*	
	Bánh răng côn	*Chiếc*	*01*	
	Bánh đai	*Chiếc*	*01*	
	Khớp nối trục	*Chiếc*	*01*	

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
84	Mô hình thanh, dầm chịu lực	Bộ	01	Kích thước phù hợp với giảng dạy
85	Bộ thực hành điện xoay chiều	Bộ	01	Thông số kỹ thuật của các thiết bị như sau
	Mỗi bộ bao gồm:			
	Mô đun nguồn cung cấp	*Bộ*	*01*	*U_v = 220/380VAC,* *$I_{đm}$ = (5 ÷ 10)A* *U_{ra} = (90 ÷ 400)VAC*
	Đồng hồ cosφ	*Chiếc*	*01*	*Loại thông dụng trên thị trường*
	Ampe kế AC	*Chiếc*	*01*	*Độ chính xác: ≥ 0,02A*
	Vôn kế AC	*Bộ*	*01*	*Độ chính xác: ≥ 0,02V*
	Mô đun tải thuần trở, thuần cảm, thuần dung)	*Bộ*	*01*	*Thông số phù hợp mạch đo*
86	Mô hình mạch điện một chiều	Bộ	01	Thông số kỹ thuật của các thiết bị như sau
	Mỗi bộ bao gồm:			
	Mô đun nguồn cung cấp	*Bộ*	*01*	*U_v = 220VAC* *$I_{đm}$ = (5 ÷ 10)A* *U_{ra} = (6 ÷ 24)VDC*
	Thiết bị đo điện trở	*Chiếc*	*01*	*Phạm vi đo: ≤ 50MΩ*
	Ampe kế DC	*Chiếc*	*01*	*Độ chính xác: ≥ 0,02A*
	Vôn kế DC	*Chiếc*	*01*	*Độ chính xác: ≥ 0,02V*
	Mô đun tải	*Bộ*	*01*	*$P_{đm}$ ≤ 100W*
87	Linh kiện điện tử bán dẫn	Bộ	01	Loại thông dụng trên thị trường
88	Panel cắm đa năng	Cái	02	Loại thông dụng, phù hợp đào tạo nghề
89	Mô hình máy biến áp	Bộ	01	Công suất: ≤ 500VA
90	Mô hình cắt bổ máy phát điện một chiều	Bộ	01	P: 1KW ÷ 2,2KW. Cắt 1/4 stato máy phát
91	Mô hình cắt bổ động cơ 1 pha	Bộ	02	P: 0,37KW ÷ 1KW. Cắt 1/4 stato động cơ
92	Mô hình cắt bổ động cơ 3 pha			P: 0,37KW ÷ 1KW. Cắt 1/4 stato động cơ
93	Bộ thí nghiệm về mạch khuếch đại thuật toán	Bộ	01	Loại thông dụng, phù hợp với đào tạo nghề

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
94	Chi tiết mẫu	Bộ	06	Chế tạo theo tiêu chuẩn; Kích thước phù hợp với giảng dạy
	Mỗi bộ bao gồm			
	Trục trơn	Chiếc	01	
	Trục bậc	Chiếc	01	
	Bánh răng	Chiếc	01	
	Chi tiết ren	Chiếc	01	
	Chi tiết hộp	Chiếc	01	
95	Mô hình các cơ cấu điển hình	Bộ	01	*Thể hiện rõ được kết cấu, nguyên lý làm việc.* *Có kích thước phù hợp trong giảng dạy*
	Mỗi bộ gồm:			
	Mô hình bánh răng di trượt	*Bộ*	*01*	
	Mô hình cơ cấu đảo chiều	*Bộ*	*01*	
	Mô hình cơ cấu then kéo	*Bộ*	*01*	
	Mô hình cơ cấu nooc tông	*Bộ*	*01*	
	Mô hình cơ cấu mê an	*Bộ*	*01*	
	Mô hình cơ cấu cu lít	Bộ	01	
96	Mô hình cơ cấu ly hợp	Bộ	01	*Thể hiện rõ được kết cấu, nguyên lý làm việc.* *Có kích thước phù hợp trong giảng dạy*
	Mỗi bộ gồm:			
	Ly hợp ma sát côn	*Bộ*	*01*	
	Ly hợp ma sát đĩa	*Bộ*	*01*	
	Ly hợp vấu	*Bộ*	*01*	
97	Mô hình các cơ cấu an toàn	Bộ	01	*Thể hiện rõ được kết cấu, nguyên lý làm việc.* *Có kích thước phù hợp trong giảng dạy*
	Mỗi bộ gồm:			
	Mô hình cơ cấu trục vít rơi	Bộ	01	
	Mô hình cơ cấu bi an toàn	Bộ	01	
98	Mô hình các bộ phận cơ bản của thủy lực, khí nén	Bộ	01	*Các mô hình được cắt 1/4 nhìn rõ được cấu tạo bên trong*
	Mỗi bộ gồm:			
	Mô hình hệ thống bơm dầu (bánh răng, trục vít, cánh gạt, pittông)	*Bộ*	*01*	
	Mô hình hệ thống van (Áp suất, tiết lưu, đảo chiều)	*Bộ*	*01*	

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
	Mô hình hệ thống xy lanh truyền lực (Đơn, kép)	*Bộ*	*01*	
	Mô hình máy nén khí (pittông, cánh gạt, trục vít)	*Bộ*	*01*	
	Mô hình bộ lọc (Van lọc, van điều chỉnh áp suất, van tra dầu)	*Bộ*	*01*	
99	Mô hình định vị vật thể	Bộ	01	Thể hiện được rõ định vị vật thể trong không gian 3 chiều
100	Mô hình các chi tiết, cơ cấu định vị	Bộ	01	
	Mỗi bộ gồm:			
	Chi tiết định vị mặt phẳng	*Bộ*	*01*	*Bao gồm: Chốt tỳ cố định; chốt tỳ điều chỉnh; phiến tỳ cố định*
	Chi tiết định vị mặt trụ ngoài	*Bộ*	*01*	*Bao gồm: Khối V ngắn; Khối V dài*
	Chi tiết định vị mặt trụ trong	*Bộ*	*01*	*Bao gồm: Chốt định vị; trục gá; mũi tâm*
101	Mô hình đồ gá	Bộ	01	*Thể hiện rõ các bộ phận cơ bản của đồ gá*
	Mỗi bộ gồm:			
	Đồ gá khoan	*Bộ*	*01*	
	Đồ gá tiện	*Bộ*	*01*	
	Đồ gá Phay	*Bộ*	*01*	
	Đồ gá lắp ráp	*Bộ*	*01*	
	Đồ gá kiểm tra	*Bộ*	*01*	
102	Cơ cấu kẹp chặt chi tiết	Bộ	01	Thể hiện được rõ nguyên lý làm việc của cơ cấu kẹp chặt thông dụng
103	Căn đệm	Bộ	03	Đủ các kích thước
104	Bàn gá chống tâm	Bộ	01	Chiều cao mũi chống tâm: 120mm ÷ 150mm
105	Đồ gá khoan, khoét, doa	Bộ	03	Chế tạo theo tiêu chuẩn. Có đầy đủ các chi tiết định vị, dẫn hướng, kẹp chặt và thân đồ gá

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
106	Đe thuyền	Chiếc	03	Trọng lượng: ≥ 45kg
107	Ê tô máy	Bộ	03	Kích thước hàm ê tô: 250mm ÷ 300mm
108	Êtô song hành	Bộ	21	Kích thước hàm: 125mm ÷ 150mm; Loại xoay được theo các góc độ và điều chỉnh được độ cao. Lắp trên bàn nguội đơn
109	Bàn tháo lắp	Chiếc	03	Có kích thước phù hợp, có thể xoay các góc độ cần thiết và di chuyển trong xưởng dễ dàng
110	Phần mềm AutoCad	Bộ	01	Phần mềm Autocad thông dụng tại thời điểm giảng dạy. Cài đặt được 19 máy
111	Mạng LAN	Bộ	01	Kết nối tối thiểu 19 máy vi tính
112	Máy in	Chiếc	01	Máy in đen trắng, Khổ in ≥ khổ A4
113	Máy vi tính	Bộ	18	Loại thông dụng, chạy được phần mềm Autocad
114	Máy vi tính	Bộ	01	Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm
115	Máy chiếu (PROJECTOR)	Bộ	01	Màn chiếu kích thước: ≥ 1800mm x 1800mm Cường độ sáng: ≥ 2500 ANSI lumens

Phần C
TỔNG HỢP THIẾT BỊ TỐI THIỂU CHO CÁC MÔN HỌC, MÔ ĐUN TỰ CHỌN

Bảng 43. DANH MỤC THIẾT BỊ BỔ SUNG MÔ ĐUN (TỰ CHỌN): VẬN HÀNH MÁY MÀI PHẲNG

(Kèm theo bảng tổng hợp danh mục thiết bị tối thiểu cho các môn học, mô đun bắt buộc)

Tên nghề: Nguội sửa chữa máy công cụ

Mã số mô đun: MĐ 36

Trình độ đào tạo: Cao đẳng nghề

Dùng cho lớp học lý thuyết tối đa 35 sinh viên, lớp học thực hành tối đa 18 sinh viên

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Máy mài phẳng	Chiếc	02	Kích thước bàn: ≤ 200 x 457mm
2	Đầu sửa đá mài	Chiếc	02	Loại thông dụng sẵn có trên thị trường
3	Dụng cụ khử từ	Chiếc	02	Loại thông dụng
4	Dụng cụ cân bằng đá	Chiếc	02	Loại thông dụng

Bảng 44. DANH MỤC THIẾT BỊ BỔ SUNG
MÔ ĐUN (TỰ CHỌN): HÀN CƠ BẢN
(Kèm theo bảng tổng hợp danh mục thiết bị tối thiểu cho các môn học, mô đun bắt buộc)

Tên nghề: Nguội sửa chữa máy công cụ
Mã số mô đun: MĐ 37
Trình độ đào tạo: Cao đẳng nghề
Dùng cho lớp học lý thuyết tối đa 35 sinh viên, lớp học thực hành tối đa 18 sinh viên

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Máy hàn hồ quang xoay chiều	Bộ	06	Dòng hàn: 50A ÷ 250A
2	Ca bin hàn	Bộ	06	Kích thước phù hợp có hệ thống hút khói
3	Kính hàn	Chiếc	06	Theo tiêu chuẩn
4	Dưỡng kiểm tra mối hàn	Chiếc	06	Tự chế tạo
5	Búa gõ xỉ	Chiếc	06	Búa gõ xỉ cán liền bằng thép
6	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
7	Bàn hàn đa năng	Chiếc	06	Thực hiện được các bài thực hành hàn cơ bản ở các vị trí hàn

Bảng 45. DANH MỤC THIẾT BỊ BỔ SUNG
MÔ ĐUN (TỰ CHỌN): TRANG BỊ ĐIỆN
(Kèm theo bảng tổng hợp danh mục thiết bị tối thiểu cho các môn học, mô đun bắt buộc)

Tên nghề: Nguội sửa chữa máy công cụ
Mã số mô đun: MĐ 38
Trình độ đào tạo: Cao đẳng nghề
Dùng cho lớp học lý thuyết tối đa 35 sinh viên, lớp học thực hành tối đa 18 sinh viên

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Thiết bị thực hành điện máy công cụ	Tủ	02	Thiết bị dạng tủ đứng, mô phỏng theo tủ điện thực tế. Mỗi tủ có lắp 4 loại mạch điện máy công cụ khác nhau
2	Panel thực hành lắp đặt	Bộ	03	Các Panel được gắn linh hoạt trên khung giá bằng thép. Có đầy đủ các khí cụ điện dùng để thực hành lắp các mạch bài tập trong mô đun
3	Dụng cụ nghề điện	Bộ	01	
	Mỗi bộ gồm:			
	Bút thử điện	*Chiếc*	*06*	*U ≤ 500 V*
	Kìm cắt dây *Kìm tuốt dây* *Kìm mỏ nhọn* *Kìm điện*	*Bộ*	*01*	*Theo bộ nghề điện* *$U_{cđ}$ ≥ 1000V*
	Mỏ hàn xung	*Chiếc*	*06*	*P ≥ 60W, U = 220V*
	Máy khò tháo chân linh kiện	*Chiếc*	*03*	*Loại thông dụng trên thị trường*
	Ống hút thiếc	*Chiếc*	*03*	*Loại thông dụng trên thị trường*
	Đồng hồ đo điện vạn năng	*Bộ*	*03*	*Loại thông dụng* *Theo TCVN* *Đo được V, A, Ω*

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
4	Mô hình mạch điện	Bộ	01	*Mặt panel bằng vật liệu Alumin in màu các chỉ dẫn.* *Thể hiện rõ kết cấu và nguyên lý làm việc của mạch điện trong các máy*
	Mỗi bộ gồm:			
	Mạch điện máy mài 2 đá	*Chiếc*	*01*	
	Mạch điện máy khoan	*Chiếc*	*01*	
	Mạch điện máy tiện	*Chiếc*	*01*	

Bảng 46. DANH MỤC THIẾT BỊ BỔ SUNG
MÔN HỌC (TỰ CHỌN): MÁY CÔNG CỤ CNC
(Kèm theo bảng tổng hợp danh mục thiết bị tối thiểu cho các môn học, mô đun bắt buộc)

Tên nghề: Nguội sửa chữa máy công cụ
Mã số môn học: MH 39
Trình độ đào tạo: Cao đẳng nghề
Dùng cho lớp học lý thuyết tối đa 35 sinh viên, lớp học thực hành tối đa 18 sinh viên

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Bàn lập trình điều khiển dạng công nghiệp	Chiếc	10	Sử dụng thông dụng trong đào tạo nghề Bàn lập trình & điều khiển NC dạng công nghiệp giao diện cùng với PC. Bao gồm 1 bộ bàn lập trình cơ bản, nguồn cấp và cáp nối giao diện PC qua cổng USB
2	Bộ phần mềm lập trình NC dạng công nghiệp dùng với PC cho công nghệ tiện và phay	Bộ	01	Phần mềm lập trình WinNC dùng cho tiện/phay. Kiểu Multiple licens
3	Phần mềm mô phỏng đồ họa 3D-View	Phần mềm	02	Phần mềm mô phỏng đồ họa 3D dùng cho quá trình tiện & phay, dùng cho PC
4	Máy gia công phay CNC	Chiếc	02	Điều khiển bởi máy tính PC, loại đặt bàn dùng để đào tạo CNC cơ bản
5	Phần mềm CAD/CAM	Bộ	02	Lập trình phù hợp với máy

Bảng 47. DANH MỤC THIẾT BỊ BỔ SUNG
MÔ ĐUN (TỰ CHỌN): VẬN HÀNH MÁY CÔNG CỤ CNC
(Kèm theo bảng tổng hợp danh mục thiết bị tối thiểu cho các môn học, mô đun bắt buộc)

Tên nghề: Nguội sửa chữa máy công cụ
Mã số mô đun: MĐ 40
Trình độ đào tạo: Cao đẳng nghề
Dùng cho lớp học lý thuyết tối đa 35 sinh viên, lớp học thực hành tối đa 18 sinh viên

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Đầu dò so dao	Chiếc	02	Theo tiêu chuẩn
2	Dụng cụ cắt	Bộ	01	
	Mỗi bộ gồm:			
	Dao tiện CNC	Bộ	03	*Dao tiện ngoài theo tiêu chuẩn*
	Dao phay mặt đầu	Chiếc	02	*Theo tiêu chuẩn*
	Dao phay ngón	Bộ	03	*Theo tiêu chuẩn có đường kính: 6mm ÷ 14mm*
	Mũi khoan tâm	Chiếc	03	*Theo tiêu chuẩn*
	Mũi khoan	Bộ	06	*Đường kính: 6mm ÷ 12mm*
	Ta rô máy	Bộ	03	*Từ M6 ÷ M12*

Bảng 48. DANH MỤC THIẾT BỊ BỔ SUNG
MÔ ĐUN (TỰ CHỌN): VẼ VÀ THIẾT KẾ TRÊN MÁY VI TÍNH
(Kèm theo bảng tổng hợp danh mục thiết bị tối thiểu cho các môn học, mô đun bắt buộc)

Tên nghề: Nguội sửa chữa máy công cụ
Mã số mô đun: MĐ 41
Trình độ đào tạo: Cao đẳng nghề
Dùng cho lớp học lý thuyết tối đa 35 sinh viên, lớp học thực hành tối đa 18 sinh viên

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Phần mềm CAD/CAM	Bộ	02	Phần mềm thiết kế cơ khí
2	Phần mềm Autodesk	Bộ	02	Cài đặt được đầy đủ các ứng dụng theo yêu cầu môn học

Bảng 49. DANH MỤC THIẾT BỊ BỔ SUNG
MÔ ĐUN (TỰ CHỌN): BẢO DƯỠNG HỆ THỐNG TRUYỀN LỰC BẰNG THỦY LỰC

(Kèm theo bảng tổng hợp danh mục thiết bị tối thiểu cho các môn học, mô đun bắt buộc)

Tên nghề: Nguội sửa chữa máy công cụ

Mã số mô đun: MĐ 42

Trình độ đào tạo: Cao đẳng nghề

Dùng cho lớp học lý thuyết tối đa 35 sinh viên, lớp học thực hành tối đa 18 sinh viên

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Máy công cụ	Chiếc	06	Máy công cụ và các thiết bị có hệ thống truyền lực bằng thủy lực

Bảng 50. DANH MỤC THIẾT BỊ BỔ SUNG
MÔ ĐUN (TỰ CHỌN): SỬA CHỮA CÁC BỘ PHẬN CHÍNH
CỦA HỆ THỐNG KHÍ NÉN

(Kèm theo bảng tổng hợp danh mục thiết bị tối thiểu cho các môn học, mô đun bắt buộc)

Tên nghề: Nguội sửa chữa máy công cụ
Mã số mô đun: MĐ 43
Trình độ đào tạo: Cao đẳng nghề
Dùng cho lớp học lý thuyết tối đa 35 sinh viên, lớp học thực hành tối đa 18 sinh viên

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Máy nén khí (Kiểu pit tông; Trục vít; Cánh gạt)	Chiếc	03	Máy đã qua sử dụng - Áp suất khí nén: 8 bar ÷ 35bar
	Hệ thống van	Bộ	01	
	Mỗi bộ gồm:			
	Van an toàn	*Bộ*	*06*	
	Van điều áp	*Bộ*	*06*	
	Van tiết lưu	*Bộ*	*06*	
	Xy lanh truyền lực	Bộ	06	Đang làm việc trong các thiết bị, máy công cụ
2	Bộ lọc	Bộ	03	*Đang làm việc trong các thiết bị, máy công cụ*
	Mỗi bộ gồm:			
	Van lọc	*Bộ*	*01*	
	Van điều chỉnh áp suất	*Bộ*	*01*	
	Van tra dầu	*Bộ*	*01*	

Bảng 51. DANH MỤC THIẾT BỊ BỔ SUNG
MÔ ĐUN (TỰ CHỌN): BẢO DƯỠNG HỆ THỐNG TRUYỀN LỰC BẰNG KHÍ NÉN

(Kèm theo bảng tổng hợp danh mục thiết bị tối thiểu cho các môn học, mô đun bắt buộc)

Tên nghề: Nguội sửa chữa máy công cụ

Mã số mô đun: MĐ 44

Trình độ đào tạo: Cao đẳng nghề

Dùng cho lớp học lý thuyết tối đa 35 sinh viên, lớp học thực hành tối đa 18 sinh viên

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Máy công cụ	Chiếc	03	Máy và thiết bị đang sử dụng có hệ thống truyền lực bằng khí nén

Bảng 52. DANH MỤC THIẾT BỊ BỔ SUNG
MÔ ĐUN (TỰ CHỌN): SỬA CHỮA MÁY MẶT TRƯỢT
(Kèm theo bảng tổng hợp danh mục thiết bị tối thiểu cho các môn học, mô đun bắt buộc)

Tên nghề: Nguội sửa chữa máy công cụ
Mã số mô đun: MĐ 45
Trình độ đào tạo: Cao đẳng nghề
Dùng cho lớp học lý thuyết tối đa 35 sinh viên, lớp học thực hành tối đa 18 sinh viên

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
01	Cầu kiểm	Chiếc	02	Loại thông dụng, phù hợp với đào tạo nghề

Bảng 53. DANH MỤC THIẾT BỊ BỔ SUNG
MÔN HỌC (TỰ CHỌN): SỨC BỀN VẬT LIỆU
(Kèm theo bảng tổng hợp danh mục thiết bị tối thiểu cho các môn học, mô đun bắt buộc)

Tên nghề: Nguội sửa chữa máy công cụ
Mã số môn học: MH 46
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 kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Mô hình thanh, dầm chịu lực	Bộ	01	Kích thước gọn phù hợp với giảng dạy

DANH SÁCH
HỘI ĐỒNG THẨM ĐỊNH DANH MỤC THIẾT BỊ DẠY NGHỀ
NGUỘI SỬA CHỮA MÁY CÔNG CỤ
TRÌNH ĐỘ CAO ĐẲNG NGHỀ
(Theo Quyết định số 1634/QĐ-BLĐTBXH ngày 13 tháng 11 năm 2012 của Bộ trưởng Bộ Lao động - Thương binh và Xã hội)

STT	Họ và tên	Trình độ chuyên môn	Chức vụ trong Hội đồng thẩm định
1	Nguyễn Ngọc Tám	Kỹ sư	Chủ tịch HĐTĐ
2	Lê Hồng Phong	Thạc sỹ cơ khí	Phó Chủ tịch HĐTĐ
3	Vũ Đức Thoan	Thạc sỹ kỹ thuật	Ủy viên thư ký
4	Lê Văn Thắm	Kỹ sư Cơ khí	Ủy viên
5	Đặng Đình Tiệu	Kỹ sư Cơ khí động lực	Ủy viên
6	Nguyễn Hùng Cường	Cử nhân	Ủy viên
7	Nguyễn Văn Huấn	Kỹ sư cơ khí	Ủy viên

(Xem tiếp Công báo số 819 + 820)

VĂN PHÒNG CHÍNH PHỦ XUẤT BẢN

Địa chỉ:	Số 1, Hoàng Hoa Thám, Ba Đình, Hà Nội
Điện thoại liên hệ:	
- Nội dung:	080.44417; Fax: 080.44517
- Phát hành:	080.48543
Email:	congbao@chinhphu.vn
Website:	http://congbao.chinhphu.vn
In tại:	Xí nghiệp Bản đồ 1- Bộ Quốc phòng

Giá: 10.000 đồng