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 817 + 818)

BỘ LAO ĐỘNG - THƯƠNG BINH VÀ XÃ HỘI	**CỘNG HÒA XÃ HỘI CHỦ NGHĨA VIỆT NAM** **Độc lập - Tự do - Hạnh phúc**

PHỤ LỤC 3B

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: 40510206

Trình độ đào tạo: Trung cấp nghề

Năm 2014

Mục lục

Phần thuyết minh

Phần A. Danh mục thiết bị tối thiểu theo từng môn học, mô đun (bắt buộc, tự chọn)

Bảng 1. Danh mục thiết bị tối thiểu mô đun (bắt buộc): Vẽ kỹ thuật (MH 07)

Bảng 2. Danh mục thiết bị tối thiểu môn học (bắt buộc): Dung sai lắp ghép (MH 08)

Bảng 3. Danh mục thiết bị tối thiểu môn học (bắt buộc): Vật liệu (MH 09)

Bảng 4. Danh mục thiết bị tối thiểu môn học (bắt buộc): Cơ kỹ thuật (MH 10)

Bảng 5. Danh mục thiết bị tối thiểu môn học (bắt buộc): Thiết lập bản vẽ kỹ thuật bằng Aucad (MH 11)

Bảng 6. Danh mục thiết bị tối thiểu môn học (bắt buộc): Kỹ thuật điện - điện tử công nghiệp (MH 12)

Bảng 7. Danh mục thiết bị tối thiểu môn học (bắt buộc): Kỹ thuật an toàn và bảo hộ lao động (MĐ 13)

Bảng 8. Danh mục thiết bị tối thiểu môn học (bắt buộc): Sử dụng dụng cụ đo, kiểm tra (MĐ 14)

Bảng 9. Danh mục thiết bị tối thiểu môn học (bắt buộc): Gia công nguội cơ bản (MĐ 15)

Bảng 10. Danh mục thiết bị tối thiểu môn học (bắt buộc): Tiện cơ bản (MĐ 16)

Bảng 11. Danh mục thiết bị tối thiểu môn học (bắt buộc): Phay cơ bản (MĐ 17)

Bảng 12. Danh mục thiết bị tối thiểu môn học (bắt buộc): Máy công cụ (MH 18)

Bảng 13. Danh mục thiết bị tối thiểu môn học (bắt buộc): Thủy lực - khí nén (MH 19)

Bảng 14. Danh mục thiết bị tối thiểu môn học (bắt buộc): Công nghệ sửa chữa máy công cụ (MH 20)

Bảng 15. Danh mục thiết bị tối thiểu mô đun (bắt buộc): Tháo, lắp điều chỉnh mối ghép ren, then, chốt (MĐ 21)

Bảng 16. Danh mục thiết bị tối thiểu mô đun (bắt buộc): Tháo, lắp, điều chỉnh cơ cấu truyền động quay (MĐ 22)

Bảng 17. Danh mục thiết bị tối thiểu mô đun (bắt buộc): Tháo, lắp điều chỉnh cơ cấu biến đổi chuyển động (MĐ 23)

Bảng 18. Danh mục thiết bị tối thiểu mô đun (bắt buộc): Tháo, lắp điều chỉnh cơ cấu ly hợp (MĐ 24)

Bảng 19. Danh mục thiết bị tối thiểu mô đun (bắt buộc): Tháo, lắp, điều chỉnh bộ phận máy công cụ (MĐ 25)

Bảng 20. Danh mục thiết bị tối thiểu mô đun (bắt buộc): Sửa chữa chi tiết, cơ cấu máy (MĐ 26)

Bảng 21. Danh mục thiết bị tối thiểu mô đun (bắt buộc): Sửa chữa máy khoan (MĐ 27)

Bảng 22. Danh mục thiết bị tối thiểu mô đun (bắt buộc): Sửa chữa máy tiện (MĐ 28)
Bảng 23. Danh mục thiết bị tối thiểu mô đun (tự chọn): Hàn cơ bản (MĐ 29)
Bảng 24. Danh mục thiết bị tối thiểu mô đun (tự chọn): Vận hành máy mài phẳng (MĐ 30)
Bảng 25. Danh mục thiết bị tối thiểu mô đun (tự chọn): Bảo dưỡng máy công cụ (MĐ 31)
Bảng 26. Danh mục thiết bị tối thiểu mô đun (tự chọn): Bảo dưỡng hệ thống truyền lực bằng thủy lực (MĐ 33)
Bảng 27. Danh mục thiết bị tối thiểu mô đun (tự chọn): Bảo dưỡng hệ thống truyền lực bằng khí nén (MĐ 34)
Bảng 28. Danh mục thiết bị tối thiểu mô đun (tự chọn): Điện cơ bản (MĐ 35)
Phần B. Tổng hợp thiết bị tối thiểu cho các môn học, mô đun bắt buộc
Bảng 29. Danh mục thiết bị tối thiểu cho các môn học, mô đun bắt buộc
Phần C. Danh mục thiết bị bổ sung theo môn học, mô đun tự chọn
Bảng 30. Danh mục thiết bị bổ sung mô đun (tự chọn): Hàn cơ bản (MĐ 29)
Bảng 31. Danh mục thiết bị bổ sung mô đun (tự chọn): Vận hành máy mài phẳng (MĐ 30)
Bảng 32. Danh mục thiết bị bổ sung mô đun (tự chọn): Bảo dưỡng máy công cụ (MĐ 31)
Bảng 33. Danh mục thiết bị bổ sung mô đun (tự chọn): Bảo dưỡng hệ thống truyền lực bằng thủy lực (MĐ 33)
Bảng 34. Danh mục thiết bị bổ sung mô đun (tự chọn): Bảo dưỡng hệ thống truyền lực bằng khí nén (MĐ 34)
Bảng 35. Danh mục thiết bị bổ sung mô đun (tự chọn): Điện cơ bản (MĐ 35)
Danh sách hội đồng thẩm định danh mục thiết bị dạy nghề Nguội sửa chữa máy công cụ

PHẦN THUYẾT MINH

Danh mục thiết bị tối thiểu dạy nghề Nguội sửa chữa máy công cụ trình độ trung cấp nghề là danh mục bao gồm các loại thiết bị dạy nghề (dụng cụ, mô hình, bộ phận của thiết bị, thiết bị hoàn chỉnh...) tối thiểu và số lượng tối thiểu của từng loại thiết bị dạy nghề mà Trường đào tạo nghề trên phải trang bị để tổ chức dạy và học cho 01 lớp học thực hành tối đa 18 học sinh và lớp học lý thuyết tối đa 35 học sinh. Danh mục này được xây dựng trên cơ sở chương trình khung trình độ trung cấp nghề Nguội sửa chữa máy công cụ ban hành theo Thông tư số 17/2012/TT-BLĐTBXH ngày 26/7/2012 của Bộ trưởng Bộ Lao động - Thương binh và Xã hội.

I. Nội dung danh mục thiết bị tối thiểu dạy nghề Nguội sửa chữa máy công cụ

1. Phần A. Danh mục thiết bị tối thiểu theo từng môn học, mô đun (bắt buộc, tự chọn)

Chi tiết từ bảng 01 đến bảng 28, danh mục thiết bị tối thiểu cho từng môn học, mô đun bao gồm:

- Chủng loại và số lượng thiết bị tối thiểu, cần thiết đáp ứng yêu cầu của môn học, mô đun.
- 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 của thiết bị, đáp ứng yêu cầu của môn học, mô đun.

2. Phần B. Tổng hợp thiết bị tối thiểu cho các môn học, mô đun bắt buộc

Bảng 29- Danh mục thiết bị tối thiểu cho các môn học, mô đun bắt buộc Trong bảng này:

- Chủng loại thiết bị là tất cả thiết bị có trong danh mục thiết bị tối thiểu cho các môn học, mô đun bắt buộc;
- Số lượng thiết bị của từng chủng loại là số lượng tối thiểu đáp ứng yêu cầu của các môn học, mô đun bắt buộc;
- Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của mỗi chủng loại thiết bị đáp ứng được yêu cầu kỹ thuật của chủng loại đó trong các môn học, mô đun bắt buộc.

3. Phần C. Danh mục thiết bị bổ sung theo môn học, mô đun tự chọn

Đây là các danh mục thiết bị bổ sung theo môn học, mô đun tự chọn (từ bảng 30 đến bảng 35) dùng để bổ sung cho bảng 29

II. Áp dụng danh mục thiết bị tối thiểu dạy nghề Nguội sửa chữa máy công cụ

Các Trường đào tạo nghề Nguội sửa chữa máy công cụ, trình độ trung cấp nghề đầu tư thiết bị dạy nghề theo:

1. Danh mục thiết bị tối thiểu cho các môn học, mô đun bắt buộc (bảng 29).

2. Danh mục thiết bị bổ sung tương ứng với môn học, mô đun tự chọn. Loại bỏ thiết bị trùng lặp giữa các môn học, mô đun tự chọn (Từ bảng 30 đến bảng 35).

3. Quy mô, kế hoạch đào tạo cụ thể của trường (có tính đến thiết bị sử dụng chung giữa các nghề khác nhau trong trường).

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

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

Tên nghề: Nguội sửa chữa máy công cụ
Mã số môn học: MH 07
Trình độ đào tạo: Trung cấp nghề
Dùng cho lớp học lý thuyết tối đa 35 học sinh, lớp học thực hành tối đa 18 học sinh

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 vẽ kỹ thuật	Bộ	18	Dùng để vẽ bản vẽ kỹ thuật	Kích thước mặt bàn: ≥ Khổ A3 Mặt bàn có thể điều chỉnh được độ nghiêng
2	Dụng cụ vẽ kỹ thuật	Bộ	18	Dùng để vẽ các bài tập trong môn học	Loại dụng cụ phổ thông được sử dụng 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*		
3	Bộ chi tiết tiêu chuẩn cơ khí	Bộ	02	*Dùng để giảng dạy vẽ quy ước chi tiết*	*Chi tiết được chế tạo theo tiêu chuẩn, có kích thước phù hợp với dạy nghề*
	Mỗi bộ gồm:				
	Bu lông	*Chiếc*	*01*		
	Đai ốc	*Chiếc*	*01*		
	Then bằng	*Chiếc*	*01*		
	Then hoa	*Chiếc*	*01*		
	Bánh răng trụ	*Chiếc*	*01*		
	Bánh răng côn	*Chiếc*	*01*		
	Bánh vít	*Chiếc*	*01*		
	Bánh đai	*Chiếc*	*01*		
	Thanh răng	*Chiếc*	*01*		
	Trục vít	*Chiếc*	*01*		

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
	Trục trơn	*Chiếc*	*01*		
	Trục bậc	*Chiếc*	*01*		
	Lò so	*Chiếc*	*01*		
4	Mô hình mối ghép cơ khí	Bộ	2	*Dùng để giảng dạy vẽ quy ước mối ghép*	*Các mối ghép được chế tạo theo tiêu chuẩn cắt bổ, 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*		
5	Mẫu vật thể khối hình học cơ bản	Bộ	02	Dùng để dạy kỹ năng vẽ 3 hình chiếu	Đảm bảo tính thẩm mỹ, kích thước nhỏ gọn
6	Mô hình cắt bổ 3D	Bộ	02	Dùng để giảng dạy bài hình cắt, mặt cắt	Đảm bảo tính thẩm mỹ, kích thước nhỏ gọn
7	Máy vi tính	Bộ	01	Dùng để trình chiếu bài giảng	Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm
8	Máy chiếu (PROJECTOR)	Bộ	01		Màn chiếu kích thước: ≥ 1800mm x 1800mm Cường độ sáng: ≥ 2500 ANSI lumens

Bảng 2. DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU
MÔN HỌC (BẮT BUỘC): DUNG SAI LẮP GHÉP

Tên nghề: Nguội sửa chữa máy công cụ
Mã số môn học: MH 08
Trình độ đào tạo: Trung cấp nghề
Dùng cho lớp học lý thuyết tối đa 35 học sinh, lớp học thực hành tối đa 18 học sinh

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	Mẫu so độ nhám	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn đánh giá độ nhám bề mặt	Phạm vi so: cấp 1 ÷ cấp 14
2	Các loại mối ghép cơ khí	Bộ	02	*Dùng để giảng dạy đặc tính các mối ghép*	*Các mối ghép chế tạo theo tiêu chuẩn, kích thước nhỏ gọn*
	Mỗi bộ gồm:				
	Mối ghép trụ trơn (lắp lỏng, lắp chặt, lắp trung gian)	*Bộ*	*03*		
	Mối ghép then (then bằng, then hoa)	*Bộ*	*02*		
	Mối ghép ren	*Bộ*	*01*		
	Mối ghép ổ lăn	*Bộ*	*02*		
3	Mẫu vật thể	Bộ	01	*Dùng để hướng dẫn xác định sai lệch vị trí hình học và vị trí tương quan*	*Chế tạo theo tiêu chuẩn, kích thước nhỏ gọn*
	Mỗi bộ gồm:				
	Dạng hộp	*Chiếc*	*01*		
	Dạng càng	*Chiếc*	*01*		
	Dạng bạc	*Chiếc*	*01*		
	Dạng trục	*Chiếc*	*01*		
	Dạng đĩa	*Chiếc*	*01*		
4	Máy vi tính	Bộ	1	Dùng để trình chiếu bài giảng	Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm
5	Máy chiếu (PROJECTOR)	Bộ	1		Màn chiếu kích thước: ≥ 1800mm x 1800mm Cường độ sáng: ≥ 2500 ANSI lumens

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

Tên nghề: Nguội sửa chữa máy công cụ
Mã số môn học: MH 09
Trình độ đào tạo: Trung cấp nghề
Dùng cho lớp học lý thuyết tối đa 35 học sinh, lớp học thực hành tối đa 18 học sinh

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 phương pháp đánh giá cơ tính kim loại	Thang độ cứng: Rockwell A, B, C, F
2	Máy thử kéo, nén vật liệu	Chiếc	01		Lực kiểm tra: ≥ 30KN
3	Máy mài hai đá	Chiếc	01	Dùng để giảng dạy quan sát tia mài và phân biệt các loại vật liệu	Kích thước đá: ≤ 250mm
4	Lò điện trở	Chiếc	01	Dùng để giảng dạy nhiệt luyện vật liệu	Nhiệt độ làm việc: ≤ 1450°C
5	Mô hình cấu tạo mạng tinh thể kim loại	Bộ	01	Dùng để giảng dạy cấu trúc các loại mạng tinh thể	Gồm mạng tinh thể đơn; lập phương; lập phương lục diện
6	Mẫu một số loại vật liệu cơ bản	Bộ	01	Sử dụng giảng dạy phân loại các loại vật liệu cơ bản	Các loại vật liệu: Gang, thép, Kim loại màu, hợp kim màu
7	Đá mài	Chiếc	02	Dùng để giảng dạy cách nhận biết và phân loại đá mài	Đường kính: ≤ 150mm
8	Đá cắt	Chiếc	02	Dùng để giảng dạy cách nhận biết và phân loại đá cắt	Đường kính: ≤ 350mm
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 4. DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU MÔN HỌC (BẮT BUỘC): CƠ KỸ THUẬT

Tên nghề: Nguội sửa chữa máy công cụ
Mã số môn học: MH 10
Trình độ đào tạo: Trung cấp nghề
Dùng cho lớp học lý thuyết tối đa 35 học sinh, lớp học thực hành tối đa 18 học sinh

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	Cơ cấu truyền chuyển động quay	Bộ	01	*Dùng để giảng dạy phân tích cấu tạo, nguyên lý hoạt động của cơ cấu truyền chuyển động quay*	*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*		
2	Cơ cấu biến đổi chuyển động	Bộ	01	*Dùng để giảng dạy cấu tạo và nguyên lý hoạt động của cơ cấu biến đổi chuyển động*	*Cơ cấu 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*		
	Cơ cấu cam cần đẩy	*Bộ*	*01*		
	Cơ cấu cam cần lắc	*Bộ*	*01*		
	Cơ cấu bánh răng cóc	*Bộ*	*01*		
	Cơ cấu man	*Bộ*	*01*		
	Cơ cấu tay quay thanh truyền	*Bộ*	*01*		

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
3	Trục, ổ trục và khớp nối	Bộ	01	*Dùng để giảng dạy xác định lực tác dụng lên trục, ổ*	*Được chế tạo theo tiêu chuẩn, kích thước phù hợp với giảng dạy*
	Mỗi bộ gồm:				
	Trục	*Chiếc*	*01*		
	Ổ lăn	*Chiếc*	*01*		
	Ổ trượt	*Chiếc*	*01*		
	Khớp nối trục	*Chiếc*	*01*		
4	Máy vi tính	Bộ	01	Dùng để trình chiếu bài giảng	Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm
5	Máy chiếu (PROJECTOR)	Bộ	01		Màn chiếu kích thước: ≥ 1800mm x 1800mm Cường độ sáng: ≥ 2500 ANSI lumens

Bảng 5. DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU MÔN HỌC (BẮT BUỘC): THIẾT LẬP BẢN VẼ KỸ THUẬT BẰNG AUTOCAD

Tên nghề: Nguội sửa chữa máy công cụ
Mã số môn học: MH 11
Trình độ đào tạo: Trung cấp nghề
Dùng cho lớp học lý thuyết tối đa 35 học sinh, lớp học thực hành tối đa 18 học sinh

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	Bộ chi tiết tiêu chuẩn cơ khí	Bộ	04	*Sử dụng cho học sinh thực hành vẽ chi tiết trên máy tính*	*Chế tạo theo tiêu chuẩn, kích thước nhỏ gọn, phù hợp đào tạo nghề*
	Mỗi bộ gồm:				
	Chi tiết dạng càng	*Chiếc*	*01*		
	Chi tiết dạng hộp	*Chiếc*	*01*		
	Chi tiết bạc	*Chiếc*	*01*		
	Bánh răng trụ	*Chiếc*	*01*		
	Bánh răng côn	*Chiếc*	*01*		
	Bánh đai	*Chiếc*	*01*		
	Trục (trơn, bậc)	*Chiếc*	*01*		
2	Mối ghép tiêu chuẩn cơ khí	Bộ	02	*Sử dụng cho học sinh thực hành vẽ các mối ghép trên máy tính*	*Chế tạo theo tiêu chuẩn, kích thước nhỏ gọn, phù hợp đào tạo nghề*
	Mỗi bộ gồm:				
	Mối ghép ren	*Bộ*	*01*		
	Mối ghép then	*Bộ*	*01*		
	Mối ghép bánh răng	*Bộ*	*01*		
	Mối ghép bánh đai	*Bộ*	*01*		
	Mối ghép đinh tán	*Bộ*	*01*		
	Mối ghép hàn	*Bộ*	*01*		
3	Bộ dụng cụ đo trong cơ khí	Bộ	01	*Dùng để đo kích thước vật mẫu*	
	Mỗi bộ gồm:				
	Thước lá	*Chiếc*	*06*		*Phạm vi đo: ≤ 500mm*
	Thước cặp	*Chiếc*	*06*		*Phạm vi đo: 0 ÷ 250mm* *Độ chính xác: 0,1mm*

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
4	Phần mềm AutoCad	Bộ	01	Sử dụng giảng dạy các lệnh vẽ trên máy vi tính	Phần mềm Autocad thông dụng tại thời điểm giảng dạy. Cài đặt được 19 máy
5	Mạng Lan	Bộ	01	Sử dụng để kết nối các máy tính trong lớp học	Kết nối tối thiểu 19 máy vi tính
6	Máy in	Chiếc	01	Dùng để in bản vẽ kỹ thuật	Máy in đen trắng, khổ in ≥ khổ A4
7	Máy vi tính	Bộ	18	Dùng để thực hành vẽ kỹ thuật trên máy vi tính	Cấu hình thông dụng, có khả năng chạy được phần mềm Autocad
8	Máy vi tính	Bộ	01	Dùng để trình chiếu bài giảng	Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm
9	Máy chiếu (PROJECTOR)	Bộ	01		Màn chiếu kích thước: ≥ 1800mm x 1800mm Cường độ sáng: ≥ 2500 ANSI lumens

Bảng 6. DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU
MÔN HỌC (BẮT BUỘC): KỸ THUẬT ĐIỆN - ĐIỆN TỬ CÔNG NGHIỆP

Tên nghề: Nguội sửa chữa máy công cụ
Mã số môn học: MH 12
Trình độ đào tạo: Trung cấp nghề
Dùng cho lớp học lý thuyết tối đa 35 học sinh, lớp học thực hành tối đa 18 học sinh

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	Bộ thực hành điện xoay chiều	Bộ	1	Dùng để kiểm nghiệm các biểu thức, định luật mạch điện xoay chiều	Thông số kỹ thuật của các thiết bị như sau
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Mô đun nguồn cung cấp	*Bộ*	*1*		*U_v = 220/380V AC,* *$I_{đm}$ = (5 ÷ 10)A* *U_{ra} = (90 ÷ 400)V AC*
	Đồng hồ cosφ	*Chiếc*	*1*		*Loại thông dụng trên thị trường*
	Ampe kế AC	*Chiếc*	*1*		*Độ chính xác: ≥ 0,02A*
	Vôn kế AC	*Bộ*	*1*		*Độ chính xác: ≥ 0,02V*
	Mô đun tải (thuần trở, thuần cảm, thuần dung)	*Bộ*	*1*		*Thông số phù hợp mạch đo*
2	Mô hình mạch điện một chiều	Bộ	1	Thực hiện kiểm nghiệm các biểu thức, định luật mạch điện 1 chiều	Thông số kỹ thuật của các thiết bị như sau
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Mô đun nguồn cung cấp	*Bộ*	*1*		*U_v = 220V AC* *$I_{đm}$ = (5 ÷ 10)A* *U_{ra} = (6 ÷ 24)V DC*
	Thiết bị đo điện trở	*Chiếc*	*1*		*Phạm vi đo: ≤ 50MΩ*
	Ampe kế DC	*Chiếc*	*1*		*Độ chính xác: ≥ 0,02A*
	Vôn kế DC	*Chiếc*	*1*		*Độ chính xác: ≥ 0,02V*
	Mô đun tải	*Bộ*	*1*		*$P_{đm}$ ≤ 100W*
3	Linh kiện điện tử bán dẫn	Bộ	01	Sử dụng giảng dạy nhận biết và đọc tham số của các linh kiện điện tử bán dẫn	Loại thông dụng trên thị trường

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
4	Panel cắm đa năng	Chiếc	02	Sử dụng để cắm thử các linh kiện, mạch điện tử cơ bản	Loại thông dụng, phù hợp đào tạo nghề
5	Mô hình máy biến áp	Bộ	01	Sử dụng giảng dạy cấu tạo, đấu nối và đo dòng điện và điện áp	Công suất: ≤ 500VA
6	Mô hình cắt bổ máy phát điện một chiều	Bộ	01	Sử dụng giảng dạy cấu tạo máy phát điện một chiều	Công suất: 1kW ÷ 2,2kW Cắt 1/4 stato máy phát
7	Mô hình cắt bổ động cơ 1 pha	Bộ	01	Sử dụng giảng dạy cấu tạo cơ bản của động cơ 1 pha	Công suất: 0,37kW ÷ 1kW Cắt 1/4 stato động cơ
8	Mô hình cắt bổ động cơ 3 pha	Bộ	01	Sử dụng giảng dạy cấu tạo cơ bản của động cơ 3 pha	Công suất: 0,37kW ÷ 1kW Cắt 1/4 stato động cơ
9	Bộ thí nghiệm về mạch khuếch đại thuật toán	Bộ	01	Sử dụng giảng dạy và làm thí nghiệm về mạch khuếch đại thuật toán	Loại thông dụng, phù hợp với đào tạo nghề
10	Máy vi tính	Bộ	01	Dùng để trình chiếu bài giảng	Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm
11	Máy chiếu (PROJECTOR)	Bộ	01		Màn chiếu kích thước: ≥ 1800mm x 1800mm Cường độ sáng: ≥ 2500 ANSI lumens

Bảng 7. DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU
MÔ ĐUN (BẮT BUỘC): KỸ THUẬT AN TOÀN VÀ BẢO HỘ LAO ĐỘNG

Tên nghề: Nguội sửa chữa máy công cụ
Mã số mô đun: MĐ 13
Trình độ đào tạo: Trung cấp nghề
Dùng cho lớp học lý thuyết tối đa 35 học sinh, lớp học thực hành tối đa 18 học sinh

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	Bảo hộ lao động	Bộ	01	Dùng để hướng dẫn sử dụng khi thực hành	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	Dùng để hướng dẫn thực hành sơ cứu nạn nhân khi bị nạn	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		
	Mỗi bộ gồm:				
	Bảng tiêu lệnh chữa cháy	*Chiếc*	*01*	Giới thiệu công dụng, kỹ thuật sử dụng các thiết bị phương tiện phòng cháy, chữa cháy, xử lý sự cố hỏa hoạn xảy ra trong phân xưởng	Theo tiêu chuẩn TCVN về thiết bị phòng cháy chữa cháy
	Bình xịt bọt	*Bình*	*02*		
	Bình xịt khí CO_2	*Bình*	*02*		
4	Mô hình hệ thống an toàn điện	Bộ	01	Dùng để giảng dạy về an toàn điện	Hệ thống được lắp đặt trên giá. Kích thước phù hợp đào tạo
	Mỗi bộ gồm:				

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
	Bảo vệ điện áp	*Chiếc*	*03*		
	Bảo vệ dòng điện	*Chiếc*	*03*		
	Bảo vệ lệch pha	*Chiếc*	*03*		
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 8. DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU MÔ ĐUN (BẮT BUỘC): SỬ DỤNG DỤNG CỤ ĐO, KIỂM TRA

Tên nghề: Nguội sửa chữa máy công cụ
Mã số mô đun: MĐ 14
Trình độ đào tạo: Trung cấp nghề
Dùng cho lớp học lý thuyết tối đa 35 học sinh, lớp học thực hành tối đa 18 học sinh

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	Chi tiết mẫu	Bộ	06	Dùng để thực hành đo kích thước, sai lệch hình dáng hình học, vị trí tương quan	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		
2	Bộ dụng cụ đo kiểm cơ khí	Bộ	01	*Dùng để thực hành đo, kiểm tra chi tiết gia công*	
	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: ≤ 50mm* *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*
	Thước đo góc vạn năng	*Chiếc*	*03*		*Góc đo: ≤ 360°*
	Thước đo chiều cao	*Chiếc*	*03*		*Phạm vi đo: ≤ 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
	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*	*Dùng để thực hành đo các bước ren ngoài, trong*	*Bước ren tiêu chuẩn*
	Dưỡng đo cung ngoài, trong	*Bộ*	*03*	*Dùng để đo các cung trong, ngoài*	*Loại thông dụng trên thị trường*
	Căn lá	*Bộ*	*03*	*Dùng để kiểm tra khe hở các chi tiết lắp*	*Phạm vi đo: 0,01mm ÷ 1mm*
	Căn mẫu phẳng	*Bộ*	*01*	*Dùng để kiểm tra kích thước, góc chuẩn*	*Chế tạo theo tiêu chuẩn*
	Căn mẫu góc	*Bộ*	*01*		*Chế tạo theo tiêu chuẩn*
	Bộ mẫu so độ nhám	*Chiếc*	*01*	*Dùng để so sánh, đánh giá độ nhám giữa bề mặt gia công*	*Phạm vi so: cấp 1 ÷ cấp 14*
	Calíp trục	*Bộ*	*03*	*Kiểm tra được các kích thước bề mặt trụ lỗ trụ*	*Phạm vi đo: 20mm ÷ 40mm*
	Calíp lỗ	*Bộ*	*03*		
	Calíp hàm	*Bộ*	*03*	*Kiểm tra được các kích thước ngoài*	*Phạm vi đo: 15mm ÷ 50mm*
	Ni vô	*Chiếc*	*03*	*Kiểm tra độ bằng phẳng*	*Độ chính xác: 0,02mm/m*
	Com pa đo ngoài	*Chiếc*	*06*	*Dùng để kiểm tra kích thước ngoài, kích thước lỗ*	*Chiều dài: ≥ 200mm*
	Com pa đo trong	*Chiếc*	*06*		
3	Dụng cụ kê đỡ phôi	Bộ	01	*Dùng để gá đặt chi tiết, khi thực hành kiểm tra sai lệch vị trí tương quan…*	
	Mỗi bộ gồm:				
	Khối V ngắn	*Chiếc*	*03*		*Bộ gồm 2 chiếc, kích thước: 60mm ÷ 100mm*
	Khối V dài	*Chiếc*	*03*		*Loại thông dụng trên thị trường*
	Khối D	*Chiếc*	*03*		*Kích thước: ≥ 200mm x 120mm*

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
4	Bàn máp	Chiếc	03	Dùng làm chuẩn gá đặt khối V, D, đồ gá đo kiểm tra chi tiết	Kích thước: ≤ 750mm x 500mm
5	Bàn gá chống tâm	Bộ	01	Dùng để thực hành gá chi tiết kiểm tra sai lệch độ tròn, trụ, độ ô van...	Chiều cao mũi chống tâm: 120mm ÷ 150mm
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 9. DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU MÔ ĐUN (BẮT BUỘC): GIA CÔNG NGUỘI CƠ BẢN

Tên nghề: Nguội sửa chữa máy công cụ
Mã số mô đun: MĐ 15
Trình độ đào tạo: Trung cấp nghề
Dùng cho lớp học lý thuyết tối đa 35 học sinh, lớp học thực hành tối đa 18 học sinh

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 cần	Chiếc	01	Sử dụng để thực hành khoan lỗ các chi tiết có trọng lượng lớn	Đường kính lỗ khoan: ≤ 50mm
2	Máy khoan đứng	Chiếc	02	Sử dụng để thực hành khoan lỗ có đường kính trung bình	Đường kính lỗ khoan: ≤ 25mm
3	Máy khoan bàn	Chiếc	02	Sử dụng để thực hành khoan lỗ có đường kính nhỏ	Đường kính khoan: ≤ 12mm
4	Khoan điện cầm tay	Chiếc	03	Sử dụng để thực hành khoan lỗ nhỏ	Công suất tối: ≥ 500W
5	Máy doa	Chiếc	01	Sử dụng thực hành Doa lỗ	Đường kính lỗ doa: ≤ 100mm
6	Máy mài bệ đứng	Chiếc	02	Dùng để thực hành mài sửa phôi, dụng cụ	Đường kính đá: ≤ 400mm
7	Máy mài hai đá để bàn	Chiếc	02	Dùng để thực hành mài sửa dụng cụ	Đường kính đá: ≤ 250mm
8	Máy mài mũi khoan	Chiếc	01	Dùng thực hành mài mũi khoan	Đường kính mũi khoan: 2mm ÷ 25mm
9	Máy mài cầm tay	Chiếc	03	Sử dụng để mài via của phôi	Công suất: ≥ 540W
10	Máy cắt đĩa chạy điện	Chiếc	02	Sử dụng để cắt phôi	Công suất: 2kW ÷ 2,4kW
11	Máy cắt cần	Chiếc	02	Sử dụng để cắt phôi	Cắt phôi có chiều dày ≤ 5mm
12	Bàn ren cắt ren ống	Bộ	03	Sử dụng thực hành cắt ren ống	Loại thông dụng, phù hợp với đào tạo nghề
13	Máy ép nguội trục vít	Chiếc	01	Sử dụng thực hành nắn kim loại	Lực ép: ≥ 300KN

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	Máy uốn tay	Chiếc	02	Sử dụng thực hành uốn thanh kim loại	Uốn thép hình kích thước lớn. Kèm theo đồ gá uốn
15	Thiết bị uốn ống	Chiếc	01	Sử dụng thực hành uốn ống kim loại	Uốn ống thép có đường kính: ≤ 35mm
16	Máy đánh bóng	Cái	03	Sử dụng để đánh bóng chi tiết	Công suất: ≥ 50W
17	Dụng cụ đo	Bộ	01	*Dùng để thực hành đo, kiểm tra chi tiết gia công*	
	Mỗi bộ gồm:				
	Thước lá	*Chiếc*	*06*		*Chiều dài: ≤ 500mm*
	Thước cặp	*Chiếc*	*06*		*Chiều dài: ≤ 250mm* *Độ chính xác: 0,02mm*
	Pan me	*Bộ*	*03*		*Phạm vi đo: ≤ 25mmm*
	Đồng hồ so	*Chiếc*	*03*		*Độ chính xác: 0,01mm* *Có đế từ*
	Thước đo góc vạn năng	*Chiếc*	*03*		*Góc đo: ≤ 360°*
	Thước đo cao	*Chiếc*	*02*		*Chiều dài: ≤ 250mm* *Độ chính xác kích thước đo: 0,05mm*
	Dụng cụ kiểm tra ren	*Bộ*	*03*	*Dùng để kiểm tra các bước ren ngoài, trong khi thực hành cắt ren*	*Bước ren tiêu chuẩn thông dụng*
	Dưỡng đo cung ngoài, trong	*Bộ*	*03*	*Dùng để kiểm tra các cung trong, ngoài khi thực hành gia công cung*	*Loại thông dụng trên thị trường*
	Căn lá	*Bộ*	*06*	*Dùng để kiểm tra khe hở các chi tiết lắp sau khi gia công nguội*	*Phạm vi đo:* *0,01mm ÷ 1mm*
	Com pa đo trong, ngoài	*Chiếc*	*06*	*Dùng để kiểm tra kích thước ngoài, kích thước lỗ*	*Kích thước:* *150mm ÷ 200mm*
	Thước kiểm phẳng	*Chiếc*	*06*	*Dùng để thực hành kiểm tra mặt phẳng chi tiết gia công*	*Chiều dài: ≥ 125mm*
	Ke 90	*Chiếc*	*06*	*Dùng để kiểm tra góc vuông*	*Kích thước:* *≥ 75mm x 50mm*

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
18	Dụng cụ vạch dấu	Bộ	01	*Dùng để vạch dấu chi tiết khi gia công nguội*	
	Mỗi bộ gồm:				
	Mũi vạch	*Chiếc*	*06*		*Kích thước: 150mm ÷ 200mm*
	Com pa vanh	*Chiếc*	*06*		*Kích thước: 180mm ÷ 200mm*
	Chấm dấu	*Chiếc*	*06*		*Kích thước: 120mm ÷ 150mm*
	Búa nguội	*Chiếc*	*06*		*Trọng lượng: ≤ 200g*
19	Dụng cụ cắt	Bộ	03	*Sử dụng thực hành các phương pháp gia công nguội: Đục, giũa, cưa cắt, khoan - Khoét - Doa lỗ, cắt ren Cạo kim loại*	
	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*	*12*		*Kích thước dài: 150mm ÷ 200mm*
	Đục Bằng	*Chiếc*	*06*		
	Cưa tay	*Chiếc*	*06*		*Chiều dài lưỡi cưa: 300mm ÷ 350mm*
	Kéo cắt tôn	*Chiếc*	*02*		*Cắt thép tấm dày < 1mm*
	Dũa	*Bộ*	*06*		*Chiều dài từ: 150mm ÷ 350mm Dũa răng kép*
	Mũi khoan ruột gà	*Bộ*	*02*		*Đường kính: 4mm ÷ 25mm*
	Mũi khoét	*Bộ*	*01*		*Đường kính: 8mm ÷ 30mm*
	Mũi doa tay	*Bộ*	*01*		*Đường kính mũi doa: 15mm ÷ 25mm*
	Mũi doa máy	*Bộ*	*01*		*Đường kính dao: ≤ 50mm*
	Dao cạo phẳng	*Chiếc*	*06*		*Chiều dài: ≥ 300mm*
	Dao cạo lỗ	*Chiếc*	*03*		*Chiều dài: ≥ 200mm*
20	Dụng cụ tán đinh	Bộ	06	Dùng để thực hành tán đinh	Đường kính đinh tán ≤ 10mm
21	Búa nguội	Chiếc	18	Dùng để thực hành đục kim loại	Trọng lượng: ≤ 500g

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
22	Dụng cụ kê đỡ	Bộ	02	Dùng kê đỡ phôi khi vạch dấu chi tiết hình khối, hình trụ	
	Mỗi bộ gồm:				
	Khối V đơn	*Bộ*	*03*		*Khối V đơn 1 bộ gồm 2 chiếc, kích thước từ 60mm ÷ 100mm*
	Khối V dài	*Chiếc*	*03*		*Loại thông dụng trên thị trường*
	Khối D	*Chiếc*	*03*		*Kích thước:* ≥ *200mm* x *120mm*
23	Bàn máp	Chiếc	03	Sử dụng thực hành làm chuẩn vạch dấu	Phù hợp để dạy nghề Kích thước: ≤ 700mm x 500mm
24	Lò điện trở	Chiếc	01	Sử dụng thực hành tôi đục, dụng cụ vạch dấu	Nhiệt độ làm việc: ≤ 1450°C
25	Đồ gá khoan, khoét, doa	Bộ	03	Dùng để thực hành gia công lỗ nhanh, đạt chất lượng cao	Chế tạo theo tiêu chuẩn Có đầy đủ các chi tiết định vị, dẫn hướng, kẹp chặt và thân đồ gá
26	Ê tô máy	Bộ	03	Để gá kẹp chi tiết khi gia công lỗ	Kích thước hàm ê tô: 250mm ÷ 300mm
27	Bàn gá chống tâm	Bộ	01	Sử dụng gá đặt chi tiết khi thực hành kiểm tra sai lệch độ tròn, trụ và khi nắn trục	Chiều cao mũi chống tâm: 120mm ÷ 150mm
28	Đe thuyền	Chiếc	03	Phụ trợ khi uốn hoặc nắn phôi trước khi uốn	Trọng lượng: ≥ 45kg
29	Ê tô song hành	Cái	18	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
30	Máy vi tính	Bộ	1	Dùng để trình chiếu bài giảng	Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm
31	Máy chiếu (PROJECTOR)	Bộ	1		Màn chiếu kích thước ≥ 1800mm x 1800mm Cường độ sáng ≥ 2500 ANSI lumens

Bảng 10. DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU MÔ ĐUN (BẮT BUỘC): TIỆN CƠ BẢN

Tên nghề: Nguội sửa chữa máy công cụ
Mã số mô đun: MĐ 16
Trình độ đào tạo: Trung cấp nghề
Dùng cho lớp học lý thuyết tối đa 35 học sinh, lớp học thực hành tối đa 18 học sinh

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	06	Dùng để thực hành tiện trục trơn, trục bậc	Đường kính tiện: ≥ 320mm
2	Máy mài hai đá bệ đứng	Chiếc	01	Dùng để thực hành mài sửa dụng cụ, phôi	Đường kính đá: ≥ 350mm
3	Máy mài 2 đá để bàn	Chiếc	01	Dùng để thực hành mài sửa dao tiện	Đường kính đá: ≤ 250mm
4	Dụng cụ đo kiểm	Bộ	6	*Dùng để kiểm tra kích thước khi tiện trục trơn, trục bậc*	
	Mỗi bộ gồm:				
	Thước cặp	*Chiếc*	*01*		*Phạm vi đo: ≤ 250mm* *Độ chính xác: 0,1mm*
	Pan me đo ngoài	*Chiếc*	*01*		*Phạm vi đo tối đa: 50mm* *Độ chính xác: 0,01mm*
5	Dao tiện ngoài - Dao tiện vai - Dao tiện đầu cong	Bộ	06	Dùng để thực hành cắt gọt khi tiện trục trơn, trục bậc	Mũi dao hàn bằng hợp kim cứng, hoặc thép gió
6	Dụng cụ tháo lắp (chìa vặn dẹt, khẩu, lục lăng, kìm, tuốc nơ vít)	Bộ	01	Sử dụng tháo, lắp hỗ trợ cho các bài tập trong mô đun	Loại thông dụng trên thị trường
7	Dũa dẹt	Chiếc	06	Dùng để dũa sửa pavia sau khi tiện	Kích thước: 200mm ÷ 300mm
8	Đá mài thanh	Thanh	01	Dùng để mài sửa dao	Đảm bảo độ cứng, độ sắc, độ mịn
9	Búa mền	Chiếc	06	Dùng để gá phôi	Búa nhựa, búa cao su Trọng lượng: ≤ 500g
10	Máy vi tính	Bộ	01	Dùng để trình chiếu bài giảng	Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm
11	Máy chiếu (PROJECTOR)	Bộ	01		Màn chiếu kích thước: ≥ 1800mm x 1800mm Cường độ sáng: ≥ 2500 ANSI lumens

Bảng 11. DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU MÔ ĐUN (BẮT BUỘC): PHAY CƠ BẢN

Tên nghề: Nguội sửa chữa máy công cụ
Mã số mô đun: MĐ 17
Trình độ đào tạo: Trung cấp nghề
Dùng cho lớp học lý thuyết tối đa 35 học sinh, lớp học thực hành tối đa 18 học sinh

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 đứng	Chiếc	06	Dùng để thực hành phay mặt phẳng, mặt bậc	Kích thước bàn máy: ≤ 320mm x 1300mm
2	Máy mài hai đá bệ đứng	Chiếc	02	Dùng để thực hành mài sửa dụng cụ	Đường kính đá: ≤ 350mm
3	Dụng cụ đo kiểm	Bộ	01	*Sử dụng để thực hành kiểm tra kích thước, độ phẳng, động song song, vuông góc của mặt phẳng phay*	
	Mỗi bộ gồm:				
	Thước lá	*Chiếc*	*06*		*Phạm vi đo: ≤ 500mm*
	Thước cặp	*Chiếc*	*06*		*Phạm vi đo: ≤ 250mm* *Độ chính xác: 0,1mm*
	Com pa đo ngoài	*Chiếc*	*06*		*Kích thước: 150mm ÷ 200mm*
	Ke 90	*Chiếc*	*06*		*Kích thước: 120mm x 80mm*
	Căn lá	*Bộ*	*03*		*Phạm vi đo: 0,01mm ÷ 1mm*
	Thước kiểm phẳng	*Chiếc*	*06*		*Chiều dài: ≥ 125mm*
4	Dụng cụ cắt	Bộ	03	*Dùng để thực hành phay mặt phẳng, mặt phẳng song song vuông góc*	
	Mỗi bộ gồm:				
	Dao phay trụ	*Chiếc*	*02*		*Phù hợp với máy*
	Dao phay mặt đầu	*Chiếc*	*02*		*Đường kính dao: ≥ 80mm*
5	*Dụng cụ vạch dấu*	Bộ	03	*Sử dụng vạch dấu chi tiết phay*	
	Mỗi bộ gồm:				
	Thước đo cao	*Chiếc*	*01*		*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
	Mũi vạch	*Chiếc*	*01*		*Kích thước: 150mm ÷ 200mm*
	Mũi chấm dấu	*Chiếc*	*01*		*Kích thước: 120mm ÷ 150mm*
	Búa nguội	*Chiếc*	*01*		*Trọng lượng: ≤ 200g*
6	Dụng cụ tháo lắp	Bộ	01	Sử dụng tháo, lắp, điều chỉnh trong quá trình gia công	Loại thông dụng trên thị trường
7	Khối D	Chiếc	01	Sử dụng kê đỡ phôi khi vạch dấu phôi	Kích thước: ≥ 200mm x 120mm
8	Bàn máp	Chiếc	01	Sử dụng làm chuẩn khi vạch dấu	Kích thước: ≤ 750mm x 500mm
9	Búa mềm	Chiếc	04	Dùng khi gá phôi trên đồ gá	Trọng lượng: ≤ 500g
10	Căn đệm	Bộ	06	Dùng để gá kẹp phôi	Loại thông dụng trên thị trường
11	Êtô máy	Chiếc	06	Dùng để gá kẹp phôi	Kích thước hàm: 200mm ÷ 250mm
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 12. DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU MÔN HỌC (BẮT BUỘC): MÁY CÔNG CỤ

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

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Chức năng của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Máy khoan đứng	Chiếc	01	Sử dụng để giảng dạy nguyên lý làm việc khoan đứng	Đường kính lỗ khoan: ≥ 25mm
2	Máy khoan cần	Chiếc	01	Sử dụng để giảng dạy nguyên lý làm việc	Đường kính lỗ khoan: ≤ 50mm
3	Máy tiện vạn năng	Chiếc	01	Sử dụng để giảng dạy nguyên lý làm việc máy Tiện	Đường kính tiện: ≥ 320mm
4	Máy phay nằm ngang	Chiếc	01	Sử dụng để giảng dạy nguyên lý làm việc phay	Kích thước bàn máy: ≤ 320mm x 1300mm
5	Máy phay đứng	Chiếc	01	Sử dụng để giảng dạy nguyên lý làm việc	Kích thước bàn máy: ≤ 320mm x 1300mm
6	Máy bào ngang	Chiếc	01	Sử dụng để giảng dạy nguyên lý làm việc máy Bào	Hành trình làm việc: ≤ 650mm
7	Máy mài tròn ngoài	Chiếc	01	Sử dụng để giảng dạy nguyên lý làm việc máy mài	Đường kính mài: ≤ 250mm
8	Máy mài phẳng	Chiếc	01	Sử dụng để giảng dạy nguyên lý làm việc máy mài phẳng	Kích thước bàn gá: ≤ 200mm x 457mm
9	Mô hình các cơ cấu điển hình	Bộ	01	Sử dụng để dạy kết cấu, nguyên lý làm việc	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*		

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Chức năng của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
	Mô hình cơ cấu then kéo	*Bộ*	*01*		
	Mô hình cơ cấu nooc tông	*Bộ*	*01*		
	Mô hình cơ cấu Mallt	*Bộ*	*01*		
10	Mô hình cơ cấu Cu lít	Bộ	01	Sử dụng để dạy kết cấu, nguyên lý làm việc	Thể hiện rõ được kết cấu, nguyên lý làm việc. Có kích thước phù hợp trong giảng dạy
11	Mô hình cơ cấu ly hợp	Bộ	01	*Sử dụng để dạy kết cấu, nguyên lý làm việc*	*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*		
12	Mô hình các cơ cấu an toàn	Bộ	01	Sử dụng để dạy kết cấu, nguyên lý làm việc	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		
13	Máy vi tính	Bộ	01	Dùng để trình chiếu bài giảng	Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm
14	Máy chiếu (PROJECTOR)	Bộ	01		Màn chiếu kích thước: ≥ 1800mm x 1800mm Cường độ sáng: ≥ 2500 ANSI lumens

Bảng 13. DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU MÔN HỌC (BẮT BUỘC): THỦY LỰC - KHÍ NÉN

Tên nghề: Nguội sửa chữa máy công cụ
Mã số môn học: MH 19
Trình độ đào tạo: Trung cấp nghề
Dùng cho lớp học lý thuyết tối đa 35 học sinh, lớp học thực hành tối đa 18 học sinh

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	Panel thủy lực:	Bộ	01	*Sử dụng để dạy kết cấu, nguyên lý làm việc của các phần tử trong hệ thống thủy lực*	*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*		
	Pit tông - xy lanh	*Chiếc*	*01*		
	Đồng hồ đo áp suất	*Chiếc*	*01*		
	Các đầu chia dầu	*Bộ*	*01*		
	Bể dầu	*Bộ*	*01*		
2	Panel khí nén	Bộ	01	*Sử dụng để dạy kết cấu, nguyên lý làm việc của các phần tử hệ thống khí nén*	*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*		
3	Mô hình các bộ phận cơ bản của thủy lực, khí nén	Bộ	01	Sử dụng để giảng dạy cấu tạo các thành phần cơ bản của thủy lực, khí nén	Các mô hình được cắt 1/4 nhìn rõ được cấu tạo bên trong

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

Bảng 14. DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU
MÔN HỌC (BẮT BUỘC): CÔNG NGHỆ SỬA CHỮA MÁY CÔNG CỤ

Tên nghề: Nguội sửa chữa máy công cụ
Mã số môn học: MH 20
Trình độ đào tạo: Trung cấp nghề
Dùng cho lớp học lý thuyết tối đa 35 học sinh, lớp học thực hành tối đa 18 học sinh

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	01	Sử dụng để giảng dạy sửa chữa bộ phận điển hình trong máy công cụ	Đường kính tiện: ≥ 320mm
2	Máy khoan đứng	Chiếc	01	Sử dụng để giảng dạy kiểm tra độ chính xác của máy	Đường kính lỗ khoan: ≥ 25mm
3	Bộ dụng cụ kiểm tra độ chính xác máy	Bộ	01	*Sử dụng để giảng dạy kiểm tra độ chính xác của máy tiện, khoan*	
	Mỗi bộ gồm:				
	Ke	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	Chiếc	01		*Loại thông dụng trên thị trường*
	Đồng hồ so đo ngoài	Bộ	01		*Khoảng so: 0mm ÷ 10mm* *Độ chính xác: 0,01mm* *Có đế từ*
	Đồng hồ so đo lỗ	Bộ	01		
4	Mô hình mối ghép và cơ cấu	Bộ	01	*Sử dụng để giảng dạy sửa chữa mối ghép và cơ cấu máy*	*Thể hiện rõ cấu tạo, đặc tính lắp ghép*
	Mỗi bộ gồm:				
	Mô hình mối ghép cố định	Bộ	01		
	Mô hình các cơ cấu chuyển động quay	Bộ	01		

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
	Mô hình các cơ cấu biến đổi chuyển động	Bộ	01		
	Mô hình cơ cấu an toàn				
	Mô hình cơ cấu ly hợp	Bộ	01		
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 15. DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU MÔ ĐUN (BẮT BUỘC): THÁO, LẮP, ĐIỀU CHỈNH MỐI GHÉP REN, THEN, CHỐT

Tên nghề: Nguội sửa chữa máy công cụ
Mã số môn học: MĐ 21
Trình độ đào tạo: Trung cấp nghề
Dùng cho lớp học lý thuyết tối đa 35 học sinh, lớp học thực hành tối đa 18 học sinh

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	Mối ghép ren	Bộ	06	*Sử dụng thực hành tháo, lắp, điều chỉnh mối ghép ren*	*Các mối ghép được chế tạo theo tiêu chuẩn Có kích thước thông dụng*
	Mỗi bộ gồm:				
	Mối ghép vít cấy	Bộ	01		
	Mối ghép bu lông đai ốc	Bộ	01		
	Mối ghép vít	Bộ	01		
2	Mối ghép then	Bộ	06	Sử dụng thực hành tháo, lắp, điều chỉnh mối ghép then	*Các mối ghép được chế tạo theo tiêu chuẩn Có kích thước thông dụng*
	Mỗi bộ gồm:				
	Mối ghép then bằng	Bộ	01		
	Mối ghép then vát	Bộ	01		
	Mối ghép then hoa	Bộ	01		
3	Mối ghép chốt	Bộ	06	Sử dụng thực hành tháo, lắp, điều chỉnh mối ghép chốt	*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		
4	Máy ép thủy lực	Chiếc	02	Sử dụng để lắp ép mối ghép then	Lực ép: ≥ 50KN
5	Máy khoan đứng	Chiếc	01	Sử dụng để khoan sửa lỗ trong quá trình lắp ráp	Đường kính lỗ khoan: ≤ 25mm
6	Máy mài 2 đá	Chiếc	02	Sử dụng mài phôi và mài sửa dụng cụ phục vụ quá trình lắp ráp	Đường kính đá: ≤ 350mm
7	Máy mài cầm tay	Chiếc	03	Sử dụng mài sửa phôi	Công suất: ≥ 540W

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
8	Dụng cụ đo kiểm	Bộ	01		
	Mỗi bộ gồm:				
	Thước cặp	*Chiếc*	*03*	*Sử dụng đo kiểm tra kích thước chi tiết lắp*	*Phạm vi đo: ≤ 250mm Độ chính xác: 0,02mm*
	Pan me đo ngoài	*Chiếc*	*03*		*Phạm vi đo: ≤ 50mm Độ chính xác: 0,01mm*
	Dưỡng đo ren	*Bộ*	*03*	*Sử dụng kiểm tra bước ren trong, ngoài khi lắp ghép ren*	*Loại thông dụng trên thị trường*
	Calip ren	*Bộ*	*03*		
	Căn lá	Bộ	03	*Sử dụng để thực hành kiểm tra khe hở mối ghép then*	*Phạm vi đo: 0,01mm ÷ 1mm*
9	Dụng cụ tháo, lắp	Bộ	01	*Sử dụng để thực hành tháo, lắp mối ghép ren, then, chốt*	
	Mỗi bộ gồm:				
	Tuốt nơ vít 2 cạnh, 4 cạnh	*Bộ*	*03*		*Kích thước: 50mm ÷ 200mm*
	Chìa vặn dẹt	*Bộ*	*03*		*Kích cỡ: 6mm ÷ 30mm*
	Chìa vặn khẩu	*Bộ*	*03*		
	Clê lực	*Chiếc*	*06*		*Dải lực: 3Nm ÷ 320Nm Chiều dài: 193mm ÷ 600mm*
	Bộ tông chốt	*Bộ*	*03*	*Sử dụng để thực hành tháo, lắp chốt*	*Có thể tự chế tạo. Đường kính: 4mm ÷ 12mm*
	Tông đồng, nhôm	*Bộ*	*03*	*Sử dụng để thực hành lắp mối ghép then, chốt*	*Có thể tự chế tạo. Đường kính: 20mm ÷ 30mm Chiều dài: 150mm ÷ 350mm*
10	Dụng cụ cắt	Bộ	01	*Sử dụng cắt ren trong, ngoài khi lắp mối ghép ren*	*Đường kính ren: M4 ÷ M16 Có kèm theo tay quay ta rô, bàn ren*
	Mỗi bộ gồm:				
	Ta rô	*Bộ*	*03*		
	Bàn ren	*Chiếc*	*06*		
	Mũi khoan	*Bộ*	*03*	*Sử dụng khoan lỗ phục vụ các bài tập lắp ráp trong mô đun*	*Mũi khoan ruột gà. Có đường kính: 3mm ÷ 15mm*
	Mũi doa	*Bộ*	*03*	*Sử dụng doa lỗ chốt phục vụ các bài tập lắp ráp trong mô đun*	*Có đường kính: 4mm ÷ 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
	Đục nhọn	*Chiếc*	*06*	*Sử dụng khi cần đục sửa rãnh then*	*Độ dài: 150mm ÷ 200mm*
	Cưa tay	*Chiếc*	*01*	*Sử dụng để cưa chi tiết phục vụ các bài tập lắp ráp trong mô đun*	*Chiều dài lưỡi cưa: 200mm ÷ 300mm*
	Dũa (Dũa dẹt, tam giác, tròn)	*Bộ*	*03*	*Dũa sửa được các chi tiết phục vụ cho lắp ráp mối ghép ren, then*	*Chiều dài dũa: 100mm ÷ 250mm Dũa răng kép*
	Dao cạo mặt phẳng	*Chiếc*	*06*	*Sử dụng để cạo bề mặt lắp ghép và lỗ*	*Chiều dài: ≥ 300mm*
	Dao cạo mặt cong	*Chiếc*	*06*		*Chiều dài: ≥ 200mm*
11	Búa	Bộ	01	*Sử dụng tháo, lắp mối ghép*	
	Mỗi bộ gồm:				
	Búa cao su	*Chiếc*	*06*		*Trọng lượng: 450g ÷ 1000g*
	Búa nguội	*Chiếc*	*06*		*Trọng lượng: 500g ÷ 1000g*
12	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
13	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
14	Máy vi tính	Bộ	01	Dùng để trình chiếu bài giảng	Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm
15	Máy chiếu (PROJECTOR)	Bộ	01		Kích thước màn chiếu: ≥ 1800mm x 1800mm Cường độ sáng: ≥ 2500 ANSI lumens

Bảng 16. DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU MÔ ĐUN (BẮT BUỘC): THÁO, LẮP, ĐIỀU CHỈNH CƠ CẤU TRUYỀN ĐỘNG QUAY

Tên nghề: Nguội sửa chữa máy công cụ
Mã số mô đun: MĐ 22
Trình độ đào tạo: Trung cấp nghề
Dùng cho lớp học lý thuyết tối đa 35 học sinh, lớp học thực hành tối đa 18 học sinh

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	Mối ghép ổ lăn	Bộ	01	Sử dụng để thực hành tháo lắp, điều chỉnh mối ghép ổ lăn	Kích thước theo tiêu chuẩn đường kính trong của ổ: 15mm ÷ 30mm
	Mỗi bộ gồm:				
	Ổ đỡ	*Bộ*	*03*		
	Ổ đỡ chặn	*Bộ*	*03*		
	Ổchặn	*Bộ*	*03*		
2	Mối ghép ổ trượt	Bộ	01	Sử dụng để thực hành tháo lắp, điều chỉnh mối ghép ổ trượt	Kích thước theo tiêu chuẩn có đường kính trong của ổ: 25mm ÷ 40mm
	Mỗi bộ gồm:				
	Ổ trượt nguyên	*Bộ*	*03*		
	Ổ trượt ghép	*Bộ*	*03*		
3	Bộ truyền bánh răng	Bộ	01	Sử dụng để thực hành tháo, lắp, điều chỉnh cơ cấu bánh răng	Chế tạo 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*		
4	Bộ truyền đai	Bộ	03	Sử dụng để thực hành tháo, lắp, điều chỉnh cơ cấu bánh đai	
5	Bộ truyền bánh ma sát	Bộ	03	Sử dụng để thực hành tháo, lắp, điều chỉnh cơ cấu bánh ma sát	
6	Máy gia nhiệt vòng bi	Chiếc	01	Sử dụng để gia nhiệt ổ lăn trước khi lắp	Đường kính gia nhiệt: ≥ 20mm
7	Máy ép thủy lực	Chiếc	02	Sử dụng khi thực hành tháo lắp mối ghép ổ trục	Lực ép: ≥ 50kN

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
8	Máy mài cầm tay trục mềm	Chiếc	03	Sử dụng mài sửa các chi tiết hỗ trợ cho quá trình tháo lắp bộ truyền	Tốc độ: ≤ 54.000vòng/phút
9	Súng bơm mỡ dùng tay	Chiếc	03	Sử dụng để bơm mỡ vào ổ trục	Áp suất bơm: ≤ 30 MPa
10	Máy đánh bóng cầm tay	Chiếc	03	Sử dụng đánh bóng chi tiết khi tháo lắp	Công suất: 52W ÷ 160W
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	Máy mài 2 đá	Chiếc	02	Sử dụng mài sửa dụng cụ phục vụ quá trình tháo, lắp cơ cấu máy	Đường kính đá: ≥ 350mm
13	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
14	Dụng cụ đo, kiểm			*Sử dụng để đo chi kiểm tra kích thước ngoài, lỗ chi tiết trước khi lắp*	
	Mỗi bộ gồm:				
	Thước cặp	*Chiếc*	*06*		*Phạm vi đo: ≤ 250mmm. 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*		
	Đồng hồ so	*Bộ*	*03*		*Độ chính xác: 0,01mm có đế từ*
	Căn lá	*Bộ*	*03*	*Sử dụng để thực hành kiểm tra khe hở lắp ghép*	*Phạm vi đo: 0,01mm ÷ 1mm*
15	Dụng cụ tháo	Bộ	01	*Sử dụng để thực hành tháo, lắp, điều chỉnh cơ cấu truyền động quay*	
	Mỗi bộ gồm:				
	Tuốc nơ vít 2 cạnh, 4 cạnh	*Bộ*	*03*		*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
	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*
	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*
	Kìm mở phanh	*Bộ*	*03*		*Chiều dài: 150mm ÷ 200mm; Gồm kìm tháo vòng găng trên trục và lỗ*
16	Dụng cụ đóng vòng bi	Bộ	03	Sử dụng thực hành lắp ổ lăn	Loại thông dụng trên thị trường
17	Vam	Bộ	01	Sử dụng thực hành khi tháo bánh đai, bánh ma sát, ổ lăn	Độ mở: 40mm ÷ 250mm
	Mỗi bộ gồm:				
	Vam 2 chấu	*Chiếc*	*03*		
	Vam 3 chấu	*Chiếc*	*03*		
18	Dụng cụ cắt	Bộ	01	*Sử dụng để thực hành phục vụ các bài tập trong mô đun*	
	Mỗi bộ gồm:				
	Mũi khoan	*Bộ*	*03*		*Mũi khoan ruột gà Có đường kính: 3mm ÷ 15mm*
	Ta rô	*Bộ*	*03*		*Đường kính ren từ: M4 ÷ M16 Có kèm theo tay quay ta rô, bàn ren*
	Bàn ren	*Chiếc*	*03*		
	Đục bằng	*Chiếc*	*06*		*Chiều dài: 150mm ÷ 200mm*
	Đục nhọn	*Chiếc*	*06*		

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
	Cưa tay	*Chiếc*	*06*		*Chiều dài lưỡi cưa: 200 ÷ 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*
19	Búa	*Bộ*	*01*	Sử dụng hỗ trợ tháo lắp các bài tập trong mô đun	
	Mỗi bộ gồm:				
	Búa cao su	*Bộ*	*01*		*Trọng lượng: 450g ÷ 1000g*
	Búa nguội	*Bộ*	*01*		*Trọng lượng: 500g ÷ 1000g*
20	Ê tô 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	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
22	Máy vi tính	Bộ	01	Dùng để trình chiếu bài giảng	Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm
23	Máy chiếu (PROJECTOR)	Bộ	01		Kích thước màn chiếu: ≥ 1800mm x 1800mm Cường độ sáng: ≥ 2500 ANSI lumens

Bảng 17. DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU MÔ ĐUN (BẮT BUỘC): THÁO, LẮP, ĐIỀU CHỈNH CƠ CẤU BIẾN ĐỔI CHUYỂN ĐỘNG

Tên nghề: Nguội sửa chữa máy công cụ
Mã số mô đun: MĐ 23
Trình độ đào tạo: Trung cấp nghề
Dùng cho lớp học lý thuyết tối đa 35 học sinh, lớp học thực hành tối đa 18 học sinh

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	Cơ cấu biến đổi chuyển động	Bộ	01	Sử dụng thực hành tháo, lắp điều chỉnh cơ cấu biến đổi chuyển động	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*		
2	Máy ép thủy lực	Chiếc	01	Sử dụng khi thực hành tháo lắp cơ cấu	Lực ép: ≥ 50KN
3	Máy mài cầm tay trục mềm	Chiếc	03	Sử dụng mài sửa các chi tiết hỗ trợ cho quá trình tháo lắp cơ cấu	Tốc độ: ≤ 54.000 vòng/phút
4	Máy đánh bóng cầm tay	Chiếc	03	Sử dụng đánh bóng chi tiết khi tháo lắp	Công suất: ≥ 50W
5	Máy nén khí	Chiếc	01	Sử dụng để tạo nguồn khí nén cho dụng cụ tháo lắp bằng khí nén	Áp suất khí nén: ≥ 6Bar
6	Máy mài 2 đá	Chiếc	02	Sử dụng mài sửa dụng cụ phục vụ quá trình tháo, lắp cơ cấu máy	Đường kính đá: ≤ 350mm
7	Dụng cụ đo kiểm	Bộ	01		
	Mỗi bộ gồm:				
	Thước cặp	*Chiếc*	*06*	*Sử dụng để đo chi kiểm tra chi tiết trước khi lắp*	*Phạm vi đo: ≤ 250mm.* *Độ chính xác: 0,02mm*

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
	Pan me đo ngoài	*Bộ*	*03*	*Sử dụng để kiểm tra kích thước ngoài lỗ của các chi tiết khi lắp ráp*	*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*
8	Dụng cụ tháo, lắp	Bộ	01	*Sử dụng để thực hành tháo, lắp, điều chỉnh cơ cấu truyền động quay*	
	Mỗi bộ gồm:				
	Tuốc nơ vít 2 cạnh, 4 cạnh	*Bộ*	*03*		*Kích thước: 50mm ÷ 200mmm*
	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*
	Vam 3 chấu	*Chiếc*	*06*		*Độ mở: 40mm ÷ 250mm*
	Kìm mở phanh	*Bộ*	*03*		*Chiều dài: 150mm ÷ 200mm Gồm kìm tháo vòng găng trên trục và lỗ*
	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*
9	Dụng cụ cắt	Bộ	01	*Sử dụng để thực hành phục vụ các bài tập trong mô đun*	
	Mỗi bộ gồm:				
	Mũi khoan	*Bộ*	*03*		*Mũi khoan ruột gà. Có đường kính: 3mm ÷ 15mm*
	Ta rô	*Bộ*	*03*		*Đường kính ren từ: M4 ÷ M16 Có kèm theo tay quay ta rô, bàn ren*
	Bàn ren	*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
	Đục bằng	*Chiếc*	*06*		*Đục được chế tạo theo tiêu chuẩn;* *Kích thước dài:* *150mm ÷ 200mm*
	Đục nhọn	*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*
	Dao cạo mặt phẳng	*Chiếc*	*06*		*Chiều dài:* *300mm ÷ 350mm*
	Dao cạo mặt cong	*Chiếc*	*06*		*Chiều dài:* *200mm ÷ 300mm*
10	Búa	*Bộ*	*01*	Sử dụng hỗ trợ tháo lắp các bài tập trong mô đun	
	Mỗi bộ gồm:				
	Búa cao su	*Chiếc*	*06*		*Trọng lượng: 450g ÷1000g*
	Búa nguội	*Chiếc*	*06*		*Trọng lượng: 500g ÷1000g*
11	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
12	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
13	Máy vi tính	Bộ	01	Dùng để trình chiếu bài giảng	Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm
14	Máy chiếu (PROJECTOR)	Bộ	01		Màn chiếu kích thước: ≥ 1800mm x 1800mm Cường độ sáng: ≥ 2500 ANSI lumens

Bảng 18. DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU MÔ ĐUN (BẮT BUỘC): THÁO, LẮP, ĐIỀU CHỈNH CƠ CẤU LY HỢP

Tên nghề: Nguội sửa chữa máy công cụ
Mã số mô đun: MĐ 24
Trình độ đào tạo: Trung cấp nghề
Dùng cho lớp học lý thuyết tối đa 35 học sinh, lớp học thực hành tối đa 18 học sinh

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	Bộ cơ cấu ly	Bộ	01	Sử dụng thực hành tháo lắp điều chỉnh cơ cấu ly hợp	Kích thước phù hợp với dạy nghề
	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*		
2	Máy ép thủy lực	Chiếc	01	Sử dụng khi thực hành tháo lắp cơ cấu	Lực ép: ≥ 50KN
3	Máy mài cầm tay trục mềm	Chiếc	03	Sử dụng mài sửa các chi tiết hỗ trợ cho quá trình tháo lắp cơ cấu	Tốc độ: ≤ 54.000 vòng/phút
4	Máy đánh bóng cầm tay	Chiếc	03	Sử dụng đánh bóng chi tiết khi tháo lắp	Công suất: ≥ 50W
5	Máy nén khí	Chiếc	01	Sử dụng để tạo nguồn khí nén cho dụng cụ tháo lắp bằng khí nén	Áp suất khí nén: 6Bar ÷ 8Bar
6	Máy mài 2 đá	Chiếc	02	Sử dụng mài sửa dụng cụ phục vụ quá trình tháo, lắp cơ cấu máy	Đường kính đá: 350mm ÷ 450mm
7	Dụng đo kiểm	Bộ	01	Sử dụng để đo chi kiểm tra kích thước ngoài, lỗ chi tiết trước khi lắp	
	Mỗi bộ gồm:				
	Thước cặp	*Chiếc*	*06*		*Phạm vi đo: ≤ 250mm. Độ chính xác: 0,02mm*

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
	Pan me đo ngoài	*Bộ*	*03*		*Phạm vi đo: ≤ 50mmm. 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*
8	Dụng cụ tháo, lắp	Bộ	01	Sử dụng để thực hành tháo, lắp, điều chỉnh cơ cấu ly hợp	
	Mỗi bộ gồm:				
	Tuốt nơ vít 2 cạnh, 4 cạnh	*Bộ*	*03*		*Kích thước: 50mm ÷ 200mmm*
	Chìa vặn dẹt	*Bộ*	*03*		*Kích cỡ: 6mm ÷ 30mm*
	Chìa vặn khẩu	*Bộ*	*03*		
	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*
	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*
	Vam 3 chấu	*Chiếc*	*01*	*Sử dụng thực hành khi tháo ổ lăn trong các cơ cấu*	*Độ mở: 40mm ÷ 250mm*
	Kìm mở phanh	*Bộ*	*06*	*Sử dụng thực hành tháo, lắp vòng găng trong các bộ truyền*	*Chiều dài: 150mm ÷ 200mm; Gồm kìm tháo vòng găng trên trục và lỗ*
9	Dụng cụ cắt	Bộ	01	Sử dụng để thực hành phục vụ các bài tập trong mô đun	
	Mỗi bộ gồm:				
	Mũi khoan	*Bộ*	*03*		*Mũi khoan ruột gà Có đường kính: 3mm ÷ 15mm*

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
	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: 200 ÷ 300mm*
	Dũa kim loại (Dũa dẹt, dũa tam giác, dũa tròn)	*Bộ*	*03*		*Chiều dài dũa: 100mm ÷ 250mm*
	Dao cạo mặt phẳng	*Chiếc*	*06*		*Chiều dài: 300mm ÷ 350mm*
	Dao cạo mặt cong	*Chiếc*	*06*		*Chiều dài: 200mm ÷ 300mm*
10	Búa	Bộ	01	Sử dụng hỗ trợ tháo lắp các bài tập trong mô đun	
	Mỗi bộ gồm:				
	Búa cao su	*Chiếc*	*06*		*Trọng lượng: 450g ÷ 1000g*
	Búa nguội	*Chiếc*	*06*		*Trọng lượng: 500g ÷ 1000g*
11	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
12	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
13	Máy vi tính	Bộ	01	Dùng để trình chiếu bài giảng	Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm
14	Máy chiếu (PROJECTOR)	Bộ	01		Màn chiếu kích thước: ≥ 1800mm x 1800mm Cường độ sáng: ≥ 2500 ANSI lumens

Bảng 19. DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU MÔ ĐUN (BẮT BUỘC): THÁO, LẮP, ĐIỀU CHỈNH BỘ PHẬN MÁY CÔNG CỤ

Tên nghề: Nguội sửa chữa máy công cụ
Mã số mô đun: MĐ 25
Trình độ đào tạo: Trung cấp nghề
Dùng cho lớp học lý thuyết tối đa 35 học sinh, lớp học thực hành tối đa 18 học sinh

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	Hộp tốc độ	Bộ	01	*Sử dụng thực hành tháo lắp, điều chỉnh hộp tốc độ*	*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*		
	Hộp tốc độ trục chính máy phay	*Hộp*	*02*		
2	Hộp bước tiến	Bộ	01	*Sử dụng thực hành tháo lắp, điều chỉnh hộp bước tiến*	*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*		
3	Hộp chạy dao	Bộ	01	*Sử dụng thực hành tháo lắp, điều chỉnh hộp chạy dao*	*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*		
4	Hệ bàn dao	Bộ	01	*Sử dụng thực hành tháo lắp, điều chỉnh hệ bàn dao*	*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*		

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 ép thủy lực	Chiếc	03	Sử dụng khi thực hành tháo lắp mối ghép ổ trục	Lực ép: ≥ 50kN
6	Máy mài cầm tay trục mềm	Chiếc	03	Sử dụng mài sửa các chi tiết hỗ trợ cho quá trình tháo lắp bộ phận máy	Tốc độ: ≤ 54.000 vòng/phút
7	Kích	Chiếc	02	Sử dụng nâng đỡ các bộ phận máy khi thực hành tháo, lắp	Tải trọng nâng: ≥ 500kg
8	Súng bơm mỡ dùng tay	Chiếc	06	Sử dụng để bơm mỡ vào ổ trục	Áp suất bơm: ≤ 30MPa
9	Máy đánh bóng cầm tay	Chiếc	03	Sử dụng đánh bóng chi tiết khi tháo lắp	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 ÷ 8 Bar
11	Máy mài 2 đá	Chiếc	02	Sử dụng mài sửa dụng cụ phục vụ quá trình tháo, lắp bộ phận máy	Đường kính đá: ≤ 350mm
12	Máy khoan đứng	Chiếc	01	Sử dụng khoan sửa phục vụ quá trình tháo, lắp bộ phận máy	Đường kính lỗ khoan: ≤ 25mm
13	Pa lăng	Chiếc	01	Sử dụng khi nâng hạ bộ phận máy công cụ	Tải trọng kéo: 0,5 tấn ÷ 2 tấn
14	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
15	Dụng cụ đo độ ồn	Chiếc	02	Sử dụng để kiểm tra đo chính xác độ ồn làm việc của ổ lăn sau khi lắp	Thang đo dBA và dBC phù hợp để đo độ ồn

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
16	Dụng cụ đo kiểm	Bộ	01	*Sử dụng để kiểm tra kích thước ngoài, đường kính lỗ thước của các chi tiết khi lắp ráp*	
	Mỗi bộ gồm:				
	Thước cặp	*Chiếc*	*06*		*Phạm vi đo: ≤ 250mmm* *Độ chính xác: 0,02mm*
	Pan me đo ngoài	*Bộ*	*03*		*Phạm vi đo: ≤ 50mmm* *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*
	Đồng hồ so	*Bộ*	*03*	*Sử dụng đo độ đảo, sai lệch vị trí tương quan của chi tiết*	*Độ chính xác:* *0,01mm ÷ 0,02mm* *Đế gá có từ tính*
17	Dụng cụ tháo, lắp	Bộ	01	*Sử dụng để thực hành tháo, lắp, điều chỉnh bộ phận máy*	
	Mỗi bộ gồm:				
	Tuốt nơ vít 2 cạnh, 4 cạnh	*Bộ*	*06*		*Kích thước:* *50mm ÷ 200mmm* *Kích cỡ: 6mm ÷ 30mm*
	Tuốt nơ vít đóng	*Bộ*	*03*		
	Chìa vặn dẹt	*Bộ*	*06*		
	Chìa vặn khẩu	*Bộ*	*03*		
	Chìa vặn lục lăng	*Bộ*	*03*		*Kích cỡ từ: 4mm ÷ 19mm*
	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*
	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
	Dụng cụ đóng vòng bi	*Bộ*	*03*	*Sử dụng thực hành lắp ổ lăn*	*Loại thông dụng trên thị trường*
	Vam 2 chấu	*Chiếc*	*03*	*Sử dụng để thực hành tháo, lắp, điều chỉnh bộ phận máy*	*Độ mở: 40mm ÷ 250mm*
	Vam 3 chấu	*Chiếc*	*03*		
	Kìm mở phanh	*Bộ*	*03*	*Sử dụng thực hành tháo, lắp vòng găng trong các bộ phận máy*	*Chiều dài: 150mm ÷ 200mm; Gồm kìm tháo vòng găng trên trục và lỗ*
18	Dụng cụ cắt	Bộ	01	*Sử dụng thực hành phục vụ các bài tập trong mô đun*	
	Mỗi bộ gồm				
	Mũi khoan ruột gà	*Bộ*	*06*		*Có đường kính: 3mm ÷ 15mm*
	Ta rô	*Bộ*	*06*		*Đường kính ren: M4 ÷ M16*
	Bàn ren	*Chiếc*	*06*		*Có kèm theo tay quay ta rô, bàn ren*
	Đục bằng	*Chiếc*	*06*		*Chiều dài: 150mm ÷ 200mm*
	Đục nhọn	*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*
	Dao cạo mặt phẳng	*Chiếc*	*06*		*Chiều dài: 300mm ÷ 350mm*
	Dao cạo mặt cong	*Chiếc*	*06*		*Chiều dài: 200mm ÷ 300mm*
19	Búa	Bộ	01	Sử dụng hỗ trợ tháo lắp các bài tập trong mô đun	
	Mỗi bộ gồm:				
	Búa cao su	*Chiếc*	*06*		*Trọng lượng: 450g ÷ 1000g*
	Búa nguội	*Chiếc*	*06*		*Trọng lượng: 500g ÷ 1000g*

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

Bảng 20. DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU MÔ ĐUN (BẮT BUỘC): SỬA CHỮA CHI TIẾT, CƠ CẤU MÁY

Tên nghề: Nguội sửa chữa máy công cụ
Mã số mô đun: MĐ 26
Trình độ đào tạo: Trung cấp nghề
Dùng cho lớp học lý thuyết tối đa 35 học sinh, lớp học thực hành tối đa 18 học sinh

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	Bộ phận máy có các cơ cấu sau:	Bộ	01	*Sử dụng để thực hành sửa chữa chi tiết cơ cấu máy*	*Các bộ phận máy đã qua sử dụng, thông dụng trong các cơ sở dạy nghề*
	Mỗi bộ gồm:				
	Cơ cấu ren - then - chốt	*Bộ*	*03*		
	Cơ cấu truyền động quay	*Bộ*	*03*		
	Cơ cấu biến đổi chuyển động	*Bộ*	*03*		
	Cơ cấu ly hợp	*Bộ*	*03*		
2	Máy khoan đứng	Chiếc	02	Sử dụng gia công chi tiết phục vụ thực hành sửa chữa chi tiết, cơ cấu máy	Đường kính lỗ khoan: ≤ 25mm
3	Máy tiện vạn năng	Chiếc	01		Đường kính tiện: ≤ 320mm
4	Máy phay	Chiếc	01		Kích thước bàn máy: ≤ 320mm x 1300mm
5	Máy mài 2 đá	Chiếc	02	Sử dụng mài sửa dụng cụ phục vụ quá trình lắp ráp	Đường kính đá: ≤ 350mm
6	Máy ép thủy lực	Chiếc	03	Sử dụng khi thực hành tháo lắp mối ghép ổ trục	Lực ép: ≥ 50KN
7	Máy mài cầm tay trục mềm	Chiếc	03	Sử dụng sửa các chi tiết hỗ trợ cho quá trình sửa chữa chi tiết cơ cấu máy	Tốc độ: ≤ 54.000 vòng/phút
8	Máy đánh bóng cầm tay	Chiếc	03	Sử dụng đánh bóng chi tiết khi sửa chữa	Công suất: ≥ 50W
9	Máy nén khí	Chiếc	01	Sử dụng để tạo nguồn khí nén cho dụng cụ tháo lắp bằng khí nén	Áp suất khí nén: ≥ 6 Bar

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	Dụng cụ đo kiểm	Bộ	01		
	Mỗi bộ gồm:				
	Thước cặp	*Chiếc*	*06*	*Sử dụng để đo chi kiểm tra kích thước ngoài, trong chi tiết khi sửa chữa*	*Phạm vi đo: ≤ 250mmm* *Độ chính xác: 0,02mm*
	Pan me đo ngoài	*Bộ*	*03*		*Độ chính xác: 0,01mm* *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:* *0,01mm ÷ 1mm*
	Dưỡng đo ren	*Bộ*	*03*	*Dùng để đo các bước ren tiêu chuẩn*	*Loại thông dụng trên thị trường*
	Ca líp ren	*Bộ*	*03*		
	Ke 90	*Chiếc*	*06*	*Dùng để kiểm tra góc vuông*	*Kích thước:* *≥ 75mm x 50mm*
11	Dụng cụ tháo, lắp	Bộ	01	*Sử dụng để thực hành tháo, lắp, điều chỉnh cơ cấu truyền động quay*	
	Mỗi bộ gồm:				
	Tuốc nơ vít 2 cạnh, 4 cạnh	*Bộ*	*03*		*Kích thước:* *50mm ÷ 200mmm*
	Tuốc nơ vít đóng	*Bộ*	*03*		*Loại thông dụng trên thị trường*
	Chìa vặn dẹt	*Bộ*	*03*		*Kích cỡ: 6mm ÷ 30mm*
	Chìa vặn khẩu	*Bộ*	*03*		
	Chìa vặn lục lăng	*Bộ*	*03*		*Kích cỡ: 4mm ÷ 19mm*
	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: 40mm ÷ 250mm*
	Vam 3 chấu	*Chiếc*	*03*		
	Bộ tông chốt	*Bộ*	*03*		*Có thể tự chế tạo.* *Kích thước đường kính:* *4mm ÷ 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
	Tông đồng	*Bộ*	*03*		*Có thể tự chế tạo. Kích thước đường kính: 20mm ÷ 30mm*
	Dụng cụ đóng vòng bi	*Bộ*	*03*	*Sử dụng thực hành lắp ổ lăn*	*Loại thông dụng*
	Kìm mở phanh	*Bộ*	*03*	*Sử dụng thực hành tháo, lắp vòng găng*	*Kích thước chiều dài: 150mm ÷ 200mm Gồm kìm tháo vòng găng trên trục và lỗ*
12	Dụng cụ cắt	Bộ	01	*Sử dụng để gia công sửa chữa chi tiết cơ cấu máy trong mô đun*	
	Mỗi bộ gồm:				
	Mũi doa tăng	*Bộ*	*03*		*Đường kính: 20mm ÷ 30mm*
	Mũi khoan ruột gà	*Bộ*	*03*		*Có đường kính: 3mm ÷ 15mm*
	Ta rô	*Bộ*	*03*		*Đường kính ren: M4 ÷ M16 Có kèm theo tay quay ta rô, bàn ren*
	Bàn ren	*Chiếc*	*03*		
	Đục bằng	*Chiếc*	*06*		*Kích thước chiều dài: ≥ 150mm*
	Đục nhọn	*Chiếc*	*06*		
	Cưa tay	*Chiếc*	*06*		*Chiều dài lưỡi cưa: 200 ÷ 300mm*
	Dũa kim loại (Dũa dẹt, dũa tam giác, dũa tròn)	*Bộ*	*03*		*Chiều dài dũa: 100mm ÷ 250mm; Dũa răng kép*
	Dao cạo mặt phẳng	*Chiếc*	*06*		*Chiều dài: ≥ 300mm*
	Dao cạo mặt cong	*Chiếc*	*06*		*Chiều dài: ≥ 200mm*
13	Dụng cụ vạch dấu	Bộ	03	Sử dụng để vạch dấu khi gia công sửa chữa chi tiết cơ cấu máy trong mô đun	
	Mỗi bộ gồm:				
	Mũi vạch	*Chiếc*	*06*		*Kích thước chiều dài: 150mm ÷ 200mm*
	Com pa vanh	*Chiếc*	*06*		*Chiều dài: 180mm ÷ 220mm*

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
	Chấm dấu	*Chiếc*	*06*		*Kích thước: 100mm ÷ 120mm*
	Búa nguội	*Chiếc*	*06*		*Trọng lượng: 200g*
	Thước đo chiều cao	*Chiếc*	*03*		*Phạm vi đo: ≤ 250mm*
14	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*	*03*		*Khối V đơn 1 bộ gồm 2 chiếc, kích thước: 60mm ÷ 100mm*
	Khối D	*Chiếc*	*03*		*Kích thước: ≥ 200mm x 120mm*
15	Bàn máp			Sử dụng làm chuẩn vạch dấu, kiểm tra chi tiết	Kích thước: ≤ 750mm x 500mm
16	Búa	Bộ	01	Sử dụng hỗ trợ tháo lắp các bài tập trong mô đun	
	Mỗi bộ gồm:				
	Búa cao su	*Chiếc*	*06*		*Trọng lượng: 450g ÷ 1000g*
	Búa nguội	*Chiếc*	*06*		*Trọng lượng: 500g ÷ 1000g*
17	Ê tô 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
18	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
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 21. DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU MÔ ĐUN (BẮT BUỘC): SỬA CHỮA MÁY KHOAN

Tên nghề: Nguội sửa chữa máy công cụ
Mã số mô đun: MĐ 27
Trình độ đào tạo: Trung cấp nghề
Dùng cho lớp học lý thuyết tối đa 35 học sinh, lớp học thực hành tối đa 18 học sinh

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Chức năng của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Máy khoan đứng	Chiếc	02	Sử dụng để thực hành sửa chữa máy khoan	Loại máy thông dụng
2	Máy khoan	Chiếc	01	Sử dụng gia công chi tiết phục vụ thực hành sửa chữa chi tiết, cơ cấu máy Khoan	Đường kính lỗ khoan: ≤ 25mm
3	Máy tiện vạn năng	Chiếc	01		Đường kính tiện: ≥ 320mm
4	Máy phay	Chiếc	01		Kích thước bàn máy: ≤ 320mm x 1300mm
5	Máy mài 2 đá	Chiếc	02	Sử dụng mài sửa dụng cụ phục vụ quá trình lắp ráp	Đường kính đá: ≤ 350mm
6	Máy ép thủy lực	Chiếc	02	Sử dụng khi thực hành tháo lắp mối ghép ổ trục	Lực ép: ≥ 50kN
7	Máy mài cầm tay trục mềm	Chiếc	03	Sử dụng mài sửa các chi tiết hỗ trợ cho quá trình sửa chữa chi tiết cơ cấu máy khoan	Tốc độ: ≤ 54.000 vòng/phút
8	Máy đánh bóng cầm tay	Chiếc	03	Sử dụng đánh bóng chi tiết khi sửa chữa	Công suất: ≥ 50W
9	Máy nén khí	Chiếc	01	Sử dụng để tạo nguồn khí nén cho dụng cụ tháo lắp bằng khí nén	Áp suất khí nén: ≥ 6 Bar
10	Bút đo nhiệt độ	Chiếc	03	Sử dụng để kiểm tra chính xác được nhiệt độ ổ trục khi làm việc	Dãy nhiệt độ đo: -40ºC ÷ 200ºC

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Chức năng của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
11	Đồng hồ đo tốc độ trục chính	Chiếc	02	Sử dụng kiểm tra tốc độ trục chính	Loại thông dụng trên thị trường
12	Kích thủy lực	Chiếc	02	Sử dụng nâng đỡ các bộ phận máy khi thực hành sửa chữa máy	Tải trọng nâng: ≥ 500kg
13	Dụng cụ đo kiểm	Bộ	01		
	Mỗi bộ gồm:				
	Thước cặp	*Chiếc*	*06*	*Sử dụng để đo chi kiểm tra kích thước ngoài, trong chi tiết khi sửa chữa*	*Phạm vi 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*
	Dưỡng đo ren	*Bộ*	*03*	*Dùng để đo các bước ren tiêu chuẩn*	*Loại thông dụng trên thị trường*
14	Dụng cụ kiểm tra độ chính xác máy	Bộ	01	*Sử dụng để giảng dạy kiểm tra độ chính xác của máy, khoan*	
	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 sođo ngoài (có đế từ)	Bộ	03		*Độ chính xác: 0,01mm*
	Ni vô			*Sử dụng kiểm tra độ bằng phẳng*	*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*
15	Dụng cụ tháo, lắp	Bộ	01	*Sử dụng để thực hành tháo, lắp, điều chỉnh, sửa chữa máy khoan*	
	Mỗi bộ gồm:				
	Tuốc nơ vít 2 cạnh, 4 cạnh	*Bộ*	*03*		*Kích thước: 50mm ÷ 200mmm*

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Chức năng của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
	Tuốc nơ vít đóng	*Bộ*	*03*		*Loại thông dụng trên thị trường*
	Chìa vặn dẹt	*Bộ*	*03*		*Kích cỡ: 6mm ÷ 30mm*
	Chìa vặn khẩu	*Bộ*	*03*		
	Chìa vặn lục lăng	*Bộ*	*03*		*Kích cỡ: 4mm ÷ 19mm*
	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: 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*
	Dụng cụ đóng vòng bi	*Bộ*	*03*	*Sử dụng thực hành lắp ổ lăn*	*Tối đa gồm 36 vòng*
	Kìm mở phanh	*Bộ*	*03*	*Sử dụng thực hành tháo, lắp vòng găng*	*Kích thước chiều dài: 150mm ÷ 200mm* *Gồm kìm tháo vòng găng trên trục và lỗ*
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 doa tăng	*Bộ*	*03*		*Có đường kính: 30mm* *Kèm theo tay quay*
	Ta rô	*Bộ*	*03*		*Đường kính ren: M4 ÷ M16* *Có kèm theo tay quay ta rô, bàn ren*
	Bàn ren	*Chiếc*	*03*		

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Chức năng 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*		*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 ÷ 350mm*
	Dao cạo mặt cong	*Chiếc*	*06*		*Chiều dài: 200mm ÷ 300mm*
17	Dụng cụ vạch dấu	Bộ	01	*Sử dụng để vạch dấu khi gia công sửa chữa chi tiết trong máy khoan*	
	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 nguội	*Chiếc*	*06*		*Trọng lượng: ≤ 200g*
18	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*	*03*		*Mỗi bộ gồm 2 chiếc. Kích thước: 60mm ÷ 100mm*
	Khối V dài				*Loại thông dụng*
	Khối D	*Chiếc*	*03*		*Kích thước: ≤ 120mm x 200mm*
19	Bàn máp	Chiếc	03	Sử dụng làm chuẩn khi vạch dấu, kiểm tra chi tiết	Kích thước: ≤ 750mm x 500mm
20	Búa	Bộ	01	Sử dụng hỗ trợ tháo lắp các bài tập trong mô đun	
	Mỗi bộ gồm:				
	Búa cao su	*Chiếc*	*06*		*Trọng lượng: 450g ÷ 1000g*
	Búa nguội	*Chiếc*	*06*		*Trọng lượng: 500g ÷ 1000g*

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Chức năng của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
21	Ê tô 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
22	Bàn tháo lắp	Chiếc	03	Sử dụng thuận lợi 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
23	Máy vi tính	Bộ	01	Dùng để trình chiếu bài giảng	Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm
24	Máy chiếu (PROJECTOR)	Bộ	01		Màn chiếu kích thước: ≥ 1800mm x 1800mm Cường độ sáng: ≥ 2500 ANSI lumens

Bảng 22. DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU MÔ ĐUN (BẮT BUỘC): SỬA CHỮA MÁY TIỆN

Tên nghề: Nguội sửa chữa máy công cụ
Mã số mô đun: MĐ 28
Trình độ đào tạo: Trung cấp nghề
Dùng cho lớp học lý thuyết tối đa 35 học sinh, lớp học thực hành tối đa 18 học sinh

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 để thực hành sửa chữa máy tiện	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 tiện	Đường kính lỗ khoan: ≤ 25mm
3	Máy tiện vạn năng	Chiếc	01		Đường kính tiện: ≥ 320mm
4	Máy phay	Chiếc	01		Kích thước bàn máy: ≤ 320 x 1300mm
5	Máy mài 2 đá bệ đứng	Chiếc	01	Sử dụng mài sửa dụng cụ, chi tiết phục vụ sửa chữa máy tiện	Đường kính đá: 350mm÷ 450mm
6	Máy mài để bàn	Chiếc	02		Đường kính đá: ≤ 200mm
7	Máy mài cầm tay trục mềm	Chiếc	03		Tốc độ: ≤ 54.000 vòng/phút
8	Máy ép thủy lực	Chiếc	03	Sử dụng khi thực hành tháo lắp phục vụ cho sửa chữa máy tiện	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: ≥ 6Bar
11	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
12	Đồng hồ đo tốc độ trục chính	Chiếc	02	Sử dụng đo tốc độ trục chính	Loại thông dụng trên thị trường
13	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
14	Dụng cụ đo kiểm	Bộ	01	*Sử dụng để đo chi kiểm tra kích thước ngoài, trong 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	*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*
	Dưỡng đo ren	*Bộ*	*03*	*Dùng để đo các bước ren tiêu chuẩn*	*Loại thông dụng trên thị trường*
15	Dụng cụ kiểm tra độ chính xác máy	Bộ	01	*Sử dụng để giảng dạy kiểm tra độ chính xác của máy, tiện 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*
	Ni vô	Chiếc	03		*Độ chính xác: 0,02mm/m*
	Đồng hồ so đo ngoài (có đế từ)	Bộ	01		*Khoảng so: 0 ÷ 10mm. Độ chính xác: 0,01mm*
16	Dụng cụ tháo, lắp	Bộ	01	*Sử dụng để thực hành tháo, lắp, sửa chữa máy tiện*	
	Mỗi bộ gồm:				
	Tuốt nơ vít 2 cạnh, 4 cạnh	*Bộ*	*03*		*Kích thước: 50mm ÷ 200mmm*
	Tuốt nơ vít đóng	*Bộ*	*03*		
	Chìa vặn dẹt	*Bộ*	*03*		*Kích cỡ: 6mm ÷ 30mm*
	Chìa vặn khẩu	*Bộ*	*03*		
	Chìa vặn lục lăng	*Bộ*	*03*		*Kích cỡ: 4mm ÷ 19mm*
	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*

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
	Kìm mở phanh	*Bộ*	*03*		*Kích thước chiều dài: 150mm ÷ 200mm; Gồm kìm tháo vòng găng trên trục và lỗ*
	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*
	Dụng cụ đóng vòng bi	Bộ	03	Sử dụng thực hành lắp ổ lăn	Bộ bao gồm 36 vòng đóng cho hơn 400 loại vòng bi
	Vam 2 chấu	*Chiếc*	*03*	Sử dụng thực hành tháo ổ lăn, bánh đai, bánh răng	*Độ mở: 20mm ÷ 250mm*
	Vam 3 chấu	*Chiếc*	*03*		
17	Dụng cụ cắt	Bộ	01	*Sử dụng để thực hành gia công, sửa chữa 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*	*06*		*Đục được chế tạo theo tiêu chuẩn - Kích thước dài: 150mm ÷ 200mm*
	Đục nhọn	*Chiếc*	*06*		
	Cưa tay	*Chiếc*	*06*		*Chiều dài lưỡi cưa: 200 ÷ 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 ÷ 350mm*
	Dao cạo mặt cong	*Chiếc*	*06*		*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
18	Dụng cụ rà	Bộ	01	Sử dụng rà các mặt trượt phẳng, mặt trượt cánh én, lỗ tròn khi cạo sửa các chi tiết máy	
	Mỗi bộ gồm:				
	Khung kiểm	*Chiếc*	*06*		*Kích thước: 25mm x 25mm*
	Bàn rà phẳng	*Chiếc*	*02*		*Kích thước: 400mm ÷ 1200mm*
	Thước rà tam giác	*Chiếc*	*03*		*Loại thông dụng sử dụng cho máy Tiện*
	Trục rà	*Bộ*	*03*		
	Thước kiểm phẳng	*Chiếc*			
	Cầu kiểm	*Chiếc*			
19	Dụng cụ vạch dấu	Bộ	03	*Sử dụng để vạch dấu khi gia công sửa chữa chi tiết trong máy Tiện*	
	Mỗi bộ gồm:				
	Mũi vạch	*Chiếc*	*03*		*Kích thước: 150mm ÷ 200mm*
	Com pa vanh	*Chiếc*	*03*		*Chiều dài: 180mm ÷ 220mm*
	Chấm dấu	*Chiếc*	*03*		*Kích thước: 100mm ÷ 120mm*
	Thước đo cao	*Chiếc*	*01*		*Phạm vi đo: ≤ 250mm*
	Búa nguội	*Chiếc*	*03*		*Trọng lượng: ≤ 200g*
20	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	*Chiếc*	*03*		*Mỗi bộ gồm 2 chiếc Kích thước: 60mm ÷ 100mm*
	Khối D	*Chiếc*	*03*		*Kích thước: ≥ 120 x 200mm*
21	*Bàn máp*	*Chiếc*	*03*	*Sử dụng làm chuẩn khi vạch dấu, kiểm tra chi tiết*	*Kích thước: ≤ 750mm x 500mm*
22	Búa	Bộ	01	*Sử dụng hỗ trợ tháo, lắp mối ghép*	
	Mỗi bộ gồm:				

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
	Búa cao su	*Chiếc*	*06*		*Trọng lượng: 450g ÷ 1000g*
	Búa nguội	*Chiếc*	*06*		*Trọng lượng: 500g ÷ 1000g*
23	Ê tô 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
24	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
25	Máy vi tính	Bộ	01	Dùng để trình chiếu bài giảng	Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm
26	Máy chiếu (PROJECTOR)	Bộ	01		Màn chiếu kích thước: ≥ 1800mm x 1800mm Cường độ sáng: ≥ 2500 ANSI lumens

Bảng 23. 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 29
Trình độ đào tạo: Trung cấp nghề
Dùng cho lớp học lý thuyết tối đa 35 học sinh, lớp học thực hành tối đa 18 học sinh

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*
9	Mũi vạch	Chiếc	06	Sử dụng vạch dấu phôi hàn	Kích thước: 150mm ÷ 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
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 24. 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 30
Trình độ đào tạo: Trung cấp nghề
Dùng cho lớp học lý thuyết tối đa 35 học sinh, lớp học thực hành tối đa 18 học sinh

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 25. DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU MÔ ĐUN (TỰ CHỌN): BẢO DƯỠNG MÁY CÔNG CỤ

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

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
5	Máy mài cầm tay trục mềm	Chiếc	03		Tốc độ: ≤ 54.000 vòng/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*		

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	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*
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 ÷ 200m* *Gồm kìm tháo vòng găng trên trục và lỗ*

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
	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*
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 doa tăng	*Bộ*	*03*		*Có đường kính: ≤ 30mm Kèm theo tay quay*
	Ta rô	*Bộ*	*03*		*Đường kính ren: M4 ÷ M16 Có kèm theo tay quay ta rô, bàn ren*
	Bàn ren	*Chiếc*	*03*		
	Đục bằng	*Chiếc*	*06*		*Đục được chế tạo theo tiêu chuẩn Kích thước dài: 150mm ÷ 200mm*
	Đục nhọn	*Chiếc*	*06*		
	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*

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
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*
	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 (TỰ CHỌN): BẢO DƯỠNG HỆ THỐNG TRUYỀN LỰC BẰNG THỦY LỰC

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

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*		
	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 ÷ 250bar

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	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*
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*

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
	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*
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 27. 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 34
Trình độ đào tạo: Trung cấp nghề
Dùng cho lớp học lý thuyết tối đa 35 học sinh, lớp học thực hành tối đa 18 học sinh

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
10	Đồng hồ đo áp suất	Chiếc	02	Sử dụng kiểm tra áp suất trong cơ cấu khi bảo dưỡng	Khoảng đo: 0 ÷ 250bar

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 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*
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*

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
	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*
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 28. DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU MÔ ĐUN (TỰ CHỌN): ĐIỆN CƠ BẢN

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

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*	*Bộ*	*01*		*Theo bộ nghề điện* *$U_{cđ}$ ≥ 1000V*
	- Kìm mỏ nhọn *- Kìm điện*				
	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*		

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

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

Bảng 29. 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: Trung cấp nghề
Dùng cho lớp học lý thuyết tối đa 35 học sinh, lớp học thực hành tối đa 18 học sinh

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 CO2	*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 x 1300mm
6	Máy phay nằm ngang	Chiếc	01	Kích thước bàn máy: ≤ 320mm x 1300mm
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: ≤ 54.000 vòng/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
28	Thiết bị uốn ống	Cái	03	Uốn ống thép có đường kính: ≤ 35mm Kèm theo đồ gá uốn

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
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*	
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*
	Mỗi bộ gồm:			
	Ổ trượt nguyên	*Bộ*	*03*	
	Ổ trượt ghép	*Bộ*	*03*	

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
				truyền gối đỡ và các chi tiết định vị ổ
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 hợp	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*	
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*	

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
	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	Xy lanh - pit tông thủy lực	Bộ	03	Đường kính xy lanh: ≤ 100mm
58	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*	
59	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*	

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
60	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*
	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*
61	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*

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
	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*
62	Dụng cụ tháo, lắp	Bộ	01	
	Mỗi bộ gồm:			
	Tuốt nơ vít 2 cạnh, 4 cạnh	*Bộ*	*03*	*Kích thước: 50mm ÷ 200mmm*
	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*

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
63	Dụng cụ cắt	Bộ	01	
	Mỗi bộ gồm:			
	Ta rô	*Bộ*	*06*	*Đường kính ren: M6 ÷ M12*
	Bàn ren	*Chiếc*	*06*	*Có kèm theo tay quay ta rô, bàn ren*
	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*
	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*
64	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*
65	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*

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
66	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*
	Khối D	*Chiếc*	*03*	*Kích thước: ≥ 200mm* x *120mm*
	Bàn máp	*Chiếc*	*03*	*Kích thước: ≤ 750mm* x *500mm*
67	Búa nguội	*Chiếc*	*18*	*Trọng lượng: ≤ 500g*
	THIẾT BỊ HỖ TRỢ ĐÀO TẠO			
68	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
69	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*	
70	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*	
71	Mẫu vật thể khối hình học cơ bản	Bộ	02	Đảm bảo tính thẩm mĩ, kích thước nhỏ gọn

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
72	Mô hình cắt bổ 3D	Bộ	02	Đảm bảo tính thẩm mĩ, kích thước nhỏ gọn
73	Mẫu so độ nhám	Chiếc	01	Phạm vi so từ: cấp 1 ÷ cấp 14
74	Mô hình cấu tạo mạng tinh thể kim loại	Bộ	01	Gồm các mạng tinh thể đơn; lập phương; lập phương lục diện
75	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
76	Đá mài	Chiếc	02	Đường kính: ≤ 150mm
77	Đá cắt	Chiếc	02	Đường kính: ≤ 350mm
78	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*	
79	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*	
80	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*	
81	Mô hình thanh, dầm chịu lực	Bộ	01	Kích thước phù hợp với giảng dạy

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
82	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 = 220/380V AC,* *$I_{đm}$ = (5 ÷ 10)A* *U_{ra} = (90 ÷ 400)V AC*
	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*
83	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 = 220V AC* *$I_{đm}$ = (5 ÷ 10)A* *U_{ra} = (6 ÷ 24)V DC*
	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*
84	Linh kiện điện tử bán dẫn	Bộ	01	Loại thông dụng trên thị trường
85	Panel cắm đa năng	Cái	02	Loại thông dụng, phù hợp đào tạo nghề
86	Mô hình máy biến áp	Bộ	01	Công suất: ≤ 500VA
87	Mô hình cắt bổ máy phát điện một chiều.	Bộ	01	P: 1KW ÷ 2,2KW. Cắt 1/4 stato máy phát
88	Mô hình cắt bổ động cơ 1 pha	Bộ	02	P: 0,37KW ÷ 1KW. Cắt 1/4 stato động cơ
89	Mô hình cắt bổ động cơ 3 pha			P: 0,37KW ÷ 1KW. Cắt 1/4 stato động cơ
90	Bộ thí nghiệm về mạch khuếch đại thuật toán	Bộ	01	Loại thông dùng, phù hợp với đào tạo nghề
91	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	

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
	Bánh răng	Chiếc	01	
	Chi tiết ren	Chiếc	01	
	Chi tiết hộp	Chiếc	01	
92	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	
93	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*	
94	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	
95	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*	
	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*	

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
96	Căn đệm	Bộ	03	Đủ các kích thước
97	Bàn gá chống tâm	Bộ	01	Chiều cao mũi chống tâm: 120mm ÷ 150mm
98	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
99	Đe thuyền	Chiếc	03	Trọng lượng: ≥ 45kg
100	Ê tô máy	Bộ	03	Kích thước hàm ê tô: 250mm ÷ 300mm
101	Ê tô 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
102	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
103	Phần mềm AutoCad	Bộ	01	Phần mềm Autocad thông dụng tại thời điểm giảng dạy. Cài đặt được 19 máy
104	Mạng LAN	Bộ	01	Kết nối tối thiểu 19 máy vi tính
105	Máy in	Chiếc	01	Máy in đen trắng, Khổ in ≥ khổ A4
106	Máy vi tính	Bộ	18	Loại thông dụng, chạy được phần mềm Autocad
107	Máy vi tính	Bộ	01	Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm
108	Máy chiếu (PROJECTOR)	Chiếc	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 30. 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 29
Trình độ đào tạo: trung cấp nghề
Dùng cho lớp học thực hành tối đa 18 học sinh

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu 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 31. 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 30
Trình độ đào tạo: trung cấp nghề
Dùng cho lớp học thực hành tối đa 18 học sinh

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu 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 32. DANH MỤC THIẾT BỊ BỔ SUNG
MÔ ĐUN (TỰ CHỌN): BẢO DƯỠNG MÁY CÔNG CỤ
(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 31
Trình độ đào tạo: trung cấp nghề
Dùng cho lớp học thực hành tối đa 18 học sinh

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Máy khoan đứng	Chiếc	02	Máy đang làm việc thông dụng trong các cơ sở dạy nghề
2	Máy tiện vạn năng	Chiếc	02	

Bảng 33. 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 33
Trình độ đào tạo: trung cấp nghề
Dùng cho lớp học thực hành tối đa 18 học sinh

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu 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 34. 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 34
Trình độ đào tạo: trung cấp nghề
Dùng cho lớp học thực hành tối đa 18 học sinh

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu 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 35. DANH MỤC THIẾT BỊ BỔ SUNG
MÔ ĐUN (TỰ CHỌN): ĐIỆN 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 35
Trình độ đào tạo: Trung cấp nghề
Dùng cho lớp học thực hành tối đa 18 học sinh

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu 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 ≤ 500V*
	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*
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 mạnh 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*	

DANH SÁCH HỘI ĐỒNG THẨM ĐỊNH DANH MỤC THIẾT BỊ DẠY NGHỀ NGUỘI SỬA CHỮA MÁY CÔNG CỤ

TRÌNH ĐỘ TRUNG CẤP 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 821 + 822)

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