PHẦN VĂN BẢN QUY PHẠM PHÁP LUẬT

BỘ LAO ĐỘNG - THƯƠNG BINH VÀ XÃ HỘI

Thông tư số 11/2016/TT-BLĐTBXH ngày 16 tháng 6 năm 2016 sửa đổi, bổ sung Điều 1 Thông tư số 18/2015/TT-BLĐTBXH ngày 16 tháng 6 năm 2015 của Bộ Lao động - Thương binh và Xã hội về việc ban hành Danh mục thiết bị dạy nghề tối thiểu trình độ trung cấp nghề, trình độ cao đẳng nghề cho các nghề: Chạm khắc đá; Kỹ thuật khai thác mỏ hầm lò; Kỹ thuật cơ điện mỏ hầm lò; Lái tàu đường sắt; Thông tin tín hiệu đường sắt; Điều hành chạy tàu hỏa; Gò; Luyện gang; Luyện thép; Công nghệ cán, kéo kim loại; Công nghệ sơn tàu thủy

(Tiếp theo Công báo số 719 + 720)

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

Phụ lục 23a

DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU
DẠY NGHỀ, NGHỀ SỬA CHỮA THIẾT BỊ LUYỆN KIM

(Ban hành kèm theo Thông tư số 11/2016/TT-BLĐTBXH ngày 16 tháng 6 năm 2016 của Bộ trưởng Bộ Lao động - Thương binh và Xã hội)

Tên nghề: Sửa chữa thiết bị luyện kim
Mã nghề: 40510236
Trình độ đào tạo: Trung cấp nghề

Năm 2016

Bảng 16. DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU
MÔ ĐUN (BẮT BUỘC): BẢO DƯỠNG, SỬA CHỮA THIẾT BỊ CƠ KHÍ LÒ LUYỆN THÉP

Tên nghề: Sửa chữa thiết bị luyện kim
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	Chức năng của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Các cơ cấu điển hình trong lò luyện thép	Bộ	01	Dùng để thực hành bảo dưỡng và sửa chữa các cơ cấu, các thiết bị cơ khí của lò điện hồ quang	Phù hợp với điều kiện thực tế
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Cơ cấu kẹp điện cực	*Bộ*	*01*		
	Cơ cấu nâng hạ điện cực	*Bộ*	*01*		
	Hệ thống dầu và xi lanh thủy lực của lò	*Bộ*	*01*		
	Hệ thống nước làm nguội	*Bộ*	*01*		
2	Thiết bị phun thổi oxy	Bộ	01	Dùng để hướng dẫn các công việc bảo dưỡng và sửa chữa hệ thống thiết bị phun thổi oxy và phun than bột	Áp suất phun thổi tối thiểu:≥ 4 at Đồng bộ với thiết bị lò
3	Thiết bị phun than bột	Bộ	01		
4	Đầm rung	Bộ	01	Dùng để hướng dẫn các công việc bảo dưỡng và sửa chữa hệ thống phễu rung	Yêu cầu đồng bộ với thiết bị lò
5	Dụng cụ tháo, lắp	Bộ	01		
	Mỗi bộ gồm:			*Dùng để thực hành các bài tập trong mô đun*	
	Tuốt nơ vít 2 cạnh, 4 cạnh	*Bộ*	*03*		*Kích thước: 50mm÷400mm*
	Tuốt nơ vít đóng	*Bộ*	*03*		*Loại thông dụng trên thị trường*

	Cờ lê dẹt một đầu miệng, một đầu tròng	*Bộ*	*03*		*Kích cỡ vặn: 6mm÷36mm*
	Chìa vặn khẩu	*Bộ*	*03*		
	Bộ lục giác	*Bộ*	*03*		*Kích cỡ: 1,5mm÷10mm*
	Mỏ lết	*Chiếc*	*03*		*Loại thông dụng trên thị trường*
	Cờ lê lực	*Chiếc*	*03*		*Dải lực: 3Nm÷320Nm Chiều dài: 193mm÷ 600mm*
	Dụng cụ tháo lắp khí nén	*Bộ*	*03*		*Thiết bị siết, mở bu lông bằng khí nén*
	Cờ lê móc	*Bộ*	*03*		*Loại thông dụng trên thị trường*
	Kìm điện	*Chiếc*	*03*		*Loại thông dụng trên thị trường*
	Kìm chết	*Chiếc*	*03*	*Dùng để thực hành các bài tập trong mô đun*	*Loại thông dụng trên thị trường*
	Kìm tháo phanh trên trục	*Chiếc*	*03*		*Chiều dài: 150mm÷200mm*
	Kìm tháo phanh trong lỗ	*Chiếc*	*03*		
	Vam 3 chấu tháo ngoài	*Chiếc*	*03*		*Chiều dài chấu: ≥150mm*
	Vam 3 chấu tháo trong	*Chiếc*	*03*		
	Bộ tông chốt	*Bộ*	*03*	*Dùng để thực hành tháo, lắp chốt*	*Đường kính: 4mm÷ 12mm*
	Tông đồng, nhôm	*Bộ*	*03*	*Dùng để thực hành các bài tập trong mô đun*	*Đường kính: 20mm÷ 30mm Chiều dài: 150mm÷350mm*
6	Dụng cụ đo, kiểm	Bộ	01		
	Mỗi bộ gồm:				

	Thước cặp	*Chiếc*	*03*	*Dùng để thực hành các bài tập trong mô đun*	*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*
	Đồng hồ so	*Bộ*	*03*	*Dùng để thực hành các bài tập trong mô đun*	*Độ chính xác: 0,01mm có đế từ*
	Căn lá	*Bộ*	*03*	*Dùng để thực hành kiểm tra khe hở lắp ghép*	*Phạm vi đo: 0,01mm÷1mm*
	Dụng cụ cắt	Bộ	01		Đường kính ren: M4÷M16 Có kèm theo tay quay ta rô, bàn ren.
	Mỗi bộ gồm:				
	Ta rô	*Bộ*	*03*	*Dùng để tạo ren*	*Đường kính ren: M4÷M16 Có kèm theo tay quay ta rô, bàn ren*
	Bàn ren	*Chiếc*	*06*		
	Mũi khoan	*Bộ*	*03*	*Dùng để khoan lỗ phục vụ các bài tập lắp ráp*	*Mũi khoan ruột gà. Có đường kính 3mm÷15mm*
	Mũi doa	*Bộ*	*03*	*Dùng để doa lỗ chốt*	*Có đường kính: 4mm÷12mm*
	Đục nhọn	*Chiếc*	*06*	*Dùng để khi cần đục sửa rãnh then*	*Độ dài: 150mm ÷ 200mm*
	Đục bằng	*Chiếc*	*06*	*Dùng để thực hành các bài tập*	*Độ dài: 150mm ÷ 200mm*
	Cưa tay	*Chiếc*	*03*	*Dùng để cưa chi tiết*	*Chiều dài lưỡi cưa: 200mm÷300mm*
	Dũa (Dũa dẹt, tam giác, tròn, lòng mo)	*Bộ*	*03*	*Dùng để thực hành các bài tập trong mô đun*	*Chiều dài dũa: 100mm ÷ 300mm Dũa răng kép*

	Dao cạo mặt phẳng	*Chiếc*	*06*	*Dùng để cạo bề mặt lắp ghép và lỗ*	*Chiều dài: ≥ 300mm*
	Dao cạo mặt cong	*Chiếc*	*06*		*Chiều dài: ≥ 200mm*
7	Máy mài cầm tay	Chiếc	03	Dùng để mài sửa phôi	Công suất: ≥ 500W
8	Máy khoan cầm tay	Chiếc	03	Dùng để thực hành các bài tập	Công suất: ≥ 550W
9	Máy nén khí	Chiếc	01	Dùng để tạo nguồn khí nén cho dụng cụ tháo lắp	Áp suất khí nén: ≥ 8bar
10	Máy mài 2 đá	Chiếc	02	Dùng để mài sửa dụng cụ	Đường kính đá: ≥ 300 mm
11	Máy khoan đứng	Chiếc	01	Dùng để để khoan sửa lỗ	Đường kính lỗ khoan: ≤ 25mm
12	Máy hàn hồ quang	Bộ	03	Dùng để thực hành hàn điện cơ bản	Dòng hàn: ≤ 300A
13	Thiết bị hàn cắt khí	Bộ	03	Dùng để hướng dẫn và rèn luyện kỹ năng cắt phôi	Loại thông dụng trên thị trường
	Mỗi bộ bao gồm				
	Mỏ cắt	*Chiếc*	*03*		
	Mỏ hàn khí	*Chiếc*	*03*		
	Van giảm áp khí ôxy	*Chiếc*	*03*		
	Van giảm áp khí ga	*Chiếc*	*03*		
	Bình khí ôxy	*Chiếc*	*03*		
	Bình khí ga	*Chiếc*	*03*		
	Dây dẫn khí	*Mét*	*03*		
	Pép cắt	*Bộ*	*03*		
	Thiết bị ngăn lửa cháy tạt lại	*Bộ*	*03*		
	Kính hàn khí	*Chiếc*	*03*		
14	Máy vi tính	Bộ	01	Dùng để trình chiếu bài giảng	Có cấu hình thông dụng tại thời điểm mua sắm
15	Máy chiếu (Projector)	Bộ	01		- Cường độ ánh sáng ≥ 2500 ANSI lumens - Phông chiếu kích thước: ≥1800 mmx1800mm

Bảng 17. DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU
MÔ ĐUN (BẮT BUỘC): BẢO DƯỠNG SỬA CHỮA
THIẾT BỊ ĐÚC LIÊN TỤC

Tên nghề: Sửa chữa thiết bị luyện kim
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	Các cụm chi tiết máy đúc liên tục điển hình	Bộ	01	Dùng để thực hành tháo lắp, bảo dưỡng và sửa chữa	Phù hợp với cơ sở đào tạo
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Khuôn đúc và cơ cấu rung khuôn	*Chiếc*	*01*		
	Hệ thống nước làm nguội	*Bộ*	*01*		
	Hệ thống thanh dẫn giả	*Bộ*	*01*		
	Hệ thống máy kéo, nắn và đỡ phôi	*Bộ*	*01*		
	Hệ thống con lăn đỡ phôi	*Bộ*	*01*		
2	Máy mài cầm tay	Chiếc	03	Dùng để mài sửa chữa	Công suất: ≥ 500W
3	Máy khoan cầm tay	Chiếc	03	Dùng để thực hành các bài tập trong mô đun	Công suất: ≥ 550W
4	Máy nén khí	Chiếc	01	Dùng để tạo nguồn khí nén cho dụng cụ tháo lắp bằng khí nén	Áp suất khí nén: ≥ 8bar
5	Máy đánh bóng cầm tay	Chiếc	03	Dùng để đánh bóng chi tiết khi tháo lắp	Công suất: ≥ 150W
6	Máy mài 2 đá	Chiếc	02	Dùng để mài sửa dụng cụ	Đường kính đá: ≥ 300 mm

7	Máy khoan đứng	Chiếc	01	Dùng để khoan sửa lỗ trong quá trình sửa chữa, bảo dưỡng	Đường kính lỗ khoan: ≤ 25mm
	Dụng cụ tháo, lắp	Bộ	01	*Dùng để thực hành các bài tập trong mô đun*	
	Mỗi bộ gồm:				
	Tuốt nơ vít 2 cạnh, 4 cạnh	*Bộ*	*03*		*Kích thước: 50mm÷400mm*
	Tuốt nơ vít đóng	*Bộ*	*03*		*Loại thông dụng trên thị trường*
	Cờ lê dẹt một đầu miệng, một đầu tròng	*Bộ*	*03*		*Kích cỡ vặn: 6mm÷36mm*
	Chìa vặn khẩu	*Bộ*	*03*		
	Bộ lục giác	*Bộ*	*03*		*Kích cỡ: 1,5mm÷10mm.*
	Mỏ lết	*Chiếc*	*03*		*Loại thông dụng trên thị trường*
	Cờ lê lực	*Chiếc*	*03*		*Dải lực: 3Nm÷320Nm; Chiều dài: 193mm÷ 600mm.*
	Dụng cụ tháo lắp khí nén	*Bộ*	*03*		*Thiết bị siết, mở bu lông bằng khí nén*
	Cờ lê móc	*Bộ*	*03*		*Loại thông dụng trên thị trường*
	Kìm điện	*Chiếc*	*03*		*Loại thông dụng trên thị trường*

	Kìm chết	*Chiếc*	*03*	*Dùng để thực hành các bài tập trong mô đun*	*Loại thông dụng trên thị trường*
	Kìm tháo phanh trên trục	*Chiếc*	*03*		*Chiều dài: 150mm÷200mm*
	Kìm tháo phanh trong lỗ	*Chiếc*	*03*		
	Vam 3 chấu tháo ngoài	*Chiếc*	*03*		*Chiều dài chấu: ≥150mm*
	Bộ tông chốt	*Bộ*	*03*	*Dùng để thực hành tháo, lắp chốt*	*Đường kính: 4mm÷ 12mm*
	Tông đồng, nhôm	*Bộ*	*03*	*Dùng để thực hành các bài tập trong mô đun*	*Đường kính: 20mm÷ 30mm Chiều dài: 150mm÷350mm*
10	Dụng cụ đo, kiểm	Bộ	01	Dùng để thực hành các bài tập trong mô đun	
	Mỗi bộ gồm:				
	Thước cặp	*Chiếc*	*03*		*Phạm vi đo: ≤ 250mmm. Độ chính xác: 0,02mm*
	Thước lá	*Bộ*	*03*		*Loại thông dụng trên thị trường*
	Thước dây	*Bộ*	*03*		
11	Dụng cụ cắt	Bộ	01		
	Mỗi bộ gồm:				
	Ta rô	*Bộ*	*03*	*Dùng để tạo ren*	*Đường kính ren: M4÷M16 Có kèm theo tay quay ta rô, bàn ren*
	Bàn ren	*Chiếc*	*06*		
	Mũi khoan	*Bộ*	*03*	*Dùng để 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*	*Dùng để doa lỗ chốt phục vụ các bài tập lắp ráp trong mô đun*	*Có đường kính: 4mm÷12mm*
	Đục nhọn	*Chiếc*	*06*	*Dùng để khi cần đục sửa rãnh then.*	*Độ dài: 150mm ÷ 200mm.*
	Đục bằng	*Chiếc*	*06*	*Dùng để thực hành các bài tập trong mô đun*	*Độ dài: 150mm ÷ 200mm.*
	Cưa tay	*Chiếc*	*01*	*Dùng 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, lòng mo)	*Bộ*	*03*	*Dùng để thực hành các bài tập trong mô đun*	*Chiều dài dũa: 100mm ÷ 300mm; Dũa răng kép*
	Dao cạo mặt phẳng	*Chiếc*	*06*	*Dùng để cạo bề mặt lắp ghép và lỗ*	*Chiều dài:≥ 300mm*
	Dao cạo mặt cong	*Chiếc*	*06*		*Chiều dài: ≥ 200mm*
12	Búa	Bộ	01	Dùng để thực hành 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*
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		Kích thước màn chiếu: ≥1800mm x 1800mm Cường độ sáng: ≥ 2500 ANSI lumens

Bảng 18. DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU
MÔ ĐUN (BẮT BUỘC): BẢO DƯỠNG, SỬA CHỮA THIẾT BỊ
LÒ NUNG PHÔI CÁN

Tên nghề: Sửa chữa thiết bị luyện kim
Mã 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	Các cụm chi tiết điển hình lò nung phôi cán	Bộ	01	Dùng để hướng dẫn thao tác tháo lắp, bảo dưỡng, sửa chữa thiết bị	Phù hợp với điều kiện thực tế
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Hệ thống mỏ đốt	*Chiếc*	*01*		
	Hệ thống quạt gió	*Bộ*	*01*		
	Hệ thống kiểm tra nhiệt độ lò	*Bộ*	*01*		
	Hệ thống thiết bị trao đổi nhiệt	*Bộ*	*01*		
	Bơm dầu FO	*Chiếc*	*01*		
	Bộ sấy dầu FO	*Bộ*	*01*		
2	Mỏ đốt lồng ống	Bộ	01	Dùng để hướng dẫn thao tác tháo lắp, bảo dưỡng, sửa chữa thiết bị	Loại thông dụng trên thị trường
3	Mỏ đốt tự hút	Bộ	01		
4	Mỏ phun thấp áp	Bộ	01		
5	Mỏ phun cao áp	Bộ	01		
6	Thiết bị hàn cắt khí	Bộ	03	Dùng để thực hành các bài tập trong mô đun	Loại thông dụng trên thị trường
	Mỗi bộ bao gồm				
	Mỏ cắt	*Chiếc*	*03*		
	Mỏ hàn khí	*Chiếc*	*03*		
	Van giảm áp khí ôxy	*Chiếc*	*03*		

	Van giảm áp khí ga	*Chiếc*	*03*		
	Bình khí ôxy	*Chiếc*	*03*		
	Bình khí ga	*Chiếc*	*03*		
	Dây dẫn khí	*Mét*	*03*		
	Pép cắt	*Bộ*	*03*		
	Thiết bị ngăn lửa cháy tạt lại	*Bộ*	*03*		
	Kính hàn khí	*Chiếc*	*03*		
7	Hỏa kế quang học	Bộ	01	Dùng để giới thiệu phương pháp xác định nhiệt độ của lò	Phạm vi đo: (600 ÷ 2000) ^{0}C
8	Nhiệt kế cặp nhiệt điện	Bộ	01		Phạm vi đo: (500 ÷ 1600) ^{0}C
9	Dụng cụ tháo, lắp	Bộ	01	Dùng để thực hành các bài tập trong mô đun	
	Mỗi bộ gồm:				
	Tuốt nơ vít 2 cạnh, 4 cạnh	*Bộ*	*03*		*Kích thước: 50mm÷400mm*
	Tuốt nơ vít đóng	*Bộ*	*03*		*Loại thông dụng trên thị trường*
	Cờ lê dẹt một đầu miệng, một đầu tròng	*Bộ*	*03*		*Kích cỡ vặn: 6mm÷36mm*
	Chìa vặn khẩu	*Bộ*	*03*		
	Bộ lục giác	*Bộ*	*03*		*Kích cỡ: 1,5mm÷10mm*
	Mỏ lết	*Chiếc*	*03*		*Loại thông dụng trên thị trường*
	Cờ lê lực	*Chiếc*	*03*		*Dải lực: 3Nm÷320Nm; Chiều dài: 193mm÷ 600mm*
	Dụng cụ tháo lắp khí nén	*Bộ*	*03*		*Thiết bị siết, mở bu lông bằng khí nén*
	Cờ lê móc	*Bộ*	*03*		*Loại thông dụng trên thị trường*
	Kìm điện	*Chiếc*	*03*		*Loại thông dụng trên thị trường*

	Kìm chết	*Chiếc*	*03*		*Loại thông dụng trên thị trường*
	Kìm tháo phanh trên trục	*Chiếc*	*03*		*Chiều dài: 150mm÷200mm*
	Kìm tháo phanh trong lỗ	*Chiếc*	*03*		
	Vam 3 chấu tháo ngoài	*Chiếc*	*03*		*Chiều dài chấu: ≥150mm*
	Bộ tông chốt	*Bộ*	*03*		*Đường kính: 4mm÷ 12mm;*
	Tông đồng, nhôm	*Bộ*	*03*		*Đường kính: 20mm÷ 30mm Chiều dài: 150mm÷350mm*
10	Dụng cụ đo, kiểm	Bộ	01	Dùng để thực hành các bài tập trong mô đun	
	Mỗi bộ gồm:				
	Thước cặp	*Chiếc*	*03*		*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*		*Phạm vi đo: 0,01mm÷1mm*
11	Dụng cụ cắt	Bộ	01		
	Mỗi bộ gồm:				
	Ta rô	*Bộ*	*03*	*Dùng để tạo ren*	*Đường kính ren: M4÷M16 Có kèm theo tay quay ta rô, bàn ren*
	Bàn ren	*Chiếc*	*06*		

	Mũi khoan	*Bộ*	*03*	*Dùng để 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*	*Dùng để doa lỗ chốt phục vụ các bài tập lắp ráp trong mô đun*	*Có đường kính: 4mm÷12mm*
	Đục nhọn	*Chiếc*	*06*	*Dùng để khi cần đục sửa rãnh then.*	*Độ dài: 150mm ÷ 200mm.*
	Đục bằng	*Chiếc*	*06*	*Dùng để thực hành các bài tập trong mô đun*	*Độ dài: 150mm ÷ 200mm.*
	Cưa tay	*Chiếc*	*01*	*Dùng 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, lòng mo)	*Bộ*	*03*	*Dùng để thực hành các bài tập trong mô đun*	*Chiều dài dũa: 100mm ÷ 300mm; Dũa răng kép*
	Dao cạo mặt phẳng	*Chiếc*	*06*	*Dùng để cạo bề mặt lắp ghép và lỗ*	*Chiều dài:≥ 300mm*
	Dao cạo mặt cong	*Chiếc*	*06*		*Chiều dài: ≥ 200mm*
12	Búa	Bộ	01	Dùng để thực hành 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*
13	Máy mài cầm tay	Chiếc	03	Dùng để mài sửa chữa	Công suất: ≥ 500W
14	Máy mài 2 đá	Chiếc	02	Dùng để mài sửa dụng cụ	Đường kính đá: ≥ 300 mm
15	Máy nén khí	Chiếc	01	Dùng để tạo nguồn khí nén cho dụng cụ tháo lắp bằng khí nén	Áp suất khí nén: ≥ 8bar

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		Kích thước màn chiếu: ≥1800mm x1800mm Cường độ sáng : ≥ 2500 ANSI lumens

Bảng 19. DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU

MÔ ĐUN (BẮT BUỘC): BẢO DƯỠNG, SỬA CHỮA GIÁ CÁN

Tên nghề: Sửa chữa thiết bị luyện kim
Mã 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	Giá cán	Bộ	02	Dùng để rèn kỹ năng tháo, lắp, điều chỉnh giá cán	Đường kính trục ≥ 100 mm đồng bộ cả cơ cấu điều chỉnh giá cán
	Giá cán bao gồm				
	Giá cán 2 trục đứng	*Bộ*	*01*		
	Giá cán 3 trục	*Bộ*	*01*		
	Cơ cấu điều chỉnh lượng ép	*Bộ*	*02*	Dùng để rèn kỹ năng tháo, lắp, điều chỉnh giá cán	Kích thước phù hợp với tiết diện vật cán vào ra
	Cơ cấu điều chỉnh lượng ép bằng vít ép	*Bộ*	*02*		
	Cơ cấu điều chỉnh lượng ép bằng thuỷ lực	*Bộ*	*02*		
	Cơ cấu treo trục cán	*Bộ*	*02*		
	Cơ cấu điều chỉnh dọc trục	*Bộ*	*03*		
	Gối dỡ trục cán dạng ổ lăn	*Bộ*	*03*		
	Gối dỡ trục cán dạng bạc	*Bộ*	*01*		
	Hệ thống nước làm mát trên giá cán	*Bộ*	*01*		
	Hệ thống cấp dầu bôi trơn gối đỡ trục cán	*Bộ*	*01*		
2	Dụng cụ tháo, lắp.	Bộ	01		
	Mỗi bộ gồm:				
	Tuốt nơ vít 2 cạnh, 4 cạnh	*Bộ*	*03*		*Kích thước: 50mm÷400mm*

	Tuốt nơ vít đóng	*Bộ*	*03*	Dùng để thực hành các bài tập trong mô đun	*Loại thông dụng trên thị trường*
	Cờ lê dẹt một đầu miệng, một đầu tròng	*Bộ*	*03*		*Kích cỡ vặn: 6mm÷36mm*
	Mỏ lết	*Chiếc*	*03*		*Loại thông dụng trên thị trường*
	Dụng cụ tháo lắp khí nén	*Bộ*	*03*		*Thiết bị siết, mở bu lông bằng khí nén*
	Cờ lê móc	*Bộ*	*03*		*Loại thông dụng trên thị trường*
	Kìm chết	*Chiếc*	*03*		*Loại thông dụng trên thị trường*
	Kìm tháo phanh trên trục	*Chiếc*	*03*		*Chiều dài: 150mm÷200mm*
	Kìm tháo phanh trong lỗ	*Chiếc*	*03*		
	Vam 3 chấu tháo ngoài	*Chiếc*	*03*		
	Bộ tông chốt	*Bộ*	*03*		*Đường kính: 4mm÷ 12mm;*
	Tông đồng, nhôm	*Bộ*	*03*		*Đường kính: 20mm÷ 30mm Chiều dài: 150mm÷350mm*
3	Dụng cụ đo, kiểm	Bộ	01	Dùng để thực hành các bài tập trong mô đun	
	Mỗi bộ gồm:				
	Thước cặp	*Chiếc*	*03*		*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*
	Đồng hồ so	*Bộ*	*03*		*Độ chính xác: 0,01mm có đế từ*
	Căn lá	*Bộ*	*03*		*Phạm vi đo: 0,01mm÷1mm*

4	Dụng cụ cắt	Bộ	01		
	Mỗi bộ gồm:				
	Ta rô	*Bộ*	*03*	*Dùng để tạo ren*	*Đường kính ren: M4÷M16 Có kèm theo tay quay ta rô, bàn ren*
	Bàn ren	*Chiếc*	*06*		
	Mũi khoan	*Bộ*	*03*	*Dùng để 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*	*Dùng để doa lỗ chốt phục vụ các bài tập lắp ráp trong mô đun*	*Có đường kính: 4mm÷12mm*
	Đục nhọn	*Chiếc*	*06*	*Dùng để khi cần đục sửa rãnh then.*	*Độ dài: 150mm ÷ 200mm.*
	Đục bằng	*Chiếc*	*06*	*Dùng để thực hành các bài tập trong mô đun*	*Độ dài: 150mm ÷ 200mm.*
	Cưa tay	*Chiếc*	*01*	*Dùng 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, lòng mo)	*Bộ*	*03*	*Dùng để thực hành các bài tập trong mô đun*	*Chiều dài dũa: 100mm ÷ 300mm; Dũa răng kép*
	Dao cạo mặt phẳng	*Chiếc*	*06*	*Dùng để cạo bề mặt lắp ghép và lỗ*	*Chiều dài:≥ 300mm* / *Chiều dài: ≥ 200mm*
	Dao cạo mặt cong	*Chiếc*	*06*		
5	Búa	Bộ	01	Dùng để thực hành 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*

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		Kích thước màn chiếu: ≥1800mm x1800mm Cường độ sáng: ≥ 2500 ANSI lumens

Bảng 20. DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU MÔ ĐUN (BẮT BUỘC): BẢO DƯỠNG, SỬA CHỮA THIẾT BỊ DẪN HƯỚNG TRONG DÂY CHUYỀN CÁN

Tên nghề: Sửa chữa thiết bị luyện kim
Mã 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	Giá cán 2 trục nằm ngang	Bộ	01	Dùng để rèn kỹ năng tháo, lắp, điều chỉnh dẫn hướng	Đường kính trục ≥ 100 mm đồng bộ cả cơ cấu điều chỉnh và dẫn vào dẫn ra
2	Giá giá cán 2 trục đứng	Bộ	01		
3	Giá cán 3 trục	Bộ	01		
4	Dưỡng lỗ hình	Bộ	01	Dùng để rèn kỹ năng kiểm tra dẫn hướng	Kích thước phù hợp với hệ lỗ hình trên máy cán 2 trục và 3 trục
	Mỗi bộ gồm:				
	Hình ô van	*Chiếc*	*01*		
	Hình vuông	*Chiếc*	*01*		
5	Các loại dẫn hướng	Bộ	01	Dùng để rèn kỹ năng tháo, lắp, đồng bộ dẫn hướng vào, ra	
	Mỗi bộ gồm:				
	Dẫn hướng vào má kẹp	*Bộ*	*03*		Kích thước phù hợp với tiết diện vật cán vào ra
	Dẫn hướng ra kiểu ống	*Bộ*	*03*		
	Dẫn hướng ra dạng máng	*Bộ*	*03*		
	Dẫn hướng vào dạng con lăn kẹp	*Bộ*	*03*		
6	Cơ cấu hộp con lăn lật	Bộ	01	Dùng để rèn kỹ năng tháo, lắp cơ cấu hộp con lăn lật	Kích thước phù hợp với máy cán
7	Cơ cấu trục khuỷu thanh truyền bàn nâng hạ	Bộ	01	Dùng để rèn kỹ năng tháo, lắp cơ cấu trục khuỷu thanh truyền bàn nâng hạ	Kích thước phù hợp với máy cán

8	Cụm con lăn dẫn hướng	Bộ	01	Dùng để rèn kỹ năng tháo, lắp, bảo dưỡng sửa chữa	Kích thước phù hợp với máy cán
9	Cơ cấu lật thép	Bộ	01	Dùng để rèn kỹ năng tháo, lắp cơ cấu lật thép	Kích thước phù hợp với máy cán
	Mỗi bộ gồm:				
	Cơ cấu lật thép kiểu móc	*Bộ*	*01*		
	Cơ cấu lật thép kiểu tay đòn	*Bộ*	*01*		
10	Bộ dụng cụ điều chỉnh	Bộ	02	Dùng để rèn kỹ năng hiệu chỉnh dẫn hướng	Loại thông dụng trên thị trường
	Mỗi bộ gồm:				
	Cờ lê dẹt	*Bộ*	*02*		
	Mỏ lết	*Bộ*	*02*		
11	Búa nguội	Chiếc	02		Trọng lượng: ≥ 500g
12	Bộ dụng cụ đo	Bộ	02	Dùng để thực hành khi bảo dưỡng, sửa chữa	
	Mỗi bộ gồm:				
	Thước cặp	*Chiếc*	*02*		*Phạm vi đo:* *≤ 250mmm* *Độ chính xác:0,02mm*
	Thước cuộn	*Chiếc*	*02*		*Chiều dài ≥ 5000mm*
13	Máy vi tính	Bộ	01	Dùng để trình chiếu bài giảng	Có cấu hình thông dụng tại thời điểm mua sắm
14	Máy chiếu (Projector)	Bộ	01		- Cường độ ánh sáng ≥ 2500 ANSI lumens - Phông chiếu kích thước ≥ 1800 mm x1800mm

Bảng 21. DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU
MÔ ĐUN (BẮT BUỘC): BẢO DƯỠNG, SỬA CHỮA
SÀN LÀM NGUỘI SẢN PHẨM CÁN

Tên nghề: Sửa chữa thiết bị luyện kim
Mã số môn học: 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	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Sàn làm nguội	Bộ	01		Kích thước phù hợp với điều kiện cụ thể
	Mỗi bộ gồm:				
	Sàn làm nguội kiểu thanh răng	*Bộ*	*01*	*Dùng để hướng dẫn các công việc bảo dưỡng và sửa chữa các cơ cấu, các thiết bị cơ khí của sàn nguội thanh răng*	
	Sàn nguội sản phẩm kiểu xích và cáp	*Bộ*	*01*	*Dùng để hướng dẫn các công việc bảo dưỡng và sửa chữa các cơ cấu, các thiết bị cơ khí của sàn nguội kiểu xích và cáp*	
3	Thiết bị tạo vòng thép	Bộ	01	Dùng để hướng dẫn các công việc bảo dưỡng và sửa chữa các cơ cấu, các thiết bị cơ khí của thiết bị tạo vòng thép dây	Đường kính tạo vòng ≥ 600mm
4	Thiết bị gom và đóng bó cuộn thép dây	Bộ	01	Dùng để giới thiệu về cấu tạo, nguyên lý hoạt động, quy trình vận hành, các hư hỏng thường gặp	Trọng lượng bó ≥ 150 kg

5	Thiết bị đóng bó thép thanh	Bộ	01	Dùng để hướng dẫn các công việc bảo dưỡng và sửa chữa các cơ cấu, các thiết bị cơ khí của thiết bị đóng bó thép	Trọng lượng bó ≥ 300 kg
6	Máy cắt song song	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn các công việc bảo dưỡng và sửa chữa các cơ cấu, các thiết bị cơ khí của máy cắt	Loại thông dụng trên thị trường
7	Máy nén khí	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn các công việc bảo dưỡng và sửa chữa	Áp suất khí nén: ≥ 8bar
8	Dụng cụ tháo, lắp			Dùng để thực hành các bài tập trong mô đun	Loại thông dụng trên thị trường
	Mỗi bộ gồm:				
	Mỏ lết	*Chiếc*	*02*		
	Cờ lê dẹt	*Bộ*	*02*		
9	Dụng cụ đo			Dùng để thực hành các bài tập trong mô đun	
	Mỗi bộ gồm:				
	Thước cặp	*Chiếc*	*02*		*Phạm vi đo: ≤ 250mmm. Độ chính xác: 0,02mm*
	Thước cuộn	*Chiếc*	*02*		*Chiều dài ≥ 5000 mm*
10	Búa nguội	Chiếc	06	Dùng để thực hành các bài tập trong mô đun	Trọng lượng: ≥ 500g
11	Máy mài cầm tay	Chiếc	01	Dùng để mài sửa chữa	Công suất: ≥ 500W
12	Máy mài 2 đá	Chiếc	01	Dùng để mài sửa dụng cụ	Đường kính đá: ≥ 300 mm
13	Máy hàn điện hồ quang	Chiếc	02	Dùng để hàn cắt kim loại	Dòng hàn ≤ 300A

14	Thiết bị hàn cắt khí	Bộ	03	Dùng để thực hành các bài tập trong mô đun	Loại thông dụng trên thị trường
	Mỗi bộ bao gồm				
	Mỏ cắt	*Chiếc*	*03*		
	Mỏ hàn khí	*Chiếc*	*03*		
	Van giảm áp khí ôxy	*Chiếc*	*03*		
	Van giảm áp khí ga	*Chiếc*	*03*		
	Bình khí ôxy	*Chiếc*	*03*		
	Bình khí ga	*Chiếc*	*03*		
	Dây dẫn khí	*Mét*	*03*		
	Pép cắt	*Bộ*	*03*		
	Thiết bị ngăn lửa cháy tạt lại	*Bộ*	*03*		
	Kính hàn khí	*Chiếc*	*03*		
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		Kích thước màn chiếu: ≥1800mm x 1800mm Cường độ sáng: ≥ 2500 ANSI lumens

Bảng 22. DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU
MÔ ĐUN (BẮT BUỘC): BẢO DƯỠNG SỬA CHỮA THIẾT BỊ LỌC BỤI

Tên nghề: Sửa chữa thiết bị luyện kim
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	Mô hình thiết bị lọc bụi ly tâm	Chiếc	01	Dùng để giới thiệu về cấu tạo và nguyên lý làm việc	Công suất quạt hút ≥ 1kW
2	Mô hình thiết bị lọc bụi nước	Chiếc	01	Dùng để giới thiệu về cấu tạo và nguyên lý làm việc	- Công suất quạt hút ≥ 1kW - Đường kính ≥ 500 mm - Công suất bơm nước ≥ 1kW
3	Mô hình thiết bị lọc bụi tĩnh điện	Chiếc	01	Dùng để giới thiệu về cấu tạo và nguyên lý làm việc	- Công suất quạt hút ≥ 1kW - Đường kính dương cực ≥ 150 mm, chiều dài ≥ 500 mm - Âm cực bằng dây kim loại đường kính từ 1,5mm÷2 mm
4	Máy mài cầm tay	Chiếc	03	Dùng để mài sửa chữa.	Công suất: ≥ 500W
5	Máy khoan cầm tay	Chiếc	03	Dùng để thực hành các bài tập trong mô đun	Công suất: ≥ 550W
6	Máy nén khí	Chiếc	01	Dùng để tạo nguồn khí nén cho dụng cụ tháo lắp bằng khí nén và đuổi khí trong máy lọc bụi	Áp suất khí nén: ≥ 8bar
7	Máy đánh bóng cầm tay	Chiếc	03	Dùng để đánh bóng chi tiết khi tháo lắp	Công suất: ≥ 150W
8	Máy mài 2 đá	Chiếc	02	Dùng để mài sửa dụng cụ	Đường kính đá: ≥ 300 mm

9	Máy khoan đứng	Chiếc	01	Dùng để khoan sửa lỗ trong quá trình lắp ráp	Đường kính lỗ khoan: ≤ 25mm
10	Dụng cụ tháo, lắp	Bộ	01	Dùng để thực hành các bài tập trong mô đun	
	Mỗi bộ gồm:				
	Tuốt nơ vít 2 cạnh, 4 cạnh	*Bộ*	*03*		*Kích thước: 50mm÷400mm*
	Tuốt nơ vít đóng	*Bộ*	*03*		*Loại thông dụng trên thị trường*
	Bộ lục giác	*Bộ*	*03*		*Kích cỡ: 1,5mm÷10mm.*
	Mỏ lết	*Chiếc*	*03*		*Loại thông dụng trên thị trường*
	Kìm điện	*Chiếc*	*03*		*Loại thông dụng trên thị trường*
	Kìm chết	*Chiếc*	*03*		*Loại thông dụng trên thị trường*
11	Dụng cụ đo, kiểm	Bộ	01	Dùng để thực hành các bài tập trong mô đun	
	Mỗi bộ gồm:				
	Thước cặp	*Chiếc*	*06*		*Phạm vi đo: ≤ 250mmm. Độ chính xác: 0,02mm*
	Thước lá	*Bộ*	*03*		*Loại thông dụng trên thị trường*
	Thước dây	*Bộ*	*03*		
	Căn lá	*Bộ*	*03*		*Phạm vi đo: 0,01mm÷1mm*
12	Dụng cụ cắt	Bộ	01	Dùng để thực hành các bài tập trong mô đun	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*	*Dùng để khoan lỗ phục vụ các bài tập trong mô đun*	*Mũi khoan ruột gà. Có đường kính: 3mm÷15mm*
	Mũi doa	*Bộ*	*03*	*Dùng để doa lỗ chốt phục vụ các bài tập lắp ráp trong mô đun*	*Có đường kính: 4mm÷12mm.*
	Đục nhọn	*Chiếc*	*06*	*Dùng để khi cần đục sửa*	*Độ dài: 150mm ÷ 200mm*
	Đục bằng	*Chiếc*	*06*	*Dùng để thực hành các bài tập trong mô đun*	*Độ dài: 150mm ÷ 200mm*
	Cưa tay	*Chiếc*	*01*	*Dùng để cưa chi tiết phục vụ các bài tập trong mô đun*	*Chiều dài lưỡi cưa: 200mm÷300mm*
	Dũa (Dũa dẹt, tam giác, tròn, lòng mo)	*Bộ*	*03*	*Dùng để thực hành các bài tập trong mô đun*	*Chiều dài dũa: 100mm ÷ 300mm; Dũa răng kép*
	Dao cạo mặt phẳng	*Chiếc*	*06*	*Dùng để cạo bề mặt các chi tiết*	*Chiều dài:≥ 300mm*
	Dao cạo mặt cong	*Chiếc*	*06*		*Chiều dài: ≥ 200mm*
13	Búa	Bộ	01	Dùng để thực hành 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*
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 23. DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU
MÔN HỌC (TỰ CHỌN): THIÊU KẾT QUẶNG SẮT

Tên nghề: Sửa chữa thiết bị luyện kim

Mã số môn học: MH 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	Mô hình thiêu kết quặng sắt	Bộ	01	Dùng để giới thiệu quá trình thiêu kết quặng sắt, nguyên lý hoạt động của máy thiêu kết và quy trình vận hành máy thiêu kết	Mô tả được đầy đủ hệ thống các thiết bị trong dây chuyền thiêu kết
2	Máy vi tính	Bộ	01	Dùng để trình chiếu bài giảng	Có cấu hình thông dụng tại thời điểm mua sắm
3	Máy chiếu (Projector)	Bộ	01		- Cường độ ánh sáng ≥ 2500 ANSI lumens - Phông chiếu kích thước ≥1800 mm x 1800 mm

Bảng 24. DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU
MÔN HỌC (TỰ CHỌN): CÔNG NGHỆ LUYỆN THÉP LÒ THỔI LD

Tên nghề: Sửa chữa thiết bị luyện kim
Mã số môn học: MH 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	Mô hình lò LD	Chiếc	01		
	Mô hình gồm:				
	Mô hình thiết bị nghiêng lò	*Bộ*	*01*	*Dùng để quan sát, nhận biết hình dạng, cấu tạo của thiết bị nghiêng lò*	*Kích thước phù hợp với quy mô của cơ sở đào tạo*
	Mô hình ống thổi ôxy	*Chiếc*	*01*	*Dùng để quan sát, nhận biết hình dạng, cấu tạo của ống thổi ôxy*	
	Mô hình thiết bị điều chỉnh nâng hạ ống phun	*Bộ*	*01*	*Dùng để quan sát, nhận biết hình dạng, cấu tạo của thiết bị điều chỉnh nâng hạ ống phun*	*Kích thước phù hợp với quy mô của cơ sở đào tạo*
	Mô hình thiết bị về khí lò	*Bộ*	*01*	*Dùng để quan sát, nhận biết hình dạng, cấu tạo của thiết bị về khí lò*	*Kích thước phù hợp với quy mô của cơ sở đào tạo*
2	Máy vi tính	Bộ	01	Dùng để trình chiếu bài giảng	Có cấu hình thông dụng tại thời điểm mua sắm
3	Máy chiếu (Projector)	Bộ	01		Cường độ ánh sáng ≥ 2500 ANSI lumens Kích thước phông chiếu ≥ 1800 mm x 1800mm

Bảng 25. DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU MÔ ĐUN (TỰ CHỌN): ĐIỆN CƠ BẢN

Tên nghề: Sửa chữa thiết bị luyện kim.
Mã số mô đun: 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	Bàn thực hành điện xoay chiều	Bộ	03		
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Nguồn cung cấp xoay chiều	*Bộ*	*01*	*Dùng để cung cấp nguồn xoay chiều 1 pha và 3 pha*	*U_v=220/380V; U_{ra}= 0 ÷ 380V*
	Đồng hồ cosφ	*Bộ*	*01*	*Dùng để đo hệ số cosφ của tải*	*$U_{đm} \geq 220V$; Phạm vi đo: (0 ÷1)*
	Ampe kế AC	*Bộ*	*01*	*Dùng để đo dòng điện của tải*	*Độ chính xác: ≥ 0,02 A*
	Vôn kế AC	*Bộ*	*01*	*Dùng để đo điện áp của tải*	*Độ chính xác: ≥ 0,02 V*
	Mô đun tải xoay chiều	*Bộ*	*01*	*Dùng để lắp mạch tải thuần trở, thuần cảm, thuần dung và tải hỗn hợp*	*Bao gồm: Điện trở; điện cảm; tụ điện. R ≥ 10Ω; L≥100mH; C ≥ 100μF*
	Động cơ điện không đồng bộ 3 pha	*Bộ*	*01*	*Dùng để thực hành đo thông số của các chế độ mở máy và điều chỉnh tốc độ động cơ điện*	*Loại roto lồng sóc U=220/380V; P ≥ 1kW*
2	Bàn thực hành mạch điện 1 chiều	Bộ	01		
	Mỗi bộ bao gồm				
	Nguồn cung cấp 1 chiều	*Bộ*	*01*	*Dùng để cung cấp nguồn một chiều*	*U_v= (90÷250)V; U_{ra}= (0÷110)V*

	Cầu đo điện trở	*Bộ*	*01*	*Dùng để trong quá trình đo điện trở tải*	*Phạm vi đo (0÷50) kΩ*
	Ampe kế DC	*Bộ*	*01*	*Dùng để đo dòng điện của tải*	*Độ chính xác: ≥ 0,02 A*
	Vôn kế DC	*Bộ*	*01*	*Dùng để đo điện áp của tải*	*Độ chính xác: ≥ 0,02 V*
	Mô đun tải một chiều	*Bộ*	*01*	*Dùng để làm tải cho mạch điện trong quá trình thực hành lắp và đo thông số mạch điện 1 chiều*	*Bao gồm: Điện trở; điện cảm;* $U_{đm}$ *= (6÷24) VDC* *R ≥ 100Ω; L≥100mH*
	Động cơ điện một chiều	*Bộ*	*01*	*Dùng để thực hành điều chỉnh tốc độ động cơ điện 1 chiều*	$U_{đm}$ *≤ 100VDC* $P_{đm}$ *≥ 100W* *Kích từ độc lập*
3	Dụng cụ cầm tay nghề điện	Bộ	06		
	Mỗi bộ bao gồm				
	Tuốc nơ vít	*Chiếc*	*01*	*Dùng để thực hành lắp mạch đo*	*Loại 2 cạnh và 4 cạnh thông dụng*
	Kìm cắt dây	*Chiếc*	*01*	*Dùng để cắt dây khi lắp mạch đo*	*Cắt được dây có kích thước phù hợp với mạch đo*
	Kìm tuốt dây	*Chiếc*	*01*	*Dùng để tuốt dây khi lắp mạch đo*	*Tuốt được dây có kích thước phù hợp với mạch đo*
	Kìm điện	*Chiếc*	*01*	*Dùng để đấu nối mạch đo*	*Có kích thước phù hợp với thiết bị của mạch đo*
	Kìm mỏ nhọn	*Chiếc*	*01*	*Dùng để đấu nối mạch đo*	*Có kích thước phù hợp với thiết bị của mạch đo*
	Cờ lê	*Chiếc*	*01*	*Dùng để lắp đặt bảng điện*	*Có kích thước phù hợp với thiết bị của bài thực hành*
4	Mạch điện cơ bản	Bộ	03	Dùng để quan sát sơ đồ nguyên lý của mạch điện	Thể hiện được nguyên tắc đấu nối và nguyên lý hoạt động
5	Máy vi tính	Bộ	01	Dùng để trình chiếu bài giảng	Có cấu hình thông dụng tại thời điểm mua sắm
6	Máy chiếu (Projector)	Bộ	01		Cường độ ánh sáng ≥ 2500 ANSI lumens Kích thước phông chiếu ≥ 1800 mm x 1800mm

Bảng 26. DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU
MÔ ĐUN (TỰ CHỌN): BẢO DƯỠNG, SỬA CHỮA THIẾT BỊ THIÊU KẾT

Tên nghề: Sửa chữa thiết bị luyện kim

Mã số mô đun: MĐ 32

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	Mô hình dây chuyền thiêu kết quặng sắt	Bộ	01	Dùng để giới thiệu quá trình thiêu kết quặng sắt, nguyên lý hoạt động của máy thiêu kết và quy trình vận hành máy thiêu kết	Mô tả được đầy đủ hệ thống các thiết bị trong dây chuyền thiêu kết
2	Dụng cụ tháo, lắp	Bộ	01	Dùng để thực hành các bài tập trong mô đun	
	Mỗi bộ gồm:				
	Tuốt nơ vít 2 cạnh, 4 cạnh	*Bộ*	*03*		*Kích thước: 50mm÷400mm*
	Tuốt nơ vít đóng	*Bộ*	*03*		*Loại thông dụng trên thị trường*
	Mỏ lết	*Chiếc*	*03*		*Loại thông dụng trên thị trường*
	Kìm điện	*Chiếc*	*03*		*Loại thông dụng trên thị trường*
	Kìm chết	*Chiếc*	*03*		*Loại thông dụng trên thị trường*
3	Dụng cụ đo, kiểm	Bộ	01	Dùng để thực hành các bài tập trong mô đun	
	Mỗi bộ gồm:				
	Thước cặp	*Chiếc*	*06*		*Phạm vi đo: ≤ 250mmm. Độ chính xác: 0,02mm*
	Thước lá	*Bộ*	*03*		*Loại thông dụng trên thị trường*

4	Dụng cụ cắt	Bộ	01		
	Mỗi bộ gồm:				
	Mũi khoan	*Bộ*	*03*	*Dùng để khoan lỗ phục vụ các bài tập trong mô đun*	*Mũi khoan ruột gà. Có đường kính: 3mm÷15mm*
	Đục nhọn	*Chiếc*	*06*	*Dùng để khi cần đục sửa.*	*Độ dài: 150mm ÷ 200mm*
	Đục bằng	*Chiếc*	*06*	*Dùng để thực hành các bài tập trong mô đun*	*Độ dài: 150mm ÷ 200mm*
	Cưa tay	*Chiếc*	*01*	*Dùng để cưa chi tiết phục vụ các bài tập trong mô đun*	*Chiều dài lưỡi cưa: 200mm÷300mm*
	Dũa (Dũa dẹt, tam giác, tròn, lòng mo)	*Bộ*	*03*	*Dùng để thực hành các bài tập trong mô đun*	*Chiều dài dũa: 100mm ÷ 300mm; Dũa răng kép*
5	Búa	Bộ	01	Dùng để thực hành 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*
6	Máy vi tính	Bộ	01	Dùng để trình chiếu bài giảng	Có cấu hình thông dụng tại thời điểm mua sắm
7	Máy chiếu (Projector)	Bộ	01		- Cường độ ánh sáng ≥ 2500 ANSI lumens - Phông chiếu kích thước ≥1800 mm x 1800 mm

Bảng 27. DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU
MÔ ĐUN (TỰ CHỌN): BẢO DƯỠNG, SỬA CHỮA
THIẾT BỊ NẠP LIỆU LÒ CAO LUYỆN GANG

Tên nghề: Sửa chữa thiết bị luyện kim.
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	Mô hình thiết bị tời chuông	Chiếc	01	Dùng để giới thiệu cấu tạo và nguyên lý làm việc	Phù hợp với điều kiện cụ thể
2	Mô hình thiết bị tời xe liệu	Chiếc	01	Dùng để kéo xe liệu	Phù hợp với điều kiện cụ thể
3	Thiết bị thước liệu	Chiếc	01	Dùng để giới thiệu cấu tạo, nguyên lý hoạt động và tính năng tác dụng	Phù hợp với điều kiện cụ thể
4	Van cấp liệu	Chiếc	01	Dùng để giới thiệu cấu tạo, nguyên lý hoạt động và tính năng tác dụng	Phù hợp với điều kiện cụ thể
5	Mô hình cấp liệu lò cao	Bộ	01	Dùng để giới thiệu cấu tạo và nguyên lý làm việc	Phù hợp với điều kiện cụ thể
	Bao gồm:				
	Băng tải	*Chiếc*	*01*		
	Boong ke chứa liệu		*01*		
6	Sàng rung	Chiếc	01	Dùng để rèn luyện kỹ năng phân cấp cỡ hạt quặng và than cốc	Phù hợp với điều kiện cụ thể
7	Dụng cụ tháo, lắp	Bộ	01	Dùng để thực hành các bài tập trong mô đun	
	Mỗi bộ gồm:				

	Tuốt nơ vít 2 cạnh, 4 cạnh	*Bộ*	*03*		*Kích thước: 50mm÷400mm*
	Mỏ lết	*Chiếc*	*03*		*Loại thông dụng trên thị trường*
	Kìm chết	*Chiếc*	*03*		*Loại thông dụng trên thị trường*
8	Thước cặp	Chiếc	06	Dùng để thực hành các bài tập trong mô đun	Phạm vi đo: ≤ 250mmm. Độ chính xác: 0,02mm
9	Dụng cụ cắt	Bộ	01	Dùng để thực hành các bài tập trong mô đun	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*	*Dùng để khoan lỗ phục vụ các bài tập lắp ráp trong mô đun*	*Mũi khoan ruột gà. Có đường kính: 3mm÷15mm*
	Đục nhọn	*Chiếc*	*06*	*Dùng để khi cần đục sửa chữa.*	*Độ dài: 150mm ÷ 200mm*
	Đục bằng	*Chiếc*	*06*	*Dùng để thực hành các bài tập trong mô đun*	*Độ dài: 150mm ÷ 200mm*
	Cưa tay	*Chiếc*	*01*	*Dùng để cưa chi tiết phục vụ các bài tập lắp ráp trong mô đun*	*Chiều dài lưỡi cưa: 200mm÷300mm*
10	Máy vi tính	Bộ	01	Dùng để trình chiếu bài giảng	Có cấu hình thông dụng tại thời điểm mua sắm
11	Máy chiếu (Projector)	Bộ	01		- Cường độ ánh sáng ≥ 2500 ANSI lumens - Phông chiếu kích thước ≥1800mm x 1800mm

Bảng 28. DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU
MÔ ĐUN (TỰ CHỌN): BẢO DƯỠNG SỬA CHỮA
THIẾT BỊ LÒ GIÓ NÓNG

Tên nghề: Sửa chữa thiết bị luyện kim
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	Mô hình hệ thống lò gió nóng	Bộ	01	Dùng để thực hành thao tác tháo lắp, thay thế, bảo dưỡng và sửa chữa	Phù hợp với điều kiện cụ thể
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Mỏ đốt	*Chiếc*	*01*		
	Van điều tiết khí than	*Chiếc*	*01*		
	Van đường khói	*Chiếc*	*01*		
	Van mỏ đốt	*Chiếc*	*01*		
	Van thải áp	*Chiếc*	*01*		
	Van gió lạnh	*Chiếc*	*01*		
	Van gió nóng	*Chiếc*	*01*		
	Van trộn gió	*Chiếc*	*01*		
	Van thải gió	*Chiếc*	*01*		
	Ống khói	*Chiếc*	*01*		
2	Máy mài cầm tay	Chiếc	03	Dùng để rèn luyện kỹ năng mài sửa các chi tiết, dụng cụ.	Công suất: ≥ 500W

3	Máy khoan cầm tay	Chiếc	03	Dùng để thực hành các bài tập trong mô đun	Công suất: ≥ 550W
4	Máy nén khí	Chiếc	01	Dùng để tạo nguồn khí nén cho dụng cụ tháo lắp bằng khí nén và đuổi khí.	Áp suất khí nén: ≥ 8bar
5	Máy đánh bóng cầm tay	Chiếc	03	Dùng để đánh bóng chi tiết khi tháo lắp	Công suất: ≥ 150W
6	Máy mài 2 đá	Chiếc	02	Dùng để mài sửa dụng cụ	Đường kính đá: ≥ 300 mm
7	Dụng cụ tháo, lắp	Bộ	01	Dùng để thực hành các bài tập trong mô đun	
	Mỗi bộ gồm:				
	Tuốt nơ vít 2 cạnh, 4 cạnh	*Bộ*	*03*		*Kích thước: 50mm÷400mm*
	Tuốt nơ vít đóng	*Bộ*	*03*		*Loại thông dụng trên thị trường*
	Mỏ lết	*Chiếc*	*03*		*Loại thông dụng trên thị trường*
	Kìm điện	*Chiếc*	*03*		*Loại thông dụng trên thị trường*
	Kìm chết	*Chiếc*	*03*		*Loại thông dụng trên thị trường*
8	Dụng cụ đo, kiểm	Bộ	01	Dùng để thực hành các bài tập trong mô đun	
	Mỗi bộ gồm:				
	Thước cặp	*Chiếc*	*06*		*Phạm vi đo: ≤ 250mmm. Độ chính xác: 0,02mm*
	Thước lá	*Bộ*	*03*		*Loại thông dụng trên thị trường*
	Thước dây	*Bộ*	*03*		
9	Đồng hồ đo áp lực	Chiếc	01	Dùng để rèn luyện kỹ năng tháo lắp, thay thế, bảo dưỡng và sửa chữa	Loại thông dụng trên thị trường
10	Đồng hồ đo lưu lượng	Chiếc	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		Kích thước màn chiếu: ≥1800mm x 1800mm Cường độ sáng: ≥ 2500 ANSI lumens.

Bảng 29. DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU
MÔ ĐUN (TỰ CHỌN): BẢO DƯỠNG, SỬA CHỮA THIẾT BỊ TRƯỚC LÒ

Tên nghề: Sửa chữa thiết bị luyện kim.
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	Mô hình lỗ ra gang	Chiếc	01	Dùng để quan sát nhận biết về cấu tạo và rèn luyện kỹ năng tháo, lắp lỗ	Đường kính lỗ gang ≥100mm, chiều sâu lỗ gang ≥400 mm
2	Mô hình lỗ ra xỉ	Chiếc	01		Đường kính lỗ xỉ ≥50mm, chiều sâu lỗ gang ≥ 400 mm
3	Mô hình thiết bị nút lỗ gang	Bộ	01	Dùng để giới thiệu về cấu tạo, nguyên lý làm việc và rèn luyện kỹ năng vận hành	Thể tích của xi lanh ≤ 0,1 m^3
	Bao gồm:				
	Thiết bị nút lỗ gang bằng thuỷ lực	*Chiếc*	*01*		
	Thiết bị nút lỗ gang bằng điện	*Chiếc*	*01*		
4	Máy khoan mở lỗ gang bằng thuỷ lực	Chiếc	01	Dùng để giới thiệu về cấu tạo, nguyên lý làm việc và rèn luyện kỹ năng vận hành	Tốc độ mũi khoan ≥ 365 v/p
5	Máy búa hơi đục lỗ gang	Chiếc	01		Chiều dài vận hành pít tông ≤ 245 mm
6	Mắt gió	Bộ	01	Dùng để quan sát nhận biết về cấu tạo và rèn luyện kỹ năng tháo lắp	Là hình nón cụt, đường kính trong ≤ 150mm, đường kính ngoài ≤ 200mm, chiều cao ≤ 300mm
7	Dụng cụ tháo, lắp	Bộ	01	Dùng để thực hành các bài tập trong mô đun	
	Mỗi bộ gồm:				
	Tuốt nơ vít 2 cạnh, 4 cạnh	*Bộ*	*03*		*Kích thước: 50mm÷400mm*
	Tuốt nơ vít đóng	*Bộ*	*03*		*Loại thông dụng trên thị trường*

	Mỏ lết	*Chiếc*	*03*		*Loại thông dụng trên thị trường*
	Kìm điện	*Chiếc*	*03*		*Loại thông dụng trên thị trường*
	Kìm chết	*Chiếc*	*03*		*Loại thông dụng trên thị trường*
8	Thước cặp	Chiếc	06	Dùng để thực hành các bài tập trong mô đun	Phạm vi đo: ≤ 250mmm. Độ chính xác: 0,02mm
9	Dụng cụ cắt	Bộ	01	Dùng để thực hành các bài tập trong mô đun	Đường kính ren: M4÷M16 Có kèm theo tay quay ta rô, bàn ren
	Mỗi bộ gồm:				
	Ta rô	*Bộ*	*03*		
	Mũi khoan	*Bộ*	*03*	*Dùng để khoan lỗ phục vụ các bài tập lắp ráp trong mô đun*	*Mũi khoan ruột gà. Có đường kính: 3mm÷15mm*
	Cưa tay	*Chiếc*	*01*	*Dùng 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, lòng mo)	*Bộ*	*03*	*Dùng để thực hành các bài tập trong mô đun*	*Chiều dài dũa: 100mm ÷ 300mm Dũa răng kép*
10	Máy mài cầm tay	Chiếc	03	Dùng để mài sửa phôi	Công suất: ≥ 500W
11	Máy khoan cầm tay	Chiếc	03	Dùng để thực hành các bài tập trong mô đun	Công suất: ≥ 550W
12	Máy vi tính	Bộ	01	Dùng để trình chiếu bài giảng	Có cấu hình thông dụng tại thời điểm mua sắm
13	Máy chiếu (Projector)	Bộ	01		- Cường độ ánh sáng ≥ 2500 ANSI lumens - Phông chiếu kích thước ≥1800mm x 1800mm

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

Bảng 30. DANH MỤC TỔNG HỢP THIẾT BỊ TỐI THIỂU CHO CÁC MÔN HỌC, MÔ ĐUN BẮT BUỘC

Tên nghề: Sửa chữa thiết bị luyện kim
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
	THIẾT BỊ AN TOÀN			
1	Dụng cụ cứu thương	Bộ	02	Theo Tiêu chuẩn Việt Nam về y tế
	Mỗi bộ bao gồm			
	Tủ y tế	Chiếc	01	
	Cáng cứu thương	Chiếc	01	
	Xe đẩy	Chiếc	01	
2	Dụng cụ phòng cháy, chữa cháy	Bộ	02	Theo Tiêu chuẩn Việt Nam về phòng cháy, chữa cháy
	Mỗi bộ bao gồm			
	Bình chữa cháy	Chiếc	02	
	Bảng tiêu lệnh chữa cháy	Chiếc	01	
	Lăng họng nước cứu hỏa	Chiếc	01	
	Bảng tiêu lệnh chữa cháy	Chiếc	01	
3	Dụng cụ bảo hộ lao động	Bộ	02	Theo Tiêu chuẩn Việt Nam về bảo hộ lao động
	Mỗi bộ bao gồm			
	Mũ bảo hộ	Chiếc	01	
	Quần áo bảo hộ	Bộ	01	
	Khẩu trang, găng tay	Bộ	01	
	Giày bảo hộ	Bộ	01	
	Kính bảo hộ	Chiếc	01	
	THIẾT BỊ CHUYÊN NGÀNH			

4	Mô hình và các cơ cấu lò điện hồ quang	Bộ	01	Phù hợp với điều kiện cụ thể
	Mỗi bộ bao gồm:			
	Mô hình lò điện hồ quang	*Chiếc*	*01*	
	Hệ thống điện điều khiển	*Bộ*	*01*	
	Cơ cấu nâng hạ và xoay lắp lò	*Bộ*	*01*	
	Cơ cấu nâng hạ điện cực	*Bộ*	*01*	
	Cơ cấu kẹp điện cực	*Bộ*	*01*	
	Cơ cấu nghiêng lò	*Bộ*	*01*	
	Cơ cấu đóng mở cửa thao tác	*Bộ*	*01*	
	Cơ cấu đóng mở lỗ ra thép	*Bộ*	*01*	
5	Mô hình hệ thống lò cao luyện gang	Bộ	01	Phù hợp với điều kiện cụ thể.
	Mỗi bộ bao gồm:			
	Mô hình lò	*Chiếc*	*01*	
	Mô hình hệ thống nạp liệu	*Bộ*	*01*	
	Mô hình hệ thống lọc bụi	*Bộ*	*01*	
	Mô hình lò gió nóng	*Chiếc*	*01*	
6	Mô hình hệ thống lò thổi ôxy	Bộ	01	Phù hợp với điều kiện cụ thể.
	Hệ thống bao gồm:			
	Thân lò thổi ôxy	*Chiếc*	*01*	
	Cơ cấu nghiêng lò	*Bộ*	*01*	
	Hệ thống ống thổi ôxy	*Bộ*	*01*	
	Hệ thống nước làm mát	*Bộ*	*01*	
7	Các cơ cấu điển hình trong lò luyện thép	Bộ	01	Phù hợp với điều kiện thực tế
	Mỗi bộ bao gồm:			
	Cơ cấu kẹp điện cực	*Bộ*	*01*	
	Cơ cấu nâng hạ điện cực	*Bộ*	*01*	
	Hệ thống dầu và xi lanh thủy lực của lò	*Bộ*	*01*	

	Hệ thống nước làm nguôi	*Bộ*	*01*	
8	Thiết bị phun thổi Oxy	Bộ	01	- Yêu cầu áp suất phun thổi tối thiểu: ≥ 4 at. - Đồng bộ với thiết bị lò
9	Thiết bị phun than bột	Bộ	01	
10	Đầm rung	Bộ	01	Yêu cầu đồng bộ với thiết bị lò
11	Các cụm chi tiết máy đúc liên tục điển hình	Bộ	1	Phù hợp với cơ sở đào tạo
	Mỗi bộ bao gồm:			
	Khuôn đúc và cơ cấu rung khuôn	*Cái*	*1*	
	Hệ thống nước làm nguội	*Bộ*	*1*	
	Hệ thống thanh dẫn giả	*Bộ*	*1*	
	Hệ thống máy kéo, nắn và đỡ phôi	*Bộ*	*1*	
	Hệ thống con lăn đỡ phôi	*Bộ*	*1*	
12	Mô hình thiết bị lọc bụi ly tâm	Chiếc	01	Công suất quạt hút ≥ 1kW
13	Mô hình thiết bị lọc bụi nước	Chiếc	01	- Công suất quạt hút ≥ 1kW - Đường kính ≥ 500 mm - Công suất bơm nước ≥ 1kW
14	Mô hình thiết bị lọc bụi tĩnh điện	Chiếc	01	- Công suất quạt hút ≥ 1kW - Đường kính dương cực ≥ 150 mm, chiều dài ≥ 500 mm - Âm cực bằng dây kim loại đường kính: 1,5 mm ÷2 mm
15	Máy cán 2 trục	Bộ	01	Đường kính trục ≥ 100 mm
16	Máy kéo dây	Bộ	01	Đường kính dây kéo ≤ 4 mm
17	Mô hình khuôn kéo	Chiếc	01	Cắt bổ ½, thể hiện được cấu tạo các vùng của khuôn kéo Đường kính lỗ khuôn ≤ 4 mm

18	Các cụm chi tiết điển hình lò nung phôi cán	Bộ	01	Phù hợp với điều kiện thực tế.
	Mỗi bộ bao gồm:			
	Hệ thống mỏ đốt	*Chiếc*	*01*	
	Hệ thống quạt gió	*Bộ*	*01*	
	Hệ thống kiểm tra nhiệt độ lò	*Bộ*	*01*	
	Hệ thống thiết bị trao đổi nhiệt	*Bộ*	*01*	
	Bơm dầu FO	*Chiếc*	*01*	
	Bộ sấy dầu FO	*Bộ*	*01*	
19	Mỏ đốt lồng ống	Bộ	01	Loại thông dụng trên thị trường
20	Mỏ đốt tự hút	Bộ	01	
21	Mỏ phun thấp áp	Bộ	01	
22	Mỏ phun cao áp	Bộ	01	
23	Hỏa kế quang học	Bộ	01	Phạm vi đo: (600 ÷ 2000) ^{0}C
24	Nhiệt kế cặp nhiệt điện	Bộ	01	Phạm vi đo: (500 ÷ 1600) ^{0}C
25	Giá cán	Bộ	02	*Đường kính trục ≥ 100 mm đồng bộ cả cơ cấu điều chỉnh giá cán*
	Mỗi bộ bao gồm			
	Giá cán 2 trục đứng	*Bộ*	*01*	
	Giá cán 3 trục	*Bộ*	*01*	
	Cơ cấu điều chỉnh lượng ép	*Bộ*	*02*	*Kích thước phù hợp với tiết diện vật cán vào ra*
	Cơ cấu điều chỉnh lượng ép bằng vít ép	*Bộ*	*02*	
	Cơ cấu điều chỉnh lượng ép bằng thuỷ lực	*Bộ*	*02*	
	Cơ cấu treo trục cán	*Bộ*	*02*	
	Cơ cấu điều chỉnh dọc trục	*Bộ*	*03*	
	Gối dỡ trục cán dạng ổ lăn	*Bộ*	*03*	
	Gối dỡ trục cán dạng bạc	*Bộ*	*01*	
	Hệ thống nước làm mát trên giá cán	*Bộ*	*01*	

	Hệ thống cấp dầu bôi trơn gối đỡ trục cán	*Bộ*	*01*	
26	Dưỡng lỗ hình	Bộ	01	Kích thước phù hợp với hệ lỗ hình trên máy cán 2 trục và 3 trục
	Mỗi bộ gồm:			
	Hình ô van	*Chiếc*	*01*	
	Hình vuông	*Chiếc*	*01*	
27	Các loại dẫn hướng	Bộ	01	Kích thước phù hợp với tiết diện vật cán vào ra
	Mỗi bộ gồm:			
	Dẫn hướng vào má kẹp	*Bộ*	*03*	
	Dẫn hướng ra kiểu ống	*Bộ*	*03*	
	Dẫn hướng ra dạng máng	*Bộ*	*03*	
	Dẫn hướng vào dạng con lăn kẹp	*Bộ*	*03*	
28	Cơ cấu hộp con lăn lật		01	Kích thước phù hợp với máy cán
29	Cơ cấu trục khuỷu thanh truyền bàn nâng hạ	Bộ	01	Kích thước phù hợp với máy cán
30	Cụm con lăn dẫn hướng	Bộ	01	Kích thước phù hợp với máy cán
31	Cơ cấu lật thép	Bộ	01	Kích thước phù hợp với máy cán
	Mỗi bộ gồm:			
	Cơ cấu lật thép kiểu móc	*Bộ*	*01*	
	Cơ cấu lật thép kiểu tay đòn	*Bộ*	*01*	
32	Sàn làm nguội			Kích thước phù hợp với điều kiện cụ thể
	Sàn làm nguội gồm:			
	Sàn làm nguội kiểu thanh răng	*Bộ*	*01*	
	Sàn nguội sản phẩm kiểu xích và cáp	*Bộ*	*01*	
33	Thiết bị tạo vòng thép	Bộ	01	Đường kính tạo vòng ≥ 600mm
34	Thiết bị gom và đóng bó cuộn thép dây	Bộ	01	Trọng lượng bó ≥ 150 kg
35	Thiết bị đóng bó thép thanh	Bộ	01	Trọng lượng bó ≥ 300 kg
36	Máy cắt song song	Chiếc	01	Loại thông dụng trên thị trường

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 kéo, nén ≥ 50 kN
39	Máy khoan cần	Chiếc	01	Đường kính lỗ khoan: ≤ 50mm
40	Máy khoan bàn	Chiếc	02	Đường kính khoan: ≤ 12mm
41	Máy khoan điện cầm tay	Chiếc	03	Công suất: ≥ 500W
42	Máy mài 2 đá.	Chiếc	01	Đường kính đá: ≥ 300mm
43	Máy mài hai đá để bàn	Chiếc	01	Đường kính đá: ≤ 250mm
44	Máy mài cầm tay	Chiếc	03	Công suất: ≥ 500 W
45	Máy cắt đĩa	Chiếc	01	Đường kính đĩa cắt ≤ 350
46	Máy cắt cần	Chiếc	02	Cắt phôi có chiều dày ≤ 5mm
47	Bàn ren ống	Bộ	03	Loại thông dụng có sẵn trên thị trường tại thời điểm mua sắm.
48	Máy ép	Bộ	01	Lực ép: ≥ 300KN
49	Máy uốn	Bộ	01	Loại thông dụng trên thị trường
50	Thiết bị uốn ống	Bộ	01	Uốn ống thép có đường kính: ≤ 25mm
51	Máy đánh bóng cầm tay	Cái	03	Công suất: ≥ 150W
52	Dụng cụ tán đinh	Bộ	06	Đường kính đinh tán ≤ 8mm
53	Dụng cụ kê đỡ	Bộ	02	*Khối V đơn 1 bộ gồm 2 chiếc, kích thước từ 60mm÷100mm*
	Mỗi bộ gồm:			
	Khối V đơn	*Bộ*	*03*	
	Khối V dài	*Chiếc*	*03*	*Loại thông dụng trên thị trường*
	Khối D	*Chiếc*	*03*	*Kích thước: ≥ 200mm x120mm*
54	Bàn máp	Chiếc	03	Phù hợp để dạy nghề. Kích thước:

				≥ 300 x 400mm
55	Ê tô máy khoan	Bộ	03	Kích thước hàm ê tô: 250mm÷300mm.
56	Êtô song hành	Chiếc	18	Kích thước hàm: ≤ 250mm Loại xoay được theo các góc độ và điều chỉnh được độ cao Lắp trên bàn nguội đơn
57	Bàn gá chống tâm	Bộ	01	Chiều cao mũi chống tâm: 120mm÷150mm
58	Đe thuyền	Chiếc	03	Trọng lượng: ≥ 45kg
59	Mối ghép ren	Bộ	06	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*	
60	Mối ghép then	Bộ	06	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*	
61	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*	
62	Mối ghép ổ lăn	Bộ	01	Kích thước theo tiêu chuẩn đường kính trong của ổ: 15mm÷30mm
	Mỗi bộ gồm:			
	Ổ đỡ	*Bộ*	*03*	
	Ổ đỡ chặn	*Bộ*	*03*	
	Ổ chặn	*Bộ*	*03*	
63	Mối ghép ổ trượt	Bộ	01	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*	
64	Bộ truyền bánh răng	Bộ	01	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*	
65	Bộ truyền đai	Bộ	03	Chế tạo theo tiêu chuẩn. Kích thước phù hợp với dạy nghề
66	Bộ truyền bánh ma sát	Bộ	03	Chế tạo theo tiêu chuẩn. Kích thước phù hợp với dạy nghề
67	Xy lanh - pit tông thủy lực	Bộ	03	Đường kính xy lanh: ≤100mm.
68	Máy nén khí	Bộ	01	Áp suất khí nén: ≥ 8bar
69	Máy khoan đứng	Chiếc	01	Đường kính lỗ khoan: ≤ 25mm
70	Máy hàn hồ quang	Bộ	03	Dòng hàn: ≤ 300A
71	Thiết bị hàn cắt khí	Bộ	03	Loại thông dụng trên thị trường
	Mỗi bộ bao gồm			
	Mỏ cắt	*Chiếc*	*03*	
	Mỏ hàn khí	*Chiếc*	*03*	
	Van giảm áp khí ôxy	*Chiếc*	*03*	
	Van giảm áp khí ga	*Chiếc*	*03*	
	Bình khí ôxy	*Chiếc*	*03*	
	Bình khí ga	*Chiếc*	*03*	
	Dây dẫn khí	*Mét*	*03*	
	Pép cắt	*Bộ*	*03*	
	Thiết bị ngăn lửa cháy tạt lại	*Bộ*	*03*	
	Kính hàn khí	*Chiếc*	*03*	
72	Bàn hàn	Chiếc	03	Kích thước ≥ 800mm x 800mm x 800mm

73	Kính hàn điện hồ quang tay	Chiếc	03	Độ sáng từ số 7÷8
74	Kìm hàn điện hồ quang tay	Chiếc	03	Loại thông dụng có trên thị trường
75	Pa lăng điện	Chiếc	02	Tải trọng nâng: ≥ 500kg
76	Hộp giảm tốc (trục vít - bánh vít)	Bộ	02	Loại thông dụng trên thị trường
77	Hộp giảm tốc (bánh răng)	Bộ	02	Loại thông dụng trên thị trường có số cấp: ≥ 1
78	Kích	Chiếc	03	Tải trọng nâng: ≥ 500kg
79	Panel khí nén	Bộ	01	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*	
80	Panel thủy lực:	Bộ	01	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	*Bộ*	*01*	
	Đồng hồ đo áp suất	*Chiếc*	*01*	
	Các đầu chia dầu	*Bộ*	*01*	
81	Dụng cụ tháo, lắp	Bộ	01	
	Mỗi bộ gồm:			
	Tuốt nơ vít 2 cạnh, 4 cạnh	*Bộ*	*03*	*Kích thước: 50mm÷400mm*

	Tuốt nơ vít đóng	*Bộ*	*03*	*Loại thông dụng trên thị trường*
	Cờ lê dẹt một đầu miệng, một đầu tròng	*Bộ*	*03*	*Kích cỡ vặn: 6mm÷36mm*
	Chìa vặn khẩu	*Bộ*	*03*	
	Bộ lục giác	*Bộ*	*03*	*Kích cỡ:1,5mm÷10mm*
	Mỏ lết	*Chiếc*	*03*	*Loại thông dụng trên thị trường*
	Cờ lê lực	*Chiếc*	*03*	*Dải lực:3Nm÷320Nm; Chiều dài:193mm÷ 600mm*
	Dụng cụ tháo lắp khí nén	*Bộ*	*03*	*Thiết bị siết, mở bu lông bằng khí nén*
	Cờ lê móc	*Bộ*	*03*	*Loại thông dụng trên thị trường*
	Kìm điện	*Chiếc*	*03*	*Loại thông dụng trên thị trường*
	Kìm chết	*Chiếc*	*03*	*Loại thông dụng trên thị trường*
	Kìm tháo phanh trên trục	*Chiếc*	*03*	*Chiều dài: 150mm÷200mm*
	Kìm tháo phanh trong lỗ	*Chiếc*	*03*	
	Vam 3 chấu tháo ngoài	*Chiếc*	*03*	*Chiều dài chấu: ≥150mm*
	Vam 3 chấu tháo trong	*Chiếc*	*03*	
	Bộ tông chốt	*Bộ*	*03*	*Đường kính: 4mm÷ 12mm*
	Tông đồng, nhôm	*Bộ*	*03*	*Đường kính:20mm÷ 30mm Chiều dài: 150mm÷350mm*
82	Dụng cụ đo, kiểm	Bộ	01	
	Mỗi bộ gồm:			
	Thước cặp	*Chiếc*	*03*	*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*	*Phạm vi đo:0,01mm÷1mm*

83	Dụng cụ cắt	Bộ	01	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*	*Mũi khoan ruột gà. Có đường kính: 3mm÷15mm*
	Mũi doa	*Bộ*	*03*	*Có đường kính: 4mm÷12mm*
	Đục nhọn	*Chiếc*	*06*	*Độ dài: 150mm ÷ 200mm*
	Đục bằng	*Chiếc*	*06*	*Độ dài:150mm ÷ 200mm*
	Cưa tay	*Chiếc*	*03*	*Chiều dài lưỡi cưa: 200mm÷300mm*
	Dũa (Dũa dẹt, tam giác, tròn, lòng mo)	*Bộ*	*03*	*Chiều dài dũa: 100mm ÷ 300mm; Dũa răng kép*
	Dao cạo mặt phẳng	*Chiếc*	*06*	*Chiều dài: ≥ 300mm*
	Dao cạo mặt cong	*Chiếc*	*06*	*Chiều dài: ≥ 200mm*
84	Búa	Bộ	01	
	Mỗi bộ gồm:			
	Búa cao su	*Chiếc*	*06*	*Trọng lượng: ≥ 450g*
	Búa nguội	*Chiếc*	*18*	*Trọng lượng: ≥ 500g*
	THIẾT BỊ HỖ TRỢ ĐÀO TẠO			
85	Bàn vẽ	Chiếc	18	Điều chỉnh được độ nghiêng theo yêu cầu Kích thước bàn ≥ Khổ A3
86	Bộ dụng cụ vẽ kỹ thuật	Bộ	18	Loại thông dụng trên thị trường
	Mỗi bộ bao gồm:			
	Thước thẳng	*Chiếc*	*01*	
	Thước chữ T	*Chiếc*	*01*	
	Thước cong	*Bộ*	*01*	
	Com pa	*Bộ*	*01*	
	Ê ke	*Bộ*	*01*	

87	Mô hình các khối hình học cơ bản	Bộ	2	Thể hiện rõ hình dáng hình học của từng chi tiết.
	Mỗi bộ bao gồm:			
	Mô hình các khối hình trụ trơn	*Bộ*	*02*	
	Mô hình các khối trụ bậc	*Bộ*	*02*	
	Mô hình các khối lăng trụ	*Bộ*	*02*	
	Mô hình các khối cầu	*Bộ*	*02*	
	Mô hình các khối nón	*Bộ*	*02*	
88	Mô hình vật thật các mối ghép	Bộ	01	Mối ghép cơ bản, dễ quan sát và sử dụng
	Mỗi bộ bao gồm			
	Mô hình mối ghép ren	*Bộ*	*02*	
	Mô hình mối ghép then	*Bộ*	*02*	
	Mô hình mối ghép đinh tán	*Bộ*	*02*	
	Mô hình mối ghép chốt	*Bộ*	*02*	
	Mô hình mối ghép hàn	*Bộ*	*02*	
89	Mô hình vật thật các cơ cấu truyền chuyển động quay	Bộ	02	Kích thước gọn phù hợp với giảng dạy
	Mỗi bộ bao gồm			
	Cơ cấu bánh răng	*Bộ*	*01*	
	Cơ cấu xích	*Bộ*	*01*	
	Cơ cấu bánh vít, trục vít	*Bộ*	*01*	
	Cơ cấu đai	*Bộ*	*01*	
	Cơ cấu bánh ma sát	*Bộ*	*01*	
90	Mô hình vật thật các cơ cấu biến đổi chuyển động	Bộ	02	Kích thước gọn phù hợp với giảng dạy
	Mỗi bộ bao gồm			
	Cơ cấu bánh răng, thanh răng	*Bộ*	*01*	
	Cơ cấu tay quay con trượt	*Bộ*	*01*	
	Cơ cấu vít me- đai ốc	*Bộ*	*01*	
	Cơ cấu cam cần đẩy	*Bộ*	*01*	

	Cơ cấu cam cần lắc	*Bộ*	*01*	
	Cơ cấu Cu lít	*Bộ*	*01*	
	Cơ cấu bánh răng cóc	*Bộ*	*01*	
	Cơ cấu Man (MALTE)	*Bộ*	*01*	
91	Mô hình ổ, trục, khớp nối	Bộ	01	Mô tả các hoạt động theo chức năng làm việc của ổ, trục, khớp nối trên thực tế
92	Mô hình cấu tạo mạng tinh thể kim loại	Bộ	01	Gồm mạng tinh thể đơn; lập phương; lập phương lục diện
93	Bộ mẫu vật liệu cơ bản	Bộ	01	Phù hợp với điều kiện cụ thể.
	Mỗi bộ bao gồm:			
	Mẫu gang	*Bộ*	*01*	
	Mẫu thép	*Bộ*	*01*	
	Mẫu kim loại mầu	*Bộ*	*01*	
	Mẫu cao su	*Bộ*	*01*	
	Mẫu Plastic,	*Bộ*	*01*	
	Mẫu Polime	*Bộ*	*01*	
	Mẫu composite	*Bộ*	*01*	
94	Linh kiện điện tử bán dẫn	Bộ	01	Loại thông dụng trên thị trường
95	Panel cắm đa năng	Chiếc	02	Loại thông dụng, phù hợp đào tạo nghề
96	Mô hình máy biến áp	Bộ	01	Công suất: ≤ 500VA
97	Mô hình cắt bổ máy phát điện một chiều.	Bộ	01	Công suất: 1KW÷2,2KW Cắt 1/4 stato máy phát
98	Mô hình cắt bổ động cơ 1 pha	Bộ	01	Công suất: 0,37KW÷1KW Cắt 1/4 stato động cơ
99	Mô hình cắt bổ động cơ 3 pha	Bộ	01	Công suất: 0,37KW÷1KW Cắt 1/4 stato động cơ
100	Bộ thí nghiệm về mạch khuếch đại thuật toán	Bộ	01	Loại thông dụng, phù hợp với đào tạo nghề
101	Mẫu so độ nhám	Bộ	01	Phạm vi so: cấp 1 ÷ cấp 14
102	Căn mẫu	Bộ	03	Số căn mẫu: ≥ 36
103	Máy vi tính	Bộ	19	Chạy được được phần mềm AUTOCAD
104	Máy chiếu (Projector)	Bộ	01	Cường độ ánh sáng ≥ 2500 ANSI lumens Kích thước phông chiếu ≥ 1800 mm x 1800 mm

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

Bảng 31. DANH MỤC THIẾT BỊ BỔ SUNG MÔN HỌC (TỰ CHỌN): THIÊU KẾT QUẶNG SẮT

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

Tên nghề: Sửa chữa thiết bị luyện kim

Mã số môn học: MH 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 kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Mô hình thiêu kết quặng sắt	Bộ	01	Mô tả được đầy đủ hệ thống các thiết bị trong dây chuyền thiêu kết

Bảng 32. DANH MỤC THIẾT BỊ BỔ SUNG
MÔN HỌC (TỰ CHỌN): CÔNG NGHỆ LUYỆN THÉP LÒ THỔI LD

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

Tên nghề: Sửa chữa thiết bị luyện kim
Mã số môn học: MH 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 kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	*Mô hình lò LD*	Chiếc	01	
	Mô hình gồm:			
	Mô hình thiết bị nghiêng lò	*Bộ*	*01*	*Kích thước phù hợp với quy mô của cơ sở đào tạo*
	Mô hình ống thổi ôxy	*Chiếc*	*01*	
	Mô hình thiết bị điều chỉnh nâng hạ ống phun	*Bộ*	*01*	*Kích thước phù hợp với quy mô của cơ sở đào tạo*
	Mô hình thiết bị về khí lò	*Bộ*	*01*	*Kích thước phù hợp với quy mô của cơ sở đào tạo*

Bảng 33. DANH MỤC THIẾT BỊ BỔ SUNG
MÔ ĐUN (TỰ CHỌN): ĐIỆN CƠ BẢN

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

Tên nghề: Sửa chữa thiết bị luyện kim
Mã số mô đun: 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 kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Bàn thực hành điện xoay chiều	Bộ	03	
	Mỗi bộ bao gồm:			
	Nguồn cung cấp xoay chiều	*Bộ*	*01*	*U_v=220/380V;* *U_{ra}= 0 ÷ 380V*
	Đồng hồ cosφ	*Bộ*	*01*	*$U_{đm} \geq 220V$;* *Phạm vi đo: (0 ÷1)*
	Ampe kế AC	*Bộ*	*01*	*Độ chính xác: ≥ 0,02 A*
	Vôn kế AC	*Bộ*	*01*	*Độ chính xác: ≥ 0,02 V*
	Mô đun tải xoay chiều	*Bộ*	*01*	*Bao gồm: Điện trở; điện cảm; tụ điện: R ≥ 10Ω; L≥100mH; C ≥ 100μF*
	Động cơ điện không đồng bộ 3 pha	*Bộ*	*01*	*Loại roto lồng sóc* *U=220/380V;P ≥ 1kW*
2	Bàn thực hành mạch điện 1 chiều	Bộ	01	
	Mỗi bộ bao gồm			
	Nguồn cung cấp 1 chiều	*Bộ*	*01*	*U_v= (90÷250)V;* *U_{ra}= (0÷110)V*
	Cầu đo điện trở	*Bộ*	*01*	*Phạm vi đo (0÷50) kΩ*
	Ampe kế DC	*Bộ*	*01*	*Độ chính xác: ≥ 0,02 A*
	Vôn kế DC	*Bộ*	*01*	*Độ chính xác: ≥ 0,02 V*
	Mô đun tải một chiều	*Bộ*	*01*	*Bao gồm: Điện trở; điện cảm;* *$U_{đm}$ = (6÷24) VDC* *R ≥ 100Ω; L≥100mH;*
	Động cơ điện một chiều	*Bộ*	*01*	*$U_{đm} \leq 100VDC$ $P_{đm} \geq 100W$* *Kích từ độc lập*

3	Dụng cụ cầm tay nghề điện	Bộ	06	
	Mỗi bộ bao gồm			
	Tuốc nơ vít	*Chiếc*	*01*	*Loại 2 cạnh và 4 cạnh thông dụng*
	Kìm cắt dây	*Chiếc*	*01*	*Cắt được dây có kích thước phù hợp với mạch đo*
	Kìm tuốt dây	*Chiếc*	*01*	*Tuốt được dây có kích thước phù hợp với mạch đo*
	Kìm điện	*Chiếc*	*01*	*Có kích thước phù hợp với thiết bị của mạch đo*
	Kìm mỏ nhọn	*Chiếc*	*01*	*Có kích thước phù hợp với thiết bị của mạch đo*
	Cờ lê	*Chiếc*	*01*	*Có kích thước phù hợp với thiết bị của bài thực hành*
4	Mạch điện cơ bản	Bộ	03	Thể hiện được nguyên tắc đấu nối và nguyên lý hoạt động

Bảng 34. DANH MỤC THIẾT BỊ BỔ SUNG
MÔ ĐUN (TỰ CHỌN): BẢO DƯỠNG, SỬA CHỮA THIẾT BỊ THIÊU KẾT

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

Tên nghề: Sửa chữa thiết bị luyện kim

Mã số mô đun: MĐ 32

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
1	Mô hình dây chuyền thiêu kết quặng sắt	Bộ	01	Mô tả được đầy đủ hệ thống các thiết bị trong dây chuyền thiêu kết.

Bảng 35. DANH MỤC THIẾT BỊ BỔ SUNG
MÔ ĐUN (TỰ CHỌN): BẢO DƯỠNG, SỬA CHỮA
THIẾT BỊ NẠP LIỆU LÒ CAO LUYỆN GANG

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

Tên nghề: Sửa chữa thiết bị luyện kim
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 kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Mô hình thiết bị tời chuông	Chiếc	01	Phù hợp với điều kiện cụ thể
2	Mô hình thiết bị tời xe liệu	Chiếc	01	Phù hợp với điều kiện cụ thể
3	Thiết bị thước liệu	Chiếc	01	Phù hợp với điều kiện cụ thể
4	Van cấp liệu	Chiếc	01	Phù hợp với điều kiện cụ thể
5	Mô hình cấp liệu lò cao	Bộ	01	Phù hợp với điều kiện cụ thể
	Bao gồm:			
	Băng tải	*Chiếc*	*01*	
	Boong ke chứa liệu	*Chiếc*	*01*	
6	Sàng rung	Chiếc	01	Phù hợp với điều kiện cụ thể

Bảng 36. DANH MỤC THIẾT BỊ BỔ SUNG MODUN (TỰ CHỌN): BẢO DƯỠNG SỬA CHỮA THIẾT BỊ LÒ GIÓ NÓNG

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

Tên nghề: Sửa chữa thiết bị luyện kim

Mã số môn học: 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 kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Mô hình hệ thống lò gió nóng	Bộ	01	Phù hợp với điều kiện cụ thể
	Mỗi bộ bao gồm:			
	Mỏ đốt	*Chiếc*	*01*	
	Van điều tiết khí than	*Chiếc*	*01*	
	Van đường khói	*Chiếc*	*01*	
	Van mỏ đốt	*Chiếc*	*01*	
	Van thải áp	*Chiếc*	*01*	
	Van gió lạnh	*Chiếc*	*01*	
	Van gió nóng	*Chiếc*	*01*	
	Van trộn gió	*Chiếc*	*01*	
	Van thải gió	*Chiếc*	*01*	
	Ống khói	*Chiếc*	*01*	
2	Đồng hồ đo áp lực	Chiếc	01	Loại thông dụng trên thị trường
3	Đồng hồ đo lưu lượng	Chiếc	01	Loại thông dụng trên thị trường

Bảng 37. DANH MỤC THIẾT BỊ BỔ SUNG
MÔ ĐUN (TỰ CHỌN): BẢO DƯỠNG, SỬA CHỮA THIẾT BỊ TRƯỚC LÒ
(Kèm theo bảng danh mục thiết bị tối thiểu cho các môn học, mô đun bắt buộc)

Tên nghề: Sửa chữa thiết bị luyện kim
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 kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Mô hình lỗ ra gang	Chiếc	01	Đường kính lỗ gang ≥100mm, chiều sâu lỗ gang ≥400 mm
2	Mô hình lỗ ra xỉ	Chiếc	01	Đường kính lỗ xỉ ≥50mm, chiều sâu lỗ gang ≥ 400 mm
3	Mô hình Thiết bị nút lỗ gang	Bộ	01	Thể tích của xi lanh ≤ 0,1 m^3
	Bao gồm:			
	Thiết bị nút lỗ gang bằng thuỷ lực	*Chiếc*	*01*	
	Thiết bị nút lỗ gang bằng điện	*Chiếc*	*01*	
4	Máy khoan mở lỗ gang bằng thuỷ lực	Chiếc	01	Tốc độ mũi khoan ≥ 365 v/p
5	Máy búa hơi đục lỗ gang	Chiếc	01	Chiều dài vận hành pít tông ≤ 245 mm
6	Mắt gió	Bộ	01	Là hình nón cụt, đường kính trong ≤ 150mm, đường kính ngoài ≤ 200mm, chiều cao ≤ 300mm

DANH SÁCH HỘI ĐỒNG THẨM ĐỊNH

DANH MỤC THIẾT BỊ DẠY NGHỀ, NGHỀ SỬA CHỮA THIẾT BỊ LUYỆN KIM

Trình độ: Trung cấp nghề

(Ban hành kèm theo Quyết định số 1444/QĐ-LĐTBXH ngày 06 tháng 10 năm 2015, 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	Ông Nguyễn Ngọc Tám	Thạc sĩ Quản lý giáo dục	Chủ tịch HĐTĐ
2	Ông Trần Văn Dũng	PGS.TS Cán, kéo kim loại	Phó Chủ tịch HĐTĐ
3	Ông Lê Đình Dũng	Thạc sỹ Chế tạo máy	Uỷ viên thư ký
4	Ông Nguyễn Đặng Thủy	TS Cán, kéo kim loại	Ủy viên
5	Ông Nguyễn Đức Duy	Thạc sỹ Cán, kéo kim loại	Ủy viên
6	Ông Phùng Thế Chiến	Thạc sỹ cơ khí	Ủy viên
7	Ông Nguyễn Văn Chung	Thạc sỹ Luyện kim	Ủy viên

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

Phụ lục 23b

DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU
DẠY NGHỀ, NGHỀ SỬA CHỮA THIẾT BỊ LUYỆN KIM

(Ban hành kèm theo Thông tư số 11/2016/TT-BLĐTBXH ngày 16 tháng 6 năm 2016 của Bộ trưởng Bộ Lao động - Thương binh và Xã hội)

Tên nghề: Sửa chữa thiết bị luyện kim

Mã nghề: 50510236

Trình độ đào tạo: Cao đẳng nghề

Năm 2016

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): Cơ kỹ thuật (MH 08)

Bảng 3: Danh mục thiết bị tối thiểu môn học (bắt buộc): Vật liệu (MH09)

Bảng 4: Danh mục thiết bị tối thiểu môn học (bắt buộc): Điện Kỹ thuật (MH10)

Bảng 5: Danh mục thiết bị tối thiểu môn học (bắt buộc): Dung sai lắp ghép và đo lường kỹ thuật (MH 11)

Bảng 6: Danh mục thiết bị tối thiểu môn học (bắt buộc): Nguyên lý máy - Chi tiết máy (MH 12)

Bảng 7: Danh mục thiết bị tối thiểu môn học (bắt buộc): Vẽ thiết kế có sự trợ giúp của máy tính (AutoCAD) (MĐ 13)

Bảng 8: Danh mục thiết bị tối thiểu môn học (bắt buộc): Truyền dẫn khí nén thủy lực (MH 14)

Bảng 9: Danh mục thiết bị tối thiểu môn học (bắt buộc): Kỹ thuật sửa chữa cơ khí (MH 15)

Bảng 10: Danh mục thiết bị tối thiểu môn học (bắt buộc): Kỹ thuật an toàn, bảo hộ lao động và bảo vệ môi trường (MH 16)

Bảng 11: Danh mục thiết bị tối thiểu môn học (bắt buộc): Tổ chức và quản lý quá trình sản xuất (MH 17)

Bảng 12: Danh mục thiết bị tối thiểu môn học (bắt buộc): Luyện kim đại cương (MH 18)

Bảng 13: Danh mục thiết bị tối thiểu môn học (bắt buộc): Cán, kéo đại cương (MH 19)

Bảng 14: Danh mục thiết bị tối thiểu mô đun (bắt buộc): Hàn cơ bản (MĐ 20)

Bảng 15: Danh mục thiết bị tối thiểu mô đun (bắt buộc): Gia công nguội (MĐ 21)

Bảng 16: Danh mục thiết bị tối thiểu mô đun (bắt buộc): Tháo lắp cơ khí (MĐ 22)

Bảng 17: Danh mục thiết bị tối thiểu mô đun (bắt buộc): Bảo dưỡng, sửa chữa thiết bị cầu trục (MĐ 23)

Bảng 18: Danh mục thiết bị tối thiểu mô đun (bắt buộc): Bảo dưỡng, sửa chữa thiết bị cơ khí lò luyện thép (MĐ 24)

Bảng 19: Danh mục thiết bị tối thiểu mô đun (bắt buộc): Bảo dưỡng, sửa chữa thiết bị đúc liên tục (MĐ 25)

Bảng 20: Danh mục thiết bị tối thiểu mô đun (bắt buộc): Bảo dưỡng, sửa chữa thiết bị lò nung phôi cán (MĐ 26)

Bảng 21: Danh mục thiết bị tối thiểu mô đun (bắt buộc): Bảo dưỡng, sửa chữa giá cán (MĐ 27)

Bảng 22: Danh mục thiết bị tối thiểu mô đun (bắt buộc): Bảo dưỡng, sửa chữa các thiết bị dẫn hướng trong dây chuyền cán (MĐ28)

Bảng 23: Danh mục thiết bị tối thiểu môn học (bắt buộc): Sửa chữa, bảo dưỡng sàn làm nguội sản phẩm cán (MĐ 29)

Bảng 24: Danh mục thiết bị tối thiểu môn học (bắt buộc): Bảo dưỡng sửa chữa thiết bị lọc bụi (MĐ 30)

Bảng 25: Danh mục thiết bị tối thiểu môn học (Tự chọn): Công nghệ thiêu kết quặng sắt (MH 31)

Bảng 26: Danh mục thiết bị tối thiểu môn học (Tự chọn): Công nghệ luyện thép lò thổi LD (MH 32)

Bảng 27: Danh mục thiết bị tối thiểu mô đun (Tự chọn): Điện cơ bản (MĐ 33)

Bảng 28: Danh mục thiết bị tối thiểu mô đun (Tự chọn): Bảo dưỡng, sửa chữa thiết bị thiêu kết (MĐ 34)

Bảng 29: Danh mục thiết bị tối thiểu mô đun (Tự chọn): Bảo dưỡng, sửa chữa thiết bị nạp liệu lò cao luyện gang (MĐ 35)

Bảng 30: Danh mục thiết bị mô đun (tự chọn): Bảo dưỡng, sửa chữa thiết bị lò gió nóng (MĐ 36)

Bảng 31: Danh mục thiết bị mô đun (tự chọn): Bảo dưỡng, sửa chữa thiết bị trước lò (MĐ 37)

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

Bảng 32: 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 33: Danh mục thiết bị bổ sung môn học (Tự chọn): Công nghệ thiêu kết quặng sắt (MH 31)

Bảng 34: Danh mục thiết bị bổ sung môn học (Tự chọn): Công nghệ luyện thép lò thổi LD (MH 32)

Bảng 35: Danh mục thiết bị bổ sung mô đun (Tự chọn): Điện cơ bản (MĐ 33)

Bảng 36: Danh mục thiết bị bổ sung mô đun (Tự chọn): Bảo dưỡng, sửa chữa thiết bị thiêu kết (MĐ34)

Bảng 37: Danh mục thiết bị bổ sung môn học (Tự chọn): Bảo dưỡng, sửa chữa thiết bị nạp liệu lò cao luyện gang (MH 35)

Bảng 38: Danh mục thiết bị bổ sung mô đun (tự chọn): Bảo dưỡng, sửa chữa thiết bị lò gió nóng (MĐ 36)

Bảng 39: Danh mục thiết bị bổ sung mô đun (tự chọn): Bảo dưỡng, sửa chữa thiết bị trước lò (MĐ 37)

Danh sách hội đồng thẩm định danh mục thiết bị dạy nghề Sửa chữa thiết bị luyện kim

PHẦN THUYẾT MINH

Danh mục thiết bị tối thiểu dạy nghề Sửa chữa thiết bị luyện kim trình độ cao đẳng 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 sinh viên và lớp học lý thuyết tối đa 35 sinh viên. Danh mục này được xây dựng trên cơ sở chương trình khung trình độ cao đẳng nghề Sửa chữa thiết bị luyện kim ban hành theo Thông tư số 11/2011/TT-BLĐTBXH ngày 26/4/2011 của Bộ trưởng Bộ Lao động – Thương binh và Xã hội.

I. Nội dung danh mục thiết bị tối thiểu dạy nghề Sửa chữa thiết bị luyện kim

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

Chi tiết từ bảng 1 đến bảng 31, danh mục thiết bị tối thiểu cho từng môn học, mô đun bao gồm:

- Chủng loại và số lượng thiết bị tối thiểu, cần thiết để Dùng để môn học, mô đun 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 32 – Danh mục thiết bị tối thiểu cho các môn học, mô đun bắt buộc trong bảng này:

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

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

- Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của 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 mô đun tự chọn (từ bảng 33 đến bảng 39) dùng để bổ sung cho bảng 32.

II. Áp dụng danh mục thiết bị tối thiểu dạy nghề Sửa chữa thiết bị luyện kim

Các Trường đào tạo nghề Sửa chữa thiết bị luyện kim, trình độ cao đẳng nghề đầu tư thiết bị dạy nghề theo:

1. Danh mục thiết bị tối thiểu cho các môn học, mô đun bắt buộc bảng 32.

2. Danh mục thiết bị bổ sung tương ứng với các mô đun tự chọn. Loại bỏ thiết bị trùng lặp giữa các mô đun tự chọn (nếu có).

3. Quy mô, kế hoạch đào tạo cụ thể của trường (có tính đến thiết bị Dùng để 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: Sửa chữa thiết bị luyện kim
Mã số môn học: MH 07
Trình độ đào tạo: Cao đẳng nghề
Dùng cho lớp học lý thuyết tối đa 35 sinh viên, lớp học thực hành tối đa 18 sinh viên

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Bàn vẽ	Chiếc	18	Dùng để thực hành vẽ kỹ thuật	Điều chỉnh được độ nghiêng theo yêu cầu Kích thước mặt bàn ≥ Khổ A3
2	Bộ dụng cụ vẽ kỹ thuật	Bộ	18		Loại thông dụng trên thị trường
	Mỗi bộ bao gồm				
	Thước thẳng	*Chiếc*	*01*		
	Thước chữ T	*Chiếc*	*01*		
	Thước cong	*Bộ*	*01*		
	Com pa	*Bộ*	*01*		
	Ê ke	*Bộ*	*01*		
3	Mô hình các khối hình học cơ bản	Bộ	2	Dùng để quan sát trong quá trình thực hành vẽ	Thể hiện rõ hình dáng hình học của từng chi tiết.
	Mỗi bộ bao gồm				
	Mô hình các khối hình trụ trơn	*Bộ*	*02*		
	Mô hình các khối trụ bậc	*Bộ*	*02*		
	Mô hình các khối lăng trụ	*Bộ*	*02*		
	Mô hình các khối cầu	*Bộ*	*02*		

	Mô hình các khối nón	*Bộ*	*02*		
4	Mô hình vật thật các mối ghép	Bộ	01	Dùng để làm trực quan cho bài giảng về mối ghép	Mối ghép cơ bản, dễ quan sát và sử dụng
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Mô hình mối ghép ren	*Bộ*	*02*		
	Mô hình mối ghép then	*Bộ*	*02*		
	Mô hình mối ghép đinh tán	*Bộ*	*02*		
	Mô hình mối ghép chốt	*Bộ*	*02*		
	Mô hình mối ghép hàn	*Bộ*	*02*		
5	Máy vi tính	Bộ	01	Dùng để minh họa, trình chiếu bài giảng	Loại thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm thiết bị
6	Máy chiếu (Projector)	Bộ	01		Cường độ ánh sáng ≥ 2500 ANSI lumens Kích thước phông chiếu ≥ 1800 mm x 1800 mm

Bảng 2. DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU
MÔN HỌC (BẮT BUỘC): CƠ KỸ THUẬT

Tên nghề: Sửa chữa thiết bị luyện kim
Mã số môn học: MH 08
Trình độ đào tạo: Cao đẳng nghề
Dùng cho lớp học lý thuyết tối đa 35 sinh viên, lớp học thực hành tối đa 18 sinh viên

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Máy thử kéo, nén	Bộ	01	Dùng để kiểm tra cường độ kéo, nén của vật liệu	Lực kéo, nén ≥ 50 kN
2	Mô hình vật thật các cơ cấu truyền chuyển động quay	Bộ	02	Dùng để nhận biết đặc tính của các các cơ cấu truyền động	Kích thước gọn phù hợp với giảng dạy
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Cơ cấu bánh răng	*Bộ*	*01*		
	Cơ cấu xích	*Bộ*	*01*		
	Cơ cấu bánh vít, trục vít	*Bộ*	*01*		
	Cơ cấu đai	*Bộ*	*01*		
	Cơ cấu bánh ma sát	*Bộ*	*01*		
3	Mô hình vật thật các cơ cấu biến đổi chuyển động	Bộ	02	Dùng để nhận biết đặc tính của các các cơ cấu biến đổi chuyển động	Kích thước gọn phù hợp với giảng dạy
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Cơ cấu bánh răng, thanh răng	*Bộ*	*01*		
	Cơ cấu tay quay con trượt	*Bộ*	*01*		
	Cơ cấu vít me - đai ốc	*Bộ*	*01*		
	Cơ cấu cam cần đẩy	*Bộ*	*01*		

	Cơ cấu cam cần lắc	*Bộ*	*01*		
	Cơ cấu Cu lít	*Bộ*	*01*		
	Cơ cấu bánh răng cóc	*Bộ*	*01*		
	Cơ cấu Man (MALTE)	*Bộ*	*01*		
4	Mô hình ổ, trục, khớp nối	Bộ	01	Dùng để quan sát cấu tạo, nguyên lý	Mô tả các hoạt động theo chức năng làm việc của ổ, trục, khớp nối trên thực tế
5	Mô hình mô phỏng hệ lực phẳng	Chiếc	01	Mô tả rõ nét trạng thái động một vật chịu tác động của hệ lực phẳng	Kích thước phù hợp với giảng dạy
6	Máy vi tính	Bộ	01	Dùng để trình chiếu bài giảng	Có cấu hình thông dụng tại thời điểm mua sắm
7	Máy chiếu (Projector)	Bộ	01		Cường độ ánh sáng ≥ 2500 ANSI lumens Kích thước phông chiếu ≥ 1800 mm x 1800 mm

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

Tên nghề: Sửa chữa thiết bị luyện kim
Mã số môn học: MH 09
Trình độ đào tạo: Cao đẳng nghề
Dùng cho lớp học lý thuyết tối đa 35 sinh viên, lớp học thực hành tối đa 18 sinh viên

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Máy thử độ cứng	Chiếc	01	Dùng để giảng dạy 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 kéo, nén ≥ 50 kN
3	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
4	*Bộ mẫu vật liệu cơ bản*	*Bộ*	*01*	Dùng để giảng dạy phân loại các loại vật liệu cơ bản	Phù hợp với điều kiện cụ thể
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Mẫu gang	*Bộ*	*01*		
	Mẫu thép	*Bộ*	*01*		
	Mẫu kim loại mầu	*Bộ*	*01*		
	Mẫu cao su	*Bộ*	*01*		
	Mẫu Plastic	*Bộ*	*01*		
	Mẫu Polime	*Bộ*	*01*		
	Mẫu composite	*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 4. DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU
MÔN HỌC (BẮT BUỘC): ĐIỆN KỸ THUẬT

Tên nghề: Sửa chữa thiết bị luyện kim
Mã số môn học: MH 10
Trình độ đào tạo: Cao đẳng nghề
Dùng cho lớp học lý thuyết tối đa 35 sinh viên, lớp học thực hành tối đa 18 sinh viên

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Bộ thực hành điện xoay chiều	Bộ	01	Dùng để kiểm nghiệm các biểu thức, định luật mạch điện xoay chiều	
	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: ≥ 0,02 A*
	Vôn kế AC	*Bộ*	*01*		*Độ chính xác: ≥ 0,02 V*
	Mô đun tải	*Bộ*	*01*		*Thông số phù hợp mạch đo*
2	Mô hình mạch điện một chiều	Bộ	01	Dùng để kiểm nghiệm các biểu thức, định luật mạch điện 1 chiều	
	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: ≥ 0,02 A*
	Vôn kế DC	*Chiếc*	*01*		*Độ chính xác: ≥ 0,02 V*
	Mô đun tải	*Bộ*	*01*		*$P_{đm}$ ≤ 100W*

3	Linh kiện điện tử bán dẫn	Bộ	01	Dùng để giảng dạy nhận biết và đọc tham số của các linh kiện điện tử bán dẫn	Loại thông dụng trên thị trường
4	Panel cắm đa năng	Chiếc	02	Dùng 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	Dùng để 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	Dùng để 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	Dùng để 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	Dùng để giảng dạy cấu tạo 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	Dùng để giảng dạy và làm thì 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 5. DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU MÔN HỌC (BẮT BUỘC): DUNG SAI LẮP GHÉP VÀ ĐO LƯỜNG KỸ THUẬT

Tên nghề: Sửa chữa thiết bị luyện kim
Mã số môn học: MH 11
Trình độ đào tạo: Cao đẳng nghề
Dùng cho lớp học lý thuyết tối đa 35 sinh viên, lớp học thực hành tối đa 18 sinh viên

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Mẫu so độ nhám	Bộ	01	Dùng để hướng dẫn đánh giá độ nhám bề mặt	Phạm vi so: cấp 1 ÷ cấp 14
2	Căn mẫu	Bộ	03	Dùng để rèn luyện kỹ năng lựa chọn kích thước căn lá để kiểm tra kích thước	Số căn mẫu: ≥ 36
3	Bộ dụng cụ đo, kiểm tra	Bộ	03	Dùng để hướng dẫn đo, kiểm tra chi tiết gia công	Thông số kỹ thuật cơ bản như sau:
	Mỗi bộ bao gồm				
	Thước cặp	*Chiếc*	*01*		*Phạm vi đo: ≤ 250mmm. Độ chính xác: 0,02mm*
	Thước cặp điện tử	*Chiếc*	*01*		*Phạm vi đo: 0 mm ÷ 200 mm*
	Pan me đo ngoài	*Chiếc*	*01*		*Phạm vi đo: ≤ 100 mm*
	Pan me đo trong	*Chiếc*	*01*		*Phạm vi đo: ≤ 75 mm*
	Pan me đo sâu	*Chiếc*	*01*		*Phạm vi đo: ≤50 mm*
	Pan me điện tử	*Chiếc*	*01*		*Phạm vi đo: ≤ 150 mm*
	Thước lá	*Chiếc*	*01*		*Chiều dài: 300 mm ÷ 1000 mm*
	Thước cuộn	*Chiếc*	*01*		*Chiều dài 2000 mm ÷ 7500 mm*
	Thước đo góc vạn năng	*Chiếc*	*01*		*Phạm vi đo: $0^0 \div 360^0$*
	Ke góc	*Chiếc*	*01*		*Kích thước ≥120 mm x 50 mm*

	Đồng hồ so	*Bộ*	*01*		*Độ chính xác: 0,01mm*
4	Chi tiết cơ khí	Bộ	01	Dùng để làm vật thật khi đo	
	Mỗi bộ bao gồm				
	Chi tiết trục	*Bộ*	*01*		*Chi tiết trục có kích thước chiều dài 100 mm;đường kính (10÷20) mm với cấp chính xác và độ nhám khác nhau*
	Chi tiết bạc	*Bộ*	*01*		*Chi tiết ống có kích thước chiều dài 100 mm; đường kính (10÷20) mm với cấp chính xác và độ nhám khác nhau*
5	Các mối ghép cơ khí điển hình	Bộ	01	Dùng để nhận biết đặc tính mối ghép	Đảm bảo đúng đặc tính lắp ghép
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Mối ghép then	*Bộ*	*02*		
	Mối ghép then hoa	*Bộ*	*02*		
	Mối ghép ren	*Bộ*	*02*		
7	Máy vi tính	Bộ	01	Dùng để minh họa, trình chiếu bài giảng	Loại thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm thiết bị
8	Máy chiếu (Projector)	Bộ	01		Cường độ ánh sáng ≥ 2500 ANSI lumens Kích thước phông chiếu ≥ 1800 mm x1800 mm

Bảng 6. DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU MÔN HỌC (BẮT BUỘC): NGUYÊN LÝ CHI TIẾT MÁY

Tên nghề: Sửa chữa thiết bị luyện kim
Mã số môn học: MH12
Trình độ đào tạo: Cao đẳng nghề
Dùng cho lớp học lý thuyết tối đa 35 sinh viên, lớp học thực hành tối đa 18 sinh viên

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Hộp giảm tốc	Hộp	01	Dùng để giảng dạy chi tiết cơ cấu máy	Loại thông dụng trên thị trường
2	Mô hình các cơ cấu truyền động	Bộ	01	Dùng để giảng dạy khái niệm cơ bản về nguyên lý máy và phân tích động học cơ cấu máy	Thể hiện rõ được cấu tạo các khâu và động học trong cơ cấu
	Mỗi bộ gồm:				
	Cơ cấu tay quay con trượt	*Bộ*	*01*		
	Cơ cấu cam	*Bộ*	*01*		
	Cơ cấu cu lít	*Bộ*	*01*		
	Cơ cấu bánh răng trụ	*Bộ*	*01*		
	Cơ cấu bánh răng nón	*Bộ*	*01*		
	Cơ cấu bánh răng côn.	*Bộ*	*01*		
	Cơ cấu bánh răng thanh răng	*Bộ*	*01*		
	Cơ cấu bánh răng vi sai	*Bộ*	*01*		
	Cơ cấu vít me đai ốc	*Bộ*	*01*		
	Cơ cấu đai truyền	*Bộ*	*01*		
	Cơ cấu ly hợp	*Bộ*	*01*		

3	*Mô hình các mối ghép*	*Bộ*	*01*	Dùng để giảng dạy, tính toán mối ghép	Thể hiện rõ được kết cấu, đặc tính làm việc việc của các mối ghép
	Mỗi bộ gồm:				
	Mối ghép ren	*Bộ*	*01*		
	Mối ghép then	*Bộ*	*01*		
	Mối ghép chốt	*Bộ*	*01*		
	Mối ghép ổ lăn	*Bộ*	*01*		
	Mối ghép ổ trượt.	*Bộ*	*01*		
	Mối ghép đinh tán	*Bộ*	*01*		
	Mối ghép hàn	*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 7. DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU
MÔN HỌC (BẮT BUỘC): THIẾT LẬP BẢN VẼ KỸ THUẬT BẰNG AUTOCAD

Tên nghề: Sửa chữa thiết bị luyện kim
Mã số môn học: MĐ 13
Trình độ đào tạo: Cao đẳng nghề
Dùng cho lớp học lý thuyết tối đa 35 sinh viên, lớp học thực hành tối đa 18 sinh viên

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Máy vi tính	Bộ	19	Dùng để thực hành vẽ trên máy vi tính	Chạy được phần mềm AUTOCAD
2	Phần mềm AUTOCAD	Bộ	01		Phiên bản thông dụng tại thời điểm mua sắm
3	Hệ thống mạng LAN	Bộ	01	Dùng để kết nối các máy vi tính	Kết nối được tối thiểu 19 máy tính
4	Máy in	Bộ	01	Dùng để thực hành in bản vẽ	In đen trắng, khổ giấy ≥ A4
5	Máy chiếu (Projector)	Bộ	01		Cường độ ánh sáng ≥ 2500 ANSI lumens Kích thước phông chiếu ≥ 1800 mm x 1800 mm

Bảng 8. DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU
MÔN HỌC (BẮT BUỘC): TRUYỀN DẪN KHÍ NÉN - THỦY LỰC

Tên nghề: Sửa chữa thiết bị luyện kim
Mã số môn học: MH 14
Trình độ đào tạo: Cao đẳng nghề
Dùng cho lớp học lý thuyết tối đa 35 sinh viên, lớp học thực hành tối đa 18 sinh viên

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Panel khí nén	Bộ	01	Dùng để giới thiệu 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*		
2	Panel thủy lực	Bộ	01	Dùng để giới thiệu kết cấu, nguyên lý làm việc của các phần tử 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	*Bộ*	*01*		

	Đồng hồ đo áp suất	*Chiếc*	*01*		
	Các đầu chia dầu	*Bộ*	*01*		
3	Máy vi tính	Bộ	01	Dùng để trình chiếu bài giảng	Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm
4	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): KỸ THUẬT SỬA CHỮA CƠ KHÍ

Tên nghề: Sửa chữa thiết bị luyện kim
Mã số môn học: MH 15
Trình độ đào tạo: Cao đẳng nghề
Dùng cho lớp học lý thuyết tối đa 35 sinh viên, lớp học thực hành tối đa 18 sinh viên

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Mối ghép ren	Bộ	01	Dùng để giới thiệu mối ghép ren	Các mối ghép theo tiêu chuẩn Việt Nam 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	01	Dùng để giới thiệu mối ghép then	Các mối ghép theo tiêu chuẩn Việt Nam 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	01	Dùng để giới thiệu mối ghép chốt.	Các mối ghép theo tiêu chuẩn Việt Nam Có kích thước thông dụng
	Mỗi bộ gồm:				
	Mối ghép chốt trụ	*Bộ*	*01*		
	Mối ghép chốt côn	*Bộ*	*01*		

4	Mối ghép ổ lăn	Bộ	01	Dùng để giới thiệu mối ghép ổ lăn	Kích thước theo tiêu chuẩn đường kính trong của ổ: 15mm÷30mm
	Mỗi bộ gồm:				
	Ổ đỡ	*Bộ*	*01*		
	Ổ đỡ chặn	*Bộ*	*01*		
	Ổ chặn	*Bộ*	*01*		
5	Mối ghép ổ trượt	Bộ	01	Dùng để giới thiệu 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*		
6	Bộ truyền bánh răng	Bộ	01	Dùng để giới thiệu 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*	*01*		
	Bộ truyền bánh răng côn	*Bộ*	*01*		
	Bộ truyền bánh vít - trục vít	*Bộ*	*01*		
7	Bộ truyền đai	Bộ	01	Dùng để giới thiệu cơ cấu bộ truyền đai	Chế tạo theo tiêu chuẩn. Kích thước phù hợp với dạy nghề
8	Bộ truyền xích	Bộ	01	Dùng để giới thiệu cơ cấu bộ truyền xích	Kích thước phù hợp với dạy nghề
9	Bộ truyền bánh ma sát	Bộ	01	Dùng để giới thiệu cơ cấu bánh ma sát	Chế tạo theo tiêu chuẩn. Kích thước phù hợp với dạy nghề

10	Máy nén khí	Bộ	01	Dùng để tạo nguồn khí nén cho dụng cụ tháo lắp bằng khí nén.	Áp suất khí nén: ≥ 8bar
11	Dụng cụ tháo, lắp	Bộ	01	Dùng để hướng dẫn Dùng để dụng cụ tháo, lắp	
	Mỗi bộ gồm:				
	Tuốt nơ vít 2 cạnh, 4 cạnh	*Bộ*	*01*		*Kích thước: 50mm÷400mm*
	Tuốt nơ vít đóng	*Bộ*	*01*		*Loại thông dụng trên thị trường*
	Cờ lê một đầu miệng, một đầu tròng	*Bộ*	*01*		*Kích cỡ vặn: 6mm÷36mm*
	Chìa vặn khẩu	*Bộ*	*01*		
	Bộ lục giác	*Bộ*	*01*		*Kích cỡ:1,5mm÷10mm*
	Mỏ lết	*Chiếc*	*01*		*Loại thông dụng trên thị trường*
	Cờ lê lực	*Chiếc*	*01*		*Dải lực:M3Nm÷320Nm Chiều dài: 193mm÷ 600mm*
	Dụng cụ tháo lắp khí nén	*Bộ*	*01*	*Dùng để hướng dẫn sử dụng*	*Thiết bị siết, mở bu -lông bằng khí nén*
	Cờ lê móc	*Bộ*	*01*		*Loại thông dụng trên thị trường*
	Kìm điện	*Chiếc*	*01*		
	Kìm chết	*Chiếc*	*01*	*Dùng để hướng dẫn sử dụng*	*Loại thông dụng trên thị trường*
	Kìm tháo phanh trên trục	*Chiếc*	*01*		*Chiều dài: 150mm÷200mm*
	Kìm tháo phanh trong lỗ	*Chiếc*	*01*		

	Vam 2 chấu tháo ngoài	*Chiếc*	*01*		
	Vam 2 chấu tháo trong	*Chiếc*	*01*		*Chiều dài chấu: ≥150mm*
	Vam 3 chấu tháo ngoài	*Chiếc*	*01*		
	Vam 3 chấu tháo trong	*Chiếc*	*01*		
	Bộ tông chốt	*Bộ*	*01*	*Dùng để hướng dẫn sử dụng*	*Đường kính: 4mm÷ 12mm;*
	Tông đồng, nhôm	*Bộ*	*01*	*Dùng để hướng dẫn sử dụng*	*Đường kính: 20mm ÷ 30mm Chiều dài: 150mm ÷350mm*
12	Dụng cụ đo, kiểm	Bộ	01	Dùng để kiểm tra chất lượng chi tiết và vị trí bề mặt các chi tiết lắp ráp	
	Mỗi bộ gồm:				
	Thước cặp	*Chiếc*	*01*		*Phạm vi đo: ≤ 250mmm. Độ chính xác: 0,02mm*
	Pan me đo ngoài	*Bộ*	*01*		*Phạm vi đo: ≤ 50mm Có kèm theo mẫu chuẩn để điều chỉnh độ chính xác của thước.*
	Pan me đo trong	*Bộ*	*01*		
	Đồng hồ so	*Bộ*	*01*		*Độ chính xác: 0,01mm có đế từ*
	Căn lá	*Bộ*	*01*		*Phạm vi đo: 0,01mm÷1mm;*
	Thước kiểm phẳng	*Chiếc*	*01*		*Chiều dài: ≥ 125mm.*
	Thước kiểm góc 90°	*Chiếc*	*01*		*Kích thước: ≥75mm x 50mm*
	Dụng cụ kiểm tra ren	*Bộ*	*01*		*Bước ren tiêu chuẩn*
	Calíp trục	*Bộ*	*01*		*Phạm vi đo: 20mm÷40mm*

	Calíp lỗ	*Bộ*	*01*		
	Ca líp hàm	*Bộ*	*01*		*Phạm vi đo: 15mm÷50mm*
	Ni vô	*Chiếc*	*01*		*Độ chính xác: 0,02mm/m*
13	Dụng cụ cắt	Bộ	01	Dùng để giới thiệu công dụng	*Đường kính ren: M4÷M16 Có kèm theo tay quay ta rô, bàn ren*
	Mỗi bộ gồm:				
	Ta rô	*Bộ*	*01*		
	Bàn ren	*Chiếc*	*01*		
	Mũi khoan	*Bộ*	*01*		*Mũi khoan ruột gà Có đường kính: 3mm÷15mm*
	Mũi doa	*Bộ*	*01*		*Có đường kính: 4mm÷12mm*
	Dao cạo mặt phẳng	*Chiếc*	*01*		*Chiều dài: ≥ 300mm*
	Dao cạo mặt cong	*Chiếc*	*01*		*Chiều dài: ≥ 200mm*
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

(Xem tiếp Công báo số 723 + 724)

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