VĂN BẢN QUY PHẠM PHÁP LUẬT

BỘ LAO ĐỘNG - THƯƠNG BINH VÀ XÃ HỘI

Thông tư số 27/2019/TT-BLĐTBXH ngày 25 tháng 12 năm 2019 ban hành danh mục thiết bị đào tạo tối thiểu trình độ trung cấp, trình độ cao đẳng cho một số nghề thuộc nhóm nghề công nghệ, kỹ thuật

(Tiếp theo Công báo số 507 + 508)

Phụ lục 5a
DANH MỤC THIẾT BỊ ĐÀO TẠO TỐI THIỂU NGHỀ CHẾ TẠO THIẾT BỊ CƠ KHÍ

(Ban hành kèm theo Thông tư số 27/2019/TT-BLĐTBXH ngày 25/12/2019 của Bộ trưởng Bộ Lao động - Thương binh và Xã hội)

3.8. Phòng thực hành Hàn cơ bản

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật
1	Thiết bị hàn	Bộ	02	Dùng để hàn kim loại	Loại thông dụng trên thị trường
	Mỗi bộ gồm:				
	Mỏ hàn	*Chiếc*	*01*		
	Dây hàn	*Mét*	*20*		
	Pép hàn	*Bộ*	*01*		
	Mo hàn	*Chiếc*	*01*		
2	Máy hàn điện hồ quang	Chiếc	02	Dùng để thực hành hàn điện cơ bản	Dòng điện hàn từ 80A ÷ 350A

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật
3	Ống sấy que hàn cá nhân	Chiếc	06	Sử dụng để sấy que hàn cá nhân	- Nhiệt độ từ 200°C ÷ 220°C - Trọng lượng sấy: ≤ 5kg/mẻ sấy
4	Tủ sấy que hàn	Chiếc	01	Sử dụng để sấy que hàn	- Nhiệt độ sấy: 50°C ÷ 400°C - Trọng lượng sấy: ≤ 100kg/mẻ sấy
5	Bàn hàn đa năng	Bộ	02	Dùng để gá phôi hàn đính và hàn hoàn thiện	Kích thước: ≥ 600mm x 750mm x 600mm
6	Cabin hàn	Chiếc	02	Dùng để thực hành hàn	Kích thước tối thiểu: (2 x 2 x 2)m
7	Hệ thống hút khói	Hệ thống	01	Dùng để hút khói hàn	- Ống hút đến từng ca bin - Lưu lượng khí hút ≥ 0,3m^3/s
8	Máy mài, cắt cầm tay	Chiếc	05	Sử dụng để mài sửa pa via chuẩn bị mép hàn	Đường kính đá mài, cắt: 100mm ÷ 180mm
9	Bộ số	Bộ	01	Dùng để đánh số chi tiết	9 đầu gồm các số (0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8)
10	Bộ chữ	Bộ	01	Dùng để đánh dấu ký tự trên chi tiết	Đầu chữ gồm 27 cái

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật
11	Bàn nguội	Chiếc	02	Dùng để thực hiện vạch dấu phôi, làm sạch xỉ hàn	Kích thước ≥ 850mm x 700mm x 800mm
12	Ê tô	Chiếc	02	Dùng để kẹp chặt làm sạch mép phôi hàn	Độ mở của ngàm: 40mm ÷ 125mm
13	Tủ đựng dụng cụ	Chiếc	01	Dùng để đựng dụng cụ	Kích thước phù hợp
14	Máy in	Chiếc	01	Dùng để in tài liệu học tập	- Khổ giấy in A4 - In đen trắng
15	Máy vi tính	Bộ	01	Sử dụng để minh họa, trình chiếu bài giảng	Loại thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm thiết bị
16	Máy chiếu (Projector)	Bộ	01	Sử dụng để minh họa, trình chiếu bài giảng	- Cường độ ánh sáng ≥ 2500 ANSI lumens - Phông chiếu kích thước ≥ 1800mm x 1800mm
17	Bộ dụng cụ đo, kiểm tra	Bộ	01		Thông số kỹ thuật cơ bản như sau:
	Mỗi bộ gồm:				
	Thước lá	*Chiếc*	*05*	Dùng để đo, kiểm tra phôi và kích thước mối hàn	Chiều dài từ 300mm ÷ 1000mm
	Thước cuộn thép	*Chiếc*	*02*		Chiều dài từ 2000mm ÷ 7000mm

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật
	Thước đo góc vạn năng	*Chiếc*	*02*		Giá trị đo từ $0^0 \div 180^0$
	Ke góc	*Chiếc*	*02*		Kích thước ≥ 120mm x 50mm
	Dưỡng kiểm tra mối hàn	*Bộ*	*02*		Khoảng đo từ 3mm ÷ 12mm
	Thước cặp cơ khí	*Chiếc*	*03*	Để kiểm tra kích thước chiều dày, đường kính của vật liệu	- Phạm vi đo: ≤ 300mm - Độ chính xác: 0,1; 0,05; 0,02mm
18	Dụng cụ cơ khí cầm tay	Bộ	01		Thông số kỹ thuật cơ bản được mô tả như sau:
	Mỗi bộ gồm:				
	Búa tạ	*Chiếc*	*02*	Dùng để nắn phôi có chiều dày lớn	Trọng lượng từ 2kg ÷ 7kg
	Búa nguội	*Chiếc*	*10*	Dùng để hàn đính gá phôi, thực hiện các nội dung công việc hàn, cắt khí	Trọng lượng từ 0,5kg ÷ 1,5kg
	Kìm hàn - kẹp mát	*Bộ*	*05*		Tải được dòng điện tối thiểu 300A
	Búa gõ xỉ	*Chiếc*	*05*		Loại thiết bị thông dụng trên thị trường
	Kìm rèn	*Chiếc*	*05*		- Chiều dài tối thiểu 260mm - Độ mở hàm tối đa 24mm

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật
	Bàn chải thép	*Chiếc*	*05*		- Cán chổi cong, thẳng - Cỡ sợi: ≤ 2mm
	Búa nhựa	*Chiếc*	*10*	Dùng để thực hành chấm dấu	Trọng lượng: 0,3kg ÷ 0,5kg

3.9. Phòng thực hành Nguội cơ bản

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật
1	Máy khoan bàn	Chiếc	01	Dùng để khoan tạo lỗ có đường kính nhỏ, vật nhỏ	Đường kính lỗ khoan: ≤ 14mm
2	Máy khoan đứng	Chiếc	01	Dùng để khoan tạo lỗ trên chi tiết có kích thước, trọng lượng trung bình	Đường kính lỗ khoan: ≤ 25mm
3	Máy mài hai đá	Chiếc	01	Sử dụng để mài, sửa chi tiết gia công	Đường kính đá mài: ≥ 250mm
4	Máy mài, cắt cầm tay	Chiếc	02	Sử dụng để mài sửa pa via chuẩn bị mép hàn	Đường kính đá mài, cắt: 100mm ÷ 180mm
5	Ê tô nguội	Chiếc	11	Dùng để kẹp chặt phôi phục vụ cho gia công chi tiết	Độ mở của ngàm: ≤ 120mm

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật
6	Bàn nguội	Chiếc	11	Dùng để gá lắp êtô và thực hành nguội	Kích thước ≥ 600mm x 750mm x 800mm
7	Bộ số	Bộ	01	Dùng để đánh số chi tiết	9 đầu gồm các số (0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8)
8	Bộ chữ	Bộ	01	Dùng để đánh dấu ký tự trên chi tiết	Đầu chữ gồm 27 cái
9	Cưa tay	Chiếc	11	Dùng để thực hành cưa kim loại	Chiều dài lưỡi cưa ≥ 250mm
10	Bàn máp	Chiếc	01	Sử dụng cho quá trình đo, rà, vạch dấu và kiểm tra chi tiết gia công	Kích thước: ≥ 400mm x 400mm
11	Máy in	Chiếc	01	Dùng để in tài liệu học tập	- Khổ giấy in A4 - In đen trắng
12	Tủ đựng dụng cụ	Chiếc	01	Dùng để bảo quản và cất giữ dụng cụ	Kích thước tối thiểu: ≥ 600mm x 400mm x 800mm
13	Máy vi tính	Bộ	01	Sử dụng để minh họa, trình chiếu bài giảng	Loại thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm thiết bị
14	Máy chiếu (Projector)	Bộ	01	Sử dụng để minh họa, trình chiếu bài giảng	- Cường độ ánh sáng ≥ 2500 ANSI lumens - Phông chiếu kích thước ≥ 1800mm x 1800mm

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật
15	Bộ dụng cụ lấy dấu	Bộ	01	Dùng để vạch dấu, chấm dấu	Thông số kỹ thuật cơ bản như sau:
	Mỗi bộ gồm:				
	Mũi vạch dấu	*Chiếc*	*11*		Chiều dài từ 120mm ÷ 150mm
	Mũi chấm dấu	*Chiếc*	*11*		
	Đài vạch	*Chiếc*	*01*	Dùng để vạch dấu đường thẳng nằm ngang	Loại thiết bị thông dụng trên thị trường
	Khối D	*Chiếc*	*01*	Dùng để định vị, đo kiểm tra chi tiết	Kích thước: ≥ 100mm x 100mm x 120mm
	Khối V	*Chiếc*	*01*	Dùng để định vị, kiểm tra chi tiết	Kích thước: ≥ 75mm x 35mm x 30mm
16	Bộ dụng cụ gia công ren	Bộ	02	Dùng để tạo ren lỗ và trục	- Đường kính ren gia công: ≤ M12 - Đường kính mũi khoan từ 3mm ÷ 12mm
	Mỗi bộ gồm:				
	Mũi khoan	*Bộ*	*02*		
	Tay quay - Bàn ren	*Bộ*	*02*		
	Tay quay - Ta rô	*Bộ*	*02*		
17	Bộ dụng cụ đo, kiểm tra	Bộ	02	Dùng để đo, kiểm tra kích thước chi tiết gia công nguội	Thông số kỹ thuật cơ bản như sau:
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Thước lá	*Chiếc*	*01*		Chiều dài từ 300mm ÷ 1000mm

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật
	Thước cuộn thép	*Chiếc*	*01*		Chiều dài từ 2000mm ÷ 7000mm
	Thước đo góc vạn năng	*Chiếc*	*01*		Giá trị đo: $0^0 \div 360^0$
	Ke góc	*Chiếc*	*01*		Kích thước ≥ 120mm x 50mm
	Com pa vạch dấu	*Chiếc*	*01*		- Chiều dài 2 càng từ 150mm ÷ 250mm - Phạm vi đo từ 0mm ÷ 200mm
	Com pa đo ngoài	*Chiếc*	*02*		
	Com pa đo trong	*Chiếc*	*02*		
	Dưỡng đo, kiểm tra ren	*Bộ*	*02*	Sử dụng để đo bước ren	Khoảng đo từ: 0,25mm ÷ 6,00mm
	Thước cặp cơ khí	*Chiếc*	*02*	Dùng để đo kích thước chi tiết	Phạm vi đo tối đa 300mm
	Dưỡng kiểm tra góc	*Chiếc*	*02*	Dùng để đo, kiểm tra góc chi tiết	Các góc kiểm tra: 30^0; 45^0; 90^0; 120^0 ; 135^0
18	Bộ dụng cụ cơ khí cầm tay	Bộ	02		
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Đe nguội	*Chiếc*	*01*	Dùng để nắn, uốn, và cắt kim loại	Trọng lượng từ 50kg ÷ 75kg
	Búa tạ	*Chiếc*	*01*	Dùng để thao tác uốn, nắn, sử dụng lực lớn	Trọng lượng từ 2kg ÷ 7kg

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật
	Búa nguội	*Chiếc*	*06*	Dùng để thao tác uốn, nắn, sử dụng lực nhỏ	Trọng lượng từ 0,3kg ÷ 1,5kg
	Bàn chải sắt	*Chiếc*	*06*	Dùng để làm sạch chi tiết	- Cán chổi cong, thẳng - Cỡ sợi: ≤ 2mm
	Dũa dẹt	*Chiếc*	*06*	Dùng để dũa kim loại	Chiều dài từ: 200mm ÷ 400mm Răng kép
	Dũa tròn	*Chiếc*	*06*		
	Dũa tam giác	*Chiếc*	*06*		
	Dũa lòng mo	*Chiếc*	*06*		
	Dũa vuông	*Chiếc*	*06*		
	Đục bằng	*Chiếc*	*06*	Dùng để đục rãnh, đục bạt, chặt kim loại	Chiều dài từ 120mm ÷ 150mm
	Đục nhọn	*Chiếc*	*06*		

3.10. Xưởng thực hành Gia công cơ khí

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật
1	Thiết bị cắt khí	Bộ	02	Dùng để thực hành cắt kim loại bằng khí	Loại thông dụng trên thị trường
	Mỗi bộ gồm:				
	Van chống cháy ngược	*Bộ*	*01*		
	Van giảm áp khí ôxy	*Chiếc*	*01*		

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật
	Van giảm áp khí C_2H_2	*Bộ*	*01*		
	Van giảm áp khí ga	*Bộ*	*01*		
	Bình khí ôxy	*Chiếc*	*04*		
	Bình khí C_2H_2	*Chiếc*	*01*		
	Bình khí ga	*Chiếc*	*01*		
	Dây dẫn khí	*Mét*	*15*		
2	Khóa cáp	Bộ	02	Dùng để thực hành về khóa cáp	Đường kính: ≤ 37mm
	Mỗi bộ gồm:				
	Khóa sừng	*Chiếc*	*06*		
	Khóa rèn	*Chiếc*	*01*		
	Khóa nêm	*Chiếc*	*01*		
3	Múp	Bộ	01	Dùng để thực hành về các loại múp	- Tải trọng nâng: ≤ 10 tấn - Số puly: 1 ÷ 4
	Mỗi bộ gồm:				
	Múp 1 puly	*Bộ*	*02*		
	Múp nhiều puly	*Bộ*	*02*		
4	Xích	Bộ	01	Dùng để thực hành về xích	- Loại định cỡ, không định cỡ - Loại 1, 2 hoặc nhiều dãy
	Mỗi bộ gồm:				
	Xích hàn	*Dây*	*02*		
	Xích bản lề	*Dây*	*02*		

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật
5	Kích các loại	Bộ	01	Dùng để thực hành về kích	Thông số kỹ thuật cơ bản như sau:
	Mỗi bộ gồm:				
	Kích răng	*Chiếc*	*01*		- Tải trọng nâng: 0,5 tấn ÷ 10 tấn - Chiều cao nâng: 0,4m ÷ 0,6 m
	Kích ren	*Chiếc*	*01*		- Tải trọng nâng: 0,5 tấn ÷ 10 tấn - Chiều cao nâng: 0,25m ÷ 0,36m
	Kích thủy lực	*Chiếc*	*01*		- Tải trọng nâng: 0,5 tấn ÷ 10 tấn - Chiều cao nâng: 0,2m ÷ 0,4m
	Kích bàn	*Chiếc*	*01*		- Tải trọng nâng: 1 tấn ÷ 10 tấn - Chiều cao nâng: 0,3m ÷ 0,5m
6	Pa lăng	Bộ	01	Dùng để thực hành về pa lăng	Thông số kỹ thuật cơ bản như sau:
	Mỗi bộ gồm:				
	Pa lăng điện	*Chiếc*	*01*		- Tải trọng nâng: ≤ 15 tấn

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật
	Pa lăng xích	*Chiếc*	*01*		- Tải trọng nâng: ≤ 10 tấn
7	Tời	Bộ	01	Dùng để thực hành nâng hạ, di chuyển thiết bị	Thông số kỹ thuật cơ bản như sau:
	Mỗi bộ gồm:				
	Tời quay tay	*Chiếc*	*01*		Tải trọng nâng: ≤ 5 tấn
	Tời lắc tay	*Chiếc*	*01*		Tải trọng nâng: ≤ 3 tấn
	Tời điện	*Chiếc*	*01*		Tải trọng nâng: ≤ 10 tấn
8	Cáp thép	Dây	02	Dùng để thực hành về dây cáp thép	- Cáp thép từ: ≤ 12mm
9	Con lăn	Bộ	01	Dùng để thực hành di chuyển máy và thiết bị cơ khí	- Đường kính: 90mm ÷ 110mm - Chiều dài: 800mm ÷ 1500mm
10	Bộ số	Bộ	01	Dùng để đánh số chi tiết	9 đầu gồm các số (0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8)
11	Bộ chữ	Bộ	01	Dùng để đánh dấu ký tự trên chi tiết	Đầu chữ gồm 27 cái
12	Bàn nguội	Chiếc	02	Dùng để thực hiện vạch dấu phôi, làm sạch xỉ hàn	Kích thước ≥ 850mm x 700mm x 800mm

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật
13	Ê tô	Chiếc	02	Dùng để kẹp chặt làm sạch mép phôi hàn	Độ mở của ngàm: 40mm ÷ 125mm
14	Kéo cần	Chiếc	01	Sử dụng để cắt tấm có chiều dày nhỏ	- Chiều rộng cắt: ≤ 1300mm - Chiều dày cắt từ 0,5mm ÷ 4mm
15	Máy mài, cắt cầm tay	Chiếc	05	Sử dụng để mài sửa pa via chuẩn bị mép hàn	Đường kính đá mài, cắt: 100mm ÷ 180mm
16	Máy cắt plasma, ô-xy khí cháy (máy cắt rùa)	Bộ	01	Sử dụng để cắt thép tấm	Chiều dày cắt: ≤ 25mm
17	Máy cưa cần/đĩa/ vòng	Chiếc	01	Dùng để cắt thép định hình	Công suất động cơ: ≥ 0,5kW
18	Máy khoan đứng	Chiếc	01	Dùng để rèn luyện kỹ năng khoan	Đường kính lỗ khoan: ≤ 25mm
19	Máy mài hai đá đứng	Chiếc	02	Sử dụng để mài, sửa dụng cụ, mài sửa pa via	Đường kính đá: ≤ 450mm
20	Máy tiện vạn năng	Chiếc	01	Dùng để thực hành các chi tiết ứng dụng kỹ thuật tiện	- Đường kính tiện qua băng máy ≥ 320mm; - Chiều dài băng máy (800 ÷ 1500)mm - Bộ đồ gá và phụ kiện kèm theo máy

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật
21	Máy phay vạn năng	Chiếc	01	Dùng để thực hành các chi tiết ứng dụng kỹ thuật phay	- Đầu trục chính xoay ±45^0 - Dịch chuyển dọc (trục X) ≥ 630mm, chuyển ngang (trục Y) ≥ 300mm - Bộ đồ gá và phụ kiện kèm theo máy
22	Máy vi tính	Bộ	01	Sử dụng để minh họa, trình chiếu bài giảng	Loại thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm thiết bị
23	Máy chiếu (Projector)	Bộ	01	Sử dụng để minh họa, trình chiếu bài giảng	- Cường độ ánh sáng ≥ 2500 ANSI lumens - Phông chiếu kích thước ≥ 1800mm x 1800mm
24	Bộ dụng cụ đo, kiểm tra	Bộ	01		Thông số kỹ thuật cơ bản như sau:
	Mỗi bộ gồm:				
	Thước lá	*Chiếc*	*05*	Dùng để đo, kiểm tra phôi và kích thước mối hàn	Chiều dài từ 300mm ÷ 1000mm
	Thước cuộn thép	*Chiếc*	*02*		Chiều dài từ 2000mm ÷ 7000mm

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật
	Thước đo góc vạn năng	*Chiếc*	*02*		Giá trị đo từ $0^0 \div 180^0$
	Ke góc	*Chiếc*	*02*		Kích thước ≥ 120mm x 50mm
	Dưỡng kiểm tra ren	*Bộ*	*02*	Dùng để đo, kiểm tra các bước ren tiêu chuẩn thông dụng	Phù hợp với tiêu chuẩn
	Thước cặp cơ khí	*Chiếc*	*03*	Để kiểm tra kích thước chiều dày, đường kính của vật liệu	- Phạm vi đo: ≤ 300mm - Độ chính xác: 0,1; 0,05; 0,02mm
	Pan me đo ngoài	*Chiếc*	*03*		- Phạm vi đo: ≤ 100mm - Độ chính xác: 0,01
	Pan me đo trong	*Chiếc*	*03*		
25	Dụng cụ cơ khí cầm tay	Bộ	01		Thông số kỹ thuật cơ bản được mô tả như sau:
	Mỗi bộ gồm:				
	Búa tạ	*Chiếc*	*02*	Dùng để nắn phôi có chiều dày lớn	Trọng lượng từ 2kg ÷ 7kg
	Búa nguội	*Chiếc*	*10*		Trọng lượng từ 0,5kg ÷ 1,5kg
	Búa tay	*Chiếc*	*10*	Dùng để thực hành chấm dấu	Trọng lượng: 0,3kg ÷ 1,5kg

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật
	Búa tay đầu ngang	*Chiếc*	*10*	Dùng để thực hiện thao tác gò	Trọng lượng: 0,5kg ÷ 1,5kg
	Búa tay đầu dọc	*Chiếc*	*10*		
	Búa cao su	*Chiếc*	*10*		Trọng lượng: 0,5kg ÷ 1kg
	Búa gỗ	*Chiếc*	*10*		
	Đe trụ	*Chiếc*	*02*	Dùng để gò các chi tiết	Đường kính từ 50mm ÷ 80mm
	Đe phẳng	*Chiếc*	*02*		Loại thông dụng trên thị trường
	Đe côn	*Chiếc*	*02*		Đường kính từ 50mm ÷ 80mm Độ côn tối thiểu 1/10
	Kéo cắt tôn	*Chiếc*	*10*	Sử dụng để cắt tấm có chiều dày nhỏ	Chiều dày cắt ≤ 1mm
26	Bộ dụng cụ vạch dấu, chấm dấu	Bộ	01	Sử dụng để vạch dấu, chấm dấu	Chiều dài: 135mm ÷ 250mm
	Mỗi bộ gồm:				
	Mũi vạch dấu	*Chiếc*	*06*		
	Mũi chấm dấu	*Chiếc*	*06*		
	Đài vạch	Chiếc	02	Dùng để vạch dấu đường thẳng nằm ngang	Loại thiết bị thông dụng trên thị trường
	Khối D	Chiếc	02	Dùng để định vị, đo kiểm tra chi tiết	Kích thước: ≥ 100mm x 100mm x 120mm

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật
	Khối V	Chiếc	02	Dùng để định vị, kiểm tra chi tiết	Kích thước: ≥ 75mm x 35mm x 30mm
	Bàn máp	Chiếc	02	Sử dụng cho quá trình đo, rà, vạch dấu và kiểm tra chi tiết gia công	Kích thước: ≥ 400mm x 400mm

3.11. Xưởng thực hành Chế tạo thiết bị cơ khí

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật
1	Thiết bị hàn và cắt khí	Bộ	02	Dùng để thực hành hàn và cắt kim loại bằng khí	Loại thông dụng trên thị trường
	Mỗi bộ gồm:				
	Mỏ hàn	*Chiếc*	*01*		
	Mỏ cắt	*Chiếc*	*02*		
	Van chống cháy ngược	*Bộ*	*01*		
	Van giảm áp khí ôxy	*Chiếc*	*01*		
	Van giảm áp khí C_2H_2	*Bộ*	*01*		
	Van giảm áp khí ga	*Bộ*	*01*		

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật
	Bình khí ôxy	*Chiếc*	*04*		
	Bình khí C_2H_2	*Chiếc*	*01*		
	Bình khí ga	*Chiếc*	*01*		
	Dây dẫn khí	*Mét*	*15*		
	Pép cắt	*Bộ*	*01*		
	Pép hàn	*Bộ*	*01*		
2	Cái nêm	Bộ	10	Sử dụng để định vị, kẹp chặt chi tiết khi gia công	Loại thông dụng trên thị trường
3	Tăng đơ	Chiếc	10	Dùng để kéo ép chi tiết vào vị trí phục vụ cho lắp ghép	- Đường kính trục ren: M6 ÷ M30 - Tải trọng: 2250kg ÷ 6250kg
4	Bộ số	Bộ	01	Dùng để đánh số chi tiết	9 đầu gồm các số (0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8)
5	Bộ chữ	Bộ	01	Dùng để đánh dấu ký tự trên chi tiết	Đầu chữ gồm 27 cái
6	Bàn nguội	Chiếc	02	Dùng để thực hiện vạch dấu phôi, làm sạch xỉ hàn	Kích thước ≥ 850mm x 700mm x 800mm
7	Ê tô	Chiếc	02	Dùng để kẹp chặt làm sạch mép phôi hàn	Độ mở của ngàm: 40mm ÷ 125mm
8	Kéo cần	Chiếc	02	Sử dụng để cắt tấm có chiều dày nhỏ	- Chiều rộng cắt: ≤ 1300mm

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật
					- Chiều dày cắt từ 0,5mm ÷ 4mm
9	Tủ sấy que hàn	Chiếc	02	Sử dụng để sấy que hàn	- Nhiệt độ sấy: 50ºC ÷ 400ºC - Trọng lượng sấy: ≤ 100kg/mẻ sấy
10	Súng phun sơn	Chiếc	02	Sử dụng để sơn bề mặt chi tiết thiết bị cơ khí	- Đường kính lỗ phun ≤ 2mm - Lưu lượng hơi đầu ra: ≥ 120 lít/phút
11	Thiết bị nâng	Bộ	01		
	Mỗi bộ gồm:				
	Pa lăng xích	*Chiếc*	*02*	Dùng để nâng hạ, di chuyển thiết bị	- Tải trọng nâng: 0,5 tấn ÷ 10 tấn - Chiều cao nâng: 2m ÷ 12m
	Tời quay tay	*Chiếc*	*02*		Tải trọng nâng: 0,5 tấn ÷ 5 tấn
12	Thiết bị vặn bu lông	Bộ	02	Sử dụng để xiết bu lông khi thực hiện lắp ghép cắt chi tiết	- Bu lông chuẩn: M8 - M20 - Tốc độ quay liên tục ≤ 2000 - Bộ dụng cụ xiết bu lông theo máy

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật
13	Bơm thử áp lực nước	Chiếc	01	Sử dụng để thử áp hệ thống bồn	- Áp lực ≤ 50 bars - Hành trình ≤ 50mm - Bình chứa ≤ 5 lít
14	Máy cắt plasma, ô-xy khí cháy (máy cắt rùa)	Chiếc	02	Sử dụng để cắt thép tấm	Chiều dày cắt: 3mm ÷ 25mm
15	Máy mài, cắt cầm tay	Chiếc	05	Sử dụng để mài sửa pa via chuẩn bị mép hàn	Đường kính đá mài, cắt: 100mm ÷ 180mm
16	Máy khoan cầm tay	Chiếc	05	Dùng để khoan tạo lỗ	Đường kính lỗ khoan: ≤ 14mm
17	Máy khoan từ	Chiếc	01	Dùng để khoan tạo lỗ	Đường kính lỗ khoan: ≤ 25mm
18	Máy khoan đứng	Chiếc	01	Dùng để khoan tạo lỗ có đường kính lớn	Đường kính lỗ khoan ≤ 25mm
19	Máy mài hai đá đứng	Chiếc	02	Sử dụng để mài, sửa dụng cụ, mài sửa pa via	Đường kính đá: ≥ 250mm
20	Hệ thống cấp nén khí	Bộ	01	Sử dụng để sơn bề mặt chi tiết thiết bị cơ khí	- Áp suất khí ≥ 8 bar
21	Máy hàn điện hồ quang xoay chiều	Chiếc	02	Dùng để thực hành hàn điện	Dòng điện hàn từ 80A ÷ 350A

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật
22	Máy cắt tấm	Chiếc	01	Dùng để cắt thép tấm tạo phôi hàn	- Chiều rộng cắt: ≤ 1320mm - Chiều dày cắt: ≥ 0,5mm - Bộ dao cắt kèm theo máy
23	Máy đột	Chiếc	01	Dùng để tạo hình thép tấm	- Lực dập danh định: 63kN ÷ 800kN - Bộ chày, cối để đột lỗ có đường kính từ 8mm đến 22mm
24	Máy cưa cần/đĩa/vòng	Chiếc	01	Dùng để cắt thép định hình	Công suất động cơ: ≥ 0,5kW
25	Máy uốn đa năng	Chiếc	01	Dùng để tạo hình thép ống	- Ống thép có đường kính: ≤ 35mm; - Chiều dày ≤ 2,5mm
26	Máy ép thủy lực	Chiếc	01	Sử dụng để tạo hình thép định hình, thép tấm trên khuôn	- Lực ép ≥ 50 tấn - Hành trình piston: ≥ 250mm
27	Máy cắt đá cao tốc	Chiếc	02	Sử dụng để cắt thép định hình có kích thước nhỏ	Đường kính đá cắt: ≤ 450mm
28	Máy lốc tôn	Chiếc	01	Sử dụng lốc thép tấm	- Chiều rộng uốn: ≤ 1200mm

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật
					- Chiều dày uốn: ≥ 5mm - Đường kính uốn: ≥ 250mm
29	Máy chấn thép tấm	Chiếc	01	Sử dụng để chấn tôn tạo hình, bẻ góc	- Chiều dài chấn: ≥ 2500mm - Chiều dày tôn chấn ≥ 5mm - Công suất: ≤ 30kW - Bộ đồ gá trên máy chấn
30	Cầu trục	Chiếc	01	Sử dụng để vận chuyển vật tư trong xưởng thực hành	Tải trọng nâng: ≥ 3 tấn
31	Máy tiện vạn năng	Chiếc	01	Dùng để thực hành các chi tiết ứng dụng kỹ thuật tiện	- Đường kính tiện qua băng máy ≥ 320mm; - Chiều dài băng máy (800 ÷ 1500)mm - Bộ đồ gá và phụ kiện kèm theo máy
32	Máy phay vạn năng	Chiếc	01	Dùng để thực hành các chi tiết ứng dụng kỹ thuật phay	- Đầu trục chính xoay $\pm 45^0$ - Dịch chuyển dọc (trục X) ≥ 630mm, chuyển ngang

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật
					(trục Y) ≥ 300mm - Bộ đồ gá và phụ kiện kèm theo máy
33	Máy vi tính	Bộ	01	Sử dụng để minh họa, trình chiếu bài giảng	Loại thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm thiết bị
34	Máy chiếu (Projector)	Bộ	01	Sử dụng để minh họa, trình chiếu bài giảng	- Cường độ ánh sáng ≥ 2500 ANSI lumens - Phông chiếu kích thước ≥ 1800mm x 1800mm
35	Bộ dụng cụ đo, kiểm tra	Bộ	01		Thông số kỹ thuật cơ bản như sau:
	Mỗi bộ gồm:				
	Thước lá	*Chiếc*	*05*	Dùng để đo, kiểm tra phôi và kích thước mối hàn	Chiều dài từ 300mm ÷ 1000mm
	Thước cuộn thép	*Chiếc*	*02*		Chiều dài từ 2000mm ÷ 7000mm
	Thước đo góc vạn năng	*Chiếc*	*02*		Giá trị đo từ $0^0 \div 180^0$
	Ke góc	*Chiếc*	*02*		Kích thước ≥ 120mm x 50mm
	Dưỡng kiểm tra mối hàn	*Bộ*	*02*		Khoảng đo từ 3mm ÷ 12mm

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật
	Dưỡng kiểm tra ren	*Bộ*	*02*	Phục vụ giảng dạy đo, kiểm tra các bước ren tiêu chuẩn thông dụng	Phù hợp với tiêu chuẩn
	Thước cặp cơ khí	*Chiếc*	*05*	Để thực hành đo kiểm kích thước	- Phạm vi đo: ≤ 300mm - Độ chính xác: 0,1; 0,05; 0,02mm
	Pan me đo ngoài	*Chiếc*	*05*		- Phạm vi đo: ≤ 100mm - Độ chính xác: 0,01
	Pan me đo trong	*Chiếc*	*05*		
	Ni vô ống nước	*Mét*	*30*	Dùng để đo kiểm tra độ thăng bằng	- Đường kính ống ≤ 10mm - Màu trắng, trong suốt
	Dọi	*Quả*	*05*	Sử dụng để kiểm tra độ thẳng đứng	- Đường kính: 12mm ÷ 25mm - Trọng lượng: 0,05kg ÷ 0,3kg
36	Dụng cụ cơ khí cầm tay	Bộ	01		Thông số kỹ thuật cơ bản được mô tả như sau:
	Mỗi bộ gồm:				
	Búa tạ	*Chiếc*	*02*	Dùng để nắn phôi có chiều dày lớn	Trọng lượng từ 2kg ÷ 7kg
	Búa nguội	*Chiếc*	*10*	Dùng để hàn đính gá phôi, thực hiện các nội dung công việc hàn, cắt khí	Trọng lượng từ 0,5kg ÷ 1,5kg
	Kìm hàn - kẹp mát	*Bộ*	*05*		Tải được dòng điện tối thiểu 300A

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật
	Búa gõ xỉ	*Chiếc*	*05*		Loại thiết bị thông dụng trên thị trường
	Kìm rèn	*Chiếc*	*05*		Chiều dài tối thiểu 260mm Độ mở hàm tối đa 24mm
	Bàn chải thép	*Chiếc*	*05*		- Cán chổi cong, thẳng - Cỡ sợi: ≤ 2mm
	Búa tay	*Chiếc*	*10*	Dùng để thực hành chấm dấu	Trọng lượng: 0,3kg ÷ 1,5kg
	Búa tay đầu ngang	*Chiếc*	*10*	Dùng để thực hiện thao tác gò	Trọng lượng: 0,5kg ÷ 1,5kg
	Búa tay đầu dọc	*Chiếc*	*10*		
	Búa cao su	*Chiếc*	*10*		Trọng lượng: 0,5kg ÷ 1kg
	Búa gỗ	*Chiếc*	*10*		
	Đe trụ	*Chiếc*	*02*	Dùng để gò các chi tiết	Đường kính từ 50mm ÷ 80mm
	Đe phẳng	*Chiếc*	*02*		Loại thông dụng trên thị trường
	Đe côn	*Chiếc*	*02*		Đường kính từ 50mm ÷ 80mm Độ côn tối thiểu 1/10
	Kéo cắt tôn	*Chiếc*	*05*	Sử dụng để cắt tấm có chiều dày nhỏ	Chiều dày cắt ≤ 1mm

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật
37	Bộ dụng cụ vạch dấu, chấm dấu	Bộ	01	Sử dụng để vạch dấu, chấm dấu	Chiều dài: 135mm ÷ 250mm
	Mỗi bộ gồm:				
	Mũi vạch dấu	*Chiếc*	*05*		
	Mũi chấm dấu	*Chiếc*	*05*		
	Đài vạch	Chiếc	02	Dùng để vạch dấu đường thẳng nằm ngang	Loại thiết bị thông dụng trên thị trường
	Khối D	Chiếc	02	Dùng để định vị, đo kiểm tra chi tiết	Kích thước: ≥ 100mm x 100mm x 120mm
	Khối V	Chiếc	02	Dùng để định vị, kiểm tra chi tiết	Kích thước: ≥ 75mm x 35mm x 30mm
	Bàn máp	Chiếc	02	Sử dụng cho quá trình đo, rà, vạch dấu và kiểm tra chi tiết gia công	Kích thước: ≥ 400mm x 400mm

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

Phụ lục 5b

DANH MỤC THIẾT BỊ ĐÀO TẠO TỐI THIỂU NGHỀ CHẾ TẠO THIẾT BỊ CƠ KHÍ

(Ban hành kèm theo Thông tư số 27/2019/TT-BLĐTBXH ngày 25/12/2019 của Bộ trưởng Bộ Lao động - Thương binh và Xã hội)

Tên nghề: Chế tạo thiết bị cơ khí

Mã nghề: 6520104

Trình độ đào tạo: Cao đẳng

Năm 2019

MỤC LỤC

Trang

A. PHẦN THUYẾT MINH

1. Danh mục thiết bị đào tạo tối thiểu của nghề Chế tạo thiết bị cơ khí trình độ cao đẳng là danh mục bao gồm các loại thiết bị đào tạo (học liệu, 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 đào tạo mà cơ sở giáo dục nghề nghiệp phải trang bị để tổ chức đào tạo nghề Chế tạo thiết bị cơ khí trình độ cao đẳng.

Các thiết bị trong danh mục thiết bị đào tạo tối thiểu được sắp xếp theo các phòng chức năng, xưởng thực hành để đảm bảo phù hợp với tổ chức đào tạo của nghề Chế tạo thiết bị cơ khí trình độ cao đẳng.

2. Nội dung của danh mục thiết bị đào tạo tối thiểu của nghề Chế tạo thiết bị cơ khí trình độ cao đẳng bao gồm:

a) Danh sách các phòng chức năng, xưởng thực hành;

b) Mô tả các phòng chức năng, xưởng thực hành;

c) Danh mục thiết bị đào tạo theo từng phòng chức năng, xưởng thực hành, gồm các nội dung thông tin sau:

- Tên, chủng loại thiết bị tối thiểu, cần thiết để thực hiện hoạt động đào tạo.

- Số lượng tối thiểu, cần thiết của từng loại thiết bị để thực hiện hoạt động đào tạo.

- Yêu cầu sư phạm của thiết bị: mô tả chức năng của thiết bị trong hoạt động đào tạo.

- Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị: mô tả các thông số kỹ thuật chính, cần thiết của thiết bị, đáp ứng yêu cầu của hoạt động đào tạo.

(Nội dung danh mục thiết bị đào tạo tối thiểu của nghề Chế tạo thiết bị cơ khí trình độ cao đẳng không bao gồm các thiết bị đào tạo dùng cho môn học Giáo dục thể chất, Giáo dục Quốc phòng và an ninh).

3. Các cơ sở giáo dục nghề nghiệp căn cứ vào danh mục thiết bị đào tạo tối thiểu này, các quy định của pháp luật có liên quan và điều kiện thực tế để lập kế hoạch đầu tư, mua sắm thiết bị; bố trí thiết bị và phòng chức năng, xưởng thực hành phục vụ hoạt động dạy và học nghề Chế tạo thiết bị cơ khí trình độ cao đẳng, đảm bảo chất lượng đào tạo và hiệu quả vốn đầu tư.

Các cơ sở giáo dục nghề nghiệp không bắt buộc phải đầu tư, mua sắm đối với các thiết bị có ghi chú *Thực tập tại doanh nghiệp* nhưng phải đảm bảo người học được học, thực hành trên các thiết bị đó trong quá trình đào tạo.

B. NỘI DUNG CỦA DANH MỤC

1. Danh sách các phòng chức năng, xưởng thực hành

Các thiết bị đào tạo nghề Chế tạo thiết bị cơ khí trình độ cao đẳng được sắp xếp vào các phòng chức năng phục vụ đào tạo, bao gồm:

(1) Phòng Kỹ thuật cơ sở

(2) Phòng thực hành Máy vi tính

(3) Phòng học Ngoại ngữ

(4) Phòng thực hành Autocad

(5) Phòng thực hành Đo lường

(6) Phòng thí nghiệm Vật liệu

(7) Phòng thực hành Điện cơ bản

(8) Phòng thực hành Hàn cơ bản

(9) Xưởng thực hành Nguội cơ bản

(10) Xưởng thực hành Gia công cơ khí

(11) Xưởng thực hành Chế tạo thiết bị cơ khí

2. Mô tả các phòng chức năng, xưởng thực hành

(1) Phòng kỹ thuật cơ sở

Phòng học kỹ thuật cơ sở là phòng được trang bị các thiết bị sử dụng để dạy và học các nội dung lý thuyết và những nội dung thực hành đơn giản của các môn học, mô đun, tín chỉ của nghề. Các thiết bị đào tạo trong phòng được thiết kế cho lớp học với số lượng tối đa 35 sinh viên.

(2) Phòng thực hành máy vi tính

Phòng thực hành máy vi tính là phòng dùng để dạy và học môn tin học cơ sở. Phòng cũng được sử dụng để hỗ trợ nội dung thực hành của các môn học, mô đun, tín chỉ khác có sử dụng máy vi tính, mạng máy tính và các chương trình máy tính (phần mềm). Phòng được trang bị các máy vi tính có kết nối mạng và các loại thiết

bị, học liệu để học, thực hành sử dụng máy vi tính và các phần mềm. Các thiết bị đào tạo trong phòng được thiết kế cho lớp học với số lượng tối đa 10 sinh viên.

(3) Phòng ngoại ngữ

Phòng ngoại ngữ là phòng dùng để dạy và học ngoại ngữ (tiếng nước ngoài) trong các cơ sở giáo dục nghề nghiệp. Phòng được trang bị các thiết bị hiển thị hình ảnh, phát âm thanh, ghi âm và các loại học liệu để học và thực hành sử dụng ngoại ngữ. Các thiết bị đào tạo trong phòng được thiết kế cho lớp học với số lượng tối đa 10 sinh viên.

(4) Phòng thực hành Autocad

Phòng thực hành Autocad là phòng được trang bị hệ thống máy vi tính được cài đặt phần mềm chuyên nghành Autocad nhằm phục vụ việc giảng dạy các kiến thức, kỹ năng về vẽ kỹ thuật trên máy tính, thiết kế, khai triển hình dạng chi tiết cơ khí trong chương trình đào tạo. Các thiết bị đào tạo trong phòng được thiết kế cho lớp học với số lượng tối đa 10 sinh viên.

(5) Phòng thực hành Đo lường

Phòng thực hành Đo lường là phòng được trang bị các thiết bị và dụng cụ đo kiểm để phục vụ kiến thức và kỹ năng liên quan đến kỹ thuật đo lường cơ khí trong chương trình đào tạo như: Dung sai kỹ thuật đo; Đo, kiểm tra kích thước thiết bị cơ khí. Các thiết bị đào tạo trong phòng được thiết kế cho lớp học với số lượng tối đa 10 sinh viên.

(6) Phòng thí nghiệm Vật liệu

Phòng thí nghiệm Vật liệu là phòng được trang bị các thiết bị như máy tính, máy chiếu, máy thử độ cứng, máy thử kéo nén,... sử dụng trong việc giảng dạy các kiến thức và kỹ năng liên quan đến thí nghiệm vật liệu cơ khí trong chương trình đào tạo như Vật liệu cơ khí; Sức bền vật liệu. Các thiết bị đào tạo trong phòng được thiết kế cho lớp học với số lượng tối đa 10 sinh viên.

(7) Phòng thực hành Điện cơ bản

Phòng thực hành Điện cơ bản là phòng được trang bị các thiết bị điện - điện tử như: Dụng cụ nghề điện, khí cụ điện, bộ thực hành điện xoay chiều, bộ thực hành điện một chiều... phục vụ cho việc giảng dạy và thực hành Kỹ thuật điện. Các thiết bị đào tạo trong phòng được thiết kế cho lớp học với số lượng tối đa 10 sinh viên.

(8) Phòng thực hành Hàn cơ bản

Phòng thực hành Hàn cơ bản là phòng được trang bị các máy hàn điện hồ quang, thiết bị hàn (mỏ hàn, dây hàn, pép hàn, mo hàn), ống sấy que hàn cá nhân, tủ sấy que hàn, bàn hàn đa năng, cabin hàn, hệ thống hút khói, êtô, bàn nguội, máy mài cầm tay, … để phục vụ cho việc giảng dạy và thực hành hàn cơ bản. Các thiết bị đào tạo trong phòng được thiết kế cho lớp học với số lượng tối đa 18 sinh viên.

(9) Phòng thực hành Nguội cơ bản

Phòng thực hành Nguội là phòng được trang bị các thiết bị, dụng cụ phục vụ cho việc giảng dạy và thực hành nguội cơ bản như Dụng cụ gia công ren, dụng cụ cơ khí cầm tay, dụng cụ đo, kiểm tra, máy khoan, êtô, bàn nguội, máy mài cầm tay... để thực hiện giảng dạy các kiến thức và kỹ năng liên quan trong chương trình đào tạo về Nguội cơ bản. Các thiết bị đào tạo được thiết kế cho lớp học với số lượng tối đa 10 sinh viên.

(10) Xưởng thực hành Gia công cơ khí

Xưởng thực hành Gia công cơ khí là xưởng được trang bị các máy như Dụng cụ cơ khí cầm tay, dụng cụ đo - kiểm tra, êtô, bàn nguội, máy mài cầm tay, máy khoan, máy hàn, máy cưa, máy tiện, máy phay. Đồng thời sẽ thực hiện giảng dạy các kiến thức và chuyên môn liên quan trong chương trình đào tạo như An toàn lao động và vệ sinh công nghiệp; Cắt khí cơ bản; Nâng chuyển thiết bị và Chế tạo các chi tiết điển hình. Các thiết bị đào tạo được thiết kế cho lớp học với số lượng tối đa 10 sinh viên.

(11) Xưởng thực hành Chế tạo thiết bị cơ khí

Xưởng thực hành Chế tạo thiết bị cơ khí là xưởng được trang bị các thiết bị như máy mài cầm tay, máy khoan, máy hàn, máy cưa, máy tiện, máy phay, máy lốc tôn, máy chấn thép tấm, máy uốn đa năng, máy gập tấm, máy đột, máy cắt thép tấm,... để phục vụ cho việc giảng dạy như Sử dụng dụng cụ thiết bị nghề chế tạo thiết bị cơ khí; Chế tạo hệ thống thông gió; Chế tạo khung nhà công nghiệp một tầng; Chế tạo bồn bể; Chế tạo bun ke-si lô; Chế tạo thiết bị lọc bụi kiểu ly tâm siclon; Chế tạo cột điện và Chế tạo băng tải. Các thiết bị đào tạo được thiết kế cho lớp học với số lượng tối đa 10 sinh viên.

3. Danh mục các thiết bị đào tạo theo từng phòng chức năng, xưởng thực hành

3.1. Phòng kỹ thuật cơ sở

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật
1	Bảng vẽ kỹ thuật	Chiếc	36	Sử dụng để thực hành vẽ kỹ thuật	- Điều chỉnh được độ nghiêng theo yêu cầu - Kích thước mặt bàn: ≥ 297mm x 420mm (Khổ A_3)
2	Máy in	Chiếc	01	Dùng để in tài liệu học tập	- Khổ giấy in ≥ A4 - In đen trắng
3	Máy vi tính	Bộ	01	Sử dụng để minh họa, trình chiếu bài giảng	Loại thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm thiết bị
4	Máy chiếu (Projector)	Bộ	01	Sử dụng để minh họa, trình chiếu bài giảng	- Cường độ ánh sáng ≥ 2500 ANSI lumens - Phông chiếu kích thước ≥ 1800mm x 1800mm
5	Bộ dụng cụ vẽ kỹ thuật	Bộ	36	Sử dụng để thực hành vẽ kỹ thuật	Loại thông dụng trên thị trường
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Thước thẳng	*Chiếc*	*01*		
	Thước chữ T	*Chiếc*	*01*		
	Thước cong	*Chiếc*	*01*		
	Com pa vẽ	*Chiếc*	*01*		
	Ê ke	*Chiếc*	*01*		

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật
6	Mô hình đồ gá	Bộ	01	Sử dụng để làm trực quan để giới thiệu cấu tạo, công dụng các loại đồ gá	Theo nội dung bài giảng
	Mỗi bộ gồm:				
	Mô hình đồ gá khoan	*Bộ*	*01*		
	Mô hình đồ gá phay	*Bộ*	*01*		
	Mô hình đồ gá tiện	*Bộ*	*01*		
	Mô hình đồ gá doa	*Bộ*	*01*		
	Mô hình đồ gá lắp ráp	*Bộ*	*01*		
	Mô hình đồ gá kiểm tra	*Bộ*	*01*		
6	Mô hình các khối hình học cơ bản	Bộ	02	Dùng để làm trực quan cho bài giảng vẽ kỹ thuật	- Mối ghép cơ bản dễ sử dụng - Cắt bổ các mối ghép và sơn màu
8	Mô hình mối ghép ren	Bộ	02	Dùng để làm trực quan cho bài giảng về mối ghép ren	- Mối ghép cơ bản dễ sử dụng - Cắt bổ các mối ghép và sơn màu
9	Mô hình mối ghép then	Bộ	02	Dùng để làm trực quan cho bài giảng về mối ghép then	- Mối ghép cơ bản dễ sử dụng - Cắt bổ các mối ghép và sơn màu

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật
10	Mô hình mối ghép đinh tán	Bộ	02	Dùng để làm trực quan cho bài giảng về mối ghép đinh tán	- Mối ghép cơ bản dễ sử dụng - Cắt bổ các mối ghép và sơn màu
11	Mô hình mối ghép chốt	Bộ	02	Dùng để làm trực quan cho bài giảng về mối ghép chốt	Mối ghép cơ bản, dễ quan sát và sử dụng
12	Mô hình mối ghép hàn	Bộ	02	Dùng để làm trực quan cho bài giảng mối ghép bằng hàn	Mối ghép cơ bản, dễ quan sát và sử dụng

3.2. Phòng thực hành Máy vi tính

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Máy vi tính	Bộ	11	Sử dụng để trình chiếu minh họa cho các bài giảng; cài đặt phần mềm; thực hành kỹ năng sử dụng máy tính và phần mềm ứng dụng	Loại thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm
2	Máy chiếu (Projector)	Bộ	01		- Cường độ sáng ≥ 2500 ANSI lumens - Kích thước phông chiếu ≥ 1800mm x 1800mm
3	Bộ phần mềm văn phòng Microsoft Office	Bộ	01	Dùng để giảng dạy và thực hành kỹ năng sử dụng	Phiên bản thông dụng tại thời điểm mua sắm (bao gồm Microsoft

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
				máy tính, sử dụng phần mềm văn phòng	Words, Microsoft Excel và Microsoft Powerpoint); cài được cho 11 máy tính
4	Bộ phần mềm phông chữ tiếng Việt	Bộ	01	Dùng để giảng dạy và thực hành kỹ năng sử dụng máy tính soạn thảo văn bản tiếng Việt	Phiên bản thông dụng tại thời điểm mua sắm
5	Phần mềm diệt virus	Bộ	01	Dùng để giảng dạy và thực hành kỹ năng phòng ngừa và diệt virus máy tính	Phiên bản thông dụng tại thời điểm mua sắm
6	Scanner	Chiếc	01	Dùng để scan tài liệu phục vụ giảng dạy	Loại có thông số kỹ thuật thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm
7	Thiết bị lưu trữ dữ liệu	Chiếc	01	Dùng để lưu trữ các nội dung, video, âm thanh	Loại có thông số kỹ thuật thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm
8	Máy in	Chiếc	01	Dùng để in các tài liệu	- Khổ giấy in ≥ A4 - In đen trắng

3.3. Phòng ngoại ngữ

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Bàn điều khiển	Chiếc	1	Dùng để quản lý trong quá trình dạy và học	Loại có thông số kỹ thuật thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm
2	Khối điều khiển trung tâm	Chiếc	1		Có khả năng mở rộng kết nối
3	Phần mềm điều khiển (LAB)	Bộ	1		Quản lý, giám sát hoạt động hệ thống và điều khiển. Thảo luận được 2 chiều
4	Khối điều khiển thiết bị ngoại vi	Bộ	1	Dùng kết nối, điều khiển các thiết bị ngoại vi	Có khả năng tương thích với nhiều thiết bị
5	Máy chiếu (Projector)	Bộ	1	Sử dụng để trình chiếu, minh họa cho các bài giảng	- Cường độ sáng ≥ 2500 ANSI lumens - Kích thước phông chiếu ≥ 1800mm x 1800mm
6	Máy vi tính	Bộ	11	Cài đặt, sử dụng các phần mềm	Loại có thông số kỹ thuật thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm; có khả năng đọc được đĩa quang học
7	Tai nghe	Bộ	11	Dùng để thực hành nghe	Loại có micro gắn kèm; thông số kỹ

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
					thuật thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm
8	Scanner	Chiếc	01	Dùng để scan tài liệu phục vụ giảng dạy	Loại có thông số kỹ thuật thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm
9	Thiết bị lưu trữ dữ liệu	Chiếc	01	Dùng để lưu trữ các nội dung, video, âm thanh	Loại có thông số kỹ thuật thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm

3.4. Phòng thực hành lập trình Autocad

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật
1	Máy vi tính	Bộ	1	Dùng để trình chiếu bài giảng	Loại thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm
2	Máy chiếu (Projector)	Bộ	1		- Cường độ sáng: ≥ 2500 ANSI lumens - Kích thước phông chiếu ≥ 1800mm x 1800mm
3	Máy in	Chiếc	1	Dùng để in bản vẽ và chương trình gia công	- Khổ giấy in ≥ A4 - In đen trắng

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật
4	Máy vi tính	Bộ	10	Dùng để thực hành thiết kế, lập trình gia công các chi tiết và luyện tập kỹ năng sử dụng bảng điều khiển của máy CNC thông qua các phần mềm chuyên dùng	Loại thông dụng trên thị trường chạy được các phần mềm CAD/CAM
5	Mạng LAN	Bộ	1	Dùng để giao tiếp giữa giáo viên và sinh viên	Kết nối tối thiểu được 11 máy vi tính
6	Phần mềm Auto CAD	Bộ	1	Dùng để thực hành thiết kế các chi tiết	Phần mềm thông dụng tại thời điểm mua sắm. Cài đặt được 11 máy

3.5. Phòng thực hành Đo lường

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật
1	Thiết bị hỗ trợ đo lường	Bộ	01	Dùng để vạch dấu, gá đặt khi kiểm tra chi tiết	
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Bàn máp	*Chiếc*	*01*		Kích thước: ≥ 400mm x 400mm
	Khối D	*Chiếc*	*02*		Kích thước: ≥ 100mm x 100mm x 120mm

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật
	Khối V Dài/ngắn	*Bộ*	*02*		Kích thước: ≥ 75mm x 35mm x 30mm
2	Máy định tâm	Chiếc	01	Dùng để thực hành đo kiểm	- Xác định tâm bằng laser - Số lượng tia: ≥ 4 tia đứng, 1 tia ngang, 1 rọi tâm - Cấp chính xác: ≥ 1.5mm/10m
3	Máy kinh vỹ	Chiếc	01	Dùng để thực hành đo kiểm	- Độ phóng đại ống kính: 20X ÷ 30X - Tiêu cự ngắn nhất: 0,5m ÷ 1,5m - Đường kính vật kính: 30m ÷ 45m
4	Máy đo khoảng cách	Chiếc	01	Dùng để thực hành đo kiểm	- Xác định bằng laser - Phạm vi đo: 0.2m ÷ 80m - Cấp chính xác: ±1.5mm
5	Tủ đựng dụng cụ	Chiếc	01	Dùng để đựng dụng cụ	Kích thước phù hợp
6	Máy in	Chiếc	01	Dùng để in tài liệu học tập	- Khổ giấy in A4 - In trắng đen
7	Máy vi tính	Bộ	01	Sử dụng để minh họa, trình chiếu bài giảng	Loại thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm thiết bị

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật
8	Máy chiếu (Projector)	Bộ	01	Sử dụng để minh họa, trình chiếu bài giảng	- Cường độ ánh sáng ≥ 2500 ANSI lumens - Phông chiếu kích thước ≥ 1800mm x 1800mm
9	Bộ dụng cụ đo, kiểm tra	Bộ	02		
	Mỗi bộ gồm:				
	Thước cặp cơ khí	*Chiếc*	*03*	Dùng để đo, kiểm tra chi tiết gia công	- Phạm vi đo: ≤ 300mm - Độ chính xác: 0,1; 0,05; 0,02mm
	Thước cặp cơ khí điện tử	*Chiếc*	*01*		- Phạm vi đo: ≤ 300mm - Độ chính xác: 0,02mm
	Pan me đo ngoài	*Chiếc*	*03*		- Phạm vi đo: ≤ 100mm - Độ chính xác: 0,01
	Pan me đo trong	*Chiếc*	*03*		- Phạm vi đo: ≤ 150mm - Độ chính xác: 0,01
	Thước đo góc vạn năng	*Chiếc*	*01*		Giá trị đo: $0^0 \div 360^0$
	Ke góc	*Chiếc*	*01*		Kích thước ≥ 120mm x 50mm
	Thước lá	*Chiếc*	*01*	Dùng để đo, kiểm tra kích thước chi tiết	Chiều dài: 300mm ÷ 1000mm
	Thước cuộn thép	*Chiếc*	*01*		Phạm vi đo ≤ 7,5m
	Thước đo chu vi	*Chiếc*	*01*		Đường kính: 1100mm ÷ 1500mm
	Thước đo sâu	*Chiếc*	*01*		Chiều dài: ≤ 150mm

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật
	Com pa vạch dấu	*Chiếc*	*01*	Sử dụng để lấy kích, đo, kiểm tra kích thước trong, ngoài của chi tiết gia công	- Chiều dài 2 càng: 150mm ÷ 250mm - Dải đo: 0mm ÷ 300mm
	Com pa thước dài	*Chiếc*	*01*		Phạm vi đo: 0mm ÷ 600mm
	Ni vô khung	*Chiếc*	*01*	Dùng để thực hành kiểm tra độ thăng bằng khi lắp ghép thiết bị cơ khí	Phạm vi đo ≤ 200mm x 200mm
	Ni vô thước	*Chiếc*	*01*		Chiều dài từ 500mm ÷ 1000mm
	Dọi	Quả	01	Sử dụng để kiểm tra độ thẳng đứng của chi tiết	Đường kính: ≥ 25mm
	Đồng hồ so	Bộ	01	Dùng để dạy về cấu tạo, cách sử dụng và đo kiểm chi tiết	Giá trị thang đo: 0,01mm
	Căn lá	Bộ	01	Dùng để đo khe hở và căn chỉnh chi tiết	- Khoảng đo: 0,05mm ÷ 1mm - Loại 16 chi tiết
10	Mô hình mẫu đo lường, kiểm tra kích thước và hình dạng các sản phẩm cơ khí	Bộ	02	Dùng để làm mô hình vật thật trong quá trình đo kiểm tra kích thước	Thông số kỹ thuật cơ bản như sau:

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Trục trơn, trục bậc	*Chiếc*	*05*		- Đường kính ≤ 60mm - Chiều dài ≤ 300mm
	Giá đỡ con lăn	*Bộ*	*02*		Chiều dài ≤ 300mm
	Con lăn, ru lô	*Chiếc*	*05*		- Đường kính ≤ 200mm - Chiều dài ≤ 300mm
11	Mô hình các chi tiết mẫu	Bộ	01	Sử dụng để đo xác định sai lệch, dung sai và lắp ghép	Các chi tiết máy đơn giản
12	Mẫu so sánh độ bóng	Bộ	01	Dùng để thực hành kiểm tra độ bóng	Loại thông dụng trên thị trường

3.6. Phòng thí nghiệm Vật liệu

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật
1	Máy thử độ cứng	Chiếc	01	Dùng để thí nghiệm thử độ cứng kim loại	- Tải trọng ép: 600N ÷ 1500N - Kiểm tra được độ cứng Rockwell (HRC)
2	Máy kéo, nén vật liệu	Chiếc	01	Dùng để thí nghiệm thử kéo nén đúng tâm	Lực kéo, nén ≥ 30kN
3	Máy in	Chiếc	01	Dùng để in tài liệu học tập	- Khổ giấy in A4 - In đen trắng

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật
4	Tủ đựng dụng cụ	Chiếc	01	Dùng để đựng dụng cụ	Kích thước phù hợp
5	Máy vi tính	Bộ	01	Sử dụng 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	Sử dụng để minh họa, trình chiếu bài giảng	- Cường độ ánh sáng ≥ 2500 ANSI lumens - Phông chiếu kích thước ≥ 1800mm x 1800mm
7	Bộ dụng cụ đo, kiểm tra	Bộ	02		
	Mỗi bộ gồm:				
	Thước cặp cơ khí	*Chiếc*	*03*	Dùng để đo kiểm tra chi tiết gia công Dùng để đo kiểm tra góc của chi tiết gia công	- Phạm vi đo: ≤ 300mm - Độ chính xác: 0,1; 0,05; 0,02mm
	Thước cặp cơ khí điện tử	*Chiếc*	*01*		- Phạm vi đo: ≤ 300mm - Độ chính xác: 0,02mm
	Pan me đo ngoài	*Chiếc*	*03*		- Phạm vi đo: ≤ 100mm - Độ chính xác: 0,01
	Thước đo góc vạn năng	*Chiếc*	*01*		Giá trị đo: $0^0 \div 360^0$
	Ke góc	*Chiếc*	*01*		Kích thước ≥ 120mm x 50mm
	Thước lá	*Chiếc*	*01*	Dùng để đo, kiểm tra kích thước chi tiết	Chiều dài: 300mm ÷ 1000mm

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật
8	Bộ mẫu vật liệu	Bộ	01	Dùng để giới thiệu các loại vật liệu trong chế tạo thiết bị cơ khí	Gồm các loại vật liệu cơ bản dùng trong chế tạo máy
9	Mô hình cấu trúc tinh thể kim loại	Bộ	01	Dùng để giới thiệu tổ chức tinh thể kim loại	Loại thông dụng trên thị trường

3.7. Phòng thực hành Điện cơ bản

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật
1	Bộ thực hành điện xoay chiều	Bộ	02	Dùng để hướng dẫn và thực hành kiểm nghiệm các biểu thức, định luật mạch điện xoay chiều 1 pha	Theo nội dung bài giảng
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Mô đun nguồn cung cấp	*Bộ*	*01*	Dùng để cung cấp nguồn xoay chiều 1 pha và 3 pha trong quá trình đo thông số mạch điện	- U_v = 220VAC, - $I_{đm}$ = (5 ÷ 10)A - U_{ra} = (90 ÷ 220)VAC
	Mô đun tải (thuần trở, thuần cảm, thuần dung)	*Bộ*	*01*	Sử dụng để lắp mạch tải thuần trở, thuần cảm, thuần dung và tải hỗn hợp	Thông số phù hợp với mạch

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật
	Đồng hồ cosφ	*Chiếc*	*01*	Dùng để đo hệ số cosφ của tải	Loại thông dụng trên thị trường
	Ampe kế AC	*Chiếc*	*01*	Dùng để đo cường độ dòng điện	Độ chính xác ≥ 0,02A
	Vôn kế AC	*Bộ*	*01*	Dùng để đo điện áp	Độ chính xác ≥ 0,02V
2	Bộ thực hành điện một chiều	Bộ	02		Theo nội dung bài giảng
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Mô đun nguồn cung cấp	*Bộ*	*03*	Dùng để đo thông số mạch điện	- Uv = 220VAC, - Iđm = 5A, - Ura = (6 ÷ 24)VDC
	Thiết bị đo điện trở	*Bộ*	*01*	Sử dụng đo điện trở tả	Phạm vi đo: ≤ 50MΩ
	Ampe kế DC	*Chiếc*	*01*	Dùng để đo cường độ dòng điện	Độ chính xác ≥ 0,02A
	Vôn kế DC	*Chiếc*	*01*	Dùng để đo điện áp	Độ chính xác ≥ 0,02V
	Mô đun tải	*Chiếc*	*01*	Sử dụng để lắp mạch tải thuần trở, thuần cảm, thuần dung và tải hỗn hợp	Pđm ≤ 100W
3	Khí cụ điện	Bộ	01		Theo nội dung bài giảng
	Mỗi bộ bao gồm:				

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật
	Thiết bị đóng ngắt	*Bộ*	*03*	Sử dụng để tháo lắp, bảo dưỡng thiết bị đóng ngắt	Cầu dao; công tắc... Iđm ≥ 0,5A Uđm = 220/380VAC
	Thiết bị bảo vệ	*Bộ*	*03*	Sử dụng để tháo lắp, bảo dưỡng thiết bị bảo vệ	Aptômat; cầu chì; rơ le... Iđm ≥ 0,5 A Uđm = 220/380VAC
	Thiết bị điều khiển	*Bộ*	*03*	Sử dụng để điều khiển, bật tắt các phụ tải	Công tắc, công tắc tơ; rơ le... Iđm ≥ 0,5 A Uđm = 220/380VAC
4	Bộ dụng cụ đo điện	Bộ	02	Sử dụng để đo, kiểm tra điện áp, cường dòng điện	Theo tiêu chuẩn, kích thước phù hợp
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Am pe kìm	*Chiếc*	*01*		Loại thông dụng. Theo Tiêu chuẩn Việt Nam Đo được V, A, Ω
	Đồng hồ vạn năng	*Chiếc*	*01*		
5	Tủ đựng dụng cụ	Chiếc	01	Dùng để đựng dụng cụ	Kích thước phù hợp
6	Máy vi tính	Bộ	01	Sử dụng để minh họa, trình chiếu bài giảng	Loại thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm
7	Máy chiếu (Projector)	Bộ	01	Sử dụng để minh họa, trình chiếu bài giảng	- Cường độ ánh sáng ≥ 2500 ANSI lumens - Phông chiếu kích thước ≥ 1800mm x 1800mm

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật
8	Dụng cụ nghề điện	Bộ	01	Dùng để hướng dẫn thực hành tháo - lắp các thiết bị điện	Loại thông dụng trên thị trường. Đầy đủ chủng loại, đảm bảo an toàn về điện
	Mỗi bộ gồm:				
	Kìm cắt dây	*Chiếc*	*05*		
	Kìm điện	*Chiếc*	*05*		
	Găng tay cách điện	*Chiếc*	*05*		
	Kìm mỏ nhọn	*Chiếc*	*05*		
	Kìm tuốt dây	*Chiếc*	*05*		
	Mỏ hàn thiếc	*Chiếc*	*05*		
	Tuốc nơ vít 4 chấu	*Chiếc*	*05*		
	Tuốc nơ vít dẹt	*Chiếc*	*05*		

3.8. Phòng thực hành Hàn cơ bản

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật
1	Thiết bị hàn	Bộ	02	Dùng để hàn kim loại	Loại thông dụng trên thị trường
	Mỗi bộ gồm:				
	Mỏ hàn	*Chiếc*	*01*		
	Dây hàn	*Mét*	*20*		
	Pép hàn	*Bộ*	*01*		
	Mỏ hàn	*Chiếc*	*01*		
2	Máy hàn điện hồ quang	Chiếc	02	Dùng để thực hành hàn điện cơ bản	Dòng điện hàn từ 80A ÷ 350A

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật
3	Ống sấy que hàn cá nhân	Chiếc	06	Sử dụng để sấy que hàn cá nhân	- Nhiệt độ từ 200°C ÷ 220°C - Trọng lượng sấy: ≤ 5kg/mẻ sấy
4	Tủ sấy que hàn	Chiếc	01	Sử dụng để sấy que hàn	- Nhiệt độ sấy: 50°C ÷ 400°C - Trọng lượng sấy: ≤ 100kg/mẻ sấy
5	Bàn hàn đa năng	Bộ	02	Dùng để gá phôi hàn đính và hàn hoàn thiện	Kích thước: ≥ 600mm x 750mm x 600mm
6	Cabin hàn	Chiếc	02	Dùng để thực hành hàn	Kích thước tối thiểu: (2 x 2 x 2)m
7	Hệ thống hút khói	Hệ thống	01	Dùng để hút khói hàn	- Ống hút đến từng ca bin - Lưu lượng khí hút ≥ 0,3m^3/s
8	Máy mài, cắt cầm tay	Chiếc	05	Sử dụng để mài sửa pa via chuẩn bị mép hàn	Đường kính đá mài, cắt: 100mm ÷ 180mm
9	Bộ số	Bộ	01	Dùng để đánh số chi tiết	9 đầu gồm các số (0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8)
10	Bộ chữ	Bộ	01	Dùng để đánh dấu ký tự trên chi tiết	Đầu chữ gồm 27 cái

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật
11	Bàn nguội	Chiếc	02	Dùng để thực hiện vạch dấu phôi, làm sạch xỉ hàn	Kích thước ≥ 850mm x 700mm x 800mm
12	Ê tô	Chiếc	02	Dùng để kẹp chặt làm sạch mép phôi hàn	Độ mở của ngàm: 40mm ÷ 125mm
13	Tủ đựng dụng cụ	Chiếc	01	Dùng để đựng dụng cụ	Kích thước phù hợp
14	Máy in	Chiếc	01	Dùng để in tài liệu học tập	- Khổ giấy in A4 - In đen trắng
15	Máy vi tính	Bộ	01	Sử dụng để minh họa, trình chiếu bài giảng	Loại thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm thiết bị
16	Máy chiếu (Projector)	Bộ	01	Sử dụng để minh họa, trình chiếu bài giảng	- Cường độ ánh sáng ≥ 2500 ANSI lumens - Phông chiếu kích thước ≥ 1800mm x 1800mm
17	Bộ dụng cụ đo, kiểm tra	Bộ	01		Thông số kỹ thuật cơ bản như sau:
	Mỗi bộ gồm:				
	Thước lá	*Chiếc*	*05*	Dùng để đo, kiểm tra phôi và kích thước mối hàn	Chiều dài từ 300mm ÷ 1000mm
	Thước cuộn thép	*Chiếc*	*02*		Chiều dài từ 2000mm ÷ 7000mm

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật
	Thước đo góc vạn năng	*Chiếc*	*02*		Giá trị đo từ $0^0 \div 180^0$
	Ke góc	*Chiếc*	*02*		Kích thước ≥ 120mm x 50mm
	Dưỡng kiểm tra mối hàn	*Bộ*	*02*		Khoảng đo từ 3mm ÷ 12mm
	Thước cặp cơ khí	*Chiếc*	*03*	Để kiểm tra kích thước chiều dày, đường kính của vật liệu	- Phạm vi đo: ≤ 300mm - Độ chính xác: 0,1; 0,05; 0,02mm
18	Dụng cụ cơ khí cầm tay	Bộ	01		Thông số kỹ thuật cơ bản được mô tả như sau:
	Mỗi bộ gồm:				
	Búa tạ	*Chiếc*	*02*	Dùng để nắn phôi có chiều dày lớn	Trọng lượng từ 2kg ÷ 7kg
	Búa nguội	*Chiếc*	*10*	Dùng để hàn đính gá phôi, thực hiện các nội dung công việc hàn, cắt khí	Trọng lượng từ 0,5kg ÷ 1,5kg
	Kìm hàn - kẹp mát	*Bộ*	*05*		Tải được dòng điện tối thiểu 300A
	Búa gõ xỉ	*Chiếc*	*05*		Loại thiết bị thông dụng trên thị trường
	Kìm rèn	*Chiếc*	*05*		- Chiều dài tối thiểu 260mm - Độ mở hàm tối đa 24mm

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật
	Bàn chải thép	*Chiếc*	*05*		- Cán chổi cong, thẳng - Cỡ sợi: ≤ 2mm
	Búa nhựa	*Chiếc*	*10*	Dùng để thực hành chấm dấu	Trọng lượng: 0,3kg ÷ 0,5kg

3.9. Phòng thực hành Nguội cơ bản

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật
1	Máy khoan bàn	Chiếc	01	Dùng để khoan tạo lỗ có đường kính nhỏ, vật nhỏ	Đường kính lỗ khoan: ≤ 14mm
2	Máy khoan đứng	Chiếc	01	Dùng để khoan tạo lỗ trên chi tiết có kích thước, trọng lượng trung bình	Đường kính lỗ khoan: ≤ 25mm
3	Máy mài hai đá	Chiếc	01	Sử dụng để mài, sửa chi tiết gia công	Đường kính đá mài: ≥ 250mm
4	Máy mài, cắt cầm tay	Chiếc	02	Sử dụng để mài sửa pa via chuẩn bị mép hàn	Đường kính đá mài, cắt: 100mm ÷ 180mm
5	Ê tô nguội	Chiếc	11	Dùng để kẹp chặt phôi phục vụ cho gia công chi tiết	Độ mở của ngàm: ≤ 120mm
6	Bàn nguội	Chiếc	11	Dùng để gá lắp êtô và thực hành nguội	Kích thước ≥ 600mm x 750mm x 800mm

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật
7	Bộ số	Bộ	01	Dùng để đánh số chi tiết	9 đầu gồm các số (0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8)
8	Bộ chữ	Bộ	01	Dùng để đánh dấu ký tự trên chi tiết	Đầu chữ gồm 27 cái
9	Cưa tay	Chiếc	11	Dùng để thực hành cưa kim loại	Chiều dài lưỡi cưa ≥ 250mm
10	Bàn máp	Chiếc	01	Sử dụng cho quá trình đo, rà, vạch dấu và kiểm tra chi tiết gia công	Kích thước: ≥ 400mm x 400mm
11	Máy in	Chiếc	01	Dùng để in tài liệu học tập	- Khổ giấy in A4 - In đen trắng
12	Tủ đựng dụng cụ	Chiếc	01	Dùng để bảo quản và cất giữ dụng cụ	Kích thước tối thiểu: ≥ 600mm x 400mm x 800mm
13	Máy vi tính	Bộ	01	Sử dụng để minh họa, trình chiếu bài giảng	Loại thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm thiết bị
14	Máy chiếu (Projector)	Bộ	01	Sử dụng để minh họa, trình chiếu bài giảng	- Cường độ ánh sáng ≥ 2500 ANSI lumens - Phông chiếu kích thước ≥ 1800mm x 1800mm
15	Bộ dụng cụ lấy dấu	Bộ	01	Dùng để vạch dấu, chấm dấu	Thông số kỹ thuật cơ bản như sau:
	Mỗi bộ gồm:				

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật
	Mũi vạch dấu	*Chiếc*	*11*		Chiều dài từ 120mm ÷ 150mm
	Mũi chấm dấu	*Chiếc*	*11*		
	Đài vạch	*Chiếc*	*01*	Dùng để vạch dấu đường thẳng nằm ngang	Loại thiết bị thông dụng trên thị trường
	Khối D	*Chiếc*	*01*	Dùng để định vị, đo kiểm tra chi tiết	Kích thước: ≥ 100mm x 100mm x 120mm
	Khối V	*Chiếc*	*01*	Dùng để định vị, kiểm tra chi tiết	Kích thước: ≥75mm x 35mm x 30mm
16	Bộ dụng cụ gia công ren	Bộ	02	Dùng để tạo ren lỗ và trục	- Đường kính ren gia công: ≤ M12 - Đường kính mũi khoan từ 3mm ÷ 12mm
	Mỗi bộ gồm:				
	Mũi khoan	*Bộ*	*02*		
	Tay quay - Bàn ren	*Bộ*	*02*		
	Tay quay - Ta rô	*Bộ*	*02*		
17	Bộ dụng cụ đo, kiểm tra	Bộ	02	Dùng để đo, kiểm tra kích thước chi tiết gia công nguội	Thông số kỹ thuật cơ bản như sau:
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Thước lá	*Chiếc*	*01*		Chiều dài từ 300mm ÷ 1000mm
	Thước cuộn thép	*Chiếc*	*01*		Chiều dài từ 2000mm ÷ 7000mm

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật
	Thước đo góc vạn năng	*Chiếc*	*01*		Giá trị đo: $0^0 \div 360^0$
	Ke góc	*Chiếc*	*01*		Kích thước ≥ 120mm x 50mm
	Com pa vạch dấu	*Chiếc*	*01*		- Chiều dài 2 càng từ 150mm ÷ 250mm - Phạm vi đo từ 0mm ÷ 200mm
	Com pa đo ngoài	*Chiếc*	*02*		
	Com pa đo trong	*Chiếc*	*02*		
	Dưỡng đo, kiểm tra ren	*Bộ*	*02*	Sử dụng để đo bước ren	Khoảng đo từ: 0,25mm ÷ 6,00mm
	Thước cặp cơ khí	*Chiếc*	*02*	Dùng để đo kích thước chi tiết	Phạm vi đo tối đa 300mm
	Dưỡng kiểm tra góc	*Chiếc*	*02*	Dùng để đo, kiểm tra góc chi tiết	Các góc kiểm tra: 30^0; 45^0; 90^0; 120^0 ; 135^0
18	Bộ dụng cụ cơ khí cầm tay	Bộ	02		
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Đe nguội	*Chiếc*	*01*	Dùng để nắn, uốn, và cắt kim loại	Trọng lượng từ 50kg ÷ 75kg
	Búa tạ	*Chiếc*	*01*	Dùng để thao tác uốn, nắn, sử dụng lực lớn	Trọng lượng từ 2kg ÷ 7kg
	Búa nguội	*Chiếc*	*06*	Dùng để thao tác uốn, nắn, sử dụng lực nhỏ	Trọng lượng từ 0,3kg ÷ 1,5kg

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật
	Bàn chải sắt	*Chiếc*	*06*	Dùng để làm sạch chi tiết	- Cán chổi cong, thẳng - Cỡ sợi: ≤ 2mm
	Dũa dẹt	*Chiếc*	*06*	Dùng để dũa kim loại	Chiều dài từ: 200mm ÷ 400mm Răng kép
	Dũa tròn	*Chiếc*	*06*		
	Dũa tam giác	*Chiếc*	*06*		
	Dũa lòng mo	*Chiếc*	*06*		
	Dũa vuông	*Chiếc*	*06*		
	Đục bằng	*Chiếc*	*06*	Dùng để đục rãnh, đục bạt, chặt kim loại	Chiều dài từ 120mm ÷ 150mm
	Đục nhọn	*Chiếc*	*06*		

3.10. Xưởng thực hành Gia công cơ khí

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật
1	Thiết bị cắt khí	Bộ	02	Dùng để thực hành cắt kim loại bằng khí	Loại thông dụng trên thị trường
	Mỗi bộ gồm:				
	Van chống cháy ngược	*Bộ*	*01*		
	Van giảm áp khí ôxy	*Chiếc*	*01*		
	Van giảm áp khí C_2H_2	*Bộ*	*01*		
	Van giảm áp khí ga	*Bộ*	*01*		

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật
	Bình khí ôxy	*Chiếc*	*04*		
	Bình khí C_2H_2	*Chiếc*	*01*		
	Bình khí ga	*Chiếc*	*01*		
	Dây dẫn khí	*Mét*	*15*		
2	Khóa cáp	Bộ	02	Dùng để thực hành về khóa cáp	Đường kính: ≤ 37mm
	Mỗi bộ gồm:				
	Khóa sừng	*Chiếc*	*06*		
	Khóa rèn	*Chiếc*	*01*		
	Khóa nêm	*Chiếc*	*01*		
3	Múp	Bộ	01	Dùng để thực hành về các loại múp	- Tải trọng nâng: ≤ 10 tấn - Số puly: 1 ÷ 4
	Mỗi bộ gồm:				
	Múp 1 puly	*Bộ*	*02*		
	Múp nhiều puly	*Bộ*	*02*		
4	Xích	Bộ	01	Dùng để thực hành về xích	- Loại định cỡ, không định cỡ - Loại 1, 2 hoặc nhiều dãy
	Mỗi bộ gồm:				
	Xích hàn	*Dây*	*02*		
	Xích bản lề	*Dây*	*02*		
5	Kích các loại	Bộ	01	Dùng để thực hành về kích	Thông số kỹ thuật cơ bản như sau:
	Mỗi bộ gồm:				
	Kích răng	*Chiếc*	*01*		- Tải trọng nâng: 0,5 tấn ÷ 10 tấn - Chiều cao nâng: 0,4m ÷ 0,6m

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật
	Kích ren	*Chiếc*	*01*		- Tải trọng nâng: 0,5 tấn ÷ 10 tấn - Chiều cao nâng: 0,25m ÷ 0,36m
	Kích thủy lực	*Chiếc*	*01*		- Tải trọng nâng: 0,5 tấn ÷ 10 tấn - Chiều cao nâng: 0,2m ÷ 0,4m
	Kích bàn	*Chiếc*	*01*		- Tải trọng nâng: 1 tấn ÷ 10 tấn - Chiều cao nâng: 0,3m ÷ 0,5m
6	Pa lăng	Bộ	01	Dùng để thực hành về pa lăng	Thông số kỹ thuật cơ bản như sau:
	Mỗi bộ gồm:				
	Pa lăng điện	*Chiếc*	*01*		- Tải trọng nâng: ≤ 15 tấn
	Pa lăng xích	*Chiếc*	*01*		- Tải trọng nâng: ≤ 10 tấn
7	Tời	Bộ	01	Dùng để thực hành nâng hạ, di chuyển thiết bị	Thông số kỹ thuật cơ bản như sau:
	Mỗi bộ gồm:				
	Tời quay tay	*Chiếc*	*01*		Tải trọng nâng: ≤ 5 tấn
	Tời lắc tay	*Chiếc*	*01*		Tải trọng nâng: ≤ 3 tấn
	Tời điện	*Chiếc*	*01*		Tải trọng nâng: ≤ 10 tấn

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật
8	Cáp thép	Dây	02	Dùng để thực hành về dây cáp thép	- Cáp thép từ: ≤ 12mm
9	Con lăn	Bộ	01	Dùng để thực hành di chuyển máy và thiết bị cơ khí	- Đường kính: 90mm ÷ 110mm - Chiều dài: 800mm ÷ 1500mm
10	Bộ số	Bộ	01	Dùng để đánh số chi tiết	9 đầu gồm các số (0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8)
11	Bộ chữ	Bộ	01	Dùng để đánh dấu ký tự trên chi tiết	Đầu chữ gồm 27 cái
12	Bàn nguội	Chiếc	02	Dùng để thực hiện vạch dấu phôi, làm sạch xỉ hàn	Kích thước ≥ 850mm x 700mm x 800mm
13	Ê tô	Chiếc	02	Dùng để kẹp chặt làm sạch mép phôi hàn	Độ mở của ngàm: 40mm ÷ 125mm
14	Kéo cần	Chiếc	01	Sử dụng để cắt tấm có chiều dày nhỏ	- Chiều rộng cắt: ≤ 1300mm - Chiều dày cắt từ 0,5mm ÷ 4mm
15	Máy mài, cắt cầm tay	Chiếc	05	Sử dụng để mài sửa pa via chuẩn bị mép hàn	Đường kính đá mài, cắt: 100mm ÷ 180mm

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật
16	Máy cắt plasma, ô-xy khí cháy (máy cắt rùa)	Bộ	01	Sử dụng để cắt thép tấm	Chiều dày cắt: ≤ 25mm
17	Máy cưa cần/đĩa/vòng	Chiếc	01	Dùng để cắt thép định hình	Công suất động cơ: ≥ 0,5Kw
18	Máy khoan đứng	Chiếc	01	Dùng để rèn luyện kỹ năng khoan	Đường kính lỗ khoan: ≤ 25mm
19	Máy mài hai đá đứng	Chiếc	02	Sử dụng để mài, sửa dụng cụ, mài sửa pa via	Đường kính đá: ≤ 450mm
20	Máy tiện vạn năng	Chiếc	01	Dùng để thực hành các chi tiết ứng dụng kỹ thuật tiện	- Đường kính tiện qua băng máy ≥ 320mm; - Chiều dài băng máy (800 ÷ 1500)mm - Bộ đồ gá và phụ kiện kèm theo máy
21	Máy phay vạn năng	Chiếc	01	Dùng để thực hành các chi tiết ứng dụng kỹ thuật phay	- Đầu trục chính xoay $\pm 45^0$ - Dịch chuyển dọc (trục X) ≥ 630mm, chuyển ngang (trục Y) ≥ 300mm - Bộ đồ gá và phụ kiện kèm theo máy
22	Máy vi tính	Bộ	01	Sử dụng để minh họa, trình chiếu bài giảng	Loại thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm thiết bị

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật
23	Máy chiếu (Projector)	Bộ	01	Sử dụng để minh họa, trình chiếu bài giảng	- Cường độ ánh sáng ≥ 2500 ANSI lumens - Phông chiếu kích thước ≥ 1800mm x 1800mm
24	Bộ dụng cụ đo, kiểm tra	Bộ	01		Thông số kỹ thuật cơ bản như sau:
	Mỗi bộ gồm:				
	Thước lá	*Chiếc*	*05*	Dùng để đo, kiểm tra phôi và kích thước mối hàn	Chiều dài từ 300mm ÷ 1000mm
	Thước cuộn thép	*Chiếc*	*02*		Chiều dài từ 2000mm ÷ 7000mm
	Thước đo góc vạn năng	*Chiếc*	*02*		Giá trị đo từ $0^0 \div 180^0$
	Ke góc	*Chiếc*	*02*		Kích thước ≥ 120mm x 50mm
	Dưỡng kiểm tra ren	*Bộ*	*02*	Dùng để đo, kiểm tra các bước ren tiêu chuẩn thông dụng	Phù hợp với tiêu chuẩn
	Thước cặp cơ khí	*Chiếc*	*03*	Để kiểm tra kích thước chiều dày, đường kính của vật liệu	- Phạm vi đo: ≤ 300mm - Độ chính xác: 0,1; 0,05; 0,02mm
	Pan me đo ngoài	*Chiếc*	*03*		- Phạm vi đo: ≤ 100mm - Độ chính xác: 0,01
	Pan me đo trong	*Chiếc*	*03*		

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật
25	Dụng cụ cơ khí cầm tay	Bộ	01		Thông số kỹ thuật cơ bản được mô tả như sau:
	Mỗi bộ gồm:				
	Búa tạ	*Chiếc*	*02*	Dùng để nắn phôi có chiều dày lớn	Trọng lượng từ 2kg ÷ 7kg
	Búa nguội	*Chiếc*	*10*		Trọng lượng từ 0,5kg ÷ 1,5kg
	Búa tay	*Chiếc*	*10*	Dùng để thực hành chấm dấu	Trọng lượng: 0,3kg ÷ 1,5kg
	Búa tay đầu ngang	*Chiếc*	*10*	Dùng để thực hiện thao tác gò	Trọng lượng: 0,5kg ÷ 1,5kg
	Búa tay đầu dọc	*Chiếc*	*10*		
	Búa cao su	*Chiếc*	*10*		Trọng lượng: 0,5kg ÷ 1kg
	Búa gỗ	*Chiếc*	*10*		
	Đe trụ	*Chiếc*	*02*	Dùng để gò các chi tiết	Đường kính từ 50mm ÷ 80mm
	Đe phẳng	*Chiếc*	*02*		Loại thông dụng trên thị trường
	Đe côn	*Chiếc*	*02*		Đường kính từ 50mm ÷ 80mm Độ côn tối thiểu 1/10
	Kéo cắt tôn	*Chiếc*	*10*	Sử dụng để cắt tấm có chiều dày nhỏ	Chiều dày cắt ≤ 1mm
26	Bộ dụng cụ vạch dấu, chấm dấu	Bộ	01	Sử dụng để vạch dấu, chấm dấu	Chiều dài: 135mm ÷ 250mm
	Mỗi bộ gồm:				

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật
	Mũi vạch dấu	*Chiếc*	*06*		
	Mũi chấm dấu	*Chiếc*	*06*		
	Đài vạch	Chiếc	02	Dùng để vạch dấu đường thẳng nằm ngang	Loại thiết bị thông dụng trên thị trường
	Khối D	Chiếc	02	Dùng để định vị, đo kiểm tra chi tiết	Kích thước: ≥ 100mm x 100mm x 120mm
	Khối V	Chiếc	02	Dùng để định vị, kiểm tra chi tiết	Kích thước: ≥ 75mm x 35mm x 30mm
	Bàn máp	Chiếc	02	Sử dụng cho quá trình đo, rà, vạch dấu và kiểm tra chi tiết gia công	Kích thước: ≥ 400mm x 400mm

3.11. Xưởng thực hành Chế tạo thiết bị cơ khí

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật
1	Thiết bị hàn và cắt khí	Bộ	02	Dùng để thực hành hàn và cắt kim loại bằng khí	Loại thông dụng trên thị trường
	Mỗi bộ gồm:				
	Mỏ hàn	*Chiếc*	*01*		
	Mỏ cắt	*Chiếc*	*02*		

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật
	Van chống cháy ngược	*Bộ*	*01*		
	Van giảm áp khí ôxy	*Chiếc*	*01*		
	Van giảm áp khí C_2H_2	*Bộ*	*01*		
	Van giảm áp khí ga	*Bộ*	*01*		
	Bình khí ôxy	*Chiếc*	*04*		
	Bình khí C_2H_2	*Chiếc*	*01*		
	Bình khí ga	*Chiếc*	*01*		
	Dây dẫn khí	*Mét*	*15*		
	Pép cắt	*Bộ*	*01*		
	Pép hàn	*Bộ*	*01*		
2	Cái nêm	Bộ	10	Sử dụng để định vị, kẹp chặt chi tiết khi gia công	Loại thông dụng trên thị trường
3	Tăng đơ	Chiếc	10	Dùng để kéo ép chi tiết vào vị trí phục vụ cho lắp ghép	- Đường kính trục ren: M6 ÷ M30 - Tải trọng: 2250kg ÷ 6250kg
4	Bộ số	Bộ	01	Dùng để đánh số chi tiết	9 đầu gồm các số (0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8)
5	Bộ chữ	Bộ	01	Dùng để đánh dấu ký tự trên chi tiết	Đầu chữ gồm 27 cái

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật
6	Bàn nguội	Chiếc	02	Dùng để thực hiện vạch dấu phôi, làm sạch xỉ hàn	Kích thước ≥ 850mm x 700mm x 800mm
7	Ê tô	Chiếc	02	Dùng để kẹp chặt làm sạch mép phôi hàn	Độ mở của ngàm: 40mm ÷ 125mm
8	Kéo cần	Chiếc	02	Sử dụng để cắt tấm có chiều dày nhỏ	- Chiều rộng cắt: ≤ 1300mm - Chiều dày cắt từ 0,5mm ÷ 4mm
9	Tủ sấy que hàn	Chiếc	02	Sử dụng để sấy que hàn	- Nhiệt độ sấy: 50ºC ÷ 400ºC - Trọng lượng sấy: ≤ 100kg/mẻ sấy
10	Súng phun sơn	Chiếc	02	Sử dụng để sơn bề mặt chi tiết thiết bị cơ khí	- Đường kính lỗ phun ≤ 2mm - Lưu lượng hơi đầu ra: ≥ 120 lít/phút
11	Thiết bị nâng	Bộ	01		
	Mỗi bộ gồm:				
	Pa lăng xích	*Chiếc*	*02*	Dùng để nâng hạ, di chuyển thiết bị	- Tải trọng nâng: 0,5 tấn ÷ 10 tấn - Chiều cao nâng: 2m ÷ 12m
	Tời quay tay	*Chiếc*	*02*		Tải trọng nâng: 0,5 tấn ÷ 5 tấn

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật
12	Thiết bị vặn bu lông	Bộ	02	Sử dụng để xiết bu lông khi thực hiện lắp ghép cắt chi tiết	- Bu lông chuẩn: M8 - M20 - Tốc độ quay liên tục ≤ 2000 - Bộ dụng cụ xiết bu lông theo máy
13	Bơm thử áp lực nước	Chiếc	01	Sử dụng để thử áp hệ thống bồn	- Áp lực ≤ 50 bars - Hành trình ≤ 50mm - Bình chứa ≤ 5 lít
14	Máy cắt plasma, ô-xy khí cháy (máy cắt rùa)	Chiếc	02	Sử dụng để cắt thép tấm	Chiều dày cắt: 3mm ÷ 25mm
15	Máy mài, cắt cầm tay	Chiếc	05	Sử dụng để mài sửa pa via chuẩn bị mép hàn	Đường kính đá mài, cắt: 100mm ÷ 180mm
16	Máy khoan cầm tay	Chiếc	05	Dùng để khoan tạo lỗ	Đường kính lỗ khoan: ≤ 14mm
17	Máy khoan từ	Chiếc	01	Dùng để khoan tạo lỗ	Đường kính lỗ khoan: ≤ 25mm
18	Máy khoan đứng	Chiếc	01	Dùng để khoan tạo lỗ có đường kính lớn	Đường kính lỗ khoan ≤ 25mm
19	Máy mài hai đá đứng	Chiếc	02	Sử dụng để mài, sửa dụng cụ, mài sửa pa via	Đường kính đá: ≥ 250mm

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật
20	Hệ thống cấp nén khí	Bộ	01	Sử dụng để sơn bề mặt chi tiết thiết bị cơ khí	- Áp suất khí ≥ 8 bar
21	Máy hàn điện hồ quang xoay chiều	Chiếc	02	Dùng để thực hành hàn điện	Dòng điện hàn từ 80A ÷ 350A
22	Máy cắt tấm	Chiếc	01	Dùng để cắt thép tấm tạo phôi hàn	- Chiều rộng cắt: ≤ 1320mm - Chiều dày cắt: ≥ 0,5mm - Bộ dao cắt kèm theo máy
23	Máy đột	Chiếc	01	Dùng để tạo hình thép tấm	- Lực dập danh định: 63kN ÷ 800kN - Bộ chày, cối để đột lỗ có đường kính từ 8mm đến 22mm
24	Máy cưa cần/đĩa/vòng	Chiếc	01	Dùng để cắt thép định hình	Công suất động cơ: ≥ 0,5Kw
25	Máy uốn đa năng	Chiếc	01	Dùng để tạo hình thép ống	- Ống thép có đường kính: ≤ 35mm; - Chiều dày ≤ 2,5mm
26	Máy ép thủy lực	Chiếc	01	Sử dụng để tạo hình thép định hình, thép tấm trên khuôn	- Lực ép ≥ 50 tấn - Hành trình piston: ≥ 250mm

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật
27	Máy cắt đá cao tốc	Chiếc	02	Sử dụng để cắt thép định hình có kích thước nhỏ	Đường kính đá cắt: ≤ 450mm
28	Máy lốc tôn	Chiếc	01	Sử dụng lốc thép tấm	- Chiều rộng uốn: ≤ 1200mm - Chiều dày uốn: ≥ 5mm - Đường kính uốn: ≥ 250mm
29	Máy chấn thép tấm	Chiếc	01	Sử dụng để chấn tôn tạo hình, bẻ góc	- Chiều dài chấn: ≥ 2500mm - Chiều dày tôn chấn ≥ 5mm - Công suất: ≤ 30Kw - Bộ đồ gá trên máy chấn
30	Cầu trục	Chiếc	01	Sử dụng để vận chuyển vật tư trong xưởng thực hành	Tải trọng nâng: ≥ 3 tấn
31	Máy tiện vạn năng	Chiếc	01	Dùng để thực hành các chi tiết ứng dụng kỹ thuật tiện	- Đường kính tiện qua băng máy ≥ 320mm; - Chiều dài băng máy (800 ÷ 1500)mm - Bộ đồ gá và phụ kiện kèm theo máy

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật
32	Máy phay vạn năng	Chiếc	01	Dùng để thực hành các chi tiết ứng dụng kỹ thuật phay	- Đầu trục chính xoay $\pm 45^0$ - Dịch chuyển dọc (trục X) ≥ 630mm, chuyển ngang (trục Y) ≥ 300mm - Bộ đồ gá và phụ kiện kèm theo máy
33	Máy vi tính	Bộ	01	Sử dụng để minh họa, trình chiếu bài giảng	Loại thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm thiết bị
34	Máy chiếu (Projector)	Bộ	01	Sử dụng để minh họa, trình chiếu bài giảng	- Cường độ ánh sáng ≥ 2500 ANSI lumens - Phông chiếu kích thước ≥ 1800mm x 1800mm
35	Bộ dụng cụ đo, kiểm tra	Bộ	01		Thông số kỹ thuật cơ bản như sau:
	Mỗi bộ gồm:				
	Thước lá	*Chiếc*	*05*	Dùng để đo, kiểm tra phôi và kích thước mối hàn	Chiều dài từ 300mm ÷ 1000mm
	Thước cuộn thép	*Chiếc*	*02*		Chiều dài từ 2000mm ÷ 7000mm
	Thước đo góc vạn năng	*Chiếc*	*02*		Giá trị đo từ $0^0 \div 180^0$
	Ke góc	*Chiếc*	*02*		Kích thước ≥ 120mm x 50mm

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật
	Dưỡng kiểm tra mối hàn	*Bộ*	*02*		Khoảng đo từ 3mm ÷ 12mm
	Dưỡng kiểm tra ren	*Bộ*	*02*	Phục vụ giảng dạy đo, kiểm tra các bước ren tiêu chuẩn thông dụng	Phù hợp với tiêu chuẩn
	Thước cặp cơ khí	*Chiếc*	*05*	Để thực hành đo kiểm kích thước	- Phạm vi đo: ≤ 300mm - Độ chính xác: 0,1; 0,05; 0,02mm
	Pan me đo ngoài	*Chiếc*	*05*		- Phạm vi đo: ≤ 100mm - Độ chính xác: 0,01
	Pan me đo trong	*Chiếc*	*05*		
	Ni vô ống nước	*Mét*	*30*	Dùng để đo kiểm tra độ thăng bằng	- Đường kính ống ≤ 10mm - Màu trắng, trong suốt
	Dọi	*Quả*	*05*	Sử dụng để kiểm tra độ thẳng đứng	- Đường kính: 12mm ÷ 25mm - Trọng lượng: 0,05kg ÷ 0,3kg
36	Dụng cụ cơ khí cầm tay	Bộ	01		Thông số kỹ thuật cơ bản được mô tả như sau:
	Mỗi bộ gồm:				
	Búa tạ	*Chiếc*	*02*	Dùng để nắn phôi có chiều dày lớn	Trọng lượng từ 2kg ÷ 7kg
	Búa nguội	*Chiếc*	*10*	Dùng để hàn đính gá phôi, thực hiện	Trọng lượng từ 0,5kg ÷ 1,5kg

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật
	Kìm hàn - kẹp mát	*Bộ*	*05*	các nội dung công việc hàn, cắt khí	Tải được dòng điện tối thiểu 300A
	Búa gõ xỉ	*Chiếc*	*05*		Loại thiết bị thông dụng trên thị trường
	Kìm rèn	*Chiếc*	*05*		Chiều dài tối thiểu 260mm Độ mở hàm tối đa 24mm
	Bàn chải thép	*Chiếc*	*05*		- Cán chổi cong, thẳng - Cỡ sợi: ≤ 2mm
	Búa tay	*Chiếc*	*10*	Dùng để thực hành chấm dấu	Trọng lượng: 0,3kg ÷ 1,5kg
	Búa tay đầu ngang	*Chiếc*	*10*	Dùng để thực hiện thao tác gò	Trọng lượng: 0,5kg ÷ 1,5kg
	Búa tay đầu dọc	*Chiếc*	*10*		
	Búa cao su	*Chiếc*	*10*		Trọng lượng: 0,5kg ÷ 1kg
	Búa gỗ	*Chiếc*	*10*		
	Đe trụ	*Chiếc*	*02*	Dùng để gò các chi tiết	Đường kính từ 50mm ÷ 80mm
	Đe phẳng	*Chiếc*	*02*		Loại thông dụng trên thị trường
	Đe côn	*Chiếc*	*02*		Đường kính từ 50mm ÷ 80mm Độ côn tối thiểu 1/10
	Kéo cắt tôn	*Chiếc*	*05*	Sử dụng để cắt tấm có chiều dày nhỏ	Chiều dày cắt ≤ 1mm

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật
37	Bộ dụng cụ vạch dấu, chấm dấu	Bộ	01	Sử dụng để vạch dấu, chấm dấu	Chiều dài: 135mm ÷ 250mm
	Mỗi bộ gồm:				
	Mũi vạch dấu	*Chiếc*	*05*		
	Mũi chấm dấu	*Chiếc*	*05*		
	Đài vạch	Chiếc	02	Dùng để vạch dấu đường thẳng nằm ngang	Loại thiết bị thông dụng trên thị trường
	Khối D	Chiếc	02	Dùng để định vị, đo kiểm tra chi tiết	Kích thước: ≥ 100mm x 100mm x 120mm
	Khối V	Chiếc	02	Dùng để định vị, kiểm tra chi tiết	Kích thước: ≥ 75mm x 35mm x 30mm
	Bàn máp	Chiếc	02	Sử dụng cho quá trình đo, rà, vạch dấu và kiểm tra chi tiết gia công	Kích thước: ≥ 400mm x 400mm

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

Phụ lục 6a
DANH MỤC THIẾT BỊ ĐÀO TẠO TỐI THIỂU
NGHỀ RÈN, DẬP

(Ban hành kèm theo Thông tư số 27/2019/TT-BLĐTBXH ngày 25/12/2019 của Bộ trưởng Bộ Lao động - Thương binh và Xã hội)

Tên nghề: Rèn, dập

Mã nghề: 5520124

Trình độ đào tạo: Trung cấp

Năm 2019

MỤC LỤC

Trang

A. PHẦN THUYẾT MINH

1. Danh mục thiết bị đào tạo tối thiểu của nghề Rèn, dập trình độ trung cấp là danh mục bao gồm các loại thiết bị đào tạo (học liệu, 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 đào tạo mà cơ sở giáo dục nghề nghiệp phải trang bị để tổ chức đào tạo nghề Rèn, dập trình độ trung cấp.

Các thiết bị trong danh mục thiết bị đào tạo tối thiểu được sắp xếp theo các phòng chức năng, xưởng thực hành để đảm bảo phù hợp với tổ chức đào tạo của nghề Rèn, dập trình độ trung cấp.

2. Nội dung danh mục thiết bị đào tạo tối thiểu của nghề Rèn, dập trình độ trung cấp bao gồm:

a) Danh sách các phòng chức năng, xưởng thực hành;

b) Mô tả các phòng chức năng, xưởng thực hành;

c) Danh mục thiết bị đào tạo theo từng phòng chức năng, xưởng thực hành, gồm các nội dung thông tin sau:

- Tên, chủng loại thiết bị tối thiểu, cần thiết để thực hiện hoạt động đào tạo.

- Số lượng tối thiểu, cần thiết của từng loại thiết bị để thực hiện hoạt động đào tạo.

- Yêu cầu sư phạm của thiết bị: mô tả chức năng của thiết bị trong hoạt động đào tạo.

- Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị: mô tả các thông số kỹ thuật chính, cần thiết của thiết bị, đáp ứng yêu cầu của hoạt động đào tạo.

(Nội dung danh mục thiết bị đào tạo tối thiểu của nghề Rèn, dập trình độ trung cấp không bao gồm các thiết bị đào tạo dùng cho môn học Giáo dục thể chất, Giáo dục Quốc phòng và an ninh).

3. Các cơ sở giáo dục nghề nghiệp căn cứ vào danh mục thiết bị đào tạo tối thiểu này, các quy định của pháp luật có liên quan và điều kiện thực tế để lập kế hoạch đầu tư, mua sắm thiết bị, bố trí thiết bị và phòng chức năng, xưởng thực hành phục vụ hoạt động dạy và học nghề Rèn, dập trình độ trung cấp, đảm bảo chất lượng đào tạo và hiệu quả vốn đầu tư.

Các cơ sở giáo dục nghề nghiệp không bắt buộc phải đầu tư, mua sắm đối với các thiết bị có nội dung ghi chú *Thực tập tại doanh nghiệp* nhưng phải đảm bảo người học được học và thực hành trên các thiết bị đó trong quá trình đào tạo.

B. NỘI DUNG CỦA DANH MỤC

1. Danh sách các phòng chức năng, xưởng thực hành

Các thiết bị đào tạo nghề Rèn, dập trình độ trung cấp được sắp xếp vào các phòng chức năng phục vụ đào tạo, bao gồm:

(1) Phòng Kỹ thuật cơ sở

(2) Phòng thực hành Máy vi tính

(3) Phòng Ngoại ngữ

(4) Phòng thực hành Autocad

(5) Phòng thực hành Đo lường

(6) Phòng thí nghiệm Vật liệu

(7) Phòng thực hành Điện cơ bản

(8) Xưởng Nguội cơ bản

(9) Xưởng Hàn cơ bản

(10) Xưởng Rèn tự do

(11) Xưởng Dập khối

(12) Xưởng Dập tấm

2. Mô tả các phòng chức năng, xưởng thực hành

(1) Phòng kỹ thuật cơ sở

Phòng học kỹ thuật cơ sở là phòng được trang bị các thiết bị sử dụng để dạy và học các nội dung lý thuyết và những nội dung thực hành đơn giản của các môn học, mô đun, tín chỉ của nghề. Các thiết bị đào tạo trong phòng được thiết kế cho lớp học với số lượng tối đa 35 học sinh.

(2) Phòng thực hành máy vi tính

Phòng thực hành máy vi tính là phòng dùng để dạy và học môn tin học cơ sở. Phòng cũng được sử dụng để hỗ trợ nội dung thực hành của các môn học, mô đun,

tín chỉ khác có sử dụng máy vi tính, mạng máy tính và các chương trình máy tính (phần mềm). Phòng được trang bị các máy vi tính có kết nối mạng và các loại thiết bị, học liệu để học, thực hành sử dụng máy vi tính và các phần mềm. Các thiết bị đào tạo trong phòng được thiết kế cho lớp học với số lượng tối đa 10 học sinh.

(3) Phòng ngoại ngữ

Phòng ngoại ngữ là phòng dùng để dạy và học ngoại ngữ (tiếng nước ngoài) trong các cơ sở giáo dục nghề nghiệp. Phòng được trang bị các thiết bị hiển thị hình ảnh, phát âm thanh, ghi âm và các loại học liệu để học và thực hành sử dụng ngoại ngữ. Các thiết bị đào tạo trong phòng được thiết kế cho lớp học với số lượng tối đa 10 học sinh.

(4) Phòng thực hành Autocad

Phòng thực hành Autocad là phòng được trang bị các thiết bị truyền thông đa phương tiện như hệ thống máy vi tính, máy chiếu đa năng. Hệ thống kết nối mạng LAN, các phần mềm chuyên dùng để hỗ trợ cho việc giảng dạy môn Autocad. Các thiết bị đào tạo trong phòng được thiết kế cho lớp học với số lượng tối đa 10 học sinh.

(5) Phòng thực hành Đo lường

Phòng thực hành Đo lường là phòng được trang bị đa hương tiện, các máy móc, trang thiết bị như máy đo biên dạng, thiết bị kê đỡ phôi, bộ dụng cụ đo kiểm, bộ chi tiết mẫu để hỗ trợ cho việc giảng dạy môn học Đo lường kỹ thuật. Các thiết bị đào tạo trong phòng được thiết kế cho lớp học với số lượng tối đa 10 học sinh.

(6) Phòng thí nghiệm Vật liệu

Phòng thí nghiệm Vật liệu là trang bị đa phương tiện, các máy móc, trang thiết bị như kính hiển vi quang học, máy thử bền vật liệu, máy thử độ cứng cầm tay, lò nung điện trở và các bộ mô hình biến đổi chuyển động… để phục vụ và hỗ trợ cho việc giảng dạy và thí nghiệm liên quan đến lĩnh vật liệu cơ khí, sức bền vật liệu như: thí nghiệm thử kéo - nén - xoắn vật liệu, kiểm tra cấu trúc và độ cứng của vật liệu trước nhiệt luyện và sau khi nhiệt luyện... Các thiết bị đào tạo trong phòng được thiết kế cho lớp học với số lượng tối đa 10 học sinh.

(7) Phòng Điện cơ bản

Phòng Điện cơ bản là phòng được trang bị các thiết bị điện - điện tử như: Máy biến áp, máy phát điện, động cơ điện, các dụng cụ đo dòng điện... Nhằm phục vụ cho việc giảng dạy và thực hành Kỹ thuật điện - điện tử công nghiệp. Các thiết bị đào tạo trong phòng được thiết kế cho lớp học với số lượng tối đa 10 học sinh.

(8) Xưởng Nguội cơ bản

Xưởng Nguội cơ bản là xưởng được trang bị các máy như: máy khoan, máy mài,... cùng các thiết bị, dụng cụ phụ trợ để phục vụ cho việc giảng dạy và thực hành nguội cơ bản. Sử dụng trong các công việc nguội cơ bản. Các thiết bị đào tạo trong phòng được thiết kế cho lớp học với số lượng tối đa 10 học sinh.

(9) Xưởng Hàn cơ bản

Xưởng thực hành Hàn cơ bản là xưởng được trang bị các máy như: máy hàn điện hồ quang tay, thiết bị hàn hơi v.v cùng các thiết bị, dụng cụ phụ trợ để phục vụ cho việc giảng dạy và thực hành hàn cơ bản. Sử dụng trong các công việc hàn cắt cơ bản. Các thiết bị đào tạo trong phòng được thiết kế cho lớp học với số lượng tối đa 10 học sinh.

(10) Xưởng Rèn tự do

Xưởng Rèn tự do là xưởng được trang bị thiết bị: máy tính, máy in, máy búa, máy dập cắt, máy cắt lưỡi ma sát, thiết bị nâng chuyển, thiết bị làm sạch sản phẩm, máy đo độ cứng, lò nung, dụng cụ gá lắp, khuôn gá dụng cụ đo kiểm tra, dụng cụ chính, dụng cụ phụ khi rèn tay và một số thiết bị dụng cụ phụ trợ phục vụ cho các công việc thực hành nhằm phục vụ giảng dạy và thực hiện các công việc gia công các chi tiết bằng công nghệ rèn tự do. Các thiết bị đào tạo trong phòng được thiết kế cho lớp học với số lượng tối đa 10 học sinh.

(11) Xưởng Dập khối

Xưởng Dập khối là xưởng được trang bị thiết bị: máy tính, máy in, máy búa, máy dập cắt, máy cắt lưỡi ma sát, thiết bị nâng chuyển, thiết bị làm sạch sản phẩm, máy đo độ cứng, lò nung, dụng cụ gá lắp, khuôn gá dụng cụ đo kiểm tra, dụng cụ chính, dụng cụ phụ khi rèn tay và một số thiết bị dụng cụ phụ trợ phục vụ cho các công việc thực hành nhằm phục vụ giảng dạy và thực hiện các công việc gia công các chi tiết bằng công nghệ rèn tự do. Các thiết bị đào tạo trong phòng được thiết kế cho lớp học với số lượng tối đa 10 học sinh.

(12) Xưởng Dập tấm

Xưởng Dập tấm là xưởng được trang bị trang bị thiết bị: máy tính, máy in, máy cắt tôn phẳng, máy uốn, máy dập, máy ép, thiết bị bôi trơn khuôn, thiết bị nâng chuyển, thiết bị làm sạch sản phẩm, dụng cụ gá lắp, khuôn gá dụng cụ đo kiểm tra và một số thiết bị dụng cụ phụ trợ phục vụ cho các công việc thực hành nhằm phục vụ giảng dạy và thực hiện các công việc gia công các chi tiết bằng công nghệ dập tấm. Các thiết bị đào tạo trong phòng được thiết kế cho lớp học với số lượng tối đa 10 học sinh.

3. Danh mục các thiết bị đào tạo theo từng phòng chức năng, xưởng thực hành

3.1. Phòng kỹ thuật cơ sở

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật
1	Máy vi tính	Bộ	1	Dùng để trình chiếu bài giảng	Loại có thông số kỹ thuật thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm
2	Máy chiếu (PROJECTOR)	Bộ	1		- Cường độ sáng: ≥ 2500 ANSI lumens - Kích thước phông: ≥ 1800mm x 1800mm
3	Máy in	Chiếc	1	Dùng để in	Khổ giấy tối thiểu A4
4	Bảng vẽ kỹ thuật	Chiếc	35	Dùng để thực hành vẽ	Kích thước (420 x 297)mm
5	Mô hình vật thật các khối hình học cơ bản	*Bộ*	*1*	Dùng để quan sát trong quá trình thực hành vẽ	Thể hiện rõ hình dáng hình học của từng chi tiết. Tối thiểu mỗi bộ 06 chi tiết trong đó có chi tiết cắt bổ 1/4
	Mỗi bộ bao gồm:				

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật
	Khối trụ	*Bộ*	*1*		
	Khối hộp	*Bộ*	*1*		
	Khối nón	*Bộ*	*1*		
	Khối nón cụt	*Bộ*	*2*		
	Khối cầu	*Bộ*	*1*		
	Khối lăng trụ tam giác	*Bộ*	*1*		
6	Bộ mô hình chi tiết tiêu chuẩn cơ khí	Bộ	3	*Dùng để giảng dạy và quan sát khi thực hành vẽ quy ước các chi tiết tiêu chuẩn cơ khí*	*Chi tiết được chế tạo theo tiêu chuẩn Thể hiện đầy đủ, rõ ràng cấu tạo, hình dáng hình học của các chi tiết*
	Mỗi bộ gồm:				
	Bu lông	*Chiếc*	*1*		
	Đai ốc	*Chiếc*	*1*		
	Then bằng	*Chiếc*	*1*		
	Then hoa	*Chiếc*	*1*		
	Bánh răng trụ	*Chiếc*	*1*		
	Bánh răng côn	*Chiếc*	*1*		
	Bánh vít	*Chiếc*	*1*		
	Bánh đai	*Chiếc*	*1*		
	Thanh răng	*Chiếc*	*1*		
	Trục vít	*Chiếc*	*1*		
	Trục trơn	*Chiếc*	*1*		
	Trục bậc	*Chiếc*	*1*		
	Lò so	*Chiếc*	*1*		

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật
7	Mô hình các trục, ổ trục và khớp nối	Bộ	3	*Dùng để minh họa cách vẽ cấu tạo của khớp nối, mối ghép và ổ trục*	*Kích thước theo tiêu chuẩn. Thể hiện rõ cấu tạo, hình dáng hình học của các ổ trục, khớp nối*
	Mỗi bộ gồm:				
	Trục	*Chiếc*	*1*		
	Ổ trượt	*Chiếc*	*1*		
	Ổ lăn	*Chiếc*	*1*		
	Khớp nối	*Bộ*	*1*		
8	Bộ mô hình các mối ghép	Bộ	1	*Dùng để quan sát khi thực hành vẽ mối ghép*	*Kích thước theo tiêu chuẩn. Thể hiện rõ cấu tạo, hình dáng hình học của các mối ghép*
	Mỗi bộ gồm:				
	Mối ghép ren	*Bộ*	*1*		
	Mối ghép then	*Bộ*	*1*		
	Mối ghép then hoa	*Bộ*	*1*		
	Mối ghép chốt	*Bộ*	*1*		
	Mối ghép ổ lăn	*Bộ*	*1*		
	Mối ghép ổ trượt	*Bộ*	*1*		
	Mối ghép đinh tán	*Bộ*	*1*		
	Mối ghép hàn	*Bộ*	*1*		
	Mô hình mối ghép cố định	*Bộ*	*1*		
9	Mô hình vật thật các bộ truyền chuyển động	Bộ	1	*Dùng để quan sát khi thực hành vẽ chi tiết và bộ truyền*	
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Bộ truyền bánh răng trụ răng thẳng	*Bộ*	*1*		*Thể hiện rõ hình dáng hình học của bộ truyền bánh răng trụ răng thẳng*

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật
	Bộ truyền bánh răng trụ răng nghiêng	*Bộ*	*1*		*Thể hiện rõ hình dáng hình học của bộ truyền bánh răng trụ răng nghiêng*
	Bộ truyền bánh răng côn	*Bộ*	*1*		*Thể hiện rõ hình dáng hình học của bộ truyền bánh răng côn*
	Bộ truyền bánh vít-trục vít	*Bộ*	*1*		*Thể hiện rõ hình dáng hình học của bộ truyền bánh vít - trục vít*
10	Mô hình cắt bổ chi tiết 3D	Bộ	2	Dùng để quan sát khi thực hành vẽ hình cắt, mặt cắt…	Kích thước theo tiêu chuẩn. Thể hiện rõ cấu tạo, hình dáng hình học của chi tiết
11	Máy đo biên dạng	Chiếc	1	Dùng để mô tả cấu tạo, nguyên lý làm việc, phạm vi sử dụng của máy	- Độ chính xác: (2 , 5)mm - Công suất ≥ 1kW
12	Thiết bị kê đỡ phôi	Bộ	1		
	Mỗi bộ gồm:				
	Khối V đơn	*Chiếc*	*1*	*Dùng để mô tả cấu tạo, phạm vi sử dụng*	*Theo tiêu chuẩn, có kích thước phù hợp với chi tiết mẫu*
	Khối V kép	*Chiếc*	*1*		
	Khối D	*Chiếc*	*1*		
13	Bàn máp	Chiếc	1	Dùng để mô tả cấu tạo, phạm vi sử dụng	Kích thước ≥ (400 x 700)mm

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật
14	Lò nung điện trở	Chiếc	1	Dùng để hướng dẫn cấu tạo, nguyên lý làm việc, phạm vi sử dụng	- Công suất ≤ 7KW - Dung tích ≥ $0.5m^3$
15	Máy cắt mẫu	Chiếc	1	Dùng để hướng dẫn cấu tạo, nguyên lý làm việc, phạm vi sử dụng	Đường kính đá cắt ≥ 350mm
16	Máy mài mẫu	Chiếc	1	Dùng để hướng dẫn cấu tạo, nguyên lý làm việc, phạm vi sử dụng	- Công suất: ≥ 0,75kW
17	Bộ mẫu kim loại	Bộ	1	Dùng để nhận biết vật liệu	Mẫu thép, gang, hợp kim mầu thông dụng
18	Mô hình cấu tạo mạng tinh thể kim loại	Bộ	1	Dùng để hướng dẫn cấu trúc các loại mạng tinh thể trong quá trình giảng dạy	Gồm mạng tinh thể đơn; lập phương; lập phương lục diện
19	Máy soi tổ chức kim loại	Chiếc	1	Dùng để hướng dẫn cấu tạo, nguyên lý làm việc, phạm vi sử dụng	- Độ phóng đại ≥ 150 lần; có kết nối máy tính
20	Máy đo độ cứng cầm tay	Chiếc	1	Dùng để hướng dẫn cấu tạo, nguyên lý làm việc, phạm vi sử dụng	Đo được độ cứng Brinell; độ cứng Rockwell, Vickers

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật
21	Máy thử bền vật liệu	Chiếc	1	Dùng để hướng dẫn cấu tạo, nguyên lý làm việc, phạm vi sử dụng và thử bền vật liệu	- Lực kéo, nén ≥ 30kN - Kèm theo đồ gá và dụng cụ
22	Bộ mẫu kim loại	Bộ	1	Dùng để thử khả năng chịu kéo, nén, xoắn	Mẫu thép, gang, hợp kim mầu thông dụng
23	Mô hình dầm, thanh chịu lực	Bộ	1	Dùng để hướng dẫn các lực tác động lên dầm	Kích thước nhỏ, gọn phù hợp với giảng dạy
24	Mô hình vật thật các cơ cấu truyền chuyển động quay	Bộ	1	Dùng để nhận biết đặc tính của các cơ cấu	Cơ cấu hoạt động được Kích thước phù hợp
	Mỗi bộ bao gồm				
	Cơ cấu bánh răng	Bộ	*1*		
	Cơ cấu xích	Bộ	*1*		
	Cơ cấu bánh vít, trục vít	Bộ	*1*		
	Cơ cấu đai	Bộ	*1*		
	Cơ cấu bánh ma sát	Bộ	*1*		
25	Mô hình vật thật các cơ cấu biến đổi chuyển động	Bộ	1	Dùng để nhận biết đặc tính của các cơ cấu	Cơ cấu hoạt động được Kích thước phù hợp
	Mỗi bộ bao gồm				
	Cơ cấu bánh răng, thanh răng	*Bộ*	*1*		

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật
	Cơ cấu tay quay con trượt	*Bộ*	*1*		
	Cơ cấu vít me - đai ốc	*Bộ*	*1*		
	Cơ cấu cam cần đẩy	*Bộ*	*1*		
	Cơ cấu cam cần lắc	*Bộ*	*1*		
	Cơ cấu Cu lít	*Bộ*	*1*		
	Cơ cấu bánh răng cóc	*Bộ*	*1*		
	Cơ cấu Man (MALTE)	*Bộ*	*1*		
26	Mô hình Trục, ổ trục và khớp nối	Bộ	1	Dùng để giới thiệu cấu tạo	Cơ cấu chế tạo theo tiêu chuẩn, thể hiện rõ cấu tạo, đặc tính lắp ghép, có kích thước phù hợp
	Mỗi bộ gồm:				
	Trục	*Chiếc*	*1*		
	Ổ lăn	*Chiếc*	*1*		
	Ổ trượt	*Chiếc*	*1*		
	Khớp nối trục	*Chiếc*	*1*		
27	Bộ thực hành điện xoay chiều	Bộ	1	Dùng để hướng dẫn và thực hành kiểm nghiệm các biểu thức, định luật mạch điện xoay chiều 1 pha	

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật
	Mỗi bộ gồm:				
	Mô đun nguồn cung cấp	*Bộ*	*1*	Dùng để cung cấp nguồn xoay chiều 1 pha và 3 pha trong quá trình đo thông số mạch điện	- U_v = 220VAC, - I_{dm} = (5 ÷ 10)A - U_{ra} = (90 ÷ 220)VAC
	Mô đun tải (thuần trở, thuần cảm, thuần dung)	*Bộ*	*1*	Sử dụng để lắp mạch tải thuần trở, thuần cảm, thuần dung và tải hỗn hợp	Thông số phù hợp với mạch
	Đồng hồ cosφ	*Chiếc*	*1*	Dùng để đo hệ số cosφ của tải	Loại thông dụng trên thị trường
	Ampe kế AC	*Chiếc*	*1*	Dùng để đo cường độ dòng điện	Độ chính xác ≥ 0,02A
	Vôn kế AC	*Bộ*	*1*	Dùng để đo điện áp	Độ chính xác ≥ 0,02V
28	Bộ thực hành điện một chiều	Bộ	1		
	Mỗi bộ gồm:				
	Mô đun nguồn cung cấp	Bộ	1	Dùng để đo thông số mạch điện	- Uv = 220VAC, - Iđm = 5A, - Ura = (6 ÷ 24)VDC
	Thiết bị đo điện trở	Bộ	1	Sử dụng đo điện trở	Phạm vi đo: ≤ 50MΩ
	Ampe kế DC	Chiếc	1	Dùng để đo cường độ dòng điện	Độ chính xác ≥ 0,02A

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật
	Vôn kế DC	Chiếc	1	Dùng để đo điện áp	Độ chính xác ≥ 0,02V
	Mô đun tải	Chiếc	1	Sử dụng để lắp mạch tải thuần trở	Pđm ≤ 100W
29	Khí cụ điện	Bộ	1		
	Mỗi bộ gồm:				
	Khí cụ điện đóng ngắt	Bộ	1	Dùng để giới thiệu cấu tạo, phạm vi sử dụng	Loại thông dụng trên thị trường
	Khí cụ điện bảo vệ	Bộ	1	Dùng để giới thiệu cấu tạo, phạm vi sử dụng	Loại thông dụng trên thị trường
	Khí cụ điện điều khiển	Bộ	1	Dùng để giới thiệu cấu tạo, phạm vi sử dụng	Loại thông dụng trên thị trường
30	Tủ đựng dụng cụ	Chiếc	2	Dùng để chứa tài liệu, mô hình, dụng cụ	Có các ngăn phù hợp chứa các tài liệu, thiết bị và dụng cụ
31	Bộ dụng cụ vẽ kỹ thuật	Bộ	35	Dùng để thực hành vẽ kỹ thuật	Loại thông dụng trên thị trường
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Bút chì	*Chiếc*	*1*		
	Thước kẻ	*Chiếc*	*1*		
	Thước cong	*Bộ*	*1*		
	Com pa	*Chiếc*	*1*		
	Ê ke	*Bộ*	*1*		

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật
32	Dụng cụ đo kiểm, tra	Bộ	1	Dùng để giới thiệu cấu tạo, nguyên lý sử dụng các dụng cụ đo	
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Thước lá	Chiếc	1		Độ dài: ≥ 300mm
	Ke	Chiếc	1		Loại thông dụng trên thị trường
	Thước cặp	Bộ	1		
	Pan me đo ngoài	Bộ	1		
	Pan me đo trong	Bộ	1		
	Thước đo góc	Chiếc	1		Phạm vi đo: 0º ÷ 360º
	Dưỡng	Bộ	1		Dưỡng trong, ngoài có bán kính khác nhau
	Calip	Bộ	1		Phạm vi đo ≤ 80mm
	Compa	Bộ	1		Đường kính đo ≤ 300mm
	Căn mẫu	Bộ	1		Căn mẫu tiêu chuẩn
33	Bộ chi tiết mẫu	Bộ	1	Dùng để giới thiệu các chi tiết mẫu	Các chi tiết mẫu được chế tạo theo tiêu chuẩn, có kích thước phù hợp cho dạy nghề
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Trục trơn	*Chiếc*	*1*		
	Trục bậc	*Chiếc*	*1*		
	Bánh răng	*Chiếc*	*1*		
	Chi tiết ren	*Chiếc*	*1*		
	Chi tiết hộp	*Chiếc*	*1*		

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật
34	Bộ dụng cụ tháo lắp	Bộ	1	Dùng để hướng dẫn cách sử dụng	Loại thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm
	Mỗi bộ gồm:				
	Clê dẹt (6,36)	*Bộ*	*1*		
	Bộ clê lục giác (3,16)	*Bộ*	*1*		
	Tuốc nơ vít 4 cạnh	*Chiếc*	*1*		
	Tuốc nơ vít 2 cạnh	*Chiếc*	*1*		
	Kìm bằng	*Chiếc*	*1*		
35	Kìm rèn	Bộ	1	Dùng để giới thiệu các loại kìm sử dụng trong nhiệt luyện	Loại thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm
	Mỗi bộ gồm:				
	Kìm rèn mỏ dẹt	*Chiếc*	*1*		
	Kìm rèn mỏ chữ T	*Chiếc*	*1*		
	Kìm dẹt mỏ cong	*Chiếc*	*1*		
	Kìm rèn mỏ ống	*Chiếc*	*1*		
36	Giỏ tôi	Chiếc	1	Dùng để hướng dẫn sử dụng	Thép chịu nhiệt, kích thước phù hợp kích thước phôi
37	Giỏ ram	Chiếc	1	Dùng để hướng dẫn sử dụng	Thép chịu nhiệt, kích thước phù hợp kích thước phôi
38	Khay đựng phôi	Chiếc	1	Dùng để đựng phôi trong quá trình nhiệt luyện	Thép chịu nhiệt, kích thước phù hợp kích thước phôi

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật
39	Thùng đựng dầu	Chiếc	1	Dùng để chứa dầu	Kích thước phù hợp kích thước phôi
40	Thùng đựng hóa chất	Chiếc	1	Dùng để chứa đựng các loại hóa chất	Kích thước phù hợp kích thước phôi Vật liệu chống ăn mòn
41	Thùng đựng nước	Chiếc	1	Dùng để chứa nước	Kích thước phù hợp kích thước phôi
42	Dụng cụ điện cầm tay	Bộ	1		
	Mỗi bộ gồm:				
	Kìm cắt dây	*Chiếc*	*1*	Dùng để hướng dẫn thực hành tháo - lắp các thiết bị điện	Loại thông dụng trên thị trường. Đầy đủ chủng loại, đảm bảo an toàn về điện
	Kìm điện	*Chiếc*	*1*		
	Găng tay cách điện	*Chiếc*	*1*		
	Kìm mỏ nhọn	*Chiếc*	*1*		
	Kìm tuốt dây	*Chiếc*	*1*		
	Mỏ hàn thiếc	*Chiếc*	*1*		
	Tuốc nơ vít 4 chấu	*Chiếc*	*1*		
	Tuốc nơ vít dẹt	*Chiếc*	*1*		
43	Bảo hộ lao động cá nhân	Bộ	1	Dùng để nhận biết và thao tác sử dụng trang bị bảo hộ lao động	Theo Tiêu chuẩn Việt Nam về bảo hộ lao động
	Mỗi bộ gồm:				
	Quần áo bảo hộ lao động	*Bộ*	*1*		

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật
	Mũ bảo hộ lao động	*Chiếc*	*1*		
	Găng tay	*Đôi*	*1*		
	Khẩu trang	*Chiếc*	*1*		
	Mặt nạ phòng độc	*Chiếc*	*1*		
	Giầy bảo hộ	*Đôi*	*1*		
44	Ma nơ canh	Chiếc	1		
45	Dụng cụ chống nhiệt	Chiếc	1		
46	Xô sắt	Chiếc	5	Dùng để rèn luyện kỹ năng phòng cháy chữa cháy	Loại thông dụng trên thị trường
47	Chậu	Chiếc	5		
48	Xẻng	Chiếc	2		
49	Dụng cụ phòng cháy, chữa cháy	Bộ	1	Dùng để giảng dạy và hướng dẫn thao tác sử dụng phương tiện phòng cháy chữa cháy	Theo tiêu chuẩn Việt Nam về thiết bị phòng cháy chữa cháy
	Mỗi bộ gồm:				
	Bình xịt bọt	*Bình*	*1*		
	Bình khí CO_2	*Bình*	*1*		
	Bảng tiêu lệnh chữa cháy	*Bộ*	*1*		
50	Dụng cụ cứu thương	Bộ	1	Sử dụng để hướng dẫn sơ cứu vết thương và di chuyển nạn nhân khi có tai nạn xảy ra	Theo tiêu chuẩn Việt Nam về thiết bị y tế
	Mỗi bộ gồm:				
	Tủ thuốc	*Chiếc*	*1*		
	Cáng cứu thương	*Chiếc*	*1*		
	Nẹp bó gẫy xương tạm thời	*Bộ*	*1*		

3.2. Phòng thực hành Máy vi tính

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Máy vi tính	Bộ	11	Sử dụng để trình chiếu minh họa cho các bài giảng; cài đặt phần mềm và thực hành kỹ năng sử dụng máy vi tính và phần mềm ứng dụng	Loại thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm
2	Máy chiếu (Projector)	Bộ	01		- Cường độ sáng ≥ 2500 ANSI lumens - Kích thước phông chiếu ≥ 1800mm x 1800mm
3	Bộ phần mềm văn phòng Microsoft Office	Bộ	01	Dùng để giảng dạy và thực hành kỹ năng sử dụng máy tính, sử dụng phần mềm văn phòng	Phiên bản thông dụng tại thời điểm mua sắm (bao gồm Microsoft Words, Microsoft Excel và Microsoft Powerpoint); cài được cho 11 máy tính
4	Bộ phần mềm phông chữ tiếng Việt	Bộ	01	Dùng để giảng dạy và thực hành kỹ năng sử dụng máy tính soạn thảo văn bản tiếng Việt	Phiên bản thông dụng tại thời điểm mua sắm
5	Phần mềm diệt virus	Bộ	01	Dùng để giảng dạy và thực hành kỹ năng phòng ngừa và diệt virus máy tính	Phiên bản thông dụng tại thời điểm mua sắm

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
6	Scanner	Chiếc	01	Dùng để scan tài liệu phục vụ giảng dạy	Loại có thông số kỹ thuật thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm
7	Thiết bị lưu trữ dữ liệu	Chiếc	01	Dùng để lưu trữ các nội dung, video, âm thanh	Loại có thông số kỹ thuật thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm
8	Máy in	Chiếc	01	Dùng để in các tài liệu	Máy in khổ A4, đen trắng; loại có thông số kỹ thuật thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm

3.3. Phòng ngoại ngữ

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Bàn điều khiển	Chiếc	1	Dùng để quản lý trong quá trình dạy và học	Loại có thông số kỹ thuật thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm
2	Khối điều khiển trung tâm	Chiếc	1		Có khả năng mở rộng kết nối
3	Phần mềm điều khiển (LAB)	Bộ	1		Quản lý, giám sát hoạt động hệ thống và điều khiển. Thảo luận được 2 chiều

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
4	Khối điều khiển thiết bị ngoại vi	Bộ	1	Dùng kết nối, điều khiển các thiết bị ngoại vi	Có khả năng tương thích với nhiều thiết bị
5	Máy chiếu (PROJECTOR)	Bộ	1	Sử dụng để trình chiếu, minh họa cho các bài giảng	- Cường độ sáng ≥ 2500 ANSI lumens - Kích thước phông chiếu ≥ 1800mm x 1800mm
6	Máy vi tính	Bộ	11	Cài đặt, sử dụng các phần mềm	Loại có thông số kỹ thuật thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm; có khả năng đọc được đĩa quang học
7	Tai nghe	Bộ	11	Dùng để thực hành nghe	Loại có micro gắn kèm; thông số kỹ thuật thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm
8	Scanner	Chiếc	01	Dùng để scan tài liệu phục vụ giảng dạy	Loại có thông số kỹ thuật thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm
9	Thiết bị lưu trữ dữ liệu	Chiếc	01	Dùng để lưu trữ các nội dung, video, âm thanh	Loại có thông số kỹ thuật thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm

(Xem tiếp Công báo số 511 + 512)

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