VĂN BẢN QUY PHẠM PHÁP LUẬT

BỘ LAO ĐỘNG - THƯƠNG BINH VÀ XÃ HỘI

Thông tư số 15/2020/TT-BLĐTBXH ngày 28 tháng 12 năm 2020 ban hành danh mục thiết bị đào tạo tối thiểu trình độ trung cấp, trình độ cao đẳng cho 41 ngành, nghề

(Tiếp theo Công báo số 347 + 348)

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

Phụ lục 15a

DANH MỤC THIẾT BỊ ĐÀO TẠO TỐI THIỂU NGÀNH, NGHỀ CHẾ TẠO KHUÔN MẪU

(Ban hành kèm theo Thông tư số 15/2020/TT-BLĐTBXH ngày 28 tháng 12 năm 2020 của Bộ trưởng Bộ Lao động - Thương binh và Xã hội)

Tên ngành, nghề: Chế tạo khuôn mẫu

Mã ngành, nghề: 5520105

Trình độ đào tạo: Trung cấp

Năm 2020

3.4. Phòng thí nghiệm Vật liệu

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản
1	Máy đo độ cứng cầm tay	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn sử dụng và thực hành đo độ cứng của vật liệu	Lực ≥ 2000 kN
2	Máy soi tổ chức kim loại	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn sử dụng và thực hành kiểm tra cấu trúc của vật liệu	Độ phóng đại ≥ 150 lần
3	Lò nhiệt luyện điện trở	Chiếc	01	Dùng để giới thiệu về nhiệt luyện, thực hành nhiệt luyện cho một số loại thép thông dụng	- Công suất ≤ 7 kW - Dung tích ≤ 0,5 m^3
4	Máy vi tính	Bộ	01	Sử dụng để trình chiếu bài giảng	Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm
5	Máy chiếu (Projector)	Bộ	01		- Cường độ sáng ≥ 2500Ansi lumens; - Kích thước phông chiếu (1800x1800)mm
6	Tủ đựng dụng cụ, đồ gá	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn và thực hành sắp xếp dụng cụ, đồ gá theo vị trí quy định	Loại thông dụng, có từng ngăn riêng biệt để chứa dụng cụ và đồ gá

3.5. Phòng Kỹ thuật đo lường

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản
1	Máy đo biên dạng	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn sử dụng và thực hành về đo biên dạng	- Đường kính màn hình: 306 mm - Kích thước kiểm tra X: 100 mm - Kích thước kiểm tra Y: 100 mm - Độ phân giải: 0.001 mm - Độ chính xác: (3 + 0.02L) µm
2	Máy đo độ nhám cầm tay	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn sử dụng và thực hành đo độ nhám	- Phạm vi đo: R_a: (0,05 ÷ 10) µm R_z: (1 ÷ 50) µm - Góc đo: (80° ÷ 95°)
3	Máy đo 3 chiều CMM	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn sử dụng và thực hành đo 3 chiều	- Đầu đo hành trình (X, Y, Z) ≥ (400 x 380 x 150) mm - Đầu đo camera (X, Y, Z) ≥ (400 x 430 x 150) mm
4	Máy vi tính	Bộ	01	Sử dụng minh họa các bài giảng	Loại thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm
5	Máy chiếu (Projector)	Bộ	01	Sử dụng để trình chiếu bài giảng	- Cường độ sáng ≥ 2500 ANSI Lumens; - Kích thước phông chiếu (1800 x 1800)mm

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản
6	Máy in	Chiếc	01	Sử dụng để in tài liệu, bài tập, bản vẽ phục vụ giảng dạy	Loại thông dụng trên thị trường in được tối thiểu khổ A4
7	Bàn máp	Chiếc	01	Sử dụng để đặt các chi tiết, dụng cụ để đo, kiểm tra	Kích thước ≤ (300 x 450) mm
9	Dụng cụ đo cơ khí	Bộ	09	Dùng để hướng dẫn và thực hành đo, kiểm tra kích thước	
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Thước cặp	*Bộ*	*01*		- Phạm vi đo: ≤ 300 mm - Độ chính xác: ≤ 0,1 mm
	Thước cặp hiển thị số	*Chiếc*	*01*		- Phạm vi đo: (0 ÷ 300) mm - Độ chính xác: 0,01 mm
	Thước đo góc vạn năng	*Chiếc*	*01*		Góc đo lớn nhất 360°
	Thước lá	*Chiếc*	*01*		Phạm vi đo: (0 ÷ 500) mm
	Thước đo chiều sâu	*Chiếc*	*01*		- Phạm vi đo: (0 ÷ 150)mm - Độ chính xác ± 0,05 mm
	Thước đo cao	*Chiếc*	*01*		- Phạm vi đo: (0 ÷ 450) mm - Độ chính xác ± 0,05 mm
	Panme đo ren	*Chiếc*	*01*		Phạm vi đo: (0 ÷ 150)mm

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản
	Panme đo răng	*Bộ*	*01*		- Phạm vi đo: (0 ÷ 25) mm, (25 ÷ 50) mm,.... - Độ chính xác: ± 0,01mm
	Panme đo ngoài	*Bộ*	*01*		- Phạm vi đo: (0 ÷ 25) mm, (25 ÷ 50) mm, (50 ÷ 75) mm - Độ chính xác: ± 0,01 mm
	Panme đo trong	*Bộ*	*01*		
	Com pa đo ngoài	*Chiếc*	*01*		Độ mở (0 ÷ 100) mm
	Com pa đo trong	*Chiếc*	*01*		Độ mở ≤ 70mm
	Com pa vanh	*Chiếc*	*01*		Độ mở (0 ÷ 100) mm
	Ca líp trục	*Bộ*	*01*		Phạm vi kiểm tra ≤ 70 mm
	Ca líp lỗ	*Bộ*	*01*		Phạm vi kiểm tra ≤ 70 mm
	Ca líp côn	*Bộ*	*01*		Đủ bộ, đảm bảo đo được theo tiêu chuẩn cấp 2
	Ca líp ren	*Bộ*	*01*		- Phạm vi đo: (0 ÷ 450) mm - Dung sai ± 0,05 mm
	Dưỡng kiểm tra ren	*Bộ*	*01*		Loại thông dụng trên thị trường
	Êke	*Bộ*	*01*		Loại: 30°, 45°, 60°, 90°, 120°…

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản
	Đồng hồ so đo ngoài	*Bộ*	*01*		- Khoảng so (0 ÷ 10) mm - Độ chính xác: ± 0,01 mm
	Đồng hồ so đo lỗ	*Bộ*	*01*		- Phạm vi đo: (30 ÷ 80) mm - Độ chính xác: ± 0,01 mm
	Mẫu so độ nhám	*Bộ*	*01*		Theo Tiêu chuẩn Việt Nam
	Căn mẫu	*Bộ*	*01*		Độ chính xác cấp 2
10	Dụng cụ cơ khí cầm tay	Bộ	06	Dùng để thực hành bảo dưỡng và sửa chữa	Đủ bộ, đảm bảo đo được theo tiêu chuẩn cấp 2
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Cưa tay	*Chiếc*	*01*		Kích thước (200 ÷ 300) mm
	Đục bằng	*Chiếc*	*01*		Chiều dài (150 ÷ 200) mm
	Đục nhọn	*Chiếc*	*01*		Chiều dài (150 ÷ 200) mm
	Dũa bán nguyệt	*Chiếc*	*01*		Loại thông dụng trên thị trường
	Dũa chữ nhật	*Chiếc*	*01*		- Phạm vi đo: (30 ÷ 80) mm - Độ chính xác: 0,01 mm
	Dũa tam giác	*Chiếc*	*01*		
11	Dụng cụ vạch dấu	Bộ	06	Dùng để hướng dẫn cách kiểm tra và thực hành kiểm tra sai số hình dáng hình học	Đảm bảo độ cứng để tạo dấu trên bề mặt chi tiết Độ chính xác cấp ≥ 6
	Mỗi bộ bao gồm:				

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản
	Mũi vạch	*Chiếc*	*01*	Dùng để thực hành bảo dưỡng và sửa chữa	Đầy đủ đúng chủng loại, đảm bảo cứng vững
	Đài vạch	*Chiếc*	*01*		
	Mũi chấm dấu	*Chiếc*	*01*		

3.6. Phòng thực hành Điện cơ bản

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản
1	Máy biến áp 1 pha	Chiếc	01	Dùng để giới thiệu cấu tạo, nguyên lý làm việc và vận hành máy biến áp 1 pha	Công suất ≤ 2kVA
2	Máy biến áp 3 pha	Chiếc	01	Dùng để giới thiệu về cấu tạo, nguyên lý làm việc và cách vận hành máy biến áp 3 pha	Công suất: (1 ÷ 2)kVA
3	Động cơ điện không đồng bộ 1 pha	Chiếc	01	Dùng để giới thiệu về cấu tạo, nguyên lý làm việc và cách vận hành động cơ điện không đồng bộ 1 pha	Công suất ≤ 1kW
4	Động cơ điện không đồng bộ 3 pha	Chiếc	01	Dùng để giới thiệu về cấu tạo, nguyên lý làm việc và cách vận hành động cơ điện 3 pha	Công suất ≤ 1kW
5	Động cơ điện 1 chiều	Chiếc	01	Dùng để giới thiệu về cấu tạo, nguyên lý làm việc và cách vận hành động cơ điện 1 chiều	Công suất: (1 ÷ 3)kW

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản
6	Khí cụ điện	Bộ	03	Dùng để giới thiệu về cấu tạo, cách vận hành các khí cụ điện	- Loại 1 pha hoặc 3 pha - Dòng định mức ≤ 30A
	Mỗi bộ bao gồm				
	Áp tô mát	*Chiếc*	*01*		
	Cầu dao	*Chiếc*	*01*		
	Cầu chì	*Chiếc*	*01*		
	Cảm biến	*Chiếc*	*01*		
	Nút ấn	*Chiếc*	*01*		
	Công tắc xoay	*Chiếc*	*01*		
7	Bộ dụng cụ đo điện	Bộ	01	Dùng để giới thiệu cách đo, kiểm tra điện áp, cường dòng điện	Loại thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm
	Mỗi bộ bao gồm				
	Am pe kìm	*Chiếc*	*01*		
	Đồng hồ vạn năng	*Chiếc*	*01*		
8	Bộ dụng cụ sửa chữa điện cầm tay	Bộ	09	Dùng để thực hành tháo lắp trong quá trình sửa chữa bảo dưỡng	Đầy đủ chủng loại, đảm bảo an toàn về điện
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Kìm cắt dây	*Chiếc*	*01*		
	Kìm bằng	*Chiếc*	*01*		
	Găng tay cách điện	*Chiếc*	*01*		
	Kìm bấm đầu cốt	*Chiếc*	*01*		
	Kìm tuốt dây	*Chiếc*	*01*		
	Mỏ hàn thiếc	*Chiếc*	*01*		
	Tuốc nơ vít 4 chấu	*Chiếc*	*01*		
	Tuốc nơ vít dẹt	*Chiếc*	*01*		

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản
9	Bộ dụng cụ sửa chữa cơ khí cầm tay	Bộ	09		Đầy đủ đúng chủng loại, đảm bảo cứng vững
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Bộ clê (6 ÷ 36)	*Bộ*	*01*		
	Bộ clê lục giác (3 ÷ 16)	*Bộ*	*01*		
	Tuốc nơ vít đóng 4 chấu	*Chiếc*	*01*		
	Tuốc nơ vít đóng dẹt	*Chiếc*	*01*		
	Kìm bằng	*Chiếc*	*01*		
	Kìm tháo phanh trong	*Chiếc*	*01*		
	Kìm tháo phanh ngoài	*Chiếc*	*01*		
10	Máy vi tính	Bộ	01	Sử dụng để trình chiếu bài giảng	Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm
11	Máy chiếu (Projector)	Bộ	01		- Cường độ sáng ≥ 2500 Ansi lumens; - Kích thước phông chiếu (1800 x 1800)mm

3.7. Xưởng thực hành Nguội cơ bản

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản
1	Máy khoan	Chiếc	02	Dùng để hướng dẫn thực hành	Công suất ≥ 2,2 kW

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản
2	Máy mài 2 đá	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn mài mũi khoan, chấm dấu, vạch dấu…	- Công suất: (1,5 ÷ 3)kW; - Tốc độ quay trục chính ≥ 1420 (v/p)
3	Êtô má kẹp song song	Chiếc	09	Sử dụng để gá kẹp phôi nguội	Độ mở ≤ 250 mm
4	Ê tô máy khoan	Chiếc	02	Sử dụng để gá kẹp phôi trên máy khoan	Độ mở ≤ 250 mm
5	Áo côn	Bộ	02	Dùng để hướng dẫn gá lắp bài tập thực hành	Loại côn mooc số 2, 3, 4, 5, 6
6	Bầu kẹp mũi khoan, khoét, doa	Bộ	02	Dùng để hướng dẫn gá lắp bài tập thực hành trên máy	Đảm bảo đúng chủng loại theo máy khoan
7	Bàn nguội	Chiếc	06	Sử dụng trong quá trình thực hành nguội	Được lắp ê tô, lưới chắn phoi; đảm bảo cho 4 vị trí làm việc
8	Bàn máp	Chiếc	02	Sử dụng để vạch dấu chính xác	Kích thước ≥ (300 - 450) mm
9	Tủ để dụng cụ	Chiếc	02	Để chứa dụng cụ đo, kiểm tra, tài liệu học tập	Có các ngăn phù hợp chứa các tài liệu, thiết bị và dụng cụ

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản
10	Máy vi tính	Bộ	01	Sử dụng để trình chiếu bài giảng	Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm
11	Máy chiếu (Projector)	Bộ	01	Sử dụng để trình chiếu bài giảng	- Cường độ sáng ≥ 2500 ANSI Lumens - Kích thước phông chiếu (1800 x 1800)mm
12	Dụng cụ vạch dấu	Bộ	09	Sử dụng để thực hành vạch dấu và kiểm tra chi tiết	Đảm bảo độ cứng để tạo dấu trên bề mặt chi tiết
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Mũi vạch	*Chiếc*	*01*		
	Đài vạch	*Chiếc*	*01*		
	Mũi chấm dấu	*Chiếc*	*01*		
	Bộ đột số	*Bộ*	*01*		
	Bộ đột chữ	*Bộ*	*01*		
13	Dụng cụ đo cơ khí	*Bộ*	*09*	Dùng để hướng dẫn thực hành đo	
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Thước cặp	*Bộ*	*01*		- Phạm vi đo: (0 ÷ 300) mm - Độ chính xác: ≤ 0,1mm

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản
	Thước cặp hiển thị số	*Chiếc*	*01*		- Phạm vi đo: (0 ÷ 300) mm - Độ chính xác: 0,01 mm
	Thước đo góc vạn năng	*Chiếc*	*01*		Góc đo lớn nhất 360°
	Thước lá	*Chiếc*	*01*		Phạm vi đo: (0 ÷ 500) mm
	Thước đo chiều sâu	*Chiếc*	*01*		- Phạm vi đo: (0 ÷ 150) mm - Độ chính xác ± 0,05 mm.
	Thước đo cao	*Chiếc*	*01*		Phạm vi đo: (0 ÷ 450)mm - Dung sai ± 0,05 mm
	Panme đo ren	*Chiếc*	*01*		Phạm vi đo: (0 ÷ 150) mm
	Panme đo răng	*Bộ*	*01*		- Phạm vi đo: (0 ÷ 25) mm, (25 ÷ 50)mm,.... - Độ chính xác: ± 0,01 mm

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản
	Panme đo ngoài	*Bộ*	*01*		- Phạm vi đo: (0 ÷ 25), (25 ÷ 50), (50 ÷ 75) mm - Độ chính xác: ± 0,01 mm
	Panme đo trong	*Bộ*	*01*		- Phạm vi đo: (0 ÷ 25) mm, (25 ÷ 50) mm, (50 ÷ 75) mm - Độ chính xác: ± 0,01 mm
	Com pa đo ngoài	*Chiếc*	*01*		Độ mở (0 ÷ 100) mm
	Com pa đo trong	*Chiếc*	*01*		Độ mở ≤ 70 mm
	Com pa vanh	*Chiếc*	*01*		Độ mở (0 ÷ 100) mm
	Calíp trục	*Bộ*	*01*		Phạm vi kiểm tra ≤ 70 mm
	Calíp lỗ	*Bộ*	*01*		Phạm vi kiểm tra ≤ 70 mm
	Ca líp côn	*Bộ*	*01*		Đủ bộ, đảm bảo đo được theo tiêu chuẩn cấp 2
	Ca líp ren	*Bộ*	*01*		

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản
	Dưỡng kiểm tra ren	*Bộ*	*01*		Loại thông dụng trên thị trường
	Êke	*Bộ*	*01*		Loại: 30°, 45°, 60°, 90° , 120°…
	Đồng hồ so đo ngoài	*Bộ*	*01*		- Phạm vi đo (0 ÷ 10) mm - Độ chính xác: 0,01 mm
	Đồng hồ so đo lỗ	*Bộ*	*01*		- Phạm vi đo: (30 ÷ 80) mm - Độ chính xác: 0,01 mm
	Mẫu so độ nhám	*Bộ*	*01*		Theo Tiêu chuẩn Việt Nam
	Căn mẫu	*Bộ*	*01*		Độ chính xác cấp 2
14	Dụng cụ cơ khí cầm tay	Bộ	09	Dùng để hướng dẫn thực hành nguội	
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Cưa tay	*Chiếc*	*01*		Kích thước 200 ÷ 300 mm
	Đục bằng	*Chiếc*	*01*		Chiều dài 150 ÷ 200 mm

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản
	Đục nhọn	*Bộ*	*01*		Chiều dài 150 ÷ 200 mm
	Dũa bán nguyệt	*Chiếc*	*01*		Loại thông dụng trên thị trường
	Dũa chữ nhật	*Chiếc*	*01*		
	Dũa tam giác	*Chiếc*	*01*		
	Dũa bẹp	*Chiếc*	*01*		
	Dũa tròn	*Chiếc*	*01*		
15	Bộ dụng cụ cắt	Bộ	02	Sử dụng trong quá trình hướng dẫn và thực hành	
	Mỗi bộ gồm:				
	Mũi khoan	*Chiếc*	*01*		Kích thước từ 1 ÷ 20
	Mũi khoét	*Chiếc*	*01*		Theo bộ tiêu chuẩn trên thị trường
	Mũi vát mép	*Chiếc*	*01*		
	Mũi doa	*Chiếc*	*01*		
16	Bộ gia công ren	Bộ	09	Sử dụng trong quá trình hướng dẫn và thực hành	
	Mỗi bộ gồm có:				
	Ta rô ren trong	*Bộ*	*01*		Kích thước gia công từ M3 ÷ M14
	Tay quay ra rô	*Chiếc*	*01*		Kích thước lắp chuôi từ M3 ÷ M14
	Ta rô ren ngoài (bàn ren)	*Chiếc*	*01*		Kích thước gia công từ M3 ÷ M14

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản
	Tay quay bàn ren	*Chiếc*	*01*		Kích thước lắp bàn ren từ M3 ÷ M14
17	Bộ dụng cụ sửa chữa cơ khí cầm tay	Bộ	06	Dùng để thực hành bảo dưỡng và sửa chữa	Đầy đủ đúng chủng loại, đảm bảo cứng vững
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Bộ clê (6 ÷ 36)	*Bộ*	*01*		
	Bộ clê lục giác (3 ÷ 16)	*Bộ*	*01*		
	Tuốc nơ vít đóng 4 chấu	*Chiếc*	*01*		
	Tuốc nơ vít đóng dẹt	*Chiếc*	*01*		
	Kìm bằng	*Chiếc*	*01*		
	Kìm tháo phanh trong	*Chiếc*	*01*		
	Kìm tháo phanh ngoài	*Chiếc*	*01*		
18	Búa mềm	Chiếc	09	Sử dụng trong quá trình thực hành	Trọng lượng (0,3 ÷ 0,5) kg
19	Búa nguội	Chiếc	09	Sử dụng trong quá trình thực hành	Trọng lượng ≤ 1 kg

3.8. Xưởng Gia công trên máy công cụ

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản
1	Máy tiện vạn năng	Chiếc	06	Dùng để hướng dẫn, thực hành tiện các chi tiết	- Đường kính tiện qua băng máy ≥ 320 mm - Chiều dài băng máy (800 ÷ 1500) mm - Công suất ≥ 3 kW
2	Máy mài 2 đá	Chiếc	02	Dùng để hướng dẫn, mài sửa dụng cụ cắt	- Công suất: (1,5 ÷ 3)kW - Tốc độ quay trục chính ≥ 1420 (v/p)
3	Đồ gá trên máy tiện	Bộ	06	Dùng để hướng dẫn, gá lắp bài tập thực hành	Đủ chủng loại, theo tiêu chuẩn Việt Nam
4	Mâm cặp 4 chấu	Chiếc	06	Dùng để hướng dẫn, gá lắp bài tập thực hành	Phù hợp với thông số kỹ thuật của máy
5	Mâm cặp 3 chấu	Chiếc	06	Dùng để hướng dẫn, gá lắp bài tập thực hành	Đường kính: (300 ÷ 500) mm
6	Mâm cặp hoa	Chiếc	06	Dùng để hướng dẫn, gá lắp bài tập thực hành	Đường kính mâm cặp (300 ÷ 500) mm

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản
7	Tốc kẹp	Chiếc	06	Dùng để hướng dẫn, gá lắp bài tập thực hành	Đường kính kẹp (30 ÷ 60) mm, đảm bảo độ cứng
8	Đầu gá mũi doa tự lựa	Chiếc	06	Dùng để hướng dẫn, gá lắp bài tập thực hành	- Đuôi côn mooc số 3, 4, 5…. - Đường kính doa ≤ 70 mm
9	Luy nét	Bộ	06	Dùng để hướng dẫn gá lắp bài tập thực hành	Trang bị công nghệ theo máy
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Luy nét cố định	*Chiếc*	*01*		
	Luy nét di động	*Chiếc*	*01*		
10	Mũi chống tâm	Bộ	06	Dùng để hướng dẫn gá lắp bài tập thực hành	Đủ độ cứng, đúng góc độ, phù hợp với thông số công nghệ của máy
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Mũi tâm cố định	*Chiếc*	*01*		
	Mũi tâm quay	*Chiếc*	*01*		
	Mũi tâm đầu tròn	*Chiếc*	*01*		
11	Áo côn	Bộ	09	Dùng để hướng dẫn gá lắp bài tập thực hành	Loại côn mooc số 2, 3, 4, 5,…
12	Thước côn	Chiếc	09	Dùng để hướng dẫn gá lắp bài tập thực hành	Trang bị công nghệ theo máy

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản
13	Máy phay vạn năng	Chiếc	06	Dùng để hướng dẫn thực hành phay các mặt phẳng ngang, song song, vuông góc, nghiêng	- Công suất ≥ 4,5 kW - Đầu trục chính xoay ± 45^0 - Dịch chuyển dọc (trục X) ≥ 630 mm, chuyển ngang (trục Y) ≥ 300 mm
14	Máy mài sửa dao phay	Chiếc	01	Dùng để thực hành mài sửa dao, dụng cụ cắt đúng góc độ	- Công suất: (0,5 ÷ 2) kW - Tốc độ ≤ 3600 (v/p) - Đường kính đá (100 ÷ 200) mm
15	Đồ gá	Bộ	06	Sử dụng trong quá trình gá phôi khi làm bài tập	Đủ chủng loại trên các máy, theo tiêu chuẩn Việt Nam
16	Đầu phân độ	Bộ	06	Sử dụng trong quá trình gá phôi khi làm bài tập	Công nghệ phù hợp với máy phay vạn năng
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Đầu chia độ	*Chiếc*	*01*		
	Đĩa chia độ	*Bộ*	*01*		
	Mâm cặp	*Chiếc*	*01*		
	Tốc kẹp	*Chiếc*	*01*		
	Đầu chống tâm	*Chiếc*	*01*		

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản
	Bộ bánh răng, cầu lắp bánh răng thay thế	*Bộ*	*01*		
17	Thước chép hình	Chiếc	06	Dùng để hướng dẫn gá lắp bài tập thực hành	Đảm bảo độ cứng vững, biên dạng phù hợp
18	Mâm quay	Chiếc	06	Dùng để hướng dẫn gá lắp bài tập thực hành	Theo tiêu chuẩn, công nghệ phù hợp với máy
19	Đầu côn, bầu kẹp gá dao phay ngón	Bộ	06	Dùng để hướng dẫn gá lắp bài tập thực hành	Theo tiêu chuẩn, công nghệ phù hợp với máy
20	Bộ trục gá dao phay đĩa, dao phay trụ	Bộ	06	Dùng để hướng dẫn gá lắp bài tập thực hành	Theo tiêu chuẩn, công nghệ phù hợp với máy
21	Bầu cặp mũi khoan	Chiếc	06	Dùng để hướng dẫn gá lắp bài tập thực hành	Kẹp được mũi khoan có đường kính ≥ (1 ÷ 16) mm
22	Vấu kẹp	Bộ	09	Sử dụng trong quá trình gá phôi khi làm bài tập	Theo tiêu chuẩn, kích thước phù hợp với máy, đảm bảo độ cứng
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Vấu kẹp	Chiếc	01		
	Bu lông, đai ốc kẹp	Bộ	01		
	Con đội	Chiếc	01		

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản
23	Máy xọc chuyên dùng	Chiếc	01	Phục vụ xọc răng	Kích thước bàn ≤ 500 x 1500 mm. Công suất động cơ trục chính ≤ 5KW
24	Máy doa vạn năng	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn thực hành doa	- Khoảng cách từ tâm trục chính đến tâm cột ≤ 950 mm - Khoảng cách từ tâm trục chính đến bề mặt cột ≤ 400mm - Công suất ≥ 2kW
25	Đồ gá	Bộ	01	Sử dụng trong quá trình gá phôi khi làm bài tập và kiểm tra	Đủ chủng loại trên các máy, theo tiêu chuẩn Việt Nam
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Đồ gá trên máy doa	*Bộ*	*01*		
	Đồ gá kiểm tra	*Bộ*	*01*		
26	Máy mài phẳng	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn thực hành mài mặt phẳng	- Công suất ≥ 3kW; - Kích thước bàn máy ≥ (250 x 500) mm; - Hành trình theo trục Y ≥ 300 mm, hành trình theo trục X ≥ 600 mm

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản
27	Bộ khử từ	Bộ	01	Sử dụng để khử từ các chi tiết sau khi mài	Độ khử từ đủ lớn để khử từ các chi tiết sau khi mài
28	Máy mài tròn ngoài	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn thực hành mài các chi tiết dạng trụ tròn	- Công suất ≥ 3 kW - Đường kính chi tiết lớn nhất ≤ 200 mm
29	Bàn từ	Chiếc	01	Dùng để gá phôi trong gia công	Kích thước phù hợp với hành trình của máy
30	Giá cân bằng tĩnh đá mài	Bộ	02	Dùng để thực hành cân bằng tĩnh đá mài	Đảm bảo độ chính xác
31	Giá cân bằng động đá mài	Bộ	01	Dùng để thực hành cân bằng động đá mài	Đảm bảo độ chính xác
32	Máy khoan	Chiếc	02	Dùng để hướng dẫn thực hành khoan lỗ	Công suất ≥ 2,2 kW
33	Êtô má kẹp song song	Chiếc	02	Sử dụng để gá kẹp phôi nguội	Độ mở ≤ 250 mm
34	Bàn máp	Chiếc	02	Sử dụng để vạch dấu chính xác	Kích thước ≤ (300 x 450) mm

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản
35	Bàn nguội	Chiếc	01	Sử dụng để thực hành nguội	Được lắp ê tô, lưới chắn phôi; đảm bảo cho 4 vị trí làm việc
36	Tủ để dụng cụ	Chiếc	01	Để chứa dụng cụ đo, kiểm tra	Có các ngăn phù hợp chứa các thiết bị và dụng cụ
37	Máy vi tính	Bộ	03	Sử dụng để trình chiếu bài giảng	Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm
38	Máy chiếu (Projector)	Bộ	03	Sử dụng để trình chiếu bài giảng	- Cường độ sáng ≥ 2500 ANSI Lumens - Kích thước phông chiếu (1800 x 1800)mm
39	Máy cưa phôi	Chiếc	01	Sử dụng để chế tạo phôi cho tất cả các Modul trong chương trình đào tạo	Công suất động cơ 3 x 400V/50 Hz 0,75 - 1,1kW kích thước 1200 x 650 x 1800 mm
40	Dưỡng gá dao	Bộ	06	Sử dụng trong quá trình thực hành	Đảm bảo độ chính xác, đúng góc độ
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Dưỡng gá dao ren tam giác	*Chiếc*	*01*		
	Dưỡng gá dao ren vuông	*Chiếc*	*01*		

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản
	Dưỡng gá dao ren hệ Anh	*Chiếc*	*01*		
	Dưỡng gá dao ren thang	*Chiếc*	*01*		
	Dụng cụ gá dao lăn ép	*Bộ*	*01*		
	Dưỡng định hình	*Bộ*	*01*		
41	Dao tiện	Bộ	06	Sử dụng trong quá trình thực hành	Mũi dao hợp kim cứng, thép gió; thân dao đảm bảo độ cứng
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Dao tiện ngoài	*Chiếc*	*01*		
	Dao tiện rãnh ngoài	*Chiếc*	*01*		
	Dao tiện ren ngoài	*Chiếc*	*01*		
	Dao tiện lỗ	*Chiếc*	*01*		
	Dao tiện rãnh trong	*Chiếc*	*01*		
	Dao tiện ren trong	*Chiếc*	*01*		
	Dao tiện lỗ bậc	*Chiếc*	*01*		
42	Dao phay	Bộ	01	Sử dụng trong quá trình thực hành	Mũi dao hợp kim cứng, thép gió; thân dao đảm bảo độ cứng. Các mặt dao có sơn màu
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Dao phay mặt đầu	*Chiếc*	*01*		

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản
	Dao phay mặt đầu gắn mảnh hợp kim	*Chiếc*	*01*		
	Dao phay đĩa 3 mặt cắt thép gió	*Chiếc*	*01*		
43	Dao gia công răng	Bộ	06	Sử dụng trong quá trình thực hành	Mũi dao hợp kim cứng, thép gió; thân dao đảm bảo độ cứng, mô đun M ≤ 10
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Dao phay đĩa mô-đun	*Bộ*	*01*		
	Dao phay ngón mô đun	*Bộ*	*01*		
	Dao phay lăn răng	*Bộ*	*01*		
	Dao xọc răng	*Bộ*	*01*		
	Dao phay trục vít	*Chiếc*	*01*		
45	Dao sửa đá	Chiếc	01	Sử dụng để gá sửa đá trong quá trình gia công	Mũi dao kim cương, thân dao đảm bảo độ cứng
46	Dao lăn ép, dao lăn khía nhám	Bộ	06	Sử dụng trong quá trình gia công	Đảm bảo độ cứng, dao lăn tăng độ nhẵn bề mặt, dao lăn nhám 1 lớp, 2 lớp
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Dao lăn ép bề mặt	*Chiếc*	*01*		

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản
	Dao lăn nhám 1 lớp	*Chiếc*	*01*		
	Dao lăn nhám 2 lớp	*Chiếc*	*01*		
47	Dụng cụ đo cơ khí	Bộ	18	Dùng để hướng dẫn và thực hành đo, kiểm tra kích thước	
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Thước cặp	*Bộ*	*01*		- Phạm vi đo: ≤ 300 mm - Độ chính xác: ≤ 0,1 mm
	Thước cặp hiển thị số	*Chiếc*	*01*		- Phạm vi đo: (0 ÷ 300) mm - Độ chính xác: 0,01 mm
	Thước đo góc vạn năng	*Chiếc*	*01*		Góc đo lớn nhất 360°
	Thước lá	*Chiếc*	*01*		Phạm vi đo: (0 ÷ 500) mm
	Thước đo chiều sâu	*Chiếc*	*01*		- Phạm vi đo: (0 ÷ 150)mm - Độ chính xác ± 0,05 mm
	Thước đo cao	*Chiếc*	*01*		- Phạm vi đo: (0 ÷ 450) mm

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản
					- Độ chính xác ± 0,05 mm
	Panme đo ren	*Chiếc*	*01*		Phạm vi đo: (0 ÷ 150)mm
	Panme đo răng	*Bộ*	*01*		- Phạm vi đo: (0 ÷ 25) mm, (25 ÷ 50) mm,.... - Độ chính xác: ± 0,01mm
	Panme đo ngoài	*Bộ*	*01*		- Phạm vi đo: (0 ÷ 25) mm, (25 ÷ 50) mm, (50 ÷ 75) mm - Độ chính xác: ± 0,01 mm
	Panme đo trong	*Bộ*	*01*		
	Com pa đo ngoài	*Chiếc*	*01*		Độ mở (0 ÷ 100) mm
	Com pa đo trong	*Chiếc*	*01*		Độ mở ≤ 70mm
	Com pa vanh	*Chiếc*	*01*		Độ mở (0 ÷ 100) mm
	Ca líp trục	*Bộ*	*01*		Phạm vi kiểm tra ≤ 70 mm
	Ca líp lỗ	*Bộ*	*01*		Phạm vi kiểm tra ≤ 70 mm
	Ca líp côn	*Bộ*	*01*		Đủ bộ, đảm bảo đo được theo tiêu chuẩn cấp 2
	Ca líp ren	*Bộ*	*01*		

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản
	Dưỡng kiểm tra ren	*Bộ*	*01*		Loại thông dụng trên thị trường
	Êke	*Bộ*	*01*		Loại: 30°, 45°, 60°, 90°, 120°…
	Đồng hồ so đo ngoài	*Bộ*	*01*		- Khoảng so (0 ÷ 10) mm - Độ chính xác: ± 0,01 mm
	Đồng hồ so đo lỗ	*Bộ*	*01*		- Phạm vi đo: (30 ÷ 80) mm - Độ chính xác: ± 0,01 mm
	Mẫu so độ nhám	*Bộ*	*01*		Theo Tiêu chuẩn Việt Nam
	Căn mẫu	*Bộ*	*01*		Độ chính xác cấp 2
48	Dụng cụ cơ khí cầm tay	Bộ	18	Dùng để thực hành bảo dưỡng và sửa chữa	
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Cưa tay	*Chiếc*	*01*		Kích thước (200 ÷ 300) mm
	Đục bằng	*Chiếc*	*01*		Chiều dài (150 ÷ 200) mm

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản
	Đục nhọn	*Chiếc*	*01*		Chiều dài (150 ÷ 200) mm
	Dũa bán nguyệt	*Chiếc*	*01*		Loại thông dụng trên thị trường
	Dũa chữ nhật	*Chiếc*	*01*		
	Dũa tam giác	*Chiếc*	*01*		
49	Dụng cụ vạch dấu	Bộ	09	Sử dụng trong quá trình thực hành	Đảm bảo độ cứng để tạo dấu trên bề mặt chi tiết
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Mũi vạch	*Chiếc*	*01*		
	Đài vạch	*Chiếc*	*01*		
	Mũi chấm dấu	*Chiếc*	*01*		
50	Bộ dụng cụ sửa chữa cơ khí cầm tay	Bộ	09	Dùng để thực hành bảo dưỡng và sửa chữa	Đầy đủ đúng chủng loại, đảm bảo cứng vững
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Bộ clê (6 ÷ 36)	*Bộ*	*01*		
	Bộ clê lục giác (3 ÷ 16)	*Bộ*	*01*		
	Tuốc nơ vít đóng 4 chấu	*Chiếc*	*01*		
	Tuốc nơ vít đóng dẹt	*Chiếc*	*01*		

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản
	Kìm bằng	*Chiếc*	*01*		
	Kìm tháo phanh trong	*Chiếc*	*01*		
	Kìm tháo phanh ngoài	*Chiếc*	*01*		
51	Kéo cắt	Chiếc	18	Sử dụng trong quá trình thực hành	Cắt được chiều dày ≤ 6 mm
52	Mũi ta rô, bàn ren	Bộ	06	Sử dụng trong quá trình thực hành	Đường kính ren ≤ M16
53	Mũi khoan, khoét, doa	Bộ	06	Sử dụng trong quá trình thực hành	Đường kính (4 ÷ 20) mm
54	Búa mềm	Chiếc	09	Sử dụng trong quá trình thực hành	Trọng lượng (0,3 ÷ 0,5) kg
55	Búa nguội	Chiếc	18	Sử dụng trong quá trình thực hành	Trọng lượng ≤ 1 kg
56	Bộ đột số	Bộ	06	Sử dụng trong quá trình thực hành	Đầy đủ đúng chủng loại, đảm bảo cứng vững
57	Bộ đột chữ	Bộ	06	Sử dụng trong quá trình thực hành	Đầy đủ đúng chủng loại, đảm bảo cứng vững

3.9. Xưởng Gia công trên máy CNC

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản
1	Máy phay CNC	Chiếc	01	Sử dụng giảng dạy và thực hành phay CNC cơ bản và nâng cao	- Công suất trục chính ≥ 3 kW - Ổ tích dao ≥ 10 dao - Hành trình trục X/Y/Z ≥ (300 x 450 x 500) mm
2	Máy tiện CNC	Chiếc	01	Sử dụng để giảng dạy và thực hành tiện CNC cơ bản và nâng cao	- Đường kính mâm cặp ≥ 200 mm; - Công suất ≥ 3,5kW
3	Máy bắn xung điện	Chiếc	01	Sử dụng để giảng dạy và thực hành bắn điện CNC	Kích thước thùng dầu làm việc ≥ 800 x 500 x 350 mm, kích thước bàn làm việc ≥ 600 x 300 mm, hành trình trục chính ≥ 180 mm
4	Máy cắt dây CNC	Chiếc	01	Sử dụng để giảng dạy và thực hành cắt dây CNC	Hành trình trục X, Y ≥ 300 x 200 mm, động cơ (trục X, Y, U, V): xoay chiều servo, hành trình trục Z ≥ 150 mm

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản
5	Máy đục lỗ nhỏ	Chiếc	01	Sử dụng để giảng dạy và thực hành cắt dây CNC (đục lỗ cho máy cắt dây, gia công các lỗ có kích thước nhỏ)	- Hành trình trục X: 200 mm - Hành trình trục Y: 300 mm - Hành trình trục Z: 300 mm - Hành trình trục W: 250 mm - Đường kính điện cực: Φ 0.2 ~ 3 mm - Kích thước bàn thao tác (rộng x dài): 250 x 350 mm
6	Máy mài sửa dao đa năng	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn và thực hành mài sửa dao, dụng cụ cắt đúng góc độ	- Công suất: (0,5 ÷ 2)kW, - Tốc độ ≤ 3600 (v/p) - Đường kính đá (100 ÷ 200) mm
7	Đồ gá chuyên dùng cho máy phay CNC	Chiếc	01	Sử dụng để hướng dẫn và thực hành gá lắp chi tiết trong quá trình gia công	Trang bị công nghệ phù hợp với máy

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản
8	Đồ gá chuyên dùng cho máy bắn xung điện	Bộ	01	Sử dụng để hướng dẫn và thực hành gá lắp chi tiết trong quá trình gia công	Trang bị công nghệ phù hợp với máy
9	Đồ gá chuyên dùng cho máy cắt dây CNC	Bộ	01	Sử dụng để hướng dẫn và thực hành gá lắp chi tiết trong quá trình gia công	Trang bị công nghệ phù hợp với máy
10	Bàn nguội	Chiếc	01	Sử dụng để hướng dẫn và thực hành gá lắp chi tiết trong quá trình gia công	Được lắp ê tô, lưới chắn phoi; đảm bảo cho 4 vị trí làm việc
11	Phần mềm CAD/CAM	Bộ	01	Sử dụng để giảng dạy và thực hành thiết kế bản vẽ 2D và 3D, lập trình gia công CAM cho các chi tiết máy	Phần mềm thông dụng cài đặt được 1 máy tính, kết nối trực tiếp/gián tiếp với các máy CNC
12	Máy nén khí	Chiếc	01	Sử dụng cấp khí cho các máy CNC	- Công suất ≥ 3,7kW - Thể tích (200 ÷ 500) lít Áp lực khí nén khoảng 12 Kg/cm^2

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản
13	Máy vi tính	Bộ	18	Sử dụng để trình chiếu bài giảng và thực hành thiết kế bản vẽ 2D và 3D, lập trình gia công CAM, kết nối truyền dữ liệu cho máy CNC	Loại có cấu hình thông dụng đủ cấu hình để cài đặt các phần mềm thiết kế tại thời điểm mua sắm
14	Máy chiếu (Projector)	Bộ	01	Sử dụng để trình chiếu bài giảng	- Cường độ sáng ≥ 2500 ANSI Lumens; - Kích thước phông chiếu (1800 x 1800) mm
15	Tủ đựng dụng cụ, đồ gá	Chiếc	06	Dùng để hướng dẫn và thực hành sắp xếp dụng cụ, đồ gá theo vị trí quy định	Loại thông dụng, có từng ngăn riêng biệt để chứa dụng cụ và đồ gá
16	Dụng cụ tháo lắp	Bộ	06	Dùng để hướng dẫn và thực hành tháo lắp đồ gá, chi tiết trên máy, các bộ phận của máy	Loại thông dụng trên thị trường, phù hợp với máy và đồ gá
17	Bộ dao phay CNC	Bộ	01	Phục vụ gia công trên máy phay CNC	Theo tiêu chuẩn nhà sản xuất (kèm theo máy)

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản
18	Bộ dao tiện CNC	Bộ	01	Phục vụ gia công trên máy tiện CNC	Mũi dao bằng hợp kim cứng, hoặc bắt vít mảnh hợp kim, thép gió
19	Dụng cụ so dao	Chiếc	02	Sử dụng rà dao, so dao trước khi gia công	Dụng cụ so dao kèm theo máy, theo quy định của nhà sản xuất
20	Đồng hồ so	Bộ	01	Sử dụng để hướng dẫn và kiểm tra độ sai lệch theo các phương khi gá lắp đồ gá trên máy	Độ chính xác: 0,01 mm. Khoảng so 0 - 10mm
21	Dụng cụ cơ khí cầm tay	Bộ	06	Dùng để thực hành tạo phôi ban đầu, bảo dưỡng và sửa chữa	
	Mỗi bộ bao gồm				
	Cưa tay	*Chiếc*	*01*		*Kích thước (200 ÷ 300) mm*
	Đục bằng	*Chiếc*	*01*		*Chiều dài (150 ÷ 200) mm*
	Đục nhọn	*Chiếc*	*01*		*Chiều dài (150 ÷ 200) mm*
	Dũa bán nguyệt	*Chiếc*	*01*		*Loại thông dụng trên thị trường*
	Dũa chữ nhật	*Chiếc*	*01*		
	Dũa tam giác	*Chiếc*	*01*		

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản
22	Dụng cụ đo cơ khí	Bộ	06	Dùng để hướng dẫn và thực hành đo, kiểm tra kích thước chi tiết, độ nhám bề mặt	
	Mỗi bộ bao gồm				
	Thước cặp	Chiếc	01		*- Phạm vi đo: (0 ÷ 300) mm - Độ chính xác: ≤ 0,1 mm*
	Panme đo ngoài	Bộ	01		*- Phạm vi đo: (0 ÷ 25) mm, (25 ÷ 50) mm, (50 ÷ 75) mm - Độ chính xác: 0,01 mm*
	Panme đo trong	Bộ	01		
	Calip đo ren trong, ren ngoài hệ mét	Bộ	01		*Loại thông dụng, theo tiêu chuẩn*
	Calip đo trục và lỗ	Bộ	01		*Loại thông dụng, theo tiêu chuẩn*
	Thước lá	Chiếc	01		*Phạm vi đo: (0 ÷ 500) mm*
	Mẫu so sánh độ nhám	*Bộ*	*01*		*Theo tiêu chuẩn Việt Nam*
23	Búa mềm	Chiếc	06	Phục vụ điều chỉnh khi gá kẹp phôi, dao	Búa nhựa, gỗ, cao su, trọng lượng 0,3 - 0,5 kg

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản
24	Bộ đóng số và chữ	Bộ	01	Sử dụng để đóng số cho các chi tiết đã gia công	Đảm bảo độ cứng
25	Kính bảo hộ	Chiếc	06	Sử dụng trong quá trình thực hành	Theo tiêu chuẩn Việt Nam về bảo hộ lao động

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

Phụ lục 15b

DANH MỤC THIẾT BỊ ĐÀO TẠO TỐI THIỂU NGÀNH, NGHỀ CHẾ TẠO KHUÔN MẪU

(Ban hành kèm theo Thông tư số 15/2020/TT-BLĐTBXH ngày 28 tháng 12 năm 2020 của Bộ trưởng Bộ Lao động - Thương binh và Xã hội)

Tên ngành, nghề: Chế tạo khuôn mẫu

Mã ngành, nghề: 6520105

Trình độ đào tạo: Cao đẳng

Năm 2020

MỤC LỤC

Trang

A. Phần thuyết minh

B. Nội dung của danh mục

1. Danh sách các phòng chức năng

2. Mô tả các phòng chức năng

3. Danh mục các thiết bị đào tạo theo từng phòng chức năng

3.1. Phòng học Kỹ thuật cơ sở

3.2. Phòng học Máy vi tính

3.3. Phòng học Ngoại ngữ

3.4. Phòng thực hành Thiết kế khuôn

3.5. Phòng thí nghiệm Vật liệu

3.6. Phòng Kỹ thuật đo lường

3.7. Phòng thực hành Điện cơ bản

3.8. Xưởng Nguội cơ bản

3.9. Xưởng Gia công trên máy công cụ

3.10. Xưởng Gia công trên máy CNC

3.11. Xưởng Lắp ráp và hoàn thiện khuôn

A. PHẦN THUYẾT MINH

1. Danh mục thiết bị đào tạo tối thiểu của ngành, nghề Chế tạo khuôn mẫu 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 ngành, nghề Chế tạo khuôn mẫu trình độ cao đẳng.

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

2. Nội dung của danh mục thiết bị đào tạo tối thiểu của ngành, nghề Chế tạo khuôn mẫu trình độ cao đẳng bao gồm:

a) Danh sách các phòng chức năng;

b) Mô tả các phòng chức năng;

c) Danh mục thiết bị đào tạo theo từng phòng chức năng, 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 ngành, nghề Chế tạo khuôn mẫu 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 phục vụ hoạt động dạy và học ngành, nghề Chế tạo khuôn mẫu 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.

Ghi chú:

(*): Thực tập tại doanh nghiệp

B. NỘI DUNG CỦA DANH MỤC

1. Danh sách các phòng chức năng

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

(1) Phòng học Kỹ thuật cơ sở

(2) Phòng học Máy vi tính

(3) Phòng học Ngoại ngữ

(4) Phòng thực hành Thiết kế khuôn

(5) Phòng thí nghiệm Vật liệu

(6) Phòng Kỹ thuật đo lường

(7) Phòng thực hành Điện cơ bản

(8) Xưởng Nguội cơ bản

(9) Xưởng Gia công trên máy công cụ

(10) Xưởng Gia công trên máy CNC

(11) Xưởng Lắp ráp và hoàn thiện khuôn

2. Mô tả các phòng chức năng

2.1. Phòng học Kỹ thuật cơ sở

Phòng được trang bị các thiết bị truyền thông đa phương tiện, mô hình thực để hỗ trợ cho việc giảng dạy các môn học lý thuyết cơ sở và chuyên môn như: vẽ kỹ

thuật, cơ kỹ thuật, dung sai lắp ghép và đo lường kỹ thuật, vật liệu cơ khí, kỹ thuật điện, kỹ thuật an toàn - Vệ sinh công nghiệp, nguyên lý cắt, máy cắt và máy điều khiển theo chương trình số, quản lý chất lượng.

2.2. Phòng học Máy vi tính

Phòng được trang bị các thiết bị truyền thông đa phương tiện Dùng để rèn luyện kỹ năng lập bảng tính, soạn thảo, thực hành cơ bản của chuyên ngành Tin học; là cơ sở để sau khi ra trường người học ứng dụng vào thực tiễn sản xuất, giải quyết các vấn đề kỹ thuật liên quan đến lĩnh vực Tin học. Sử dụng thành thạo phần mềm văn phòng: Soạn thảo văn bản, bảng tính điện tử, trình chiếu, khai thác hiệu quả thông tin trên Internet.

2.3. Phòng học Ngoại ngữ

Phòng học ngoại ngữ là phòng học tích hợp đầy đủ các công cụ dạy và học có được từ việc kết nối các thiết bị như máy vi tính, màn hình tương tác, bục giảng điện tử, hệ thống âm thanh, máy in, scan, máy chiếu vật thể …, máy tính được tích hợp đầy đủ các dữ liệu cần thiết như: phần mềm quản lý, phần mềm giúp cho giáo viên thực hiện tổ chức toàn bộ quá trình dạy và học trong một giờ dạy bao gồm các hoạt động tương tác giữa thầy và trò thông qua việc sử dụng các thiết bị đã tích hợp trong phòng học thông minh. Phòng học ngoại cho phép tăng cường khả năng tương tác đa chiều giữa giáo viên với học sinh, học sinh với học sinh qua việc dạy nhóm, học nhóm, thảo luận nhóm thông qua phần mềm quản lý lớp học. Học sinh có thể dễ dàng luyện tập các kỹ năng nghe, nói, đọc, viết ngoại ngữ nhờ hệ thống âm thanh chất lượng cao của phòng học, thảo luận nhóm, thảo luận theo chủ đề được tạo qua phần mềm quản lý lớp học.

2.4. Phòng thực hành Thiết kế khuôn mẫu

Phòng được trang bị các máy móc, trang thiết bị như máy tính để bàn, các mô hình, các chi tiết của các bộ khuôn hoàn chỉnh, máy in để in các bản vẽ thiết kế , máy tạo mẫu nhanh 3D để phục vụ và hỗ trợ cho việc giảng dạy mô đun thiết kế khuôn và hỗ trợ các mô đun thực hành trong xưởng gia công cắt gọt CNC đặc biệt hỗ trợ CAD-CAM/CNC

2.5. Phòng thí nghiệm Vật liệu

Phòng được trang bị các máy móc, trang thiết bị như máy thử độ cứng, máy soi tổ chức kim loại, lò nhiệt luyện để phục vụ và hỗ trợ cho việc giảng dạy và thí nghiệm liên quan đến lĩnh vực vật liệu cơ khí như: thí nghiệm kiểm tra cấu trúc và độ cứng của vật liệu trước nhiệt luyện và sau khi nhiệt luyện.

2.6. Phòng Kỹ thuật đo lường

Phòng được trang bị các máy móc, trang thiết bị như máy đo biên dạng Profile, máy đo độ nhám cầm tay, máy đo tọa độ 3D CMM, các dụng cụ đo có độ chính xác cao để phục vụ và hỗ trợ cho việc giảng dạy môn học dung sai lắp ghép và đo lường kỹ thuật và các mô đun thực hành trong xưởng gia công cắt gọt kim loại kim loại và xưởng gia công cắt gọt CNC.

2.7. Phòng thực hành Điện cơ bản

Phòng thực hành điện cơ bản được trang bị các máy móc - thiết bị như: Máy biến áp 1 pha, Máy biến áp 3 pha, Động cơ điện không đồng bộ 3 pha, Động cơ điện 1 chiều, Khí cụ điện phục vụ cho việc giảng dạy kiến thức và kỹ năng về điện cơ bản, dùng để giới thiệu về cấu tạo, nguyên lý làm việc và cách vận hành động cơ điện không đồng bộ 1 pha, 3 pha, Dùng để thực hành tháo lắp trong quá trình sửa chữa bảo dưỡng.

2.8. Xưởng Nguội cơ bản

Xưởng được trang bị các máy móc - thiết bị như: máy khoan, máy mài, máy cưa, bộ dụng cụ gia công nguội cầm tay để phục vụ cho việc giảng dạy mô đun thực hành nguội, hỗ trợ cho học viên thực hiện các bài tập lớn, đồ án kỹ thuật, đồ án tốt nghiệp.

2.9. Xưởng Gia công trên máy công cụ

Xưởng được trang bị các máy móc - thiết bị như: máy tiện, máy phay, máy mài, máy doa, máy cưa v.v... để phục vụ cho việc giảng dạy các mô đun liên quan đến các phương pháp gia công tiện, phay, mài, khoan truyền thống và hỗ trợ cho

học viên thực hiện các bài tập lớn, đồ án kỹ thuật, đồ án tốt nghiệp liên quan đến việc chế tạo các chi tiết của bộ khuôn trên các máy gia công cắt gọt vạn năng và chuyên dùng.

2.10. Xưởng Gia công trên máy CNC

Xưởng được trang bị các máy móc, trang thiết bị hiện đại như máy tiện CNC, máy phay CNC, máy bắn điện và máy cắt dây CNC v.v… để phục vụ đào tạo cho các mô đun tiện CNC, phay CNC, xung điện và cắt dây EDM. Sau khi học xong các mô đun trên, sinh viên có thể chủ động lập kế hoạch và thực hiện các bộ khuôn, tham gia các dự án kỹ thuật có yêu cầu cao về độ chính xác gia công và lắp ráp.

2.11. Xưởng Lắp ráp và hoàn thiện khuôn.

Xưởng được trang bị các máy móc, trang thiết bị như ép nhựa, máy dập, máy sấy hạt nhựa, máy xay hạt nhựa, pa lăng v.v… để phục vụ đào tạo cho các mô đun lắp ráp, đánh bóng và hiệu chỉnh khuôn. Sau khi học xong các mô đun trên, sinh viên có thể chủ động lập kế hoạch và thực hiện các bộ khuôn hoàn chỉnh, hoặc tham gia các dự án kỹ thuật có yêu cầu cao về độ chính xác gia công và lắp ráp.

3. Danh mục thiết bị theo từng phòng chức năng

3.1. Phòng kỹ thuật cơ sở

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản
1	Máy vi tính	Bộ	01	Sử dụng minh họa các bài giảng	Loại thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm
2	Máy chiếu (Projector)	Bộ	01	Sử dụng để trình chiếu bài giảng	- Cường độ sáng ≥ 2500 ANSI Lumens; - Kích thước phông chiếu (1800 x 1800) mm

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản
3	Máy in	Chiếc	01	Sử dụng để in tài liệu, bài tập, bản vẽ phục vụ giảng dạy	Loại thông dụng trên thị trường, in được tối thiểu khổ A4
4	Dụng cụ vẽ	Bộ	19	Sử dụng học thực hành vẽ	Loại thông dụng trên thị trường
	Mỗi bộ bao gồm				
	Thước thẳng	*Chiếc*	*01*		
	Thước cong	*Chiếc*	*01*		
	Com pa	*Chiếc*	*01*		
	Eke	*Chiếc*	*01*		
5	Mô hình mối ghép ren - then - then hoa	Bộ	01	Dùng để giới thiệu về cấu tạo của mối ghép ren - then - then hoa	Các mặt cắt được sơn màu phân biệt
	Mỗi bộ bao gồm				
	Mối ghép ren	*Bộ*	*01*		
	Mối ghép then	*Bộ*	*01*		
	Mối ghép then hoa	*Bộ*	*01*		
6	Mô hình các cơ cấu truyền chuyển động quay	Bộ	02	Dùng để giới thiệu về cấu tạo, nguyên lý hoạt động của các cơ cấu truyền chuyển động quay	Thấy rõ được các chi tiết bên trong, các mặt cắt được sơn màu phân biệt
	Mỗi bộ bao gồm				
	Bộ truyền đai	*Bộ*	*01*		

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản
	Bộ truyền xích	*Bộ*	*01*		
	Bộ truyền bánh răng	*Bộ*	*01*		
7	Mô hình các cơ cấu biến đổi chuyển động	Bộ	02	Dùng để giới thiệu về cấu tạo, nguyên lý hoạt động của các cơ cấu truyền chuyển động quay	Thấy rõ được các chi tiết bên trong, các mặt cắt được sơn màu phân biệt
	Mỗi bộ bao gồm				
	Cơ cấu tay quay - con trượt	*Bộ*	*01*		
	Cơ cấu thanh răng - bánh răng	*Bộ*	*01*		
	Cơ cấu cam	*Bộ*	*01*		
8	Mô hình các trục, ổ trục và khớp nối	Bộ	02	Dùng để giới thiệu về cấu tạo của các trục, ổ trục và khớp nối	Thấy rõ được các chi tiết bên trong, các mặt cắt được sơn màu phân biệt
	Mỗi bộ bao gồm				
	Trục	*Chiếc*	*01*		
	Ổ trượt	*Chiếc*	*01*		
	Ổ lăn	*Chiếc*	*01*		
	Khớp nối	*Bộ*	*01*		

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản
9	Tủ hồ sơ và dụng cụ	Chiếc	06	Dùng để sắp xếp, lưu trữ hồ sơ, dụng cụ	Có nhiều ngăn

3.2. Phòng thực hành Máy vi tính

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản
1	Máy vi tính	Bộ	19	Sử dụng để trình chiếu minh họa cho các bài giảng; cài đặt các phần mềm; thực hành sử dụng máy vi tính và các phần mềm	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 1800 mm
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 19 máy tính

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

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản
1	Bàn điều khiển	Chiếc	01	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	01		Có khả năng mở rộng kết nối
3	Phần mềm điều khiển (LAB)	Bộ	01		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	01	Dùng kết nối, điều khiển các thiết bị ngoại vi	Có khả năng tương thích với nhiều thiết bị
5	Máy chiếu (Projector)	Bộ	01	Sử dụng để trình chiếu, minh họa cho các bài giảng	- Cường độ sáng ≥ 2500 ANSI Lumens - Kích thước phông chiếu ≥ 1800 mm x 1800 mm
6	Máy vi tính	Bộ	19	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

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản
7	Tai nghe	Bộ	19	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

3.4. Phòng thực hành Thiết kế khuôn mẫu

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản
1	Máy vi tính	Bộ	19	Sử dụng để giảng dạy thiết kế khuôn	Loại có cấu hình thông dụng đủ cấu hình để cài đặt các phần mềm thiết kế tại thời điểm mua sắm
2	Phần mềm thiết kế	Bộ	01	Sử dụng để giảng dạy và thực hành thiết kế khuôn , bản vẽ 2D và 3D,	Phần mềm thiết kế thông dụng trong ngành khuôn mẫu cài đặt được 19 máy tính,

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản
				lập trình gia công CAM cho các chi tiết máy	kết nối trực tiếp/gián tiếp với các máy CNC
3	Máy chiếu (Projector)	Bộ	01	Sử dụng để trình chiếu bài giảng	- Cường độ sáng ≥ 2500 ANSI Lumens; - Kích thước phông chiếu (1800 x 1800)mm
4	Máy in	Chiếc	01	Sử dụng để in tài liệu, bài tập, bản vẽ phục vụ giảng dạy	Loại thông dụng in được tối thiểu khổ A4
5	Máy tạo mẫu nhanh	Chiếc	01	Sử dụng để kiểm tra các thông số của quá trình thiết kế sản phẩm, kiểm tra chu trình gia công	- Vật liệu cho phép: nhựa (không hỗ trợ kim loại) - Hành trình trục X, Y, Z: 305 x 305 x 105mm - Khoảng cách từ bàn tới đầu gia công tối đa 123mm
6	Tủ hồ sơ và dụng cụ	Chiếc	01	Dùng để sắp xếp, lưu trữ hồ sơ,	Có nhiều ngăn
7	Mô hình bộ khuôn ép, khuôn dập hoàn chỉnh	Chiếc	01	Dùng để giảng dạy, cấu tạo, chức năng của các chi tiết khuôn	Làm bằng Mica trong suốt để có thể nhìn rõ cấu trúc bên trong của khuôn, các chi tiết có thể tháo rời ra được

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản
8	Sổ tay hướng dẫn sử dụng máy tạo mẫu nhanh 3D	Cuốn	09	Dùng để hướng dẫn sử dụng, vận hành, bảo trì, bảo dưỡng	Theo nhà cung cấp thiết bị
9	Sổ tay thiết kế cơ khí	Cuốn	09	Dùng để tra cứu	Các nội dung được trình bày rõ ràng, mạch lạc và tuân theo yêu cầu về định dạng văn bản
10	Bộ tài liệu tiêu chuẩn về thiết kế	Bộ	09	Dùng để hướng dẫn tra cứu các thông số chuẩn trong quá trình thiết kế	Theo tiêu chuẩn thiết kế

3.4. Phòng thí nghiệm Vật liệu

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản
1	Máy đo độ cứng cầm tay	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn sử dụng và thực hành đo độ cứng của vật liệu	Lực ≥ 2000 kN
2	Máy soi tổ chức kim loại	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn sử dụng và thực hành kiểm tra cấu trúc của vật liệu	Độ phóng đại ≥ 150 lần

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản
3	Lò nhiệt luyện điện trở	Chiếc	01	Dùng để giới thiệu về nhiệt luyện, thực hành nhiệt luyện cho một số loại thép thông dụng	- Công suất ≤ 7 kW - Dung tích ≤ 0,5 m^3
4	Máy vi tính	Bộ	01	Sử dụng để trình chiếu bài giảng	Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm
5	Máy chiếu (Projector)	Bộ	01		- Cường độ sáng ≥ 2500Ansi lumens; - Kích thước phông chiếu (1800 x 1800)mm
6	Tủ đựng dụng cụ, đồ gá	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn và thực hành sắp xếp dụng cụ, đồ gá theo vị trí quy định	Loại thông dụng, có từng ngăn riêng biệt để chứa dụng cụ và đồ gá

3.4. Phòng Kỹ thuật đo lường

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản
1	Máy đo biên dạng	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn sử dụng và thực hành về đo biên dạng	- Đường kính màn hình: 306 mm - Kích thước kiểm tra X: 100 mm

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản
					- Kích thước kiểm tra Y: 100 mm - Độ phân giải: 0.001 mm - Độ chính xác: (3 + 0.02L) µm
2	Máy đo độ nhám cầm tay	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn sử dụng và thực hành đo độ nhám	- Phạm vi đo: R_a: (0,05 ÷ 10) µm R_z: (1 ÷ 50) µm - Góc đo: (80° ÷ 95°)
3	Máy đo 3 chiều CMM	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn sử dụng và thực hành đo 3 chiều	- Đầu đo hành trình (X, Y, Z) ≥ (400 x 380 x 150) mm - Đầu đo camera (X, Y, Z) ≥ (400 x 430 x 150) mm
4	Máy vi tính	Bộ	01	Sử dụng minh họa các bài giảng	Loại thông dụng trên thi trường tại thời điểm mua sắm
5	Máy chiếu (Projector)	Bộ	01	Sử dụng để trình chiếu bài giảng	- Cường độ sáng ≥ 2500 ANSI Lumens; - Kích thước phông chiếu (1800 x 1800)mm

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản
6	Máy in	Chiếc	01	Sử dụng để in tài liệu, bài tập, bản vẽ phục vụ giảng dạy	Loại thông dụng trên thi trường in được tối thiểu khổ A4
7	Bàn máp	Chiếc	01	Sử dụng để đặt các chi tiết, dụng cụ để đo, kiểm tra	Kích thước ≤ (300 x 450) mm
9	Dụng cụ đo cơ khí	Bộ	09	Dùng để hướng dẫn và thực hành đo, kiểm tra kích thước	
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Thước cặp	*Bộ*	*01*		- Phạm vi đo: ≤ 300 mm - Độ chính xác: ≤ 0,1 mm
	Thước cặp hiển thị số	*Chiếc*	*01*		- Phạm vi đo: (0 ÷ 300) mm - Độ chính xác: 0,01 mm
	Thước đo góc vạn năng	*Chiếc*	*01*		Góc đo lớn nhất 360°
	Thước lá	*Chiếc*	*01*		Phạm vi đo: (0 ÷ 500) mm
	Thước đo chiều sâu	*Chiếc*	*01*		- Phạm vi đo: (0 ÷ 150)mm - Độ chính xác ± 0,05 mm

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản
	Thước đo cao	*Chiếc*	*01*		- Phạm vi đo: (0 ÷ 450) mm - Độ chính xác ± 0,05 mm
	Panme đo ren	*Chiếc*	*01*		Phạm vi đo: (0 ÷ 150)mm
	Panme đo răng	*Bộ*	*01*		- Phạm vi đo: (0 ÷ 25) mm, (25 ÷ 50) mm,.... - Độ chính xác: ± 0,01mm
	Panme đo ngoài	*Bộ*	*01*		- Phạm vi đo: (0 ÷ 25) mm, (25 ÷ 50) mm, (50 ÷ 75) mm - Độ chính xác: ± 0,01 mm
	Panme đo trong	*Bộ*	*01*		
	Com pa đo ngoài	*Chiếc*	*01*		Độ mở (0 ÷ 100) mm
	Com pa đo trong	*Chiếc*	*01*		Độ mở ≤ 70mm
	Com pa vanh	*Chiếc*	*01*		Độ mở (0 ÷ 100) mm
	Ca líp trục	*Bộ*	*01*		Phạm vi kiểm tra ≤ 70 mm

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản
	Ca líp lỗ	*Bộ*	*01*		Phạm vi kiểm tra ≤ 70 mm
	Ca líp côn	*Bộ*	*01*		Đủ bộ, đảm bảo đo được theo tiêu chuẩn cấp 2
	Ca líp ren	*Bộ*	*01*		- Phạm vi đo: (0 ÷ 450) mm - Dung sai ± 0,05 mm
	Dưỡng kiểm tra ren	*Bộ*	*01*		Loại thông dụng trên thị trường
	Êke	*Bộ*	*01*		Loại: 30°, 45°, 60°, 90°, 120°…
	Đồng hồ so đo ngoài	*Bộ*	*01*		- Khoảng so (0 ÷ 10) mm - Độ chính xác: ± 0,01 mm
	Đồng hồ so đo lỗ	*Bộ*	*01*		- Phạm vi đo: (30 ÷ 80) mm - Độ chính xác: ± 0,01 mm
	Mẫu so độ nhám	*Bộ*	*01*		Theo Tiêu chuẩn Việt Nam
	Căn mẫu	*Bộ*	*01*		Độ chính xác cấp 2

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản
10	Dụng cụ cơ khí cầm tay	Bộ	06	Dùng để thực hành bảo dưỡng và sửa chữa	
	Mỗi bộ bao gồm:				Đủ bộ, đảm bảo đo được theo tiêu chuẩn cấp 2
	Cưa tay	*Chiếc*	*01*		Kích thước (200 ÷ 300) mm
	Đục bằng	*Chiếc*	*01*		Chiều dài (150 ÷ 200) mm
	Đục nhọn	*Chiếc*	*01*		Chiều dài (150 ÷ 200) mm
	Dũa bán nguyệt	*Chiếc*	*01*		Loại thông dụng trên thị trường
	Dũa chữ nhật	*Chiếc*	*01*		- Phạm vi đo: (30 ÷ 80) mm - Độ chính xác: 0,01 mm
	Dũa tam giác	*Chiếc*	*01*		
11	Dụng cụ vạch dấu	Bộ	06	Dùng để hướng dẫn cách kiểm tra và thực hành kiểm tra sai số hình dáng hình học	Đảm bảo độ cứng để tạo dấu trên bề mặt chi tiết Độ chính xác cấp ≥ 6
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Mũi vạch	*Chiếc*	*01*	Dùng để thực hành bảo dưỡng và sửa chữa	Đầy đủ đúng chủng loại, đảm bảo cứng vững
	Đài vạch	*Chiếc*	*01*		
	Mũi chấm dấu	*Chiếc*	*01*		

3.4. Phòng thực hành Điện cơ bản

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản
1	Máy biến áp 1 pha	Chiếc	01	Dùng để giới thiệu cấu tạo, nguyên lý làm việc và vận hành máy biến áp 1 pha	Công suất ≤ 2kVA
2	Máy biến áp 3 pha	Chiếc	01	Dùng để giới thiệu về cấu tạo, nguyên lý làm việc và cách vận hành máy biến áp 3 pha	Công suất: (1 ÷ 2)kVA
3	Động cơ điện không đồng bộ 1 pha	Chiếc	01	Dùng để giới thiệu về cấu tạo, nguyên lý làm việc và cách vận hành động cơ điện không đồng bộ 1 pha	Công suất ≤ 1kW
4	Động cơ điện không đồng bộ 3 pha	Chiếc	01	Dùng để giới thiệu về cấu tạo, nguyên lý làm việc và cách vận hành động cơ điện 3 pha	Công suất ≤ 1kW
5	Động cơ điện 1 chiều	Chiếc	01	Dùng để giới thiệu về cấu tạo, nguyên lý làm việc và cách vận hành động cơ điện 1 chiều	Công suất: (1 ÷ 3)kW

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản
6	Khí cụ điện	Bộ	03	Dùng để giới thiệu về cấu tạo, cách vận hành các khí cụ điện	- Loại 1 pha hoặc 3 pha - Dòng định mức ≤ 30A
	Mỗi bộ bao gồm				
	Áp tô mát	*Chiếc*	*01*		
	Cầu dao	*Chiếc*	*01*		
	Cầu chì	*Chiếc*	*01*		
	Cảm biến	*Chiếc*	*01*		
	Nút ấn	*Chiếc*	*01*		
	Công tắc xoay	*Chiếc*	*01*		
7	Bộ dụng cụ đo điện	Bộ	01	Dùng để giới thiệu cách đo, kiểm tra điện áp, cường dòng điện	Loại thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm
	Mỗi bộ bao gồm				
	Am pe kìm	*Chiếc*	*01*		
	Đồng hồ vạn năng	*Chiếc*	*01*		
8	Bộ dụng cụ sửa chữa điện cầm tay	Bộ	09	Dùng để thực hành tháo lắp trong quá trình sửa chữa bảo dưỡng	Đầy đủ chủng loại, đảm bảo an toàn về điện
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Kìm cắt dây	*Chiếc*	*01*		
	Kìm bằng	*Chiếc*	*01*		
	Găng tay cách điện	*Chiếc*	*01*		

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản
	Kìm bấm đầu cốt	*Chiếc*	*01*		
	Kìm tuốt dây	*Chiếc*	*01*		
	Mỏ hàn thiếc	*Chiếc*	*01*		
	Tuốc nơ vít 4 chấu	*Chiếc*	*01*		
	Tuốc nơ vít dẹt	*Chiếc*	*01*		
9	Bộ dụng cụ sửa chữa cơ khí cầm tay	Bộ	09		Đầy đủ đúng chủng loại, đảm bảo cứng vững
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Bộ clê (6 ÷ 36)	*Bộ*	*01*		
	Bộ clê lục giác (3 ÷ 16)	*Bộ*	*01*		
	Tuốc nơ vít đóng 4 chấu	*Chiếc*	*01*		
	Tuốc nơ vít đóng dẹt	*Chiếc*	*01*		
	Kìm bằng	*Chiếc*	*01*		
	Kìm tháo phanh trong	*Chiếc*	*01*		
	Kìm tháo phanh ngoài	*Chiếc*	*01*		

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản
10	Máy vi tính	Bộ	01	Sử dụng để trình chiếu bài giảng	Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm
11	Máy chiếu (Projector)	Bộ	01		- Cường độ sáng ≥ 2500 Ansi lumens; - Kích thước phông chiếu (1800 x 1800)mm

3.8. Xưởng thực hành Nguội cơ bản

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản
1	Máy khoan	Chiếc	02	Dùng để hướng dẫn thực hành	Công suất ≥ 2,2 kW
2	Máy mài 2 đá	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn mài mũi khoan, chấm dấu, vạch dấu…	- Công suất: (1,5 ÷ 3)kW; - Tốc độ quay trục chính ≥ 1420 (v/p)
3	Ê tô má kẹp song song	Chiếc	09	Sử dụng để gá kẹp phôi nguội	Độ mở ≤ 250 mm
4	Ê tô máy khoan	Chiếc	02	Sử dụng để gá kẹp phôi trên máy khoan	Độ mở ≤ 250 mm
5	Áo côn	Bộ	02	Dùng để hướng dẫn gá lắp bài tập thực hành	Loại côn mooc số 2, 3, 4, 5, 6

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản
6	Bầu kẹp mũi khoan, khoét, doa	Bộ	02	Dùng để hướng dẫn gá lắp bài tập thực hành trên máy	Đảm bảo đúng chủng loại theo máy khoan
7	Bàn nguội	Chiếc	06	Sử dụng trong quá trình thực hành nguội	Được lắp ê tô, lưới chắn phôi; đảm bảo cho 4 vị trí làm việc
8	Bàn máp	Chiếc	02	Sử dụng để vạch dấu chính xác	Kích thước ≥ 300 - 450) mm
9	Tủ để dụng cụ	Chiếc	02	Để chứa dụng cụ đo, kiểm tra, tài liệu học tập	Có các ngăn phù hợp chứa các tài liệu, thiết bị và dụng cụ
10	Máy vi tính	Bộ	01	Sử dụng để trình chiếu bài giảng	Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm
11	Máy chiếu (Projector)	Bộ	01	Sử dụng để trình chiếu bài giảng	- Cường độ sáng ≥ 2500 ANSI Lumens - Kích thước phông chiếu (1800 x 1800)mm
12	Dụng cụ vạch dấu	Bộ	09	Sử dụng để thực hành vạch dấu và kiểm tra chi tiết	Đảm bảo độ cứng để tạo dấu trên bề mặt chi tiết
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Mũi vạch	*Chiếc*	*01*		
	Đài vạch	*Chiếc*	*01*		

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản
	Mũi chấm dấu	*Chiếc*	*01*		
	Bộ đột số	*Bộ*	*01*		
	Bộ đột chữ	*Bộ*	*01*		
13	Dụng cụ đo cơ khí	*Bộ*	*09*	Dùng để hướng dẫn thực hành đo	
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Thước cặp	*Bộ*	*01*		- Phạm vi đo: (0 ÷ 300) mm - Độ chính xác: ≤ 0,1mm
	Thước cặp hiển thị số	*Chiếc*	*01*		- Phạm vi đo: (0 ÷ 300) mm - Độ chính xác: 0,01 mm
	Thước đo góc vạn năng	*Chiếc*	*01*		Góc đo lớn nhất 360°
	Thước lá	*Chiếc*	*01*		Phạm vi đo: (0 ÷ 500) mm
	Thước đo chiều sâu	*Chiếc*	*01*		- Phạm vi đo: (0 ÷ 150) mm - Độ chính xác ± 0,05 mm.
	Thước đo cao	*Chiếc*	*01*		Phạm vi đo: (0 ÷ 450)mm - Dung sai ± 0,05 mm

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản
	Panme đo ren	*Chiếc*	*01*		Phạm vi đo: (0 ÷ 150) mm
	Panme đo răng	*Bộ*	*01*		- Phạm vi đo: (0 ÷ 25) mm, (25 ÷ 50)mm,.... - Độ chính xác: ± 0,01 mm
	Panme đo ngoài	*Bộ*	*01*		- Phạm vi đo: (0 ÷ 25), (25 ÷ 50), (50 ÷ 75) mm - Độ chính xác: ± 0,01 mm
	Panme đo trong	*Bộ*	*01*		- Phạm vi đo: (0 ÷ 25) mm, (25÷ 50) mm, (50÷ 75) mm - Độ chính xác: ± 0,01 mm
	Com pa đo ngoài	*Chiếc*	*01*		Độ mở (0 ÷ 100) mm
	Com pa đo trong	*Chiếc*	*01*		Độ mở ≤ 70 mm
	Com pa vanh	*Chiếc*	*01*		Độ mở (0 ÷ 100) mm
	Calíp trục	*Bộ*	*01*		Phạm vi kiểm tra ≤ 70 mm

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản
	Calíp lỗ	*Bộ*	*01*		Phạm vi kiểm tra ≤ 70 mm
	Ca líp côn	*Bộ*	*01*		Đủ bộ, đảm bảo đo được theo tiêu chuẩn cấp 2
	Ca líp ren	*Bộ*	*01*		
	Dưỡng kiểm tra ren	*Bộ*	*01*		Loại thông dụng trên thị trường
	Ê ke	*Bộ*	*01*		Loại: 30°, 45°, 60°, 90°, 120°…
	Đồng hồ so đo ngoài	*Bộ*	*01*		- Phạm vi đo (0 ÷ 10) mm - Độ chính xác: 0,01 mm
	Đồng hồ so đo lỗ	*Bộ*	*01*		- Phạm vi đo: (30 ÷ 80) mm - Độ chính xác: 0,01 mm
	Mẫu so độ nhám	*Bộ*	*01*		Theo Tiêu chuẩn Việt Nam
	Căn mẫu	*Bộ*	*01*		Độ chính xác cấp 2
14	Dụng cụ cơ khí cầm tay	Bộ	09	Dùng để hướng dẫn thực hành nguội	
	Mỗi bộ bao gồm:				

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản
	Cưa tay	*Chiếc*	*01*		Kích thước 200 ÷ 300 mm
	Đục bằng	*Chiếc*	*01*		Chiều dài 150 ÷ 200 mm
	Đục nhọn	*Bộ*	*01*		Chiều dài 150 ÷ 200 mm
	Dũa bán nguyệt	*Chiếc*	*01*		Loại thông dụng trên thị trường
	Dũa chữ nhật	*Chiếc*	*01*		
	Dũa tam giác	*Chiếc*	*01*		
	Dũa bẹp	*Chiếc*	*01*		
	Dũa tròn	*Chiếc*	*01*		
15	Bộ dụng cụ cắt	Bộ	02	Sử dụng trong quá trình hướng dẫn và thực hành	
	Mỗi bộ gồm:				
	Mũi khoan	*Chiếc*	*01*		Kích thước từ 1 ÷ 20
	Mũi khoét	*Chiếc*	*01*		Theo bộ tiêu chuẩn trên thị trường
	Mũi vát mép	*Chiếc*	*01*		
	Mũi doa	*Chiếc*	*01*		
16	Bộ gia công ren	Bộ	09	Sử dụng trong quá trình hướng dẫn và thực hành	
	Mỗi bộ gồm có:				
	Ta rô ren trong	*Bộ*	*01*		Kích thước gia công từ M3 ÷ M14

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản
	Tay quay ra rô	*Chiếc*	*01*		Kích thước lắp chuôi từ M3 ÷ M14
	Ta rô ren ngoài (bàn ren)	*Chiếc*	*01*		Kích thước gia công từ M3 ÷ M14
	Tay quay bàn ren	*Chiếc*	*01*		Kích thước lắp bàn ren từ M3 ÷ M14
17	Bộ dụng cụ sửa chữa cơ khí cầm tay	Bộ	06	Dùng để thực hành bảo dưỡng và sửa chữa	Đầy đủ đúng chủng loại, đảm bảo cứng vững
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Bộ clê (6 ÷ 36)	*Bộ*	*01*		
	Bộ clê lục giác (3 ÷ 16)	*Bộ*	*01*		
	Tuốc nơ vít đóng 4 chấu	*Chiếc*	*01*		
	Tuốc nơ vít đóng dẹt	*Chiếc*	*01*		
	Kìm bằng	*Chiếc*	*01*		
	Kìm tháo phanh trong	*Chiếc*	*01*		
	Kìm tháo phanh ngoài	*Chiếc*	*01*		
18	Búa mềm	Chiếc	09	Sử dụng trong quá trình thực hành	Trọng lượng (0,3 ÷ 0,5) kg
19	Búa nguội	Chiếc	09	Sử dụng trong quá trình thực hành	Trọng lượng ≤ 1 kg

3.9. Xưởng Gia công trên máy công cụ

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản
1	Máy tiện vạn năng	Chiếc	06	Dùng để hướng dẫn, thực hành tiện các chi tiết	- Đường kính tiện qua băng máy ≥ 320 mm - Chiều dài băng máy (800 ÷ 1500) mm - Công suất ≥ 3 kW
2	Máy mài 2 đá	Chiếc	02	Dùng để hướng dẫn, mài sửa dụng cụ cắt	- Công suất: (1,5 ÷ 3)kW - Tốc độ quay trục chính ≥ 1420 (v/p)
3	Đồ gá trên máy tiện	Bộ	06	Dùng để hướng dẫn, gá lắp bài tập thực hành	Đủ chủng loại, theo tiêu chuẩn Việt Nam
4	Mâm cặp 4 chấu	Chiếc	06	Dùng để hướng dẫn, gá lắp bài tập thực hành	Phù hợp với thông số kỹ thuật của máy
5	Mâm cặp 3 chấu	Chiếc	06	Dùng để hướng dẫn, gá lắp bài tập thực hành	Đường kính: (300 ÷ 500) mm
6	Mâm cặp hoa	Chiếc	06	Dùng để hướng dẫn, gá lắp bài tập thực hành	Đường kính mâm cặp (300 ÷ 500) mm
7	Tốc kẹp	Chiếc	06	Dùng để hướng dẫn, gá lắp bài tập thực hành	Đường kính kẹp (30 ÷ 60) mm, đảm bảo độ cứng

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản
8	Đầu gá mũi doa tự lựa	Chiếc	06	Dùng để hướng dẫn, gá lắp bài tập thực hành	- Đuôi côn mooc số 3, 4, 5…. - Đường kính doa ≤ 70 mm
9	Luy nét	Bộ	06	Dùng để hướng dẫn gá lắp bài tập thực hành	Trang bị công nghệ theo máy
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Luy nét cố định	*Chiếc*	*01*		
	Luy nét di động	*Chiếc*	*01*		
10	Mũi chống tâm	Bộ	06	Dùng để hướng dẫn gá lắp bài tập thực hành	Đủ độ cứng, đúng góc độ, phù hợp với thông số công nghệ của máy
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Mũi tâm cố định	*Chiếc*	*01*		
	Mũi tâm quay	*Chiếc*	*01*		
	Mũi tâm đầu tròn	*Chiếc*	*01*		
11	Áo côn	Bộ	09	Dùng để hướng dẫn gá lắp bài tập thực hành	Loại côn mooc số 2, 3, 4, 5,…
12	Thước côn	Chiếc	09	Dùng để hướng dẫn gá lắp bài tập thực hành	Trang bị công nghệ theo máy

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản
13	Máy phay vạn năng	Chiếc	06	Dùng để hướng dẫn thực hành phay các mặt phẳng ngang, song song, vuông góc, nghiêng	- Công suất ≥ 4,5 kW - Đầu trục chính xoay ± 45^0 - Dịch chuyển dọc (trục X) ≥ 630 mm, chuyển ngang (trục Y) ≥ 300 mm
14	Máy mài sửa dao phay	Chiếc	01	Dùng để thực hành mài sửa dao, dụng cụ cắt đúng góc độ	- Công suất: (0,5 ÷ 2) kW - Tốc độ ≤ 3600 (v/p) - Đường kính đá (100 ÷ 200) mm
15	Đồ gá	Bộ	06	Sử dụng trong quá trình gá phôi khi làm bài tập	Đủ chủng loại trên các máy, theo tiêu chuẩn Việt Nam
16	Đầu phân độ	Bộ	06	Sử dụng trong quá trình gá phôi khi làm bài tập	Công nghệ phù hợp với máy phay vạn năng
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Đầu chia độ	*Chiếc*	*01*		
	Đĩa chia độ	*Bộ*	*01*		
	Mâm cặp	*Chiếc*	*01*		
	Tốc kẹp	*Chiếc*	*01*		
	Đầu chống tâm	*Chiếc*	*01*		
	Bộ bánh răng, cầu lắp bánh răng thay thế	*Bộ*	*01*		

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản
17	Thước chép hình	Chiếc	06	Dùng để hướng dẫn gá lắp bài tập thực hành	Đảm bảo độ cứng vững, biên dạng phù hợp
18	Mâm quay	Chiếc	06	Dùng để hướng dẫn gá lắp bài tập thực hành	Theo tiêu chuẩn, công nghệ phù hợp với máy
19	Đầu côn, bầu kẹp gá dao phay ngón	Bộ	06	Dùng để hướng dẫn gá lắp bài tập thực hành	Theo tiêu chuẩn, công nghệ phù hợp với máy
20	Bộ trục gá dao phay đĩa, dao phay trụ	Bộ	06	Dùng để hướng dẫn gá lắp bài tập thực hành	Theo tiêu chuẩn, công nghệ phù hợp với máy
21	Bầu cặp mũi khoan	Chiếc	06	Dùng để hướng dẫn gá lắp bài tập thực hành	Kẹp được mũi khoan có đường kính ≥ (1 ÷ 16) mm
22	Vấu kẹp	Bộ	09	Sử dụng trong quá trình gá phôi khi làm bài tập	Theo tiêu chuẩn, kích thước phù hợp với máy, đảm bảo độ cứng
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Vấu kẹp	Chiếc	01		
	Bu lông, đai ốc kẹp	Bộ	01		
	Con đội	Chiếc	01		
23	Máy xọc chuyên dùng	Chiếc	01	Phục vụ xọc răng	Kích thước bàn ≤ 500 x 1500 mm. Công suất động cơ trục chính ≤ 5KW

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản
24	Máy doa vạn năng	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn thực hành doa	- Khoảng cách từ tâm trục chính đến tâm cột ≤ 950 mm - Khoảng cách từ tâm trục chính đến bề mặt cột ≤ 400mm - Công suất ≥ 2kW
25	Đồ gá	Bộ	01	Sử dụng trong quá trình gá phôi khi làm bài tập và kiểm tra	Đủ chủng loại trên các máy, theo tiêu chuẩn Việt Nam
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Đồ gá trên máy doa	*Bộ*	*01*		
	Đồ gá kiểm tra	*Bộ*	*01*		
26	Máy mài phẳng	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn thực hành mài mặt phẳng.	- Công suất ≥ 3kW; - Kích thước bàn máy ≥ (250 x 500) mm; - Hành trình theo trục Y ≥ 300 mm, hành trình theo trục X ≥ 600 mm
27	Bộ khử từ	Bộ	01	Sử dụng để khử từ các chi tiết sau khi mài	Độ khử từ đủ lớn để khử từ các chi tiết sau khi mài
28	Máy mài tròn ngoài	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn thực hành mài các chi tiết dạng trụ tròn	- Công suất ≥ 3 kW - Đường kính chi tiết lớn nhất ≤ 200 mm

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản
29	Bàn từ	Chiếc	01	Dùng để gá phôi trong gia công	Kích thước phù hợp với hành trình của máy
30	Giá cân bằng tĩnh đá mài	Bộ	02	Dùng để thực hành cân bằng tĩnh đá mài	Đảm bảo độ chính xác
31	Giá cân bằng động đá mài	Bộ	01	Dùng để thực hành cân bằng động đá mài	Đảm bảo độ chính xác
32	Máy khoan	Chiếc	02	Dùng để hướng dẫn thực hành khoan lỗ	Công suất ≥ 2,2 kW
33	Êtô má kẹp song song	Chiếc	02	Sử dụng để gá kẹp phôi nguội	Độ mở ≤ 250 mm
34	Bàn máp	Chiếc	02	Sử dụng để vạch dấu chính xác	Kích thước ≤ (300 x 450) mm
35	Bàn nguội	Chiếc	01	Sử dụng để thực hành nguội	Được lắp ê tô, lưới chắn phôi; đảm bảo cho 4 vị trí làm việc
36	Tủ để dụng cụ	Chiếc	01	Để chứa dụng cụ đo, kiểm tra	Có các ngăn phù hợp chứa các thiết bị và dụng cụ
37	Máy vi tính	Bộ	03	Sử dụng để trình chiếu bài giảng	Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản
38	Máy chiếu (Projector)	Bộ	03	Sử dụng để trình chiếu bài giảng	- Cường độ sáng ≥ 2500 ANSI Lumens - Kích thước phông chiếu (1800 x 1800)mm
39	Máy cưa phôi	Chiếc	01	Sử dụng để chế tạo phôi cho tất cả các Modul trong chương trình đào tạo	Công suất động cơ 3 x 400V/50 Hz 0,75 - 1,1kW kích thước 1200 x 650 x 1800 mm
40	Dưỡng gá dao	Bộ	06	Sử dụng trong quá trình thực hành	Đảm bảo độ chính xác, đúng góc độ
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Dưỡng gá dao ren tam giác	*Chiếc*	*01*		
	Dưỡng gá dao ren vuông	*Chiếc*	*01*		
	Dưỡng gá dao ren hệ Anh	*Chiếc*	*01*		
	Dưỡng gá dao ren thang	*Chiếc*	*01*		
	Dụng cụ gá dao lăn ép	*Bộ*	*01*		
	Dưỡng định hình	*Bộ*	*01*		

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản
41	Dao tiện	Bộ	06	Sử dụng trong quá trình thực hành	Mũi dao hợp kim cứng, thép gió; thân dao đảm bảo độ cứng
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Dao tiện ngoài	*Chiếc*	*01*		
	Dao tiện rãnh ngoài	*Chiếc*	*01*		
	Dao tiện ren ngoài	*Chiếc*	*01*		
	Dao tiện lỗ	*Chiếc*	*01*		
	Dao tiện rãnh trong	*Chiếc*	*01*		
	Dao tiện ren trong	*Chiếc*	*01*		
	Dao tiện lỗ bậc	*Chiếc*	*01*		
42	Dao phay	Bộ	01	Sử dụng trong quá trình thực hành	Mũi dao hợp kim cứng, thép gió; thân dao đảm bảo độ cứng. Các mặt dao có sơn màu
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Dao phay mặt đầu	*Chiếc*	*01*		
	Dao phay mặt đầu gắn mảnh hợp kim	*Chiếc*	*01*		

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản
	Dao phay đĩa 3 mặt cắt thép gió	*Chiếc*	*01*		
43	Dao gia công răng	Bộ	06	Sử dụng trong quá trình thực hành	Mũi dao hợp kim cứng, thép gió; thân dao đảm bảo độ cứng, mô đun M ≤ 10
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Dao phay đĩa mô-đun	*Bộ*	*01*		
	Dao phay ngón mô đun	*Bộ*	*01*		
	Dao phay lăn răng	*Bộ*	*01*		
	Dao xọc răng	*Bộ*	*01*		
	Dao phay trục vít	*Chiếc*	*01*		
45	Dao sửa đá	Chiếc	01	Sử dụng để gá sửa đá trong quá trình gia công	Mũi dao kim cương, thân dao đảm bảo độ cứng
46	Dao lăn ép, dao lăn khía nhám	Bộ	06	Sử dụng trong quá trình gia công	Đảm bảo độ cứng, dao lăn tăng độ nhẵn bề mặt, dao lăn nhám 1 lớp, 2 lớp
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Dao lăn ép bề mặt	*Chiếc*	*01*		

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản
	Dao lăn nhám 1 lớp	*Chiếc*	*01*		
	Dao lăn nhám 2 lớp	*Chiếc*	*01*		
47	Dụng cụ đo cơ khí	Bộ	18	Dùng để hướng dẫn và thực hành đo, kiểm tra kích thước	
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Thước cặp	*Bộ*	*01*		- Phạm vi đo: ≤ 300 mm - Độ chính xác: ≤ 0,1 mm
	Thước cặp hiển thị số	*Chiếc*	*01*		- Phạm vi đo: (0 ÷ 300) mm - Độ chính xác: 0,01 mm
	Thước đo góc vạn năng	*Chiếc*	*01*		Góc đo lớn nhất 360°
	Thước lá	*Chiếc*	*01*		Phạm vi đo: (0 ÷ 500) mm
	Thước đo chiều sâu	*Chiếc*	*01*		- Phạm vi đo: (0 ÷ 150)mm - Độ chính xác ± 0,05 mm
	Thước đo cao	*Chiếc*	*01*		- Phạm vi đo: (0 ÷ 450) mm - Độ chính xác ± 0,05 mm

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản
	Panme đo ren	*Chiếc*	*01*		Phạm vi đo: (0 ÷ 150)mm
	Panme đo răng	*Bộ*	*01*		- Phạm vi đo: (0 ÷ 25) mm, (25 ÷ 50) mm,.... - Độ chính xác: ± 0,01mm
	Panme đo ngoài	*Bộ*	*01*		- Phạm vi đo: (0 ÷ 25) mm, (25 ÷ 50) mm, (50 ÷ 75) mm - Độ chính xác: ± 0,01 mm
	Panme đo trong	*Bộ*	*01*		
	Com pa đo ngoài	*Chiếc*	*01*		Độ mở (0 ÷ 100) mm
	Com pa đo trong	*Chiếc*	*01*		Độ mở ≤ 70mm
	Com pa vanh	*Chiếc*	*01*		Độ mở (0 ÷ 100) mm
	Ca líp trục	*Bộ*	*01*		Phạm vi kiểm tra ≤ 70 mm
	Ca líp lỗ	*Bộ*	*01*		Phạm vi kiểm tra ≤ 70 mm
	Ca líp côn	*Bộ*	*01*		Đủ bộ, đảm bảo đo được theo tiêu chuẩn cấp 2
	Ca líp ren	*Bộ*	*01*		

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản
	Dưỡng kiểm tra ren	*Bộ*	*01*		Loại thông dụng trên thị trường
	Ê ke	*Bộ*	*01*		Loại: 30°, 45°, 60°, 90°, 120°…
	Đồng hồ so đo ngoài	*Bộ*	*01*		- Khoảng so (0 ÷ 10) mm - Độ chính xác: ± 0,01 mm
	Đồng hồ so đo lỗ	*Bộ*	*01*		- Phạm vi đo: (30 ÷ 80) mm - Độ chính xác: ± 0,01 mm
	Mẫu so độ nhám	*Bộ*	*01*		Theo Tiêu chuẩn Việt Nam
	Căn mẫu	*Bộ*	*01*		Độ chính xác cấp 2
48	Dụng cụ cơ khí cầm tay	Bộ	18	Dùng để thực hành bảo dưỡng và sửa chữa	
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Cưa tay	*Chiếc*	*01*		Kích thước (200 ÷ 300) mm
	Đục bằng	*Chiếc*	*01*		Chiều dài (150 ÷ 200) mm
	Đục nhọn	*Chiếc*	*01*		Chiều dài (150 ÷ 200) mm

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản
	Dũa bán nguyệt	*Chiếc*	*01*		Loại thông dụng trên thị trường
	Dũa chữ nhật	*Chiếc*	*01*		
	Dũa tam giác	*Chiếc*	*01*		
49	Dụng cụ vạch dấu	Bộ	09	Sử dụng trong quá trình thực hành	Đảm bảo độ cứng để tạo dấu trên bề mặt chi tiết
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Mũi vạch	*Chiếc*	*01*		
	Đài vạch	*Chiếc*	*01*		
	Mũi chấm dấu	*Chiếc*	*01*		
50	Bộ dụng cụ sửa chữa cơ khí cầm tay	Bộ	09	Dùng để thực hành bảo dưỡng và sửa chữa	Đầy đủ đúng chủng loại, đảm bảo cứng vững
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Bộ clê (6 ÷ 36)	*Bộ*	*01*		
	Bộ clê lục giác (3 ÷ 16)	*Bộ*	*01*		
	Tuốc nơ vít đóng 4 chấu	*Chiếc*	*01*		
	Tuốc nơ vít đóng dẹt	*Chiếc*	*01*		
	Kìm bằng	*Chiếc*	*01*		
	Kìm tháo phanh trong	*Chiếc*	*01*		
	Kìm tháo phanh ngoài	*Chiếc*	*01*		

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản
51	Kéo cắt	Chiếc	18	Sử dụng trong quá trình thực hành	Cắt được chiều dày ≤ 6 mm
52	Mũi ta rô, bàn ren	Bộ	06	Sử dụng trong quá trình thực hành	Đường kính ren ≤ M16
53	Mũi khoan, khoét, doa	Bộ	06	Sử dụng trong quá trình thực hành	Đường kính (4 ÷ 20) mm
54	Búa mềm	Chiếc	09	Sử dụng trong quá trình thực hành	Trọng lượng (0,3 ÷ 0,5) kg
55	Búa nguội	Chiếc	18	Sử dụng trong quá trình thực hành	Trọng lượng ≤ 1 kg
56	Bộ đột số	Bộ	06	Sử dụng trong quá trình thực hành	Đầy đủ đúng chủng loại, đảm bảo cứng vững
57	Bộ đột chữ	Bộ	06	Sử dụng trong quá trình thực hành	Đầy đủ đúng chủng loại, đảm bảo cứng vững

3.10. Xưởng Gia công trên máy CNC

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản
1	Máy phay CNC	Chiếc	01	Sử dụng giảng dạy và thực hành phay CNC cơ bản và nâng cao	- Công suất trục chính ≥ 3 kW - Ổ tích dao ≥ 10 dao - Hành trình trục X/Y/Z ≥ (300 x 450 x 500) mm

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản
2	Máy tiện CNC	Chiếc	01	Sử dụng để giảng dạy và thực hành tiện CNC cơ bản và nâng cao	- Đường kính mâm cặp ≥ 200 mm; - Công suất ≥ 3,5kW
3	Máy bắn xung điện	Chiếc	01	Sử dụng để giảng dạy và thực hành bắn điện CNC	Kích thước thùng dầu làm việc ≥ 800 x 500 x 350 mm, kích thước bàn làm việc ≥ 600 x 300 mm, hành trình trục chính ≥ 180 mm
4	Máy cắt dây CNC	Chiếc	01	Sử dụng để giảng dạy và thực hành cắt dây CNC	Hành trình trục X, Y ≥ 300 x 200 mm, động cơ (trục X, Y, U, V): xoay chiều servo, hành trình trục Z ≥ 150 mm
5	Máy đục lỗ nhỏ	Chiếc	01	Sử dụng để giảng dạy và thực hành cắt dây CNC (đục lỗ cho máy cắt dây, gia công các lỗ có kích thước nhỏ)	- Hành trình trục X: 200 mm - Hành trình trục Y: 300 mm - Hành trình trục Z: 300 mm - Hành trình trục W: 250 mm - Đường kính điện

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản
					cực: Φ 0.2 ~ 3 mm - Kích thước bàn thao tác (rộng x dài): 250 x 350 mm
6	Máy mài sửa dao đa năng	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn và thực hành mài sửa dao, dụng cụ cắt đúng góc độ	- Công suất: (0,5 ÷ 2)kW, - Tốc độ ≤ 3600 (v/p) - Đường kính đá (100 ÷ 200) mm
7	Đồ gá chuyên dùng cho máy phay CNC	Chiếc	01	Sử dụng để hướng dẫn và thực hành gá lắp chi tiết trong quá trình gia công	Trang bị công nghệ phù hợp với máy
8	Đồ gá chuyên dùng cho máy bắn xung điện	Bộ	01	Sử dụng để hướng dẫn và thực hành gá lắp chi tiết trong quá trình gia công	Trang bị công nghệ phù hợp với máy
9	Đồ gá chuyên dùng cho máy cắt dây CNC	Bộ	01	Sử dụng để hướng dẫn và thực hành gá lắp chi tiết trong quá trình gia công	Trang bị công nghệ phù hợp với máy
10	Bàn nguội	Chiếc	01	Sử dụng để hướng dẫn và thực hành gá lắp chi tiết trong quá trình gia công	Được lắp ê tô, lưới chắn phoi; đảm bảo cho 4 vị trí làm việc

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản
11	Phần mềm CAD/CAM	Bộ	01	Sử dụng để giảng dạy và thực hành thiết kế bản vẽ 2D và 3D, lập trình gia công CAM cho các chi tiết máy	Phần mềm thông dụng cài đặt được 1 máy tính, kết nối trực tiếp/gián tiếp với các máy CNC
12	Máy nén khí	Chiếc	01	Sử dụng cấp khí cho các máy CNC	- Công suất ≥ 3,7kW - Thể tích (200 ÷ 500) lít Áp lực khí nén khoảng 12 Kg/cm^2
13	Máy vi tính	Bộ	18	Sử dụng để trình chiếu bài giảng và thực hành thiết kế bản vẽ 2D và 3D, lập trình gia công CAM, kết nối truyền dữ liệu cho máy CNC	Loại có cấu hình thông dụng đủ cấu hình để cài đặt các phần mềm thiết kế tại thời điểm mua sắm
14	Máy chiếu (Projector)	Bộ	01	Sử dụng để trình chiếu bài giảng	- Cường độ sáng ≥ 2500 ANSI Lumens; - Kích thước phông chiếu (1800 x 1800) mm

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản
15	Tủ đựng dụng cụ, đồ gá	Chiếc	06	Dùng để hướng dẫn và thực hành sắp xếp dụng cụ, đồ gá theo vị trí quy định	Loại thông dụng, có từng ngăn riêng biệt để chứa dụng cụ và đồ gá
16	Dụng cụ tháo lắp	Bộ	06	Dùng để hướng dẫn và thực hành tháo lắp đồ gá, chi tiết trên máy, các bộ phận của máy	Loại thông dụng trên thị trường, phù hợp với máy và đồ gá.
17	Bộ dao phay CNC	Bộ	01	Phục vụ gia công trên máy phay CNC	Theo tiêu chuẩn nhà sản xuất (kèm theo máy)
18	Bộ dao tiện CNC	Bộ	01	Phục vụ gia công trên máy tiện CNC	Mũi dao bằng hợp kim cứng, hoặc bắt vít mảnh hợp kim, thép gió
19	Dụng cụ so dao	Chiếc	02	Sử dụng rà dao, so dao trước khi gia công	Dụng cụ so dao kèm theo máy, theo quy định của nhà sản xuất
20	Đồng hồ so	Bộ	01	Sử dụng để hướng dẫn và kiểm tra độ sai lệch theo các phương khi gá lắp đồ gá trên máy	Độ chính xác: 0,01 mm. Khoảng so 0 - 10mm

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản
21	Dụng cụ cơ khí cầm tay	Bộ	06	Dùng để thực hành tạo phôi ban đầu, bảo dưỡng và sửa chữa	
	Mỗi bộ bao gồm				
	Cưa tay	*Chiếc*	*01*		*Kích thước (200 ÷ 300) mm*
	Đục bằng	*Chiếc*	*01*		*Chiều dài (150 ÷ 200) mm*
	Đục nhọn	*Chiếc*	*01*		*Chiều dài (150 ÷ 200) mm*
	Dũa bán nguyệt	*Chiếc*	*01*		*Loại thông dụng trên thị trường*
	Dũa chữ nhật	*Chiếc*	*01*		
	Dũa tam giác	*Chiếc*	*01*		
22	Dụng cụ đo cơ khí	Bộ	06	Dùng để hướng dẫn và thực hành đo, kiểm tra kích thước chi tiết, độ nhám bề mặt	
	Mỗi bộ bao gồm				
	Thước cặp	Chiếc	01		*- Phạm vi đo: (0 ÷ 300) mm - Độ chính xác: ≤ 0,1 mm*
	Panme đo ngoài	Bộ	01		*- Phạm vi đo: (0 ÷ 25) mm, (25÷ 50) mm, (50÷ 75) mm - Độ chính xác: 0,01 mm*
	Panme đo trong	Bộ	01		

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản
	Calip đo ren trong, ren ngoài hệ mét	Bộ	01		*Loại thông dụng, theo tiêu chuẩn*
	Calip đo trục và lỗ	Bộ	01		*Loại thông dụng, theo tiêu chuẩn*
	Thước lá	Chiếc	01		*Phạm vi đo: (0 ÷ 500) mm*
	Mẫu so sánh độ nhám	*Bộ*	*01*		*Theo tiêu chuẩn Việt Nam*
23	Búa mềm	Chiếc	06	Phục vụ điều chỉnh khi gá kẹp phôi, dao	Búa nhựa, gỗ, cao su, trọng lượng 0,3 - 0,5 kg
24	Bộ đóng số và chữ	Bộ	01	Sử dụng để đóng số cho các chi tiết đã gia công	Đảm bảo độ cứng
25	Kính bảo hộ	Chiếc	06	Sử dụng trong quá trình thực hành	Theo tiêu chuẩn Việt Nam về bảo hộ lao động

3.10. Xưởng lắp ráp và hoàn thiện khuôn

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản
1	Máy ép nhựa	Chiếc	01	Sử dụng giảng dạy điều chỉnh thông số ép, hướng dẫn thiết	- Lực ép tối đa: 500 kN - Độ dày khuôn đôi tối đa/tối thiểu: 350/150 mm

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản
				kế khuôn cơ bản, hướng dẫn quy trình tháo lắp khuôn trên máy ép nhựa và ép thử kiểm tra khuôn	- Độ dày khuôn đơn tối đa/tối thiểu: 410/210 mm - Hành trình đóng mở khuôn: 250 mm
2	Máy dập	Chiếc	01	Sử dụng giảng dạy điều chỉnh thông số dập, hướng dẫn thiết kế khuôn cơ bản, hướng dẫn quy trình tháo lắp khuôn trên máy dập và dập thử kiểm tra khuôn	- Lực dập tối đa 45 tấn - Tốc độ 130mm/s - Động cơ công suất 7,5KW - Hành trình lên xuống 33mm
3	Máy làm sạch khuôn	Chiếc	01	Sử dụng giảng dạy lý thuyết bảo trì bảo dưỡng khuôn, thực hành lắp ráp khuôn	- Bình chứa: ≥ 20 lít - Kích thước thùng rửa: ≥ 200 x 400 x 70 mm
4	Máy nghiền nhựa	Chiếc	01	Sử dụng giảng dạy lý thuyết và thực hành vật liệu ép khuôn, vật liệu hạt nhựa, tái chế vật liệu nhựa sau khi ép thử	- Công suất động cơ: ≥ 0,4 kW - Kích thước máng trượt: ≥ 252 x 257 mm

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản
5	Máy hàn khuôn	Chiếc	01	Sử dụng giảng dạy lý thuyết và thực hành công nghệ sửa chữa khuôn	- Công suất: ≥ 1,5kW
6	Pa lăng	Chiếc	01	Sử dụng để giảng dạy và thực hành lắp ráp khuôn, sửa chữa khuôn, lắp bộ khuôn lên máy	- Thân cẩu được làm bằng thép, kết cấu vững chắc, có thể thay đổi được chiều cao, thuận tiện cho việc nâng hàng và an toàn khi sử dụng - Pa lăng cáp điện, tải trọng nâng: tới 3 tấn
7	Xe nâng tay	Chiếc	01	Sử dụng để phục vụ giảng dạy khi vận chuyển lắp ráp khuôn	Chiều cao nâng thấp nhất: 85mm Chiều cao nâng cao nhất 2000mm Chiều dài càng nâng: 1000mm Kích thước càng nâng: 340 - 750 (sử dụng càng nâng điều chỉnh
8	Máy mài đánh bóng khuôn	Chiếc	03	Dùng để hướng dẫn lý thuyết và thực hành mài	- Công suất: (0,5 ÷ 2)kW,

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản
				hiệu chỉnh, đánh bóng khuôn	- Tốc độ ≤ 3600 (v/p) - Đường kính đá (100 ÷ 200) mm
9	Đồ gá chuyên dùng cho máy ép khuôn nhựa	Chiếc	01	Sử dụng để hướng dẫn lý thuyết và thực hành gá lắp khuôn lên máy ép nhựa	Trang bị công nghệ phù hợp với máy
10	Đồ gá chuyên dùng cho máy dập	Bộ	01	Sử dụng để hướng dẫn lý thuyết và thực hành gá lắp khuôn lên máy dập	Trang bị công nghệ phù hợp với máy
11	Bàn tháo lắp khuôn	Chiếc	06	Sử dụng để thực hành tháo lắp chi tiết khuôn, sửa chữa khuôn	Kíchthước: ≥ 1500 x 2000 x 800mm, mặt bàn làm bằng thép tấm đảm bảo độ phẳng, độ cứng vững
12	Máy nén khí	Chiếc	01	Sử dụng cấp khí cho các máy CNC, máy ép nhựa, máy dập và vệ sinh thiết bị	- Công suất ≥ 3,7kW - Thể tích (200 ÷ 500) lít Áp lực máy nén khí khoảng 12 Kg/cm^2
13	Máy chiếu (Projector)	Bộ	01	Sử dụng để trình chiếu bài giảng	- Cường độ sáng ≥ 2500 ANSI Lumens; - Kích thước phông chiếu (1800 x 1800) mm

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản
14	Tủ đựng dụng cụ, đồ gá	Chiếc	06	Dùng để sắp xếp dụng cụ, đồ gá theo vị trí quy định	Loại thông dụng, có từng ngăn riêng biệt để chứa dụng cụ và đồ gá
15	Dụng cụ tháo lắp khuôn	Bộ	06	Dùng để hướng dẫn và thực hành tháo lắp đồ gá, chi tiết trên máy, các bộ phận của máy	Loại thông dụng trên thị trường, phù hợp với máy và đồ gá
16	Đồng hồ so	Bộ	01	Sử dụng để hướng dẫn và kiểm tra độ sai lệch theo các phương khi gá lắp khuôn	Độ chính xác: 0,01 mm Khoảng so 0 - 10mm
17	Dụng cụ cơ khí cầm tay	Bộ	06	Dùng để thực hành, bảo dưỡng và sửa chữa khuôn	
	Mỗi bộ bao gồm				
	Cưa tay	*Chiếc*	*01*		*Kích thước (200 ÷ 300) mm*
	Đục bằng	*Chiếc*	*01*		*Chiều dài (150 ÷ 200) mm*
	Đục nhọn	*Chiếc*	*01*		*Chiều dài (150 ÷ 200) mm*
	Dũa bán nguyệt	*Chiếc*	*01*		*Loại thông dụng trên thị trường*

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản
	Dũa chữ nhật	*Chiếc*	*01*		
	Dũa tam giác	*Chiếc*	*01*		
18	Dụng cụ đo cơ khí	Bộ	06	Dùng để hướng dẫn và thực hành đo, kiểm tra kích thước chi tiết, độ nhám bề mặt của long khuôn	
	Mỗi bộ bao gồm				
	Thước cặp	Chiếc	01		*- Phạm vi đo:* *(0÷300) mm* *- Độ chính xác:* *≤ 0,1 mm*
	Panme đo ngoài	Bộ	01		*- Phạm vi đo:* *(0 ÷ 25) mm,* *(25÷50) mm,* *(50÷75) mm* *- Độ chính xác:* *0,01 mm*
	Panme đo trong	Bộ	01		
	Calip đo ren trong, ren ngoài hệ mét	Bộ	01		*Loại thông dụng, theo tiêu chuẩn*
	Calip đo trục và lỗ	Bộ	01		*Loại thông dụng, theo tiêu chuẩn*
	Thước lá	Chiếc	01		*Phạm vi đo:* *(0 ÷ 500) mm*
	Mẫu so sánh độ nhám	*Bộ*	*01*		*Theo tiêu chuẩn Việt Nam*

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản
19	Búa mềm	Chiếc	02	Phục vụ điều chỉnh khi gá kẹp phôi, dao	Búa nhựa, gỗ, cao su, trọng lượng 0,3 - 0,5 kg
20	Bộ đóng số và chữ	Bộ	01	Sử dụng để đóng số cho các chi tiết đã gia công	Đảm bảo độ cứng
22	Kính bảo hộ	Chiếc	09	Sử dụng trong quá trình thực hành	Theo tiêu chuẩn Việt Nam về bảo hộ lao động

(Xem tiếp Công báo số 351 + 352)

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