

BỘ LAO ĐỘNG - THƯƠNG BINH
VÀ XÃ HỘI

CỘNG HÒA XÃ HỘI CHỦ NGHĨA VIỆT NAM
Độc lập - Tự do - Hạnh phúc

Phụ lục 4a

DANH MỤC THIẾT BỊ ĐÀO TẠO TỐI THIỂU NGÀNH, NGHỀ CÔNG NGHỆ HÓA NHỰA

(Ban hành kèm theo Thông tư số 14/2023/TT- BLĐTBXH ngày 29 tháng 12 năm 2023
của Bộ trưởng Bộ Lao động - Thương binh và Xã hội)

Tên ngành, nghề: Công nghệ hóa nhựa

Mã ngành, nghề: 5510405

Trình độ đào tạo: Trung cấp

Năm 2023

Mục lục

A. PHẦN THUYẾT MINH	2
B. NỘI DUNG CỦA DANH MỤC	3
1. Danh sách các phòng chức năng	3
2. Mô tả các phòng chức năng.....	3
2.1. Phòng học ngoại ngữ.....	Error! Bookmark not defined.
2.2. Phòng thực hành máy vi tính	3
2.3. Phòng học kỹ thuật cơ sở	3
2.4. Xưởng thực hành sản xuất.....	3
2.5. Phòng thực hành kỹ thuật in.....	4
2.6. Phòng thực hành kiểm tra chất lượng	4
3. Danh mục thiết bị đào tạo theo từng phòng chức năng	5
3.1. Phòng ngoại ngữ.....	10
3.2. Phòng thực hành máy vi tính	5
3.3. Phòng học kỹ thuật cơ sở	Error! Bookmark not defined.
3.4. Xưởng thực hành sản xuất.....	10
3.5. Phòng học thực hành kỹ thuật in.....	25
3.6. Phòng thực hành kiểm tra chất lượng	30

A. PHẦN THUYẾT MINH

1. Nội dung của Phụ lục 4a Danh mục thiết bị đào tạo tối thiểu của ngành, nghề Công nghệ hóa nhựa bao gồm: Danh sách các phòng chức năng để đảm bảo phù hợp với tổ chức đào tạo của ngành, nghề Công nghệ hóa nhựa trình độ trung cấp.

Danh mục thiết bị đào tạo tối thiểu tại các phòng chức năng 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 Công nghệ hóa nhựa trình độ trung.

2. Nội dung danh mục thiết bị đào tạo tối thiểu của ngành, nghề Công nghệ hóa nhựa bao gồm:

- a) Danh sách các phòng chức năng, khu thực hành;
- b) Mô tả các phòng chức năng, khu thực hành;
- c) Danh mục thiết bị đào tạo theo từng phòng chức năng, khu 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 sơ 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 Công nghệ hóa nhựa 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, xây dựng phòng chức năng phục vụ hoạt động dạy và học ngành, nghề Công nghệ hóa nhựa 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, 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 Công nghệ hóa nhựa trình độ trung cấp được sắp xếp vào các phòng chức năng phục vụ đào tạo, bao gồm:

- (1) Phòng học ngoại ngữ;
- (2) Phòng thực hành máy vi tính;
- (3) Phòng học kỹ thuật cơ sở;
- (4) Xưởng thực hành sản xuất;
- (5) Phòng thực hành kỹ thuật in;
- (6) Phòng thực hành kiểm tra chất lượng.

2. Mô tả các phòng chức năng

2.1. Phòng học ngoại ngữ

Phòng học 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 18 học sinh.

2.2. 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 18 học sinh.

2.3. Phòng học kỹ thuật cơ sở

Phòng học kỹ thuật cơ sở là phòng được trang bị các thiết bị sử dụng để dạy và học lý thuyết về việc thực hiện nghĩa vụ và pháp luật công dân, an toàn lao động và vệ sinh công nghiệp, các tính chất, ứng dụng của các loại nguyên liệu và sản phẩm. Các thiết bị đào tạo trong phòng được thiết kế cho lớp học với số lượng tối đa 35 học sinh.

2.4. Xưởng thực hành sản xuất

Xưởng thực hành sản xuất là xưởng được trang bị các thiết bị sử dụng để dạy và học thực hành các đơn vị năng lực thuộc năng lực chuyên môn của từng vị trí việc làm trong sản xuất các sản phẩm nhựa. Các thiết bị đào tạo trong xưởng được

thiết kế cho lớp học với số lượng tối đa 10 học sinh.

2.5. Phòng thực hành kỹ thuật in

Phòng thực hành kỹ thuật in là phòng được trang bị các thiết bị sử dụng để dạy và học thực hành các đơn vị năng lực liên quan đến in chữ, hình... lên trên bề mặt sản phẩm nhựa. Các thiết bị đào tạo trong phòng được thiết kế cho lớp học với số lượng tối đa 10 học sinh.

2.6. Phòng thực hành kiểm tra chất lượng

Phòng thực hành kiểm tra chất lượng là phòng được trang bị các thiết bị sử dụng để dạy và học thực hành các đơn vị năng lực liên quan đến kiểm tra chất lượng của các loại nguyên liệu và sản phẩm nhựa. Các thiết bị đào tạo trong phòng được thiết kế cho lớp học với số lượng tối đa 10 học sinh.

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

3.1. Phòng học ngoại ngữ

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sử dụng của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Máy vi tính	Bộ	19	Dùng để giảng dạy thực hành ngoại ngữ và trình chiếu	Thông số kỹ thuật thông dụng tại thời điểm mua sắm
2	Máy chiếu (Projector)	Bộ	01	bài giảng	- Cường độ sáng: ≥ 2500 ANSI lumens - Kích thước phóng chiếu: $\geq (1.800 \times 1.800)$ mm
3	Âm ly	Chiếc	01	Dùng để điều chỉnh âm thanh	- Loại có thông số kỹ thuật thông dụng tại thời điểm mua sắm - Phù hợp với công suất loa
4	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
5	Khối điều khiển thiết bị ngoại vi	Bộ	01	Dùng để kết nối, điều khiển các thiết bị ngoại vi	Có khả năng tương thích với nhiều thiết bị
6	Khối điều khiển trung tâm	Chiếc	01	Dùng để quản lý trong quá trình dạy và học	Có khả năng mở rộng kết nối
7	Loa	Bộ	01	Dùng để phát âm thanh bài học	Công suất: $(50 \div 100)$ W
8	Máy quét (Scanner)	Chiếc	01	Dùng để scan tài liệu phục vụ giảng	Loại thông dụng trên thị trường tại thời

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sơ phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
				dạy	điểm mua sắm
9	Thiết bị lưu trữ dữ liệu	Chiếc	01	Dùng để lưu trữ các nội dung, video, âm thanh	Loại thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm
10	Bảng di động	Chiếc	01	Dùng để hỗ trợ giảng dạy và thảo luận	Kích thước: $\geq (1.200 \times 2.400)$ mm
11	Tai nghe	Bộ	19	Dùng để thực hành luyện kỹ năng nghe	Loại có micro gắn kèm
12	Bộ phần mềm phonetic chữ tiếng Việt	Bộ	01	Dùng để hướng dẫn và thực hành kỹ năng soạn thảo văn bản tiếng Việt	Phiên bản thông dụng tại thời điểm mua sắm
13	Đường truyền internet	Đường truyền	01	Dùng để kết nối Internet	Tốc độ đường truyền phù hợp trong dạy học
14	Hệ thống mạng LAN	Bộ	01	Dùng để kết nối các máy tính thành hệ thống mạng	Kết nối được ít nhất 19 máy vi tính với nhau
15	Phần mềm diệt virus	Bộ	01	Dùng để phòng ngừa và diệt virus máy tính	Phiên bản thông dụng tại thời điểm mua sắm
16	Phần mềm điều khiển (LAB)	Bộ	01	Dùng để quản lý trong quá trình dạy và học	- Quản lý, giám sát hoạt động hệ thống và điều khiển - Thảo luận được 2 chiều
17	Phần mềm học ngoại ngữ	Bộ	01	Dùng để giảng dạy, thực hành ngoại ngữ	- Phiên bản thông dụng tại thời điểm mua sắm

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sử dụng của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
					- Cài đặt cho 19 máy vi tính
18	Phần mềm quản lý lớp học	Bộ	01	Dùng để hỗ trợ trình chiếu bài giảng và quản lý máy tính của học sinh	- Phiên bản thông dụng tại thời điểm mua sắm - Cài đặt được cho 19 máy vi tính

3.2. Phòng thực hành máy vi tính

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sơ phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Máy vi tính	Bộ	19	Dùng 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	Dùng để trình chiếu minh họa cho các bài giảng	- Cường độ sáng: ≥ 2.500 ANSI lumens - Kích thước phòng chiếu: $\geq (1.800 \times 1.800)$ mm
3	Máy quét (Scanner)	Chiếc	01	Dùng để scan tài liệu phục vụ giảng dạy	Loại thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm
4	Thiết bị lưu trữ dữ liệu	Chiếc	01	Dùng để lưu trữ các nội dung, video, âm thanh	Loại thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm
5	Bảng di động	Chiếc	01	Dùng để hỗ trợ giảng dạy và thảo luận	Kích thước: $\geq (1.200 \times 2.400)$ mm
6	Bộ phần mềm phong chữ tiếng Việt	Bộ	01	Dùng để hướng dẫn và thực hành kỹ năng soạn thảo văn bản tiếng Việt	Phiên bản thông dụng tại thời điểm mua sắm
7	Bộ phần mềm văn phòng	Bộ	01	Dùng để hướng dẫn và thực hành kỹ năng sử dụng máy tính, sử dụng phần mềm văn phòng	- Phiên bản thông dụng tại thời điểm mua sắm - Cài đặt được cho 19 máy tính

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sơ phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
8	Đường truyền internet	Đường truyền	01	Dùng để kết nối Internet	Tốc độ đường truyền phù hợp trong dạy học
9	Hệ thống mạng LAN	Bộ	01	Dùng để kết nối các máy tính thành hệ thống mạng	Kết nối được ít nhất 19 máy vi tính với nhau
10	Phần mềm diệt virus	Bộ	01	Dùng để phòng ngừa và diệt virus máy tính	<ul style="list-style-type: none"> - Phiên bản thông dụng tại thời điểm mua sắm - Cài đặt được cho 19 máy vi tính
11	Phần mềm mô phỏng công nghệ HYSIS	Bộ	01	Dùng để giảng dạy nguyên lý, cấu tạo của thiết bị	<ul style="list-style-type: none"> - Phiên bản phổ biến trên thị trường tại thời điểm mua sắm - Cài đặt được cho 11 máy vi tính
13	Phần mềm quản lý lớp học	Bộ	01	Dùng để hỗ trợ trình chiếu bài giảng và quản lý máy tính của học sinh	<ul style="list-style-type: none"> - Phiên bản thông dụng tại thời điểm mua sắm - Cài đặt được cho 19 máy vi tính
14	Phần mềm xử lý số liệu	Bộ	01	Dùng để hướng dẫn và thực hành tính toán xử lý số liệu thực nghiệm	<ul style="list-style-type: none"> - Phần mềm phiên bản cập nhật mới nhất hiện có tại thời điểm mua sắm - Cài đặt được cho 19 máy tính

3.3. Phòng học kỹ thuật cơ sở

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sử dụng của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Máy vi tính	Bộ	01	Dùng để trình chiếu, minh họa cho các bài giảng	Loại thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm
2	Máy chiếu (Projector)	Bộ	01		<ul style="list-style-type: none"> - Cường độ sáng: ≥ 2.500 ANSI lumens - Kích thước thông chiếu: $\geq (1.800 \times 1.800)$ mm
3	Máy in	Chiếc	01	Dùng để in các tài liệu phục vụ giảng dạy	In đen trắng, khổ giấy A4
4	Máy chà sàn	Chiếc	01	Dùng để giới thiệu sơ bộ về cấu tạo của máy chà sàn	<ul style="list-style-type: none"> - Tốc độ vòng quay: ≥ 100 vòng/phút - Công suất: ≥ 700 W
5	Máy hút bụi	Chiếc	01	Dùng để giới thiệu sơ bộ về cấu tạo của máy hút bụi	<ul style="list-style-type: none"> - Dung tích: ≥ 20 lít - Công suất: ≥ 700 W
6	Máy phun rửa	Chiếc	01	Dùng để giới thiệu sơ bộ về cấu tạo của máy phun rửa	<ul style="list-style-type: none"> - Áp lực: $\geq 0,5$ MPa - Lưu lượng: $\geq 0,4$ m³/giờ - Công suất: ≥ 1 kW
7	Máy thổi khô	Chiếc	01	Dùng để giới thiệu sơ bộ về cấu tạo của máy thổi khô	<ul style="list-style-type: none"> - Lưu lượng dòng khí: ≥ 100 m³/phút - Công suất: ≥ 700 W
8	Bảng di động	Chiếc	01	Dùng để hỗ trợ giảng dạy và thảo luận	Kích thước: $\geq (1.200 \times 2.400)$ mm

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sơ phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
9	Biển hiệu cảnh báo	Bộ	01	Dùng để giới thiệu về các quy ước, ký hiệu cảnh báo an toàn	Theo TCVN về tín hiệu và dấu hiệu an toàn
10	Tủ đựng dụng cụ	Chiếc	01	Dùng để đựng dụng cụ phục vụ dạy và học	Kích thước: ≥ (1.200 x 450 x 1.200) mm
11	Bảo hộ lao động sản xuất	Bộ	01	Dùng để giới thiệu hướng dẫn cách sử dụng các loại bảo hộ lao động	Theo TCVN về an toàn lao động
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Quần áo bảo hộ	Bộ	01		
	Kính bảo hộ	Chiếc	01		
	Mũ bảo hộ	Chiếc	01		
	Giày bảo hộ	Đôi	01		
	Găng tay bảo hộ	Đôi	01		
	Khẩu trang	Chiếc	01		
12	Bảo hộ lao động thực hành hóa học	Bộ	01	Dùng để giới thiệu hướng dẫn cách sử dụng các loại bảo hộ thực hành hóa học	Theo TCVN về an toàn lao động
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Áo blouse	Chiếc	01		
	Kính bảo hộ	Chiếc	01		

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sơ phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
	Găng tay bảo hộ	Đôi	01		
	Khẩu trang	Chiếc	01		
13	Dụng cụ an toàn điện	Bộ	01	Dùng để giới thiệu hướng dẫn cách sử dụng các loại dụng cụ an toàn điện	Theo TCVN về an toàn điện
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Ứng cách điện	Đôi	01		
	Găng tay cách điện	Đôi	01		
	Mũ bảo hộ	Chiếc	01		
	Thảm cao su	Chiếc	01		
	Bút thử điện	Chiếc	01		
14	Dụng cụ cứu thương	Bộ	01	Dùng để giới thiệu hướng dẫn cách sử dụng các loại dụng cụ cứu thương	Theo TCVN về y tế
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Tủ kính	Chiếc	01		
	Dụng cụ sơ cứu	Bộ	01		
	Cáng cứu thương	Chiếc	01		
	Xe đẩy	Chiếc	01		
15	Dụng cụ phòng cháy chữa cháy	Bộ	01	Dùng để giới thiệu hướng dẫn cách sử dụng các loại dụng	Theo TCVN về phòng cháy chữa cháy

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sơ phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
				cụ phòng cháy chữa cháy	
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Bình bột	Chiếc	01		
	Bình bột	Chiếc	01		
	Bình khí	Chiếc	01		
	Cuộn dây chữa cháy và vòi	Cuộn	01		
	Họng cấp nước	Chiếc	01		
	Bảng tiêu lệnh	Bộ	01		
16	Dụng cụ vệ sinh	Bộ	01	Dùng để giới thiệu hướng dẫn cách sử dụng các loại dụng cụ vệ sinh	Loại thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm
Mỗi bộ bao gồm:					
Khăn lau	Chiếc	01			
Dụng cụ lau kính	Chiếc	01			
Cây đẩy bụi	Chiếc	01			
Cây lau khô sàn	Chiếc	01			
Cây gạt nước	Chiếc	01			

3.4. Xưởng thực hành sản xuất

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sơ phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Bơm ly tâm	Bộ	01	Dùng để hướng dẫn và thực hành bơm dung dịch	- Lưu lượng: $(5 \div 25)$ m ³ /giờ - Công suất: ≥ 2 kW
2	Cân định lượng phối trộn	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn và thực hành cân định lượng và phối trộn hạt nhựa	- Khối lượng cân: ≥ 2 kg - Độ chính xác: $\pm 1,0$ g - Phễu chứa liệu: $\geq 0,1$ m ³ - Công suất: ≥ 200 W
3	Cân kỹ thuật	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn và thực hành cân hóa chất, mẫu phân tích	- Khối lượng cân: $(0,05 \div 1)$ kg - Độ chính xác: $\pm 0,01$ g - Công suất: ≥ 100 W
4	Máy băm nhựa	Bộ	01	Dùng để hướng dẫn và thực hành băm nhựa tái chế	- Năng suất: ≥ 20 kg/giờ - Công suất: ≥ 3 kW
5	Máy cán màng*	Bộ	01	Dùng để hướng dẫn và thực hành sản xuất màng nhựa	- Năng suất: ≥ 220 kg/giờ - Tốc độ cán màng: ≥ 10 m/phút - Công suất: ≥ 20 kW
6	Máy chà sàn	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn và thực hành vệ sinh nơi làm việc	- Tốc độ vòng quay: ≥ 100 vòng/phút - Công suất: ≥ 700 W

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sơ phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
7	Máy đùn nhựa 01 trục vít	Bộ	01	Dùng để hướng dẫn và thực hành đùn ống nhựa	- Năng suất: ≥ 2 kg/giờ - Tốc độ quay trục vít: ≥ 15 vòng/phút - Công suất: ≥ 5 kW
8	Máy đùn tấm*	Bộ	01	Dùng để hướng dẫn và thực hành đùn tấm nhựa	- Năng suất: ≥ 130 kg/giờ - Công suất: ≥ 110 kW
9	Máy ép phun dọc	Bộ	01	Dùng để hướng dẫn và thực hành ép phun sản phẩm nhựa	- Lực khóa khuôn: ≥ 15 tấn - Áp lực phun: ≥ 120 MPa - Công suất: ≥ 3 kW
10	Máy ép phun ngang	Bộ	01	Dùng để hướng dẫn và thực hành ép phun sản phẩm nhựa	- Lực khóa khuôn: ≥ 80 tấn - Áp lực phun: ≥ 150 MPa - Công suất: ≥ 5 kW
11	Máy ép phun nghiêng*	Bộ	01	Dùng để hướng dẫn và thực hành ép phun sản phẩm nhựa	- Lực khóa khuôn: ≥ 100 tấn - Áp lực phun: ≥ 150 MPa - Công suất: ≥ 8 kW
12	Máy hút bụi	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn và thực hành hút bụi vệ sinh nơi làm việc	- Dung tích: ≥ 20 lít - Công suất: ≥ 700 W
13	Máy hút liệu	Bộ	01	Dùng để hướng dẫn và thực hành hút cấp liệu tự động	- Năng suất: ≥ 200 kg/giờ - Dung tích phễu: ≥ 5

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sơ phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
					lít - Công suất: ≥ 1 kW
14	Máy làm lạnh nước	Bộ	01	Dùng để hướng dẫn và thực hành làm lạnh nước công nghiệp	Công suất: ≥ 5 kW
15	Máy nghiền nhựa	Bộ	01	Dùng để hướng dẫn và thực hành nghiền nhựa tái chế	- Năng suất: ≥ 15 kg/giờ - Công suất: ≥ 3 kW
16	Máy phun rửa	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn và thực hành vệ sinh thiết bị, nơi làm việc	- Áp lực: $\geq 0,5$ MPa - Lưu lượng: $\geq 0,4$ m ³ /giờ - Công suất: ≥ 1 kW
17	Máy sàng rung	Bộ	01	Dùng để hướng dẫn và thực hành sàng, phân tách cỡ hạt nhựa tái chế	- Biên độ lắc: $(15 \div 25)$ mm - Tốc độ: $(1200 \div 1400)$ lần/phút - Công suất: ≥ 120 W
18	Máy tạo hạt*	Bộ	01	Dùng để hướng dẫn và thực hành tạo hạt nhựa	- Năng suất: ≥ 50 kg/giờ - Công suất: ≥ 18 kW
19	Máy thổi chai	Bộ	01	Dùng để hướng dẫn và thực hành gia công các sản phẩm rỗng, chai, lọ	- Áp lực ép khuôn: ≥ 400 kN - Lực đóng khuôn: ≥ 60 kN - Công suất: ≥ 10 kW
20	Máy thổi khô	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn và thực hành vệ sinh thiết bị, nơi làm việc	- Lưu lượng dòng khí: ≥ 100 m ³ /phút - Công suất: ≥ 700 W

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sơ phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
21	Máy thổi màng	Bộ	01	Dùng để hướng dẫn và thực hành thổi màng nhựa	- Độ dày một mặt của màng: $(0,015 \div 0,10)$ mm - Năng suất: ≥ 5 kg/giờ - Công suất: ≥ 5 kW
22	Máy trộn hạt nhựa	Bộ	01	Dùng để hướng dẫn và thực hành phối trộn nhựa	- Dung tích buồng trộn: $\geq 0,08$ m ³ - Công suất: ≥ 3 kW
23	Máy xịt bụi cầm tay	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn và thực hành làm sạch bụi bề mặt	- Lưu lượng khí: ≥ 2 m ³ /phút - Tốc độ: ≥ 10.000 vòng/phút
24	Phễu sấy	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn và thực hành sấy, tách ẩm	- Dung tích: $\geq 0,01$ m ³ - Công suất: ≥ 1 kW
25	Robot gấp sản phẩm*	Bộ	01	Dùng để hướng dẫn và thực hành gấp sản phẩm nhựa	Công suất: $\geq 0,2$ kW
26	Bảng di động	Chiếc	01	Dùng để hỗ trợ giảng dạy và thảo luận	Kích thước: $\geq (1.200 \times 2.400)$ mm
27	Bể	Chiếc	01	Dùng để chứa nước làm mát	Kích thước: $\geq (1.200 \times 1.200 \times 1.000)$ mm
28	Biển hiệu cảnh báo	Bộ	01	Dùng để giới thiệu về các quy ước, ký hiệu cảnh báo an toàn	Theo TCVN về tín hiệu và dấu hiệu an toàn
29	Bình xịt khí nén	Bộ	02	Dùng để hướng dẫn và thực hành vệ sinh thiết bị	Loại thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sơ phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
30	Chổi cọ rửa	Chiếc	05	Dùng để hướng dẫn và thực hành vệ sinh thiết bị	Thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm
31	Dao gọt bavia	Chiếc	05	Dùng để hướng dẫn và thực hành cắt bavia	<ul style="list-style-type: none"> - Chiều dài dao: ≥ 150 mm - Chiều dài lưỡi: ≥ 40 mm - Chiều rộng lưỡi: ≥ 14 mm - Độ dày lưỡi: $\geq 1,5$ mm
32	Kệ	Chiếc	01	Dùng để đỡ hướng dẫn và thực hành đổ nguyên liệu vào phễu chứa liệu	Vật liệu kim loại hoặc gỗ
33	Kẹp gấp sản phẩm	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn và thực hành gấp sản phẩm nhựa	<ul style="list-style-type: none"> - Vật liệu kim loại - Kích thước: ≥ 25 cm
34	Khăn lau	Chiếc	05	Dùng để hướng dẫn và thực hành vệ sinh thiết bị	Thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm
35	Kìm cắt bavia	Bộ	05	Dùng để hướng dẫn và thực hành cắt bavia	Thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm
36	Muỗng	Chiếc	05	Dùng để hướng dẫn và thực hành múc nguyên vật liệu	<ul style="list-style-type: none"> - Vật liệu thép không gỉ - Dung tích: ≥ 250 ml
37	Rổ	Chiếc	02	Dùng để đựng chứa sản phẩm nhựa	<ul style="list-style-type: none"> - Vật liệu nhựa - Kích thước: $\geq (470 \times 320 \times 160)$ mm

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sơ phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
38	Thùng rác	Chiếc	04	Dùng để hướng dẫn và thực hành phân loại rác	- Chất liệu nhựa - Dung tích: ≥ 50 lít
39	Tủ đựng dụng cụ	Chiếc	01	Dùng để đựng dụng cụ phục vụ dạy và học	Kích thước: $\geq (1.200 \times 450 \times 1.200)$ mm
40	Xẻng	Chiếc	05	Dùng để xúc vật liệu	- Chất liệu lưỡi xẻng: sắt - Dài: ≥ 100 cm
41	Xô nhựa	Chiếc	02	Dùng để đựng nguyên vật liệu	- Có nắp, quai xách - Dung tích: ≥ 5 lít
42	Bảo hộ lao động sản xuất	Bộ	1	Dùng để hướng dẫn cách sử dụng bảo hộ lao động cho người học	Theo TCVN về an toàn lao động
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Quần áo bảo hộ	Bộ	01		
	Kính bảo hộ	Chiếc	01		
	Mũ bảo hộ	Chiếc	01		
	Giày bảo hộ	Đôi	01		
	Găng tay bảo hộ	Đôi	01		
	Khẩu trang	Chiếc	01		
43	Bảo hộ lao động thực hành hóa học	Bộ	01	Dùng để hướng dẫn cách sử dụng bảo hộ lao động cho người học	Theo TCVN về an toàn lao động
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Áo blouse	Chiếc	01		

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sơ phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
	Kính bảo hộ	Chiếc	01		
	Găng tay bảo hộ	Đôi	01		
	Khẩu trang	Chiếc	01		
44	Dụng cụ an toàn điện	Bộ	01	Dùng để hướng dẫn cách sử dụng bảo hộ lao động cho người học	Theo TCVN về an toàn điện
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Ứng cách điện	Đôi	01		
	Găng tay cách điện	Đôi	01		
	Mũ bảo hộ	Chiếc	01		
	Thảm cao su	Chiếc	01		
	Bút thử điện	Chiếc	01		
45	Dụng cụ cứu thương	Bộ	01	Dùng để hướng dẫn và thực hành sơ cứu thương	Theo TCVN về y tế
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Tủ kính	Chiếc	01		
	Dụng cụ sơ cứu	Bộ	01		
	Cáng cứu thương	Chiếc	01		
	Xe đẩy	Chiếc	01		
46	Dụng cụ phòng cháy chữa cháy	Bộ	01	Dùng để hướng dẫn và thực hành chữa cháy	Theo TCVN về phòng cháy chữa cháy
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Bình bột	Chiếc	01		

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sơ phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
	Bình bọt	Chiếc	01		
	Bình khí	Chiếc	01		
	Cuộn dây chữa cháy và vòi	Cuộn	01		
	Họng cấp nước	Chiếc	01		
	Bảng tiêu lệnh	Bộ	01		
47	Dụng cụ vệ sinh	Bộ	02	Dùng để hướng dẫn và thực hành vệ sinh nơi làm việc	Loại thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Khăn lau	Chiếc	01		
	Dụng cụ lau kính	Chiếc	01		
	Cây đẩy bụi	Chiếc	01		
	Cây lau khô sàn	Chiếc	01		
	Cây gạt nước	Chiếc	01		
48	Bộ dụng cụ tháo, lắp cơ khí	Bộ	02	Dùng để hướng dẫn và thực hành tháo, lắp các chi tiết của thiết bị	Loại thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Tô vít 2 cạnh	Bộ	01		
	Tô vít 4 cạnh	Bộ	01		
	Búa nguội	Chiếc	01		
	Kìm	Chiếc	01		

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sơ phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
	Cờ lê	Bộ	01		Kích thước: $(6 \div 32)$ mm
	Mỏ lết	Bộ	01		Độ mở: ≤ 350 mm
49	Bộ dụng cụ đo kiểm cơ khí	Bộ	02	Dùng để hướng dẫn và thực hành bảo dưỡng, hiệu chỉnh thiết bị	
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Thước lá	Bộ	01		Phạm vi đo: ≤ 500 mm
	Thước cặp	Chiếc	01		- Phạm vi đo: ≥ 150 mm - Độ chính xác: $\pm 0,02$ mm
	Thước cặp điện tử	Chiếc	01		- Phạm vi đo: ≥ 150 mm - Độ chính xác: $\pm 0,01$ mm
	Pan me đo ngoài	Chiếc	01		- Phạm vi đo: $(0 \div 100)$ mm
	Pan me đo trong	Bộ	01		- Độ chính xác: $\pm 0,01$ mm
	Pan me đo răng	Bộ	01		- Phạm vi đo: $(0 \div 200)$ mm - Độ chính xác: $\pm 0,01$ mm
	Thước đo góc vạn năng	Bộ	01		Loại thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sơ phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
	Đồng hồ so đo ngoài	Bộ	01		Độ chính xác: $\pm 0,01$ mm
	Đồng hồ so đo lỗ	Bộ	01		- Phạm vi đo: $(0 \div 200)$ mm - Độ chính xác: $\pm 0,01$ mm
	Ca líp trụ	Bộ	01		Kiểm tra kích thước lỗ: $(10 \div 20)$ mm
	Ca líp hàm	Bộ	01		Kiểm tra kích thước trục: $(10 \div 20)$ mm
	Ca líp ren	Bộ	01		Đo được ren: $\geq M8$
	Dưỡng kiểm bước ren	Bộ	01		Kiểm tra được các bước ren hệ mét
	Mẫu so độ nhám	Bộ	01		Loại thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm
	Căn mẫu	Bộ	01		Loại thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm
	Ke 90°	Bộ	01		Kích thước: $\geq (75 \times 55)$ mm
	Thước kiểm phẳng	Bộ	01		Chiều dài: ≥ 200 mm
	Căn lá	Bộ	01		Kiểm tra được khe hở: $\geq 0,03$ mm
	Ni vô thanh	Chiếc	01		Độ chính xác: $\pm 0,02$ mm
	Ni vô khung	Chiếc	01		Vật liệu sứ

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sử dụng của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
50	Bộ sàng dùng cho máy sàng rung	Bộ	01	Dùng để hướng dẫn và thực hành phân loại kích cỡ hạt	Vật liệu thép không gỉ
	<i>Một bộ bao gồm:</i>				
	<i>Loại 2 mm</i>	<i>Chiếc</i>	<i>01</i>		
	<i>Loại 3 mm</i>	<i>Chiếc</i>	<i>01</i>		
	<i>Loại 5 mm</i>	<i>Chiếc</i>	<i>01</i>		
	<i>Loại 7 mm</i>	<i>Chiếc</i>	<i>01</i>		
	<i>Loại 10 mm</i>	<i>Chiếc</i>	<i>01</i>		

3.5. Phòng học thực hành kỹ thuật in

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sơ phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Bộ xử lý corona	Bộ	01	Dùng để hướng dẫn và thực hành xử lý bề mặt nhựa	- Tốc độ xử lý: $(0 \div 150)$ m/phút - Độ xử lý: $(38 \div 44)$ Dynes - Công suất: ≥ 1 kW
2	Máy đánh bóng cầm tay	Bộ	01	Dùng để hướng dẫn và thực hành đánh bóng bề mặt sản phẩm nhựa	Loại thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm
3	Máy in cầm tay	Bộ	01	Dùng để hướng dẫn và thực hành in lên sản phẩm nhựa	- Độ phân giải: $(300 \div 600)$ DPI - Công suất: ≥ 50 W
4	Máy in chuyển nhiệt	Bộ	01	Dùng để hướng dẫn và thực hành in và ép sản phẩm nhựa	- Độ phân giải: $\geq (240 \times 240)$ dpi - Nhiệt độ: $(50 \div 400)$ °C - Công suất: $\geq 1,5$ kW
5	Máy in laser	Bộ	01	Dùng để hướng dẫn và thực hành in khắc lên sản phẩm nhựa	- Tốc độ in tối đa: 2.000 ký tự/giây - Công suất: ≥ 200 W
6	Máy khắc laser	Bộ	01	Dùng để hướng dẫn và thực hành in khắc lên sản phẩm nhựa	- Nguồn laser: $(400 \div 800)$ nm - Công suất: ≥ 50 W
7	Máy xịt bụi cầm tay	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn và thực hành	- Lưu lượng khí: ≥ 2 m ³ /phút

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sơ phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
				làm sạch bụi bề mặt	- Tốc độ: ≥ 10.000 vòng/phút
8	Máy xử lý bề mặt PLASMA	Bộ	01	Dùng để hướng dẫn và thực hành làm sạch bề mặt sản phẩm nhựa	- Áp lực đầu ra: ≥ 10 kPa - Dải làm việc: (450 x 450) mm - Công suất: ≥ 200 W
9	Thiết bị in kỹ thuật số*	Bộ	01	Dùng để hướng dẫn và thực hành in lên sản phẩm nhựa	- Tốc độ in: ≥ 10 m/giờ - Công suất: ≥ 2 kW
10	Thiết bị in lụa	Bộ	01	Dùng để hướng dẫn và thực hành in lên sản phẩm nhựa	- Tốc độ in: ≥ 5 m/giờ - Công suất: ≥ 4 kW
11	Thiết bị in Offset*	Bộ	01	Dùng để hướng dẫn và thực hành, thí nghiệm in các sản phẩm nhựa	- Kích thước in: (340 x 480) mm ÷ (720 x 1.020) mm - Tốc độ in: (2.000 ÷ 15.000) tờ/giờ
12	Thiết bị in ống đồng*	Bộ	01	Dùng để hướng dẫn và thực hành in lên sản phẩm nhựa	- Số lượng màu in: ≥ 1 - Công suất: ≥ 14 kW
13	Xyclon kép	Bộ	01	Dùng để hướng dẫn và thực hành tách bụi	- Hiệu suất tách bụi: $\geq 90\%$ - Năng suất: ≥ 40 m ³ /giờ - Công suất quạt: ≥ 1 kW

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sơ phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
14	Bảng di động	Chiếc	01	Dùng để hỗ trợ giảng dạy và thảo luận	Kích thước: $\geq (1.200 \times 2.400)$ mm
15	Bình xịt khí nén	Bộ	01	Dùng để hướng dẫn và thực hành làm sạch bề mặt sản phẩm nhựa	Loại thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm
16	Tủ đựng dụng cụ	Chiếc	01	Dùng để đựng dụng cụ phục vụ dạy và học	Kích thước: $\geq (1.200 \times 450 \times 1.200)$ mm
17	Bộ dụng cụ tháo, lắp cơ khí	Bộ	02	Dùng để hướng dẫn và thực hành tháo, lắp các chi tiết của thiết bị	
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Tô vít 2 cạnh	Bộ	01		Loại thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm
	Tô vít 4 cạnh	Bộ	01		
	Búa nguội	Chiếc	01		
	Kìm	Chiếc	01		
	Cờ lê	Bộ	01		Kích thước: $(6 \div 32)$ mm
	Mỏ lết	Bộ	01		Độ mở: ≤ 350 mm
18	Bộ dụng cụ đo kiểm cơ khí	Bộ	02	Dùng để hướng dẫn và thực hành bảo dưỡng, hiệu chỉnh thiết bị	
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Thước lá	Bộ	01		Phạm vi đo: ≤ 500 mm

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sơ phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
	<i>Thước cặp</i>	<i>Chiếc</i>	<i>01</i>		- Phạm vi đo: ≥ 150 mm - Độ chính xác: $\pm 0,02$ mm
	<i>Thước cặp điện tử</i>	<i>Chiếc</i>	<i>01</i>		- Phạm vi đo: ≥ 150 mm - Độ chính xác: $\pm 0,01$ mm
	<i>Pan me đo ngoài</i>	<i>Chiếc</i>	<i>01</i>		- Phạm vi đo: $(0 \div 100)$ mm - Độ chính xác: $\pm 0,01$ mm
	<i>Pan me đo trong</i>	<i>Bộ</i>	<i>01</i>		- Độ chính xác: $\pm 0,01$ mm
	<i>Pan me đo răng</i>	<i>Bộ</i>	<i>01</i>		- Phạm vi đo: $(0 \div 200)$ mm - Độ chính xác: $\pm 0,01$ mm
	<i>Thước đo góc vạn năng</i>	<i>Bộ</i>	<i>01</i>		<i>Loại thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm</i>
	<i>Đồng hồ so đo ngoài</i>	<i>Bộ</i>	<i>01</i>		<i>Độ chính xác: $\pm 0,01$ mm</i>
	<i>Đồng hồ so đo lỗ</i>	<i>Bộ</i>	<i>01</i>		- Phạm vi đo: $(0 \div 200)$ mm - Độ chính xác: $\pm 0,01$ mm
	<i>Ca líp trụ</i>	<i>Bộ</i>	<i>01</i>		<i>Kiểm tra kích thước lỗ: $(10 \div 20)$ mm</i>
	<i>Ca líp hàm</i>	<i>Bộ</i>	<i>01</i>		<i>Kiểm tra kích thước trục: $(10 \div 20)$ mm</i>
	<i>Ca líp ren</i>	<i>Bộ</i>	<i>01</i>		<i>Đo được ren: $\geq M8$</i>

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sơ phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
	<i>Dưỡng kiểm bước ren</i>	<i>Bộ</i>	<i>01</i>		<i>Kiểm tra được các bước ren hệ mét</i>
	<i>Mẫu so độ nhám</i>	<i>Bộ</i>	<i>01</i>		<i>Loại thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm</i>
	<i>Căn mẫu</i>	<i>Bộ</i>	<i>01</i>		<i>Loại thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm</i>
	<i>Ke 90°</i>	<i>Bộ</i>	<i>01</i>		<i>Kích thước: $\geq (75 \times 55)$ mm</i>
	<i>Thước kiểm phẳng</i>	<i>Bộ</i>	<i>01</i>		<i>Chiều dài: ≥ 200 mm</i>
	<i>Căn lá</i>	<i>Bộ</i>	<i>01</i>		<i>Kiểm tra được khe hở: $\geq 0,03$ mm</i>
	<i>Ni vô thanh</i>	<i>Chiếc</i>	<i>01</i>		<i>Độ chính xác: $\pm 0,02$ mm</i>
	<i>Ni vô khung</i>	<i>Chiếc</i>	<i>01</i>		<i>Vật liệu sứ</i>

3.6. Phòng thực hành kiểm tra chất lượng

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sử dụng của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Bể ổn nhiệt	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn và thực hành ổn định nhiệt	- Dung tích: ≥ 5 lít; Dải nhiệt độ làm việc: $(5 \div 99)$ °C - Công suất: ≥ 1 kW
2	Bếp cách thủy	Bộ	01	Dùng để hướng dẫn và thực hành đun cách thủy	- Dung tích: ≥ 5 lít - Nhiệt độ điều chỉnh: $(5 \div 100)$ °C - Công suất ≥ 100 W
3	Bếp điện	Chiếc	05	Dùng để hướng dẫn và thực hành gia nhiệt	Công suất: ≥ 500 W
4	Cân kỹ thuật	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn và thực hành cân hóa chất, mẫu phân tích	- Khối lượng cân: $(0,05 \div 1)$ kg - Độ chính xác: $\pm 0,01$ g - Công suất: ≥ 100 W
5	Cân phân tích	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn và thực hành cân hóa chất, mẫu phân tích	- Khối lượng cân tối đa: 300 g - Độ chính xác: $\pm 0,0001$ g - Công suất: ≥ 100 W

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sử dụng phạm vi của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
6	Cân sấy ẩm	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn và thực hành cân xác định hàm ẩm	- Khối lượng cân tối đa: 50 g - Khả năng đọc ẩm: 0,001% - Công suất: ≥ 100 W
7	Đồng hồ đo độ dày	Chiếc	02	Dùng để hướng dẫn và thực hành đo chiều dày mẫu nhựa	- Giải đo: $(0 \div 25)$ mm - Độ chính xác: $\pm 0,001$ mm
8	Đồng hồ so cơ	Chiếc	02	Dùng để hướng dẫn và thực hành xác định độ chính xác của mẫu	- Giải đo: $(0 \div 10)$ mm - Độ chính xác: $\pm 0,01$ mm
9	Lò nung	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn và thực hành nung sản phẩm	- Nhiệt độ nung tối đa: 1.400°C - Dung tích: ≥ 5 lít - Công suất: ≥ 5 kW
10	Máy cắt mẫu nhựa	Bộ	01	Dùng để hướng dẫn và thực hành cắt mẫu nhựa cho phân tích	- Tốc độ mô tơ: ≥ 1.000 vòng/phút - Công suất: ≥ 100 W
11	Máy cắt nước	Chiếc	01	Dùng để cắt nước phục vụ thí nghiệm	- Năng suất ≥ 4 lít/giờ - Công suất: ≥ 3 kW
12	Máy đo chỉ số nóng chảy (MFI)	Bộ	01	Dùng để hướng dẫn và thực hành đo chỉ số chảy của	- Nhiệt độ vận hành tối đa: 450°C

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sơ phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
				nhựa	- Độ chính xác: $\pm 2^{\circ}\text{C}$ - Công suất: $\geq 100\text{ W}$
13	Máy đo cường độ sáng	Bộ	01	Dùng để hướng dẫn và thực hành đo cường độ sáng	- Thang đo độ sáng: $(1 \div 100.000)\text{ LUX}$ - Độ phân giải khi đọc: $\pm 1\text{ LUX}$ - Độ chính xác: $\pm 2\%$
14	Máy đo độ cứng Shore	Chiếc	02	Dùng để hướng dẫn và thực hành đo độ cứng của vật liệu	- Dải đo: $(1 \div 100)\text{ Shore A}$ - Độ phân giải: $0,1\text{ Shore A}$ - Độ chính xác: $\pm 1\text{ Shore A}$;
15	Máy đo độ đục	Bộ	01	Dùng để hướng dẫn và thực hành kiểm tra độ đục của nước	- Dải đo: $(0,00 \div 1.000)\text{ FTU}$ - Độ phân giải: $0,01$ - Độ chính xác: $\pm 0,5\text{ FTU}$
16	Máy đo độ nhám	Bộ	01	Dùng để hướng dẫn và thực hành đo độ nhám của sản phẩm nhựa	- Dải đo: $(0 \div 2.000)\text{ GU}$ - Độ chính xác: $\pm 5\%$ - Công suất: $\geq 50\text{ W}$

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sơ phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
17	Máy đo độ ồn	Bộ	01	Dùng để hướng dẫn và thực hành đo độ ồn nơi làm việc	- Dải đo: (30 ÷ 130) dB - Độ chính xác: $\pm 3,5$ dB - Độ phân giải: 0,1dB
18	Máy đo độ thấm thấu khí	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn và thực hành kiểm tra độ thấm thấu khí của màng nhựa	- Thang đo: (0,01 ÷ 50.000) $\text{cm}^3/\text{m}^2 \cdot 24\text{h} \cdot 0,1\text{M Pa}$ - Độ phân giải: 0,01 $\text{cm}^3/\text{m}^2 \cdot 24\text{h} \cdot 0,1\text{M Pa}$ - Công suất: ≥ 150 W
19	Máy đo độ truyền quang	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn và thực hành xác định mức độ truyền ánh sáng qua vật liệu	- Độ phân giải: $\geq 0,1\%$ - Độ sai số: $\pm 2\%$ - Công suất: ≥ 200 W
20	Máy đo lưu lượng khí thải	Chiếc	02	Dùng để hướng dẫn và thực hành đo tốc độ và lưu lượng khí	- Độ chính xác: (0,2 ÷ 30) m/giây - Dải đo: (0 ÷ 2) hPa
21	Máy đo nhiệt độ hóa mềm Vicat	Bộ	01	Dùng để hướng dẫn và thực hành xác định nhiệt độ hóa mềm vật liệu	- Dải nhiệt độ tối đa: 300 °C - Tốc độ gia nhiệt: ≥ 20 °C/giờ

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sơ phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
				nhựa	- Tải trọng: ≥ 10 N - Công suất: ≥ 200 W
22	Máy đo nồng độ bụi	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn và thực hành phân tích nồng độ bụi	- Khoảng đo: (0,001 ÷ 10.000) mg/m ³ - Độ chính xác: $\pm 20\%$ - Tốc độ lấy mẫu : $\geq 0,5$ lít/phút
23	Máy đo tỷ trọng	Bộ	01	Dùng để hướng dẫn và thực hành đo tỷ trọng của các loại: nhựa, hoá chất, phụ gia	- Phạm vi đo: (0,001 ÷ 99,999) g/cm ³ - Công suất: ≥ 100 W
24	Máy khuấy từ gia nhiệt	Chiếc	05	Dùng để hướng dẫn và thực hành khuấy trộn dung dịch	- Nhiệt độ tối đa: 300 °C - Tốc độ khuấy: ≥ 80 vòng/phút - Công suất: ≥ 500 W
25	Máy kiểm tra cơ lý đa năng	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn và thực hành kiểm tra cường độ mẫu	- Lực tác động tối đa: 3.000 N - Công suất: ≥ 400 W
26	Máy kiểm tra độ bền va đập	Bộ	01	Dùng để hướng dẫn và thực hành kiểm tra độ bền va	- Tốc độ va đập: $\geq 2,5$ m/giây - Năng lượng va

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sơ phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
				đập của sản phẩm nhựa	đập: $\geq 0,5$ J - Công suất: ≥ 200 W
27	Máy kiểm tra độ dày màng nhựa	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn và thực hành kiểm tra độ dày của màng nhựa	- Thang đo: $(0 \div 12)$ mm - Độ phân giải: 0,0001 mm - Công suất: ≥ 200 W
28	Máy kiểm tra độ kéo xoắn trục vít	Bộ	01	Dùng để hướng dẫn và thực hành kiểm tra cường độ, mô men xoắn của mẫu	- Tải trọng kéo và nén tối đa: 1.500 N - Mô men xoắn tối đa: 5 NM - Độ chính xác tải: $\pm 0,5$ N - Công suất: ≥ 150 W
29	Máy kiểm tra độ kín và cường độ mối hàn nhựa	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn và thực hành kiểm tra độ kín và cường độ mối hàn nhựa	- Thang đo: $(0 \div 1,6)$ MPa - Độ phân giải: 0,1 KPa - Công suất: ≥ 150 W
30	Máy kiểm tra hệ số ma sát	Bộ	01	Dùng để hướng dẫn và thực hành kiểm tra hệ số ma sát trên màng nhựa	- Khoảng chạy: $(20 \div 100)$ mm - Tần số kiểm tra: $(10 \div 60)$ lần/phút - Công suất: ≥ 100

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sơ phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
					W
31	Máy lắc ngang	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn và thực hành lắc mẫu	- Biên độ rung: ≥ 5 cm - Tần số lắc: ≥ 100 lần/phút - Công suất: ≥ 50 W
32	Máy lắc ống nghiệm	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn và thực hành lắc ống nghiệm	- Tốc độ lắc: ≥ 500 vòng/phút - Công suất: ≥ 10 W
33	Máy ly tâm	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn và thực hành ly tâm, phân tách rắn - lỏng	- Tốc độ: ≥ 5.000 vòng/phút - Công suất: ≥ 60 W
34	Máy nghiền mẫu phân tích	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn và thực hành nghiền mẫu	- Thể tích cối nghiền: ≥ 10 ml - Kích thước hạt: ≤ 1 mm - Công suất: $\geq 0,3$ kW
35	Máy rung siêu âm	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn và thực hành rửa dụng cụ và phân tán mẫu	- Thể tích bể: ≥ 5 lít - Tần suất: ≤ 40 KHZ - Công suất: ≥ 120 W
36	Máy trộn vortex	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn và thực hành	- Tốc độ: ≥ 2.000 vòng/phút

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sơ phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
				trộn mẫu	- Công suất: ≥ 15 W
37	Thiết bị đo độ nhớt tự động	Bộ	01	Dùng để hướng dẫn và thực hành đo độ nhớt	- Khoảng đo: $(0,15 \div 25.000)$ cSt tại 40°C - Độ chính xác đo thời gian chảy: $\pm 0,002$ giây - Công suất: ≥ 50 W
38	Thiết bị đo màu	Bộ	01	Dùng để hướng dẫn và thực hành đo màu, phân loại màu	- Khẩu độ đo: $\geq \Phi 4$ mm - Bộ nhớ: ≥ 100 mẫu tiêu chuẩn - Công suất: ≥ 50 W
39	Thiết bị đo pH cầm tay	Chiếc	02	Dùng để hướng dẫn và thực hành đo pH dung dịch	- Khoảng đo pH: $0,00 \div 14,00$ - Độ chính xác: $\pm 0,01$
40	Thiết bị đo pH để bàn	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn và thực hành đo pH dung dịch	- Khoảng đo pH: $0,00 \div 14,00$ - Độ chính xác: $\pm 0,01$ - Công suất: ≥ 30 W
41	Thiết bị đo và phân tích khí	Bộ	01	Dùng để hướng dẫn và thực hành phân tích thành	- O_2 : $(0 \div 25)$ ppm - CO : $(0 \div 10.000)$ ppm

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sơ phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
				phân khí	- CO ₂ : (0 ÷ 10.000) ppm - NO: (0 ÷ 3.000) ppm
42	Thiết bị kiểm tra độ hút nước	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn và thực hành đo độ hút nước của mẫu	- Áp suất chân không: $\geq 0,095$ MPa - Kích thước: $\geq (300 \times 300)$ mm - Công suất: ≥ 2 kW
43	Thiết bị lấy mẫu khí	Bộ	01	Dùng để hướng dẫn và thực hành lấy mẫu khí	- Dải lưu lượng: $\geq 0,5$ lít/phút - Độ chính xác: $\pm 2,5\%$
44	Tủ hút	Chiếc	01	Dùng để hút khí độc trong quá trình thí nghiệm	- Kích thước: $\geq (1 \times 1 \times 1)$ m - Công suất quạt hút: ≥ 1 kW
45	Tủ bảo quản	Chiếc	01	Dùng để bảo quản mẫu	- Dung tích: ≥ 100 lít - Công suất: ≥ 120 W
46	Tủ sấy	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn và thực hành sấy, tách ẩm	- Dung tích: ≥ 30 lít - Nhiệt độ tối đa: 300°C - Công suất: ≥ 600 W

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sử dụng phạm vi của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
47	Tủ thử nghiệm lão hoá	Bộ	01	Dùng để hướng dẫn và thực hành, kiểm tra độ bền lão hóa của mẫu nhựa	- Nguồn sáng UV tối đa: 340 nm - Dải nhiệt độ: (5 ÷ 300) °C - Công suất : ≥ 1 kW
48	Bảng di động	Chiếc	01	Dùng để hỗ trợ giảng dạy và thảo luận	Kích thước: $\geq (1.200 \times 2.400)$ mm
49	Bát sứ	Chiếc	05	Dùng để hướng dẫn và thực hành sấy mẫu	- Vật liệu sứ - Dung tích: (125 ÷ 250) ml
50	Bình hút ẩm	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn và thực hành bảo quản hóa chất, mẫu thí nghiệm	- Vật liệu thủy tinh - Thể tích chứa: (1 ÷ 2) lít
51	Bình tia	Chiếc	05	Dùng để hướng dẫn và thực hành định mức dung dịch, rửa dụng cụ	Vật liệu nhựa thông dụng tại thời điểm mua sắm
52	Ca	Chiếc	05	Dùng để hướng dẫn và thực hành lấy mẫu	- Vật liệu nhựa - Thể tích : ≥ 1 lít
53	Chén nung	Chiếc	05	Dùng để hướng dẫn và thực hành nung mẫu	- Vật liệu sứ, có nắp - Thể tích: ≥ 20 ml
54	Đũa khuấy	Chiếc	05	Dùng để hướng dẫn và thực hành khuấy trộn hóa chất	Vật liệu thủy tinh chịu axit và kiềm

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sử dụng của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
55	Giá đựng dụng cụ	Chiếc	05	Dùng để đựng dụng cụ thí nghiệm	Vật liệu chống gỉ
56	Giá treo dụng cụ	Chiếc	01	Dùng để treo dụng cụ thí nghiệm	- Kích thước: \geq (450 x 550 x 50) mm - Có thoát nước
57	Giá treo micropipet	Chiếc	01	Dùng để treo micropipet	- Vật liệu nhựa - Số vị trí: 6
58	Giá treo pipet thẳng	Chiếc	01	Dùng để treo pipet	- Vật liệu nhựa, dạng xoay tròn - Số vị trí: \geq 6
59	Kéo	Chiếc	05	Dùng để hướng dẫn và thực hành cắt mẫu nhựa	Thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm
60	Kẹp gấp chén nung	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn và thực hành gấp chén nung	- Vật liệu kim loại - Kích thước: \geq 30 cm
61	Kẹp ống nghiệm	Chiếc	05	Dùng để hướng dẫn và thực hành kẹp ống nghiệm	- Vật liệu gỗ - Kích thước: \geq 20 cm
62	Khay đựng ống nghiệm	Chiếc	05	Dùng để đựng ống nghiệm	Vật liệu chống gỉ, chống ăn mòn
63	Máy tính cầm tay	Chiếc	05	Dùng để tính toán số liệu	Loại thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sơ phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
64	Muỗng	Chiếc	05	Dùng để hướng dẫn và thực hành mức nguyên vật liệu	- Vật liệu thép không gỉ - Dung tích: ≥ 250 ml
65	Tấm amiăng	Chiếc	05	Dùng để cách nhiệt	Kích thước: $\geq (300 \times 300 \times 1)$ mm
66	Thìa lấy hóa chất	Chiếc	05	Dùng để lấy hóa chất	Vật liệu nhựa hoặc inox
67	Thước cặp điện tử	Chiếc	02	Dùng để hướng dẫn và thực hành kiểm tra chiều dày mẫu nhựa	- Dải đo tối đa: 600 mm - Độ chính xác: $\pm 0,01$ mm
68	Tủ đựng dụng cụ	Chiếc	01	Dùng để đựng dụng cụ phục vụ dạy và học	Kích thước: $\geq (1.200 \times 450 \times 1.200)$ mm
69	Tủ đựng hóa chất	Chiếc	01	Dùng để đựng và bảo quản hóa chất	- Kích thước: $\geq (1.050 \times 500 \times 1.800)$ mm - Vật liệu chống ăn mòn
70	Xô nhựa	Chiếc	02	Dùng để đựng nguyên vật liệu	- Có nắp, quai xách - Dung tích: ≥ 5 lít
71	Bình cầu	Bộ	05	Dùng để hướng dẫn và thực hành chứa, pha chế hóa chất và thực hiện phản ứng	Vật liệu thủy tinh chịu nhiệt, axit và kiềm
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Loại 1000 ml	Chiếc	01		
	Loại 500 ml	Chiếc	01		
	Loại 150 ml	Chiếc	01		

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sử dụng phạm vi của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
	Loại 100 ml	Chiếc	01		
72	Bình định mức	Bộ	05	Dùng để hướng dẫn và thực hành định lượng hóa chất, định mức dung dịch	Vật liệu thủy tinh chịu nhiệt, axit và kiềm
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Loại 10 ml	Chiếc	05		
	Loại 25 ml	Chiếc	05		
	Loại 50 ml	Chiếc	05		
	Loại 100 ml	Chiếc	01		
	Loại 250 ml	Chiếc	01		
	Loại 500 ml	Chiếc	01		
	Loại 1000 ml	Chiếc	01		
73	Bình tam giác	Bộ	05	Dùng để hướng dẫn và thực hành định lượng hóa chất, thực hiện phản ứng chuẩn độ	Vật liệu thủy tinh chịu nhiệt, axit, kiềm
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Loại 50 ml	Chiếc	02		
	Loại 100 ml	Chiếc	02		
	Loại 250 ml	Chiếc	02		
	Loại 500 ml	Chiếc	01		
	Loại 1000 ml	Chiếc	01		
74	Cốc thủy tinh	Bộ	05	Dùng để hướng dẫn và thực hành chứa,	Vật liệu thủy tinh chịu nhiệt, axit, kiềm
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Loại 50 ml	Chiếc	02		
	Loại 100 ml	Chiếc	02		
	Loại 250 ml	Chiếc	02		
	Loại 500 ml	Chiếc	01		
	Loại 1000 ml	Chiếc	01		
75	Cối, chày	Bộ	05	Dùng để hướng dẫn và thực hành nghiền mẫu hóa chất	Vật liệu sứ
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Loại 10 cm	Chiếc	01		
	Loại 15 cm	Chiếc	01		

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sử dụng phạm vi của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
	Loại 20 cm	Chiếc	01		
76	Micropipet	Bộ	01	Dùng để hướng dẫn và thực hành hút dung dịch hóa chất có thể tích nhỏ	Vật liệu nhựa, chịu axit, kiềm
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Loại (0,5 ÷ 10) μl	Chiếc	01		
	Loại (10 ÷ 100) μl	Chiếc	01		
	Loại (100 ÷ 1.000) μl	Chiếc	01		
77	Ống đong	Bộ	05	Dùng để hướng dẫn và thực hành định lượng, đong các hóa chất	Vật liệu thủy tinh chịu nhiệt, axit, kiềm
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Loại 25 ml	Chiếc	01		
	Loại 50 ml	Chiếc	01		
	Loại 100 ml	Chiếc	01		
78	Ống nghiệm	Bộ	05	Dùng để hướng dẫn và thực hành các phản ứng hóa học	Vật liệu thủy tinh chịu nhiệt, axit, kiềm
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Loại 5 ml	Chiếc	05		
	Loại 10 ml	Chiếc	05		
	Loại 15 ml	Chiếc	05		
	Loại 20 ml	Chiếc	05		
79	Phễu lọc	Bộ	05	Dùng để hướng dẫn và thực hành lọc dung dịch	Vật liệu sứ
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Loại 150 ml	Chiếc	01		
	Loại 400 ml	Chiếc	01		
		Loại 600 ml	Chiếc	01	
80	Pipet thẳng	Bộ	05	Dùng để hướng dẫn và thực hành định lượng hóa chất, hút dung dịch tiêu chuẩn,	Vật liệu thủy tinh trong suốt, chịu axit, kiềm
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Loại 1 ml	Chiếc	01		
	Loại 2 ml	Chiếc	01		
	Loại 5 ml	Chiếc	01		

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sử dụng của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
	Loại 10 ml	Chiếc	01	dung dịch mẫu	
	Loại 20 ml	Chiếc	01		
	Loại 25 ml	Chiếc	01		
81	Quả bóp	Bộ	05	Dùng để hướng dẫn và thực hành hút dung dịch thí nghiệm	Vật liệu cao su
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Loại thường	Chiếc	01		
	Loại 3 van	Chiếc	01		