

**VĂN BẢN QUY PHẠM PHÁP LUẬT**  
**BỘ LAO ĐỘNG - THƯƠNG BINH VÀ XÃ HỘI**

**Thông tư số 14/2023/TT-BLĐTBXH ngày 29 tháng 12 năm 2023**  
**ban hành danh mục thiết bị đào tạo tối thiểu trình độ trung cấp,**  
**trình độ cao đẳng của 19 ngành, nghề**

(Tiếp theo Công báo số 247 + 248)

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

**Phụ lục 3b**

**DANH MỤC THIẾT BỊ ĐÀO TẠO TỐI THIỂU**  
**NGÀNH, NGHỀ TIN HỌC ỨNG DỤNG**

*(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: Tin học ứng dụng**

**Mã ngành, nghề: 6480205**

**Trình độ đào tạo: Cao đẳng**

**Năm 2023**

**3.4. Phòng Thực hành mạng 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
1	Máy vi tính	Bộ	19	Dùng để cài đặt, cấu hình các phần mềm quản lý mạng	Loại thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm
2	Máy chiếu (projector)	Bộ	01	Sử dụng để trình chiếu, minh họa cho các bài giảng	- Cường độ sáng $\geq 2500$ ANSI lumens - Kích thước phong chiếu $\geq 1800\text{mm} \times 1800\text{mm}$
3	Hệ điều hành máy vi tính	Bộ	01	Dùng để giới thiệu và cài đặt hệ điều hành	- Hệ điều hành phù hợp với yêu cầu đào tạo - Cài đặt tối thiểu 19 máy vi tính
4	Máy chủ	Bộ	01	Dùng để cài đặt và cấu hình hệ điều hành máy chủ	Loại thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm
5	Hệ điều hành máy chủ	Bộ	01	Dùng để làm môi trường cài đặt các phần mềm ứng dụng trên máy chủ	Phiên bản phổ biến tại thời điểm mua sắm
6	Đường truyền Internet	Bộ	01	Dùng để kết nối Internet	Tốc độ đường truyền phù hợp trong dạy học
7	Máy in	Bộ	01	Dùng để hướng dẫn chia sẻ máy in qua môi trường mạng LAN	In đen trắng, khổ giấy A4
8	Hệ thống mạng LAN	Hệ thống	01	Dùng để kết nối các máy tính thành hệ thống mạng	Kết nối tối thiểu cho 19 máy tính
	<i>Hệ thống bao gồm:</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
	Thiết bị chuyển mạch (Switch)	Chiếc	01		Loại 24 cổng, tốc độ: $\geq 100\text{Mb/s}$
	Tủ mạng	Chiếc	01		- Kích thước $\leq (600 \times 2000 \times 800)$ mm - Có hệ thống làm mát
	Ổ cắm mạng (Wallplate)	Bộ	19		- Chuẩn kết nối RJ45
	Dây cáp mạng	Bộ	01		- Dây cáp mạng Cat5e - Kết nối 19 máy tính
	Thanh đấu nối cáp trung gian (Patch Panel)	Chiếc	01		Loại 24 cổng, hỗ trợ chuẩn cáp kết nối Cat6
9	Thiết bị định tuyến (Router)	Chiếc	06	Dùng để thực hành thiết lập cấu hình router	Loại thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm
10	Thiết bị chuyển mạch (Switch)	Chiếc	06	Dùng để thực hành cấu hình mạng LAN	Loại thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm
11	Thiết bị phát sóng không dây (Access point)	Bộ	06	Dùng để thực hành kết nối mạng wifi hoặc các chuẩn wifi liên quan	Loại thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm
12	Bo mạch kết nối mạng thu sóng không dây (Network Card Wireless)	Chiếc	19	Dùng để thực hành kết nối mạng LAN và WAN không dây	Loại thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm
13	Thiết bị lưu trữ dữ liệu	Chiếc	06	Dùng để thực hành sao lưu dữ 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
14	Bộ dụng cụ tháo lắp	Bộ	06	Dùng để thực hành tháo, lắp ráp và vệ sinh thiết bị	Loại thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm
	<i>Một bộ bao gồm:</i>				
	<i>Tuốc nơ vít</i>	<i>Bộ</i>	<i>01</i>		
	<i>Kìm mỏ nhọn</i>	<i>Chiếc</i>	<i>01</i>		
	<i>Kìm điện</i>	<i>Chiếc</i>	<i>01</i>		
	<i>Vòng khử tĩnh điện</i>	<i>Chiếc</i>	<i>01</i>		
15	Bộ dụng cụ đấu nối dây mạng	Bộ	06		
	<i>Một bộ bao gồm:</i>				
	<i>Bộ công cụ (Patch Panel, dây cáp mạng đã bấm đầu mạng)</i>	<i>Bộ</i>	<i>01</i>	<i>Dùng để thực hành kết nối dây mạng với Patch Panel</i>	<i>Loại thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm</i>
	<i>Thiết bị kiểm tra thông mạng</i>	<i>Bộ</i>	<i>01</i>	<i>Dùng để kiểm tra kết quả thực hành bấm dây cáp mạng</i>	<i>Loại thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm (Có hỗ trợ chuẩn RJ45)</i>
	<i>Kìm bấm</i>	<i>Chiếc</i>	<i>01</i>	<i>Dùng để thực hành bấm dây mạng LAN</i>	<i>Hỗ trợ chuẩn RJ45</i>
	<i>Kìm cắt dây mạng</i>	<i>Chiếc</i>	<i>01</i>	<i>Dùng để thực hành cắt dây mạng</i>	<i>Hỗ trợ chuẩn cáp CAT5, CAT5e, CAT6</i>
16	Bộ mẫu dây cáp mạng	Bộ	01	Dùng để giới thiệu nhận biết các loại dây cáp mạng	Cáp mạng CAT5, CAT5e, CAT6, cáp quang.

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 hút bụi	Chiếc	01	Dùng để thực hành vệ sinh làm sạch bụi trên các thiết bị của máy tính	Loại thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm
18	Bàn thực hành tháo, lắp	Chiếc	06	Dùng để thực hành tháo lắp, bảo trì máy tính	Loại thông dụng trên thị trường
19	Bảng di động	Chiếc	01	Dùng để thảo luận và làm bài tập nhóm	Kích thước: $\geq (1250 \times 2400)$ mm
20	Bộ linh kiện máy tính	Bộ	06	Dùng để thực hành lắp ráp bộ máy tính hoàn chỉnh và cài đặt hệ điều hành	Loại thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm và đồng bộ với nhau
	Mỗi bộ bao gồm				
	Màn hình	Chiếc	01		
	Bàn phím	Chiếc	01		
	Chuột	Chiếc	01		
	Bộ xử lý trung tâm (CPU)	Chiếc	01		
	Quạt CPU	Chiếc	01		
	Bộ nhớ trong (RAM)	Chiếc	01		
	Ổ cứng	Chiếc	01		
	Bo mạch chính (MainBoard)	Chiếc	01		
	Card màn hình (VGA Card)	Chiếc	01		
	Card mạng (Network Card)	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
	<i>Bộ nguồn (Power Supply)</i>	<i>Bộ</i>	<i>01</i>		
	<i>Vỏ máy tính (Case)</i>	<i>Bộ</i>	<i>01</i>		
21	Dụng cụ sửa chữa máy tính	Bộ	06	Dùng để tháo, lắp trong quá trình thực hành	Loại thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm
	Mỗi bộ bao gồm:				
	<i>Tuốc nơ vít</i>	<i>Bộ</i>	<i>01</i>		
	<i>Kìm cắt dây</i>	<i>Chiếc</i>	<i>01</i>		
	<i>Kìm tuốt dây</i>	<i>Chiếc</i>	<i>01</i>		
	<i>Kìm mỏ nhọn</i>	<i>Chiếc</i>	<i>01</i>		
	<i>Kìm điện</i>	<i>Chiếc</i>	<i>01</i>		
<i>Kìm vuông</i>	<i>Chiếc</i>	<i>01</i>			
22	<i>Thiết bị kiểm tra bo mạch chủ (Card test Main)</i>	Chiếc	06	Dùng để thực hành kiểm tra sự cố trên Bo mạch chủ (Mainboard)	Loại thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm
23	<i>Đồng hồ vạn năng</i>	Chiếc	06	Dùng để thực hành đo đo điện áp, điện trở, dòng điện trên các thiết bị điện tử của máy vi tính	Loại thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm
24	<i>Thiết bị cứu hộ máy tính</i>	Chiếc	06	Dùng để thực hành theo dõi, chỉnh sửa phân vùng, sao lưu, phục hồi dữ liệu khi mất, kiểm tra sức khỏe ổ cứng,...	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
25	Vòng tay chống tĩnh điện	Chiếc	19	Dùng để chống tĩnh điện khi thao tác thực hành với các thiết bị, linh kiện điện tử của máy tính	Loại thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm
26	Kìm bấm dây mạng	Chiếc	06	Dùng để thực hành bấm dây mạng	Loại thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm
27	Máy thổi khí	Chiếc	03	Dùng để dạy thực hành bảo trì, tháo lắp máy tính	Loại thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm
28	Máy hút bụi	Chiếc	01	Dùng để dạy thực hành bảo trì, tháo lắp máy tính	Loại thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm
29	Đệm chống tĩnh điện	Chiếc	06	Dùng để hướng dẫn, thực hành cơ bản về an toàn máy tính	Loại thông dụng
30	Hộp đựng nhiều ngăn cho các loại ốc vít hỗn hợp	Hộp	06	Dùng để chứa các loại ốc vít hỗn hợp phục vụ quá trình giảng dạy và thực hành	Loại thông dụng
31	Phần mềm quản lý băng thông	Bộ	01	Dùng để hướng dẫn giám sát băng thông mạng	- Phiên bản thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm - Cài đặt tối thiểu 19 máy vi tính.
32	Phần mềm quản lý địa chỉ IP	Bộ	01	Dùng để hướng dẫn quản lý việc cấp phát địa chỉ IP cho mạng LAN	- Phiên bản thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm - Cài đặt tối thiểu 19 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
33	Phần mềm giám sát các thiết bị mạng	Bộ	01	Dùng để hướng dẫn giám sát các thiết bị mạng	- Phiên bản thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm - Cài đặt tối thiểu 19 máy vi tính
34	Phần mềm quản lý dịch vụ mạng	Bộ	01	Dùng để hướng dẫn giám sát các dịch vụ trong mạng LAN	- Phiên bản thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm - Cài đặt tối thiểu 19 máy vi tính.
35	Phần mềm đóng băng ổ cứng	Bộ	01	Dùng để cài đặt, cấu hình đóng băng ổ đĩa cứng	- Phiên bản thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm - Cài đặt tối thiểu 19 máy vi tính.
36	Bộ phần mềm văn phòng	Bộ	01	Dùng để hỗ trợ soạn thảo, trình chiếu,...	- Phiên bản thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm - Cài đặt tối thiểu 19 máy vi tính.
37	Bộ gõ tiếng Việt	Bộ	01	Dùng để hỗ trợ gõ Tiếng Việt	- Phiên bản thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm - Cài đặt tối thiểu 19 máy vi tính.
38	Phần mềm quản trị cơ sở dữ liệu	Bộ	01	Dùng để thực hành quản trị cơ sở dữ liệu	- Phiên bản thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm - Cài đặt tối thiểu 19 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
39	Phần mềm mô phỏng mạng máy tính	Bộ	01	Dùng để mô phỏng cấu trúc, hoạt động của mạng máy tính và kiểm tra các đặc trưng của mạng	- Phiên bản thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm - Cài đặt tối thiểu 19 máy vi tính.
40	Phần mềm mô phỏng, giả lập máy chủ, máy tính cá nhân	Bộ	01	Dùng để cài đặt cấu hình hệ điều hành và phần mềm ứng dụng trên máy tính ảo	- Phiên bản thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm - Cài đặt tối thiểu 19 máy vi tính.
41	Phần mềm sao lưu và phục hồi	Bộ	01	Dùng để hướng dẫn sao lưu và phục hồi dữ liệu	- Phiên bản thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm - Cài đặt tối thiểu 19 máy vi tính.

### 3.5. Phòng thực hành Quản trị Cơ sở dữ liệu

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 cài đặt hệ điều hành và phần mềm hỗ trợ	Loại có cấu hình thông dụng tại thời điểm mua sắm
2	Máy chủ	Bộ	01	Dùng để cài đặt hệ điều hành server và phần mềm quản trị như: hệ quản trị CSDL SQL cho server, hệ quản trị CSDL No SQL cho Server	Loại có cấu hình thông dụng 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
3	Máy chiếu (Projector)	Bộ	01	Dùng để trình chiếu bài giảng, thao tác mẫu	- Kích thước màn chiếu: $\geq (1800 \times 1800)$ mm - Cường độ sáng: $\geq 2500$ ANSI lumens
4	Bảng di động	Chiếc	01	Dùng để giảng dạy, thảo luận và làm bài tập nhóm	- Bảng lật 2 mặt trắng ghim - Kích thước: $\geq (1200 \times 2000)$ mm
5	Máy in	Chiếc	01	Dùng để hỗ trợ cho bài học định dạng văn bản và in ấn	Loại thông dụng trên thị trường
6	Phần mềm gõ Tiếng Việt	Bộ	01	Dùng để hỗ trợ gõ tiếng Việt	- Hỗ trợ đầy đủ các kiểu gõ và bảng mã thông dụng - Cài đặt tối thiểu 19 máy vi tính
7	Bảng ghim	Chiếc	01	Dùng để thảo luận và làm bài tập nhóm	Kích thước: $\geq (1200 \times 1200)$ mm
8	Hệ điều hành	Bộ	01	Dùng để làm môi trường cài đặt các phần mềm ứng dụng	- Phiên bản phổ biến - Cài đặt tối thiểu 19 máy vi tính
9	Hệ thống mạng LAN	Hệ thống	01	Dùng để kết nối các máy tính thành hệ thống mạng	Kết nối tối thiểu cho 19 máy tính
10	Phần mềm diệt Virus	Bộ	19	Dùng để thực hành cài đặt và cấu hình diệt virus	- Phiên bản phổ biến - Cài đặt tối thiểu 19 máy vi tính
11	Đường truyền Internet	Đường	01	Dùng để khai thác, tìm kiếm trên Internet	- Tốc độ đường truyền $\geq 15$ Mbps
12	Hệ thống âm thanh	Bộ	01	Dùng để hỗ trợ hoạt động giảng dạy	
	Mỗi bộ gồm				

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sơ phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
	Âm ly	Bộ	01		Phù hợp với công suất loa
	Micro	Chiếc	01		Loại thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm
	Loa	Đôi	01		Công suất loa: $\geq 20W$
13	Phần mềm hỗ trợ thống kê	Bộ	01	Dùng để giảng dạy, thực hành hỗ trợ việc quản lý cơ sở dữ liệu	- Phiên bản phổ biến - Cài đặt tối thiểu 19 máy vi tính
14	Phần mềm tạo báo cáo	Bộ	01	Dùng để giảng dạy và thực hành tạo các báo cáo khảo sát	- Phiên bản phổ biến - Cài đặt tối thiểu 19 máy vi tính
15	Phần mềm tin học văn phòng	Bộ	01	Dùng để soạn thảo và trình bày các báo cáo chuyên đề	- Phiên bản phổ biến - Cài đặt tối thiểu 19 máy vi tính
16	Phần mềm quản lý lớp học	Bộ	01	Dùng để quản lý, theo dõi học tập	- Phiên bản phổ biến - Cài đặt tối thiểu 19 máy vi tính
17	Phần mềm phân tích hệ thống	Bộ	19	Dùng để phân tích và thiết kế cơ sở dữ liệu	- Phiên bản phổ biến - Cài đặt tối thiểu 19 máy vi tính
18	Phần mềm hệ thống thông tin quản lý	Bộ	01	Dùng để giảng dạy và thực hành khai thác, vận hành, quản trị cơ sở dữ liệu, kiểm thử dữ liệu	Quản lý bán hàng, hoặc quản lý hành chính cơ bản
19	Phần mềm hệ quản trị Cơ sở dữ liệu SQL	Bộ	01	Dùng để giảng dạy và thực hành các nội dung liên quan đến Cơ sở dữ liệu SQL	- Phiên bản phổ biến - Cài đặt tối thiểu 19 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
20	Phần mềm hệ quản trị Cơ sở dữ liệu No SQL	Bộ	01	Dùng để giảng dạy và thực hành các nội dung liên quan đến Cơ sở dữ liệu No SQL	- Phiên bản phổ biến - Cài đặt tối thiểu 19 máy vi tính
21	Phần mềm 3TSoft.	Bộ	01	Nâng cấp cơ sở dữ liệu	- Phiên bản phổ biến - Cài đặt tối thiểu 19 máy vi tính
22	Phần mềm sao lưu và phục hồi dữ liệu (Backup và Restore)	Bộ	01	Dùng để giảng dạy và thực hành	- Có phiên bản phổ biến - Cài đặt cho 19 máy vi tính
23	Phần mềm khôi phục và chuẩn đoán lỗi	Bộ	01	Dùng để giảng dạy và thực hành	Phiên bản phổ biến - Cài đặt tối thiểu 19 máy vi tính
24	Hệ điều hành máy chủ	Bộ	01	Dùng để làm môi trường cài đặt các phần mềm trên máy chủ	- Phiên bản phổ biến
25	Phần mềm hỗ trợ vẽ mô hình ER	Bộ	01	Dùng để vẽ các khóa chính, khóa ngoại, các mối quan hệ giữ các thực thể	- Phiên bản phổ biến - Cài đặt tối thiểu 19 máy vi tính
26	Phần mềm truyền tệp tin (FTP)	Bộ	01	Dùng để giảng dạy và thực hành chuyển dữ liệu lên mạng	- Phiên bản phổ biến - Cài đặt tối thiểu 19 máy vi tính
27	Bộ lưu điện (UPS)	Bộ	19	Dùng để giảng dạy và thực hành đảm bảo an toàn hệ thống. Cấu hình cho hệ thống tự hoạt động khi hệ thống có điện trở lại	Công suất: $\leq 1000$ 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
28	Phần mềm kiểm tra bảo mật, phát hiện lỗ hổng hệ thống	Bộ	01	Dùng để giảng dạy và thực hành	Phiên bản phổ biến - Cài đặt tối thiểu 19 máy vi tính
29	Phần mềm phân tích dữ liệu	Bộ	01	Dùng để giảng dạy và thực hành phân tích, xử lý dữ liệu	Phiên bản phổ biến - Cài đặt tối thiểu 19 máy vi tính
30	Phần mềm kiểm tra hiệu suất của máy vi tính	Bộ	01	Dùng để giảng dạy và thực hành	Phiên bản phổ biến - Cài đặt tối thiểu 19 máy vi tính
31	Phần mềm hệ thống thông tin quản lý	Bộ	01	Dùng để giảng dạy và thực hành khai thác, vận hành quản trị cơ sở dữ liệu, kiểm thử dữ liệu	Phiên bản phổ biến - Cài đặt tối thiểu 19 máy vi tính - Quản lý bán hàng hoặc quản lý hành chính cơ bản
32	Hệ thống lưu trữ NAS	Bộ	01	Dùng để lưu trữ thông tin phục vụ cho giảng dạy và thực hành	Phiên bản phổ biến - Cài đặt tối thiểu 19 máy vi tính
33	Thiết bị đọc mã vạch	Bộ	01	Dùng để thu nhận dữ liệu cho hệ thống (Lập trình đọc nhận dữ liệu)	Loại thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm
34	Phần mềm đọc và xử lý mã vạch	Bộ	01	Dùng để thu nhận dữ liệu cho hệ thống (Lập trình đọc nhận dữ liệu)	Phiên bản phổ biến - Cài đặt tối thiểu 19 máy vi tính

**3.6. Phòng thực hành Thiết kế đồ họa**

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	Loại thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm
2	Máy chiếu (Projector)	Bộ	01	Dùng để trình chiếu bài giảng, thao tác mẫu	- Kích thước màn chiếu: $\geq (1800 \times 1800)$ mm - Cường độ sáng: $\geq 2500$ ANSI lumens
3	Bảng ghim	Chiếc	01	Dùng để thảo luận và làm bài tập nhóm	Kích thước: $\geq (1200 \times 1200)$ mm
4	Bảng di động	Chiếc	01	Dùng để giảng dạy, thảo luận và làm bài tập nhóm	- Bảng lật 2 mặt trắng ghim - Kích thước: $\geq (1200 \times 2000)$ mm
5	Máy chủ	Bộ	01	Dùng để cài đặt và cấu hình hệ điều hành máy chủ	Chạy được hệ điều hành server phổ biến, có ít nhất 3 ổ cứng hỗ trợ hỗ trợ chống lỗi ổ cứng (RAID 0, 1 và 5)
6	Máy in	Chiếc	01	Dùng để thực hành in sản phẩm	- Loại thông dụng trên thị trường - Hỗ trợ in màu - In được nhiều khổ giấy khác nhau
7	Hệ thống mạng LAN	Hệ thống	01	Dùng để kết nối các máy tính thành hệ thống mạng	Kết nối tối thiểu cho 19 máy tính
8	Thiết bị lưu trữ	Chiếc	19	Dùng để lưu trữ thông tin	Loại thông dụng trên thị trường

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	Máy quay phim	Chiếc	01	Dùng quay phim, chụp ảnh trong quá trình thực hành: thực hiện khảo sát yêu cầu khách hàng	Loại thông dụng trên thị trường
10	Máy ảnh kỹ thuật số	Chiếc	01	Dùng để chụp ảnh kỹ thuật số	Loại thông dụng trên thị trường
11	Hệ thống âm thanh	Bộ	01	Dùng để hỗ trợ hoạt động giảng dạy	
	Mỗi bộ gồm				
	Âm ly	Bộ	01		<i>Phù hợp với công suất loa</i>
	Micro	Chiếc	01		<i>Loại thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm</i>
	Loa	Đôi	01		<i>Công suất loa: <math>\geq 20W</math></i>
12	Đường truyền Internet	Bộ	01	Dùng để giảng dạy và thực hành tìm kiếm thông tin, dữ liệu trên mạng	Tốc độ đường truyền $\geq 15Mbps$
13	Máy in bao bì	Chiếc	01	Dùng để thực hành in sản phẩm lên bao bì	- Loại thông dụng trên thị trường
14	Máy in ảnh	Chiếc	01	Dùng để thực hành in ảnh	- Loại thông dụng trên thị trường - Cho phép in ảnh với nhiều kích cỡ khác nhau.
15	Bản vẽ điện tử	Chiếc	19	Dùng để giảng dạy và thực hành vẽ đồ họa	- Loại thông dụng trên thị trường

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sơ phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
16	Phần mềm gõ Tiếng Việt	Bộ	01	Dùng để hỗ trợ gõ tiếng Việt	- Hỗ trợ đầy đủ các kiểu gõ và bảng mã thông dụng - Cài đặt tối thiểu 19 máy vi tính
17	Hệ điều hành	Bộ	01	Dùng để làm môi trường cài đặt các phần mềm ứng dụng	- Phiên bản phổ biến - Cài đặt tối thiểu 19 máy vi tính
18	Phần mềm tin học văn phòng	Bộ	01	Dùng để soạn thảo và trình chiếu nội dung bài giảng	- Phiên bản phổ biến - Cài đặt tối thiểu 19 máy vi tính
19	Phần mềm diệt virus	Bộ	01	Dùng để bảo vệ máy tính	- Phiên bản phổ biến - Cài đặt tối thiểu 19 máy vi tính
20	Phần mềm hỗ trợ nén và giải nén file .RAR, .ZIP	Bộ	01	Dùng để nén và giải nén tài liệu dạng file RAR, ZIP	- Phiên bản phổ biến - Cài đặt tối thiểu 19 máy vi tính
21	Phần mềm đọc file PDF	Bộ	01	Dùng để đọc các file định dạng PDF	- Phiên bản phổ biến - Cài đặt tối thiểu 19 máy vi tính
22	Trình duyệt Web	Bộ	01	Dùng để giảng dạy và thực hành	- Phiên bản phổ biến - Cài đặt tối thiểu 19 máy vi tính
23	Phần mềm xử lý ảnh	Bộ	01	Dùng để giảng dạy và thực hành các kỹ năng xử lý ảnh Bitmap, Vector	- Phiên bản phổ biến - Cài đặt tối thiểu 19 máy vi tính
24	Phần mềm dàn trang, thiết kế in ấn chuyên nghiệp	Bộ	01	Dùng để giảng dạy và thực hành dàn trang, thiết kế in ấn các sản phẩm đồ họa chuyên nghiệp	- Phiên bản phổ biến - Cài đặt tối thiểu 19 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
25	Phần mềm thiết kế đồ họa	Bộ	01	Dùng để giảng dạy và thực hành các kỹ năng vẽ các đối tượng đồ họa	- Phiên bản phổ biến - Cài đặt tối thiểu 19 máy vi tính

### 3.7. Phòng thực hành Phát triển Ứng dụng phần mềm

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	Loại thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm
2	Máy chiếu (Projector)	Bộ	01	Dùng để trình chiếu bài giảng, thao tác mẫu	- Kích thước màn chiếu: $\geq (1800 \times 1800)$ mm - Cường độ sáng: $\geq 2500$ ANSI lumens
3	Bảng ghim	Chiếc	01	Dùng để thảo luận và làm bài tập nhóm	Kích thước: $\geq (1200 \times 1200)$ mm
4	Bảng di động	Chiếc	01	Dùng để giảng dạy, thảo luận và làm bài tập nhóm	- Bảng lật 2 mặt trắng ghim - Kích thước: $\geq (1200 \times 2000)$ mm
5	Máy chủ	Bộ	01	Dùng để cài đặt và cấu hình hệ điều hành máy chủ	Chạy được hệ điều hành server phổ biến, có ít nhất 3 ổ cứng hỗ trợ hỗ trợ chống lỗi ổ cứng (RAID 0, 1 và 5)
6	Hệ thống mạng LAN	Hệ thống	01	Dùng để kết nối các máy tính thành hệ thống mạng	Kết nối tối thiểu cho 19 máy tính
7	Thiết bị lưu trữ	Chiếc	19	Dùng để lưu trữ thông tin	Loại thông dụng trên thị trường

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	Hệ thống âm thanh	Bộ	01	Dùng để hỗ trợ hoạt động giảng dạy	
	Mỗi bộ gồm				
	Âm ly	Bộ	01		Phù hợp với công suất loa
	Micro	Chiếc	01		Loại thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm
	Loa	Đôi	01		Công suất loa: $\geq 20W$
9	Đệm chống tĩnh điện	Chiếc	19	Dùng để hướng dẫn, thực hành cơ bản về an toàn máy tính	Loại thông dụng
10	Đường truyền Internet	Bộ	01	Dùng để giảng dạy và thực hành tìm kiếm thông tin, dữ liệu trên mạng	Tốc độ đường truyền $\geq 15Mbps$
11	Phần mềm gõ Tiếng Việt	Bộ	01	Dùng để hỗ trợ gõ tiếng Việt	- Hỗ trợ đầy đủ các kiểu gõ và bảng mã thông dụng - Cài đặt tối thiểu 19 máy vi tính
12	Hệ điều hành	Bộ	01	Dùng để làm môi trường cài đặt các phần mềm ứng dụng	- Phiên bản phổ biến
13	Phần mềm tin học văn phòng	Bộ	01	Dùng để soạn thảo và trình chiếu nội dung bài giảng	- Phiên bản phổ biến
14	Phần mềm diệt virus	Bộ	01	Dùng để bảo vệ máy tính	- Phiên bản phổ biến
15	Phần mềm hỗ trợ nén và giải nén file .RAR, .ZIP	Bộ	01	Dùng để nén và giải nén tài liệu dạng file RAR, ZIP	Phiên bản phổ biến

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sơ phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
16	Phần mềm đọc file PDF	Bộ	01	Dùng để đọc các file định dạng PDF	Phiên bản phổ biến
17	Trình duyệt Web	Bộ	01	Dùng để giảng dạy và thực hành	Có phiên bản thích hợp
18	Phần mềm xử lý ảnh	Bộ	01	Dùng để cung cấp dữ liệu cho các bài thực hành thiết kế trang web	- Phiên bản phổ biến - Cài đặt tối thiểu 19 máy vi tính
19	Phần mềm thiết kế đồ họa	Bộ	01	Dùng để giảng dạy và thực hành phân tích đa phương tiện Thực hành kỹ năng cài đặt phần mềm Sử dụng công cụ và chương trình thiết kế	- Có phiên bản phổ biến - Cài đặt cho 19 máy vi tính
20	Phần mềm thiết kế Web	Bộ	01	Dùng để thực hành thiết kế Web Thiết kế giao diện website với độ phân giải màn hình lớn	- Phiên bản phổ biến - Cài đặt tối thiểu 19 máy vi tính
21	Phần mềm hỗ trợ thiết kế giao diện trên mobile	Bộ	01	Dùng cài đặt, ứng dụng để thiết kế bộ cục, bố trí các thành phần, tùy chỉnh giao diện, hình nền sẵn có một cách hiệu quả và dễ dàng. Thiết kế giao diện website đối với độ phân giải thiết bị cầm tay	- Phiên bản phổ biến - Cài đặt tối thiểu 19 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
22	Phần mềm tạo báo cáo	Bộ	01	Dùng để tạo báo cáo	- Phiên bản phổ biến - Cài đặt tối thiểu 19 máy vi tính
23	Hệ quản trị cơ sở dữ liệu SQL Server	Bộ	01	Dùng để hướng dẫn thiết kế và truy vấn dữ liệu Thao tác mẫu giao tiếp với cơ sở dữ liệu	- Phiên bản phổ biến - Cài đặt tối thiểu 19 máy vi tính
24	Phần mềm hỗ trợ lập trình, thiết kế Web	Bộ	01	Dùng để giảng dạy và thực hành, lập trình, thiết kế trang web động Khai thác, vận hành và thao tác với cơ sở dữ liệu	- Có phiên bản thích hợp: phổ biến là Microsoft Visual Studio - Cài đặt cho 19 máy vi tính
25	Phần mềm lập trình mã nguồn mở hỗ trợ các ngôn ngữ lập trình C++, PHP, HTML, JAVA	Bộ	01	Dùng để giúp cho việc sử dụng phần mềm trở nên đơn giản và nhẹ nhàng hơn	- Phiên bản phổ biến - Cài đặt tối thiểu 19 máy vi tính
26	Phần mềm phát triển ứng dụng Web	Bộ	01	Dùng để cài đặt, cấu hình xử lý các lỗi khi vận hành Web	- Phiên bản phổ biến - Cài đặt tối thiểu 19 máy vi tính
27	Phần mềm lập trình hỗ trợ các ngôn ngữ lập trình C#, F#, ASP.NET	Bộ	01	Dùng để cài đặt, ứng dụng để hỗ trợ các tính năng tương thích với các dạng ngôn ngữ lập trình Sử dụng các ngôn ngữ, framework lập trình phía server	- Phiên bản phổ biến - Cài đặt tối thiểu 19 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
28	Phần mềm quản trị Web Server	Bộ	01	Dùng để hỗ trợ cấu hình Web Server, và biên dịch Web	- Phiên bản phổ biến - Cài đặt tối thiểu 19 máy vi tính
29	Hệ điều hành máy chủ	Bộ		Dùng để làm môi trường cài đặt các phần mềm ứng dụng trên máy chủ	Phiên bản phổ biến
30	Phần mềm Ảo hóa máy chủ	Bộ	01	Dùng để dạy thực hành, hướng cài đặt, cấu hình Ảo hóa máy chủ, Máy chủ song hành, Phân bố dữ liệu trên các Server (dữ liệu phân tán; Chạy nhiều hệ điều hành)	Có phiên bản thích hợp. Tương thích với các dòng máy chủ khác nhau
32	Hệ thống lưu trữ	Bộ	02	Dùng để sao lưu dữ liệu, thực hành quản trị dữ liệu Tạo bản sao lưu dữ liệu file lưu trữ trên server	Hỗ trợ lưu trữ theo công nghệ đám mây, lắp được ít nhất là 4 đĩa cứng
33	Phần mềm phân tích thiết kế với UML	Bộ	01	Dùng để giảng dạy và thực hành phân tích và thiết kế hệ thống thông tin hướng đối tượng	- Có phiên bản phổ biến - Cài đặt cho 19 máy vi tính
34	Phần mềm vẽ sơ đồ	Bộ	01	Dùng để hỗ trợ thiết kế hệ thống	- Phiên bản phổ biến - Cài đặt tối thiểu 19 máy vi tính
35	Phần mềm phần mềm truy cập từ xa	Bộ	01	Dùng để cài đặt trên máy tính phục vụ việc truy cập từ xa	- Phiên bản phổ biến - Cài đặt tối thiểu 19 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
36	Phần mềm tường lửa	Bộ	01	Dùng để bảo vệ máy tính	- Phiên bản phổ biến - Cài đặt tối thiểu 19 máy vi tính
37	Phần mềm phân tích tĩnh các mã độc (IDA pro, OLLIDBG)	Bộ	01	Sử dụng cho quá trình phân tích tĩnh các mã độc thông dụng như DLL Injection, các kiểu gọi hàm	- Phiên bản phổ biến - Cài đặt tối thiểu 19 máy vi tính
38	Phần mềm Quản trị nội dung CMS	Bộ	01	Dùng để giảng dạy và thực hành hệ quản trị nội dung CMS	- Có phiên bản phổ biến - Cài đặt cho 19 máy vi tính
39	Phần mềm Kiểm thử	Bộ	01	Dùng để giảng dạy và thực hành Kiểm thử phần mềm	- Có phiên bản phổ biến - Cài đặt cho 19 máy vi tính
40	Phần mềm Quản lý dự án	Bộ	01	Dùng để giảng dạy và thực hành Quản lý dự án công nghệ thông tin	- Có phiên bản phổ biến - Cài đặt cho 19 máy vi tính
41	Phần mềm quản lý lớp học	Bộ	01	Dùng để quản lý màn hình học sinh trong quá trình thực hành máy tính	- Có phiên bản phổ biến - Cài đặt cho 19 máy vi tính
42	Phần mềm quản lý mã nguồn mở	Bộ	01	Dùng để giảng dạy và thực hành các phần mềm mã nguồn mở	- Có phiên bản phổ biến - Cài đặt cho 19 máy vi tính
43	Phần mềm thiết kế giao diện ứng dụng	Bộ	01	Dùng để giảng dạy và thực hành thiết kế giao diện phần mềm	- Có phiên bản phổ biến - Cài đặt cho 19 máy vi tính

**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**

### **B. NỘI DUNG CỦA DANH MỤC**

1. Danh sách các phòng chức năng
2. Mô tả các phòng chức năng
  - 2.1. Phòng học ngoại ngữ
  - 2.2. Phòng thực hành máy vi tính
  - 2.3. Phòng học kỹ thuật cơ sở
  - 2.4. Xưởng thực hành sản xuất
  - 2.5. Phòng thực hành kỹ thuật in
  - 2.6. Phòng thực hành kiểm tra chất lượng
3. Danh mục các thiết bị đào tạo theo từng phòng chức năng
  - 3.1. Phòng học ngoại ngữ
  - 3.2. Phòng thực hành máy vi tính
  - 3.3. Phòng học kỹ thuật cơ sở
  - 3.4. Xưởng thực hành sản xuất
  - 3.5. Phòng học thực hành kỹ thuật in
  - 3.6. Phòng thực hành kiểm tra chất lượng

## 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 sơ phạm 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 bài giảng	Thông số kỹ thuật thông dụng tại thời điểm mua sắm
2	Máy chiếu (Projector)	Bộ	01		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Cường độ sáng: <math>\geq 2500</math> ANSI lumens</li> <li>- Kích thước phong chiếu: <math>\geq (1.800 \times 1.800)</math> mm</li> </ul>

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sơ phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
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 ÷ 100) W
8	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
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

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sơ phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
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 - 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

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sơ phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
2	Máy chiếu (Projector)	Bộ	01	Dùng để trình chiếu minh họa cho các bài giảng	- Cường độ sáng: $\geq 2.500$ ANSI lumens - Kích thước phóng 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 phonng 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
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	- Phiên bản thông dụng tại thời điểm mua sắm - Cài đặt được cho 19 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
11	Phần mềm mô phỏng công nghệ HYSIS	Bộ	01	Dùng để giảng dạy nguyên lý, cấu tạo của thiết bị	- 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	- 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	- 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 sơ phạm 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		- Cường độ sáng: ≥ 2.500 ANSI lumens - Kích thước phóng chiếu: ≥ (1.800 x 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	- 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
5	Máy hút bụi	Chiếc	01	Dùng để giới thiệu sơ bộ về cấu tạo của máy hút bụi	- Dung tích: $\geq 20$ lít - Công suất: $\geq 700$ W
6	Máy phun rửa	Chiếc	01	Dùng để giới thiệu sơ bộ về cấu tạo của máy phun rửa	- Áp lực: $\geq 0,5$ MPa - Lưu lượng: $\geq 0,4$ m <sup>3</sup> /giờ - Công suất: $\geq 1$ kW
7	Máy thổi khô	Chiếc	01	Dùng để giới thiệu sơ bộ về cấu tạo của máy thổi khô	- Lưu lượng dòng khí: $\geq 100$ m <sup>3</sup> /phút - Công suất: $\geq 700$ 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
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: $\geq (1.200 \times 450 \times 1.200)$ 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
	<i>Mỗi bộ bao gồm:</i>				
	<i>Quần áo bảo hộ</i>	<i>Bộ</i>	<i>01</i>		
	<i>Kính bảo hộ</i>	<i>Chiếc</i>	<i>01</i>		
	<i>Mũ bảo hộ</i>	<i>Chiếc</i>	<i>01</i>		
	<i>Giày bảo hộ</i>	<i>Đôi</i>	<i>01</i>		
	<i>Găng tay bảo hộ</i>	<i>Đôi</i>	<i>01</i>		
<i>Khẩu trang</i>	<i>Chiếc</i>	<i>01</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
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
	<i>Mỗi bộ bao gồm:</i>				
	<i>Áo blouse</i>	<i>Chiếc</i>	<i>01</i>		
	<i>Kính bảo hộ</i>	<i>Chiếc</i>	<i>01</i>		
	<i>Găng tay bảo hộ</i>	<i>Đôi</i>	<i>01</i>		
	<i>Khẩu trang</i>	<i>Chiếc</i>	<i>01</i>		
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
	<i>Mỗi bộ bao gồm:</i>				
	<i>Ủng cách điện</i>	<i>Đôi</i>	<i>01</i>		
	<i>Găng tay cách điện</i>	<i>Đôi</i>	<i>01</i>		
	<i>Mũ bảo hộ</i>	<i>Chiếc</i>	<i>01</i>		
	<i>Thảm cao su</i>	<i>Chiếc</i>	<i>01</i>		
	<i>Bút thử điện</i>	<i>Chiếc</i>	<i>01</i>		
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
	<i>Mỗi bộ bao gồm:</i>				
	<i>Tủ kính</i>	<i>Chiếc</i>	<i>01</i>		
	<i>Dụng cụ sơ cứu</i>	<i>Bộ</i>	<i>01</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>Cáng cứu thương</i>	<i>Chiếc</i>	<i>01</i>			
	<i>Xe đẩy</i>	<i>Chiếc</i>	<i>01</i>			
15	Dụng cụ phòng cháy chữa cháy	Bộ	01	Dùng để giới thiệu hướng dẫn cách sử dụng các loại dụng cụ phòng cháy chữa cháy	Theo TCVN về phòng cháy chữa cháy	
	<i>Mỗi bộ bao gồm:</i>					
	<i>Bình bột</i>	<i>Chiếc</i>	<i>01</i>			
	<i>Bình bột</i>	<i>Chiếc</i>	<i>01</i>			
	<i>Bình khí</i>	<i>Chiếc</i>	<i>01</i>			
	<i>Cuộn dây chữa cháy và vòi</i>	<i>Cuộn</i>	<i>01</i>			
	<i>Họng cấp nước</i>	<i>Chiếc</i>	<i>01</i>			
<i>Bảng tiêu lệnh</i>	<i>Bộ</i>	<i>01</i>				
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	
	<i>Mỗi bộ bao gồm:</i>					
	<i>Khăn lau</i>	<i>Chiếc</i>	<i>01</i>			
	<i>Dụng cụ lau kính</i>	<i>Chiếc</i>	<i>01</i>			
	<i>Cây đẩy bụi</i>	<i>Chiếc</i>	<i>01</i>			
	<i>Cây lau khô sàn</i>	<i>Chiếc</i>	<i>01</i>			
<i>Cây gạt nước</i>	<i>Chiếc</i>	<i>01</i>				

**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: $(5 \div 25) \text{ m}^3/\text{giờ}$ - Công suất: $\geq 2 \text{ kW}$
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: $\geq 2 \text{ kg}$ - Độ chính xác: $\pm 1,0 \text{ g}$ - Phễu chứa liệu: $\geq 0,1 \text{ m}^3$ - Công suất: $\geq 200 \text{ W}$
3	Cân kỹ thuật	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn và thực hành cân hóa chất, mẫu phân tích	- Khối lượng cân: $(0,05 \div 1) \text{ kg}$ - Độ chính xác: $\pm 0,01 \text{ g}$ - Công suất: $\geq 100 \text{ W}$
4	Máy băm nhựa	Bộ	01	Dùng để hướng dẫn và thực hành băm nhựa tái chế	- Năng suất: $\geq 20 \text{ kg/giờ}$ - Công suất: $\geq 3 \text{ kW}$
5	Máy cán màng*	Bộ	01	Dùng để hướng dẫn và thực hành sản xuất màng nhựa	- Năng suất: $\geq 220 \text{ kg/giờ}$ - Tốc độ cán màng: $\geq 10 \text{ m/phút}$ - Công suất: $\geq 20 \text{ kW}$
6	Máy chà sàn	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn và thực hành vệ sinh nơi làm việc	- Tốc độ vòng quay: $\geq 100 \text{ vòng/phút}$ - Công suất: $\geq 700 \text{ W}$
7	Máy đùn nhựa 01 trục vít	Bộ	01	Dùng để hướng dẫn và thực hành đùn ống nhựa	- Năng suất: $\geq 2 \text{ kg/giờ}$ - Tốc độ quay trục vít: $\geq 15 \text{ vòng/phút}$ - Công suất: $\geq 5 \text{ kW}$
8	Máy đùn tấm*	Bộ	01	Dùng để hướng dẫn và thực hành đùn tấm nhựa	- Năng suất: $\geq 130 \text{ kg/giờ}$ - Công suất: $\geq 110 \text{ kW}$

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sơ phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
9	Máy ép phun dọc	Bộ	01	Dùng để hướng dẫn và thực hành ép phun sản phẩm nhựa	- Lực khóa khuôn: $\geq 15$ tấn - Áp lực phun: $\geq 120$ MPa - Công suất: $\geq 3$ kW
10	Máy ép phun ngang	Bộ	01	Dùng để hướng dẫn và thực hành ép phun sản phẩm nhựa	- Lực khóa khuôn: $\geq 80$ tấn - Áp lực phun: $\geq 150$ MPa - Công suất: $\geq 5$ kW
11	Máy ép phun nghiêng*	Bộ	01	Dùng để hướng dẫn và thực hành ép phun sản phẩm nhựa	- Lực khóa khuôn: $\geq 100$ tấn - Áp lực phun: $\geq 150$ MPa - Công suất: $\geq 8$ kW
12	Máy hút bụi	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn và thực hành hút bụi vệ sinh nơi làm việc	- Dung tích: $\geq 20$ lít - Công suất: $\geq 700$ W
13	Máy hút liệu	Bộ	01	Dùng để hướng dẫn và thực hành hút cấp liệu tự động	- Năng suất: $\geq 200$ kg/giờ - Dung tích phễu: $\geq 5$ lít - Công suất: $\geq 1$ kW
14	Máy làm lạnh nước	Bộ	01	Dùng để hướng dẫn và thực hành làm lạnh nước công nghiệp	Công suất: $\geq 5$ kW
15	Máy nghiền nhựa	Bộ	01	Dùng để hướng dẫn và thực hành nghiền nhựa tái chế	- Năng suất: $\geq 15$ kg/giờ - Công suất: $\geq 3$ 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 <sup>3</sup> /giờ - Công suất: $\geq 1$ 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
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 ÷ 25) mm - Tốc độ: (1200 ÷ 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 <sup>3</sup> /phút - Công suất: ≥ 700 W
21	Máy thổi màng	Bộ	01	Dùng để hướng dẫn và thực hành thổi màng nhựa	- Độ dày một mặt của màng: (0,015 ÷ 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: ≥ 0,08 m <sup>3</sup> - 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 <sup>3</sup> /phút - Tốc độ: ≥ 10.000 vòng/phút
24	Phễu sấy	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn và thực hành sấy, tách ẩm	- Dung tích: ≥ 0,01 m <sup>3</sup> - Công suất: ≥ 1 kW
25	Robot gấp sản phẩm*	Bộ	01	Dùng để hướng dẫn và thực hành gấp sản phẩm nhựa	Công suất: ≥ 0,2 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
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
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	- Chiều dài dao: $\geq 150$ mm - Chiều dài lưỡi: $\geq 40$ mm - Chiều rộng lưỡi: $\geq 14$ mm - Độ dày lưỡi: $\geq 1,5$ mm
32	Kệ	Chiếc	01	Dùng để đỡ hướng dẫn và thực hành đồ 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	- Vật liệu kim loại - Kích thước: $\geq 25$ 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	Kim cắt bavia	Bộ	05	Dùng để hướng dẫn và thực hành cắt bavia	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
36	Muỗng	Chiếc	05	Dùng để hướng dẫn và thực hành mức nguyên vật liệu	- Vật liệu thép không gỉ - Dung tích: $\geq 250$ ml
37	Rổ	Chiếc	02	Dùng để đựng chứa sản phẩm nhựa	- Vật liệu nhựa - Kích thước: $\geq (470 \times 320 \times 160)$ mm
38	Thùng rác	Chiếc	04	Dùng để hướng dẫn và thực hành phân loại rác	- Chất liệu nhựa - Dung tích: $\geq 50$ 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: $\geq 100$ cm
41	Xô nhựa	Chiếc	02	Dùng để đựng nguyên vật liệu	- Có nắp, quai xách - Dung tích: $\geq 5$ 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
	<i>Mỗi bộ bao gồm:</i>				
	<i>Quần áo bảo hộ</i>	<i>Bộ</i>	<i>01</i>		
	<i>Kính bảo hộ</i>	<i>Chiếc</i>	<i>01</i>		
	<i>Mũ bảo hộ</i>	<i>Chiếc</i>	<i>01</i>		
	<i>Giày bảo hộ</i>	<i>Đôi</i>	<i>01</i>		
	<i>Găng tay bảo hộ</i>	<i>Đôi</i>	<i>01</i>		
<i>Khẩu trang</i>	<i>Chiếc</i>	<i>01</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
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
	<i>Mỗi bộ bao gồm:</i>				
	<i>Áo blouse</i>	<i>Chiếc</i>	<i>01</i>		
	<i>Kính bảo hộ</i>	<i>Chiếc</i>	<i>01</i>		
	<i>Găng tay bảo hộ</i>	<i>Đôi</i>	<i>01</i>		
	<i>Khẩu trang</i>	<i>Chiếc</i>	<i>01</i>		
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
	<i>Mỗi bộ bao gồm:</i>				
	<i>Ủng cách điện</i>	<i>Đôi</i>	<i>01</i>		
	<i>Găng tay cách điện</i>	<i>Đôi</i>	<i>01</i>		
	<i>Mũ bảo hộ</i>	<i>Chiếc</i>	<i>01</i>		
	<i>Thảm cao su</i>	<i>Chiếc</i>	<i>01</i>		
	<i>Bút thử điện</i>	<i>Chiếc</i>	<i>01</i>		
45	Dụng cụ cứu thương	Bộ	01	Dùng để hướng dẫn và thực hành sơ cứu thương	Theo TCVN về y tế
	<i>Mỗi bộ bao gồm:</i>				
	<i>Tủ kính</i>	<i>Chiếc</i>	<i>01</i>		
	<i>Dụng cụ sơ cứu</i>	<i>Bộ</i>	<i>01</i>		
	<i>Cáng cứu thương</i>	<i>Chiếc</i>	<i>01</i>		
	<i>Xe đẩy</i>	<i>Chiếc</i>	<i>01</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
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
	<i>Mỗi bộ bao gồm:</i>				
	<i>Bình bột</i>	<i>Chiếc</i>	<i>01</i>		
	<i>Bình bọt</i>	<i>Chiếc</i>	<i>01</i>		
	<i>Bình khí</i>	<i>Chiếc</i>	<i>01</i>		
	<i>Cuộn dây chữa cháy và vòi</i>	<i>Cuộn</i>	<i>01</i>		
	<i>Họng cấp nước</i>	<i>Chiếc</i>	<i>01</i>		
	<i>Bảng tiêu lệnh</i>	<i>Bộ</i>	<i>01</i>		
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
	<i>Mỗi bộ bao gồm:</i>				
	<i>Khăn lau</i>	<i>Chiếc</i>	<i>01</i>		
	<i>Dụng cụ lau kính</i>	<i>Chiếc</i>	<i>01</i>		
	<i>Cây đẩy bụi</i>	<i>Chiếc</i>	<i>01</i>		
	<i>Cây lau khô sàn</i>	<i>Chiếc</i>	<i>01</i>		
	<i>Cây gạt nước</i>	<i>Chiếc</i>	<i>01</i>		
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	

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>Mỗi bộ bao gồm:</i>				<i>Loại thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm</i>	
	<i>Tô vít 2 cạnh</i>	<i>Bộ</i>	<i>01</i>			
	<i>Tô vít 4 cạnh</i>	<i>Bộ</i>	<i>01</i>			
	<i>Búa nguội</i>	<i>Chiếc</i>	<i>01</i>			
	<i>Kìm</i>	<i>Chiếc</i>	<i>01</i>			
	<i>Cờ lê</i>	<i>Bộ</i>	<i>01</i>			
	<i>Mỏ lét</i>	<i>Bộ</i>	<i>01</i>			
49	<i>Bộ dụng cụ đo kiểm cơ khí</i>	<i>Bộ</i>	<i>02</i>	<i>Dùng để hướng dẫn và thực hành bảo dưỡng, hiệu chỉnh thiết bị</i>	<i>Loại thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm</i>	
	<i>Mỗi bộ bao gồm:</i>					
	<i>Thước lá</i>	<i>Bộ</i>	<i>01</i>			<i>Phạm vi đo: ≤ 500 mm</i>
	<i>Thước cặp</i>	<i>Chiếc</i>	<i>01</i>			<i>- Phạm vi đo: ≥ 150 mm</i> <i>- Độ chính xác: ± 0,02 mm</i>
	<i>Thước cặp điện tử</i>	<i>Chiếc</i>	<i>01</i>			<i>- Phạm vi đo: ≥ 150 mm</i> <i>- Độ chính xác: ± 0,01 mm</i>
	<i>Pan me đo ngoài</i>	<i>Chiếc</i>	<i>01</i>			<i>- Phạm vi đo: (0 ÷ 100) mm</i> <i>- Độ chính xác: ± 0,01 mm</i>
	<i>Pan me đo trong</i>	<i>Bộ</i>	<i>01</i>			<i>- Phạm vi đo: (0 ÷ 200) mm</i> <i>- Độ chính xác: ± 0,01 mm</i>
	<i>Pan me đo răng</i>	<i>Bộ</i>	<i>01</i>			<i>- Phạm vi đo: (0 ÷ 200) mm</i> <i>- Độ chính xác: ± 0,01 mm</i>
	<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: ± 0,01 mm</i>
	<i>Đồng hồ so đo lỗ</i>	<i>Bộ</i>	<i>01</i>			<i>- Phạm vi đo: (0 ÷ 200) mm</i> <i>- Độ chính xác: ± 0,01 mm</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
	Ca líp trụ	Bộ	01		Kiểm tra kích thước lỗ: (10 ÷ 20) mm
	Ca líp hàm	Bộ	01		Kiểm tra kích thước trục: (10 ÷ 20) mm
	Ca líp ren	Bộ	01		Đo được ren: ≥ 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: ≥ (75 x 55) mm
	Thước kiểm phẳng	Bộ	01		Chiều dài: ≥ 200 mm
	Căn lá	Bộ	01		Kiểm tra được khe hở: ≥ 0,03 mm
	Ni vô thanh	Chiếc	01		Độ chính xác: ± 0,02 mm
	Ni vô khung	Chiếc	01		Vật liệu sứ
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
	Một bộ bao gồm:				
	Loại 2 mm	Chiếc	01		
	Loại 3 mm	Chiếc	01		
	Loại 5 mm	Chiếc	01		
	Loại 7 mm	Chiếc	01		
Loại 10 mm	Chiếc	01			

**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 ÷ 150) m/phút - Độ xử lý: (38 ÷ 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 ÷ 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: ≥ (240 x 240) dpi - Nhiệt độ: (50 ÷ 400)°C - Công suất: ≥ 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 ÷ 800) nm - Công suất: ≥ 50 W
7	Máy xịt bụi cầm tay	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn và thực hành làm sạch bụi bề mặt	- Lưu lượng khí: ≥ 2 m <sup>3</sup> /phút - 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

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	Thiết bị in kỹ thuật số*	Bộ	01	Dùng để hướng dẫn và thực hành in lên sản phẩm nhựa	- Tốc độ in: $\geq 10$ m/giờ - Công suất: $\geq 2$ kW
10	Thiết bị in lụa	Bộ	01	Dùng để hướng dẫn và thực hành in lên sản phẩm nhựa	- Tốc độ in: $\geq 5$ m/giờ - Công suất: $\geq 4$ 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: $\geq 1$ - Công suất: $\geq 14$ kW
13	Xyclon kép	Bộ	01	Dùng để hướng dẫn và thực hành tách bụi	- Hiệu suất tách bụi: $\geq 90\%$ - Năng suất: $\geq 40$ m <sup>3</sup> /giờ - Công suất quạt: $\geq 1$ kW
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	

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>Mỗi bộ bao gồm:</i>				<i>Loại thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm</i>	
	<i>Tô vít 2 cạnh</i>	<i>Bộ</i>	<i>01</i>			
	<i>Tô vít 4 cạnh</i>	<i>Bộ</i>	<i>01</i>			
	<i>Búa nguội</i>	<i>Chiếc</i>	<i>01</i>			
	<i>Kìm</i>	<i>Chiếc</i>	<i>01</i>			
	<i>Cờ lê</i>	<i>Bộ</i>	<i>01</i>			
	<i>Mỏ lét</i>	<i>Bộ</i>	<i>01</i>			
18	<i>Bộ dụng cụ đo kiểm cơ khí</i>	<i>Bộ</i>	<i>02</i>	<i>Dùng để hướng dẫn và thực hành bảo dưỡng, hiệu chỉnh thiết bị</i>	<i>Loại thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm</i>	
	<i>Mỗi bộ bao gồm:</i>					
	<i>Thước lá</i>	<i>Bộ</i>	<i>01</i>			<i>Phạm vi đo: ≤ 500 mm</i>
	<i>Thước cặp</i>	<i>Chiếc</i>	<i>01</i>			<i>- Phạm vi đo: ≥ 150 mm</i> <i>- Độ chính xác: ± 0,02 mm</i>
	<i>Thước cặp điện tử</i>	<i>Chiếc</i>	<i>01</i>			<i>- Phạm vi đo: ≥ 150 mm</i> <i>- Độ chính xác: ± 0,01 mm</i>
	<i>Pan me đo ngoài</i>	<i>Chiếc</i>	<i>01</i>			<i>- Phạm vi đo: (0 ÷ 100) mm</i> <i>- Độ chính xác: ± 0,01 mm</i>
	<i>Pan me đo trong</i>	<i>Bộ</i>	<i>01</i>			<i>- Phạm vi đo: (0 ÷ 200) mm</i> <i>- Độ chính xác: ± 0,01 mm</i>
	<i>Pan me đo răng</i>	<i>Bộ</i>	<i>01</i>			<i>Loại thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm</i>
	<i>Thước đo góc vạn năng</i>	<i>Bộ</i>	<i>01</i>			<i>Độ chính xác: ± 0,01 mm</i>
	<i>Đồng hồ so đo ngoài</i>	<i>Bộ</i>	<i>01</i>			<i>- Phạm vi đo: (0 ÷ 200) mm</i> <i>- Độ chính xác: ± 0,01 mm</i>
	<i>Đồng hồ so đo lỗ</i>	<i>Bộ</i>	<i>01</i>			<i>- Phạm vi đo: (0 ÷ 200) mm</i> <i>- Độ chính xác: ± 0,01 mm</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
	Ca lớp trụ	Bộ	01		Kiểm tra kích thước lỗ: (10 ÷ 20) mm
	Ca lớp hàm	Bộ	01		Kiểm tra kích thước trục: (10 ÷ 20) mm
	Ca lớp 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: $\geq 200$ 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

### 3.6. Phòng thực hành kiểm tra chất lượng

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	Bể ổn nhiệt	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn và thực hành ổn định nhiệt	- Dung tích: $\geq 5$ lít; Dải nhiệt độ làm việc: (5 ÷ 99)°C - Công suất: $\geq 1$ kW
2	Bếp cách thủy	Bộ	01	Dùng để hướng dẫn và thực hành đun cách thủy	- Dung tích: $\geq 5$ lít - Nhiệt độ điều chỉnh: (5 ÷ 100)°C - Công suất $\geq 100$ 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
3	Bếp điện	Chiếc	05	Dùng để hướng dẫn và thực hành gia nhiệt	Công suất: $\geq 500$ 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 ÷ 1) kg - Độ chính xác: $\pm 0,01$ g - Công suất: $\geq 100$ 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: $\geq 100$ W
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: $\geq 100$ W
7	Đồng hồ đo độ dày	Chiếc	02	Dùng để hướng dẫn và thực hành đo chiều dày mẫu nhựa	- Giải đo: (0 ÷ 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 ÷ 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: $\geq 5$ lít - Công suất: $\geq 5$ 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: $\geq 1.000$ vòng/phút - Công suất: $\geq 100$ W
11	Máy cát nước	Chiếc	01	Dùng để cát nước phục vụ thí nghiệm	- Năng suất $\geq 4$ lít/giờ - Công suất: $\geq 3$ 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
12	Máy đo chỉ số nóng chảy (MFI)	Bộ	01	Dùng để hướng dẫn và thực hành đo chỉ số chảy của nhựa	- Nhiệt độ vận hành tối đa: 450°C - 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 ÷ 100.000) 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 ÷ 100) Shore A - Độ phân giải: 0,1 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 ÷ 1.000) 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 ÷ 2.000) GU - Độ chính xác: $\pm 5\%$ - Công suất: $\geq 50\text{ W}$
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: $\pm 3,5\text{ dB}$ - 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) $\text{cm}^3/\text{m}^2 \cdot 24\text{h} \cdot 0,1\text{MPa}$ - Độ phân giải: $0,01\text{ cm}^3/\text{m}^2 \cdot 24\text{h} \cdot 0,1\text{MPa}$ - Công suất: $\geq 150\text{ W}$
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: $\geq 200\text{ W}$

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sơ phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
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 nhựa	- Dải nhiệt độ tối đa: 300°C - Tốc độ gia nhiệt: ≥ 20°C/giờ - 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 <sup>3</sup> - Độ chính xác: ± 20% - Tốc độ lấy mẫu: ≥ 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, hóa chất, phụ gia	- Phạm vi đo: (0,001 ÷ 99,999) g/cm <sup>3</sup> - 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 đập của sản phẩm nhựa	- Tốc độ va đập: ≥ 2,5 m/giây - Năng lượng va đập: ≥ 0,5 J - Công suất: ≥ 200 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
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 ÷ 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: ± 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 ÷ 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 ÷ 100) mm - Tần số kiểm tra: (10 ÷ 60) lần/phút - Công suất: ≥ 100 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: ≥ 0,3 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
35	Máy rung siêu âm	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn và thực hành rửa dụng cụ và phân tán mẫu	- Thể tích bể: $\geq 5$ lít - Tần suất: $\leq 40$ KHZ - Công suất: $\geq 120$ W
36	Máy trộn vortex	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn và thực hành trộn mẫu	- Tốc độ: $\geq 2.000$ vòng/phút - Công suất: $\geq 15$ 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 $40^{\circ}\text{C}$ - Độ chính xác đo thời gian chảy: $\pm 0,002$ giây - Công suất: $\geq 50$ 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: $\geq 100$ mẫu tiêu chuẩn - Công suất: $\geq 50$ 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: $\geq 30$ W
41	Thiết bị đo và phân tích khí	Bộ	01	Dùng để hướng dẫn và thực hành phân tích thành phần khí	- $\text{O}_2$ : $(0 \div 25)$ ppm - $\text{CO}$ : $(0 \div 10.000)$ ppm - $\text{CO}_2$ : $(0 \div 10.000)$ ppm - $\text{NO}$ : $(0 \div 3.000)$ 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: $\geq 2$ 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
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: $\geq 1$ kW
45	Tủ bảo quản	Chiếc	01	Dùng để bảo quản mẫu	- Dung tích: $\geq 100$ lít - Công suất: $\geq 120$ W
46	Tủ sấy	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn và thực hành sấy, tách ẩm	- Dung tích: $\geq 30$ lít - Nhiệt độ tối đa: $300^{\circ}\text{C}$ - Công suất: $\geq 600$ W
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: $(5 \div 300)^{\circ}\text{C}$ - Công suất : $\geq 1$ 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: $(125 \div 250)$ 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: $(1 \div 2)$ 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: $\geq 1$ lít

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sơ phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
53	Chén nung	Chiếc	05	Dùng để hướng dẫn và thực hành nung mẫu	- Vật liệu sứ, có nắp - Thể tích: $\geq 20$ 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
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: $\geq (450 \times 550 \times 50)$ 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
64	Muỗng	Chiếc	05	Dùng để hướng dẫn và thực hành múc nguyên vật liệu	- Vật liệu thép không gỉ - Dung tích: $\geq 250$ ml

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sơ phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
65	Tấm amiăng	Chiếc	05	Dùng để cách nhiệt	Kích thước: ≥ (300 x 300 x 1) mm
66	Thìa lấy hóa chất	Chiếc	05	Dùng để lấy hóa chất	Vật liệu nhựa hoặc inox
67	Thuốc 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: ± 0,01 mm
68	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
69	Tủ đựng hóa chất	Chiếc	01	Dùng để đựng và bảo quản hóa chất	- Kích thước: ≥ (1.050 x 500 x 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
	<i>Mỗi bộ bao gồm:</i>				
	<i>Loại 1000 ml</i>	<i>Chiếc</i>	<i>01</i>		
	<i>Loại 500 ml</i>	<i>Chiếc</i>	<i>01</i>		
	<i>Loại 150 ml</i>	<i>Chiếc</i>	<i>01</i>		
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
	<i>Mỗi bộ bao gồm:</i>				
	<i>Loại 10 ml</i>	<i>Chiếc</i>	<i>05</i>		
	<i>Loại 25 ml</i>	<i>Chiếc</i>	<i>05</i>		
	<i>Loại 50 ml</i>	<i>Chiếc</i>	<i>05</i>		
	<i>Loại 100 ml</i>	<i>Chiếc</i>	<i>01</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
	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		
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		
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		
	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) $\mu$ l	Chiếc	01		
	Loại (10 ÷ 100) $\mu$ l	Chiếc	01		
	Loại (100 ÷ 1.000) $\mu$ l	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
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
	<i>Mỗi bộ bao gồm:</i>				
	<i>Loại 25 ml</i>	<i>Chiếc</i>	<i>01</i>		
	<i>Loại 50 ml</i>	<i>Chiếc</i>	<i>01</i>		
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
	<i>Mỗi bộ bao gồm:</i>				
	<i>Loại 5 ml</i>	<i>Chiếc</i>	<i>05</i>		
	<i>Loại 10 ml</i>	<i>Chiếc</i>	<i>05</i>		
	<i>Loại 15 ml</i>	<i>Chiếc</i>	<i>05</i>		
79	Phễu lọc	Bộ	05	Dùng để hướng dẫn và thực hành lọc dung dịch	Vật liệu sứ
	<i>Mỗi bộ bao gồm:</i>				
	<i>Loại 150 ml</i>	<i>Chiếc</i>	<i>01</i>		
	<i>Loại 400 ml</i>	<i>Chiếc</i>	<i>01</i>		
	<i>Loại 600 ml</i>	<i>Chiếc</i>	<i>01</i>		
80	Pipet thẳng	Bộ	05	Dùng để hướng dẫn và thực hành định lượng hóa chất, hút dung dịch tiêu chuẩn, dung dịch mẫu	Vật liệu thủy tinh trong suốt, chịu axit, kiềm
	<i>Mỗi bộ bao gồm:</i>				
	<i>Loại 1 ml</i>	<i>Chiếc</i>	<i>01</i>		
	<i>Loại 2 ml</i>	<i>Chiếc</i>	<i>01</i>		
	<i>Loại 5 ml</i>	<i>Chiếc</i>	<i>01</i>		
	<i>Loại 10 ml</i>	<i>Chiếc</i>	<i>01</i>		
	<i>Loại 20 ml</i>	<i>Chiếc</i>	<i>01</i>		
<i>Loại 25 ml</i>	<i>Chiếc</i>	<i>01</i>			
81	Quả bóp	Bộ	05	Dùng để hướng dẫn và thực hành hút dung dịch thí nghiệm	Vật liệu cao su
	<i>Mỗi bộ bao gồm:</i>				
	<i>Loại thường</i>	<i>Chiếc</i>	<i>01</i>		
	<i>Loại 3 van</i>	<i>Chiếc</i>	<i>01</i>		

**BỘ LAO ĐỘNG - THƯƠNG BINH  
VÀ XÃ HỘI**

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

**Phụ lục 4b**

**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: 6510405**

**Trình độ đào tạo: Cao đẳng**

**Năm 2023**

## Mục lục

### **A. PHẦN THUYẾT MINH**

### **B. NỘI DUNG CỦA DANH MỤC**

1. Danh sách các phòng chức năng
2. Mô tả các phòng chức năng
  - 2.1. Phòng học ngoại ngữ
  - 2.2. Phòng thực hành máy vi tính
  - 2.3. Phòng học kỹ thuật cơ sở
  - 2.4. Xưởng thực hành sản xuất
  - 2.5. Phòng thực hành kỹ thuật in
  - 2.6. Phòng thực hành kiểm tra chất lượng
3. Danh mục thiết bị đào tạo theo từng phòng chức năng
  - 3.1. Phòng học ngoại ngữ
  - 3.2. Phòng thực hành máy vi tính
  - 3.3. Phòng học kỹ thuật cơ sở
  - 3.4. Xưởng thực hành sản xuất
  - 3.5. Phòng học thực hành kỹ thuật in
  - 3.6. Phòng thực hành kiểm tra chất lượng

## A. PHẦN THUYẾT MINH

1. Nội dung của Phụ lục 4b 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 cao đẳng.

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 cao đẳng.

2. Nội dung của danh mục thiết bị đào tạo tối thiểu của ngành, nghề Công nghệ hóa nhựa trình độ cao đẳng 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 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, xây dựng phòng chức năng phục vụ hoạt động dạy và học ngành, nghề Công nghệ hóa nhựa 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 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 cao đẳng 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 sinh viên.

#### **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 sinh viên.

### **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, phân loại và ứng dụng của các loại nguyên liệu và sản phẩm. Quản lý quá trình sản xuất. Các thiết bị đào tạo trong phòng được thiết kế cho lớp học với số lượng tối đa 35 sinh viên.

### **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 sinh viên.

### **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 sinh viên.

### **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 sinh viên.

## **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 sơ phạm 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 bài giảng	Thông số kỹ thuật thông dụng tại thời điểm mua sắm
2	Máy chiếu (Projector)	Bộ	01		- Cường độ sáng: ≥ 2500 ANSI lumens - Kích thước phong chiếu: ≥ (1.800 x 1.800) 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
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 ÷ 100) W
8	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
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 phonics 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

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sơ phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
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 - 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 sinh viên	- 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 phóng chiếu: ≥ (1.800 x 1.800) 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
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 phonk 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
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	- Phiên bản thông dụng tại thời điểm mua sắm - Cài đặt được cho 19 máy vi tính
11	Phần mềm đồ họa	Bộ	01	Dùng để giảng dạy, thực hành ngoại ngữ	- Phiên bản thông dụng tại thời điểm mua sắm - Cài đặt được cho 11 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
12	Phần mềm mô phỏng công nghệ HYSIS	Bộ	01	Dùng để giảng dạy nguyên lý, cấu tạo của thiết bị	- 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 sinh viên	- 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	- Phần mềm phiên bản cập nhật mới nhất hiện có tại thời điểm mua sắm - Cài đặt được cho 19 máy tính
15	Phần mềm vẽ kỹ thuật	Bộ	01	Dùng để hướng dẫn và thực hành vẽ kỹ thuật	- Phiên bản cập nhật mới nhất hiện có tại thời điểm mua sắm - Cài đặt được cho 11 máy vi tính

### 3.3. Phòng học kỹ thuật cơ sở

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	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		- Cường độ sáng: ≥ 2.500 ANSI lumens - Kích thước phong chiếu: ≥ (1.800 x 1.800) mm
3	Máy in	Chiếc	01	Dùng để in các tài liệu phục vụ giảng dạy	In đen trắng, khổ giấy A4

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sơ phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
4	Máy chà sàn	Chiếc	01	Dùng để giới thiệu sơ bộ về cấu tạo của máy chà sàn	- Tốc độ vòng quay: $\geq 100$ vòng/phút - Công suất: $\geq 700$ W
5	Máy hút bụi	Chiếc	01	Dùng để giới thiệu sơ bộ về cấu tạo của máy hút bụi	- Dung tích: $\geq 20$ lít - Công suất: $\geq 700$ W
6	Máy phun rửa	Chiếc	01	Dùng để giới thiệu sơ bộ về cấu tạo của máy phun rửa	- Áp lực: $\geq 0,5$ MPa - Lưu lượng: $\geq 0,4$ m <sup>3</sup> /giờ - Công suất: $\geq 1$ kW
7	Máy thổi khô	Chiếc	01	Dùng để giới thiệu sơ bộ về cấu tạo của máy thổi khô	- Lưu lượng dòng khí: $\geq 100$ m <sup>3</sup> /phút - Công suất: $\geq 700$ 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
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: $\geq (1.200 \times 450 \times 1.200)$ 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
	<i>Mỗi bộ bao gồm:</i>				
	<i>Quần áo bảo hộ</i>	<i>Bộ</i>	<i>01</i>		
	<i>Kính bảo hộ</i>	<i>Chiếc</i>	<i>01</i>		
	<i>Mũ bảo hộ</i>	<i>Chiếc</i>	<i>01</i>		
	<i>Giày bảo hộ</i>	<i>Đôi</i>	<i>01</i>		
	<i>Găng tay bảo hộ</i>	<i>Đôi</i>	<i>01</i>		
<i>Khẩu trang</i>	<i>Chiếc</i>	<i>01</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
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
	<i>Mỗi bộ bao gồm:</i>				
	<i>Áo blouse</i>	<i>Chiếc</i>	<i>01</i>		
	<i>Kính bảo hộ</i>	<i>Chiếc</i>	<i>01</i>		
	<i>Găng tay bảo hộ</i>	<i>Đôi</i>	<i>01</i>		
	<i>Khẩu trang</i>	<i>Chiếc</i>	<i>01</i>		
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
	<i>Mỗi bộ bao gồm:</i>				
	<i>Ủng cách điện</i>	<i>Đôi</i>	<i>01</i>		
	<i>Găng tay cách điện</i>	<i>Đôi</i>	<i>01</i>		
	<i>Mũ bảo hộ</i>	<i>Chiếc</i>	<i>01</i>		
	<i>Thảm cao su</i>	<i>Chiếc</i>	<i>01</i>		
	<i>Bút thử điện</i>	<i>Chiếc</i>	<i>01</i>		
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
	<i>Mỗi bộ bao gồm:</i>				
	<i>Tủ kính</i>	<i>Chiếc</i>	<i>01</i>		
	<i>Dụng cụ sơ cứu</i>	<i>Bộ</i>	<i>01</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>Cáng cứu thương</i>	<i>Chiếc</i>	<i>01</i>		
	<i>Xe đẩy</i>	<i>Chiếc</i>	<i>01</i>		
15	Dụng cụ phòng cháy chữa cháy	Bộ	01	Dùng để giới thiệu, hướng dẫn cách sử dụng các loại dụng cụ phòng cháy chữa cháy	Theo TCVN về phòng cháy chữa cháy
	<i>Mỗi bộ bao gồm:</i>				
	<i>Bình bột</i>	<i>Chiếc</i>	<i>01</i>		
	<i>Bình bột</i>	<i>Chiếc</i>	<i>01</i>		
	<i>Bình khí</i>	<i>Chiếc</i>	<i>01</i>		
	<i>Cuộn dây chữa cháy và vòi</i>	<i>Cuộn</i>	<i>01</i>		
	<i>Họng cấp nước</i>	<i>Chiếc</i>	<i>01</i>		
	<i>Bảng tiêu lệnh</i>	<i>Bộ</i>	<i>01</i>		
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
	<i>Mỗi bộ bao gồm:</i>				
	<i>Khăn lau</i>	<i>Chiếc</i>	<i>01</i>		
	<i>Dụng cụ lau kính</i>	<i>Chiếc</i>	<i>01</i>		
	<i>Cây đẩy bụi</i>	<i>Chiếc</i>	<i>01</i>		
	<i>Cây lau khô sàn</i>	<i>Chiếc</i>	<i>01</i>		
	<i>Cây gạt nước</i>	<i>Chiếc</i>	<i>01</i>		

**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 ÷ 25) m <sup>3</sup> /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: ± 1,0 g - Phễu chứa liệu: ≥ 0,1 m <sup>3</sup> - 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 ÷ 1) kg - Độ chính xác: ± 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
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 nhựa côn 02 trục vít*	Bộ	01	Dùng để hướng dẫn và thực hành đùn ống nhựa	- Năng suất: ≥ 80 kg/giờ - Đường kính trục vít: ≥ 45/100 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
					<ul style="list-style-type: none"> <li>- Công suất động cơ: <math>\geq 15</math> kW</li> <li>- Công suất gia nhiệt nòng máy: <math>\geq 12</math> kW</li> </ul>
9	Máy đùn nhựa 02 trục vít song song*	Bộ	01	Dùng để hướng dẫn và thực hành đùn ống nhựa	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Tốc độ quay trục vít: <math>\geq 300</math> vòng/phút</li> <li>- Khoảng cách vận trục vít: <math>\geq 80</math> mm;</li> <li>- Công suất: <math>\geq 7</math> kW</li> </ul>
10	Máy đùn tấm*	Bộ	01	Dùng để hướng dẫn và thực hành đùn tấm nhựa	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Năng suất: <math>\geq 130</math> kg/giờ</li> <li>- Công suất: <math>\geq 110</math> kW</li> </ul>
11	Máy ép phun dọc	Bộ	01	Dùng để hướng dẫn và thực hành ép phun sản phẩm nhựa	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Lực khóa khuôn: <math>\geq 15</math> tấn</li> <li>- Áp lực phun: <math>\geq 120</math> MPa</li> <li>- Công suất: <math>\geq 3</math> kW</li> </ul>
12	Máy ép phun ngang	Bộ	01	Dùng để hướng dẫn và thực hành ép phun sản phẩm nhựa	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Lực khóa khuôn: <math>\geq 80</math> tấn</li> <li>- Áp lực phun: <math>\geq 150</math> MPa</li> <li>- Công suất: <math>\geq 5</math> kW</li> </ul>
13	Máy ép phun nghiêng*	Bộ	01	Dùng để hướng dẫn và thực hành ép phun sản phẩm nhựa	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Lực khóa khuôn: <math>\geq 100</math> tấn</li> <li>- Áp lực phun: <math>\geq 150</math> MPa</li> <li>- Công suất: <math>\geq 8</math> kW</li> </ul>
14	Máy ép phun nhiều chế độ quay*	Bộ	01	Dùng để hướng dẫn và thực hành ép phun sản phẩm nhựa	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Lực khóa khuôn: <math>\geq 160</math> tấn</li> <li>- Áp lực phun: <math>\geq 170</math> MPa</li> <li>- Công suất: <math>\geq 15</math> kW</li> </ul>
15	Máy hút bụi	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn và thực hành hút bụi vệ sinh nơi làm việc	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Dung tích: <math>\geq 20</math> lít</li> <li>- Công suất: <math>\geq 700</math> W</li> </ul>

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sơ phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
16	Máy hút liệu	Bộ	01	Dùng để hướng dẫn và thực hành hút cấp liệu tự động	- Năng suất: $\geq 200$ kg/giờ - Dung tích phễu: $\geq 5$ lít - Công suất: $\geq 1$ kW
17	Máy làm lạnh nước	Bộ	01	Dùng để hướng dẫn và thực hành làm lạnh nước công nghiệp	Công suất: $\geq 5$ kW
18	Máy nghiền nhựa	Bộ	01	Dùng để hướng dẫn và thực hành nghiền nhựa tái chế	- Năng suất: $\geq 15$ kg/giờ - Công suất: $\geq 3$ kW
19	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 <sup>3</sup> /giờ - Công suất: $\geq 1$ kW
20	Máy sàng rung	Bộ	01	Dùng để hướng dẫn và thực hành sàng, phân tách cỡ hạt nhựa tái chế	- Biên độ lắc: (15 ÷ 25) mm - Tốc độ: (1200 ÷ 1400) lần/phút - Công suất: $\geq 120$ W
21	Máy tạo hạt*	Bộ	01	Dùng để hướng dẫn và thực hành tạo hạt nhựa	- Năng suất: $\geq 50$ kg/giờ - Công suất: $\geq 18$ kW
22	Máy thổi chai	Bộ	01	Dùng để hướng dẫn và thực hành gia công các sản phẩm rỗng, chai, lọ	- Áp lực ép khuôn: $\geq 400$ kN - Lực đóng khuôn: $\geq 60$ kN - Công suất: $\geq 10$ kW
23	Máy thổi khô	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn và thực hành vệ sinh thiết bị, nơi làm việc	- Lưu lượng dòng khí: $\geq 100$ m <sup>3</sup> /phút - Công suất: $\geq 700$ W
24	Máy thổi màng	Bộ	01	Dùng để hướng dẫn và thực hành thổi màng nhựa	- Độ dày một mặt của màng: (0,015 ÷ 0,10) mm - Năng suất: $\geq 5$ kg/giờ - Công suất: $\geq 5$ 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
25	Máy trộn hạt nhựa	Bộ	01	Dùng để hướng dẫn và thực hành phối trộn nhựa	- Dung tích buồng trộn: $\geq 0,08 \text{ m}^3$ - Công suất: $\geq 3 \text{ kW}$
26	Máy xịt bụi cầm tay	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn và thực hành làm sạch bụi bề mặt	- Lưu lượng khí: $\geq 2 \text{ m}^3/\text{phút}$ - Tốc độ: $\geq 10.000 \text{ vòng/phút}$
27	Phễu sấy	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn và thực hành sấy, tách ẩm	- Dung tích: $\geq 0,01 \text{ m}^3$ - Công suất: $\geq 1 \text{ kW}$
28	Robot gấp sản phẩm*	Bộ	01	Dùng để hướng dẫn và thực hành gấp sản phẩm nhựa	Công suất: $\geq 0,2 \text{ kW}$
29	Bảng di động	Chiếc	01	Dùng để hỗ trợ giảng dạy và thảo luận	Kích thước: $\geq (1.200 \times 2.400) \text{ mm}$
30	Bể	Chiếc	01	Dùng để chứa nước làm mát	Kích thước: $\geq (1.200 \times 1.200 \times 1.000) \text{ mm}$
31	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
32	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
33	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
34	Dao gọt bavia	Chiếc	05	Dùng để hướng dẫn và thực hành cắt bavia	- Chiều dài dao: $\geq 150 \text{ mm}$ - Chiều dài lưỡi: $\geq 40 \text{ mm}$ - Chiều rộng lưỡi: $\geq 14 \text{ mm}$ - Độ dày lưỡi: $\geq 1,5 \text{ mm}$

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sơ phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
35	Kệ	Chiếc	01	Dùng để đỡ hướng dẫn và thực hành đổ nguyên liệu vào phễu chứa liệu	Vật liệu kim loại hoặc gỗ
36	Kẹp gấp sản phẩm	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn và thực hành gấp sản phẩm nhựa	- Vật liệu kim loại - Kích thước: $\geq 25$ cm
37	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
38	Kìm cắt bavia	Bộ	05	Dùng để hướng dẫn và thực hành cắt bavia	Thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm
39	Muỗng	Chiếc	05	Dùng để hướng dẫn và thực hành múc nguyên vật liệu	- Vật liệu thép không gỉ - Dung tích: $\geq 250$ ml
40	Rổ	Chiếc	02	Dùng để đựng chứa sản phẩm nhựa	- Vật liệu nhựa - Kích thước: $\geq (470 \times 320 \times 160)$ mm
41	Thùng rác	Chiếc	04	Dùng để hướng dẫn và thực hành phân loại rác	- Chất liệu nhựa - Dung tích: $\geq 50$ lít
42	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
43	Xẻng	Chiếc	05	Dùng để xúc vật liệu	- Chất liệu lưỡi xẻng: sắt - Dài: $\geq 100$ cm
44	Xô nhựa	Chiếc	02	Dùng để đựng nguyên vật liệu	- Có nắp, quai xách - Dung tích: $\geq 5$ lít
45	Bảo hộ lao động sản xuất	Bộ	01	Dùng để hướng dẫn cách sử dụng bảo hộ lao động cho người học	Theo TCVN về an toàn lao động

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>Mỗi bộ bao gồm:</i>				
	<i>Quần áo bảo hộ</i>	<i>Bộ</i>	<i>01</i>		
	<i>Kính bảo hộ</i>	<i>Chiếc</i>	<i>01</i>		
	<i>Mũ bảo hộ</i>	<i>Chiếc</i>	<i>01</i>		
	<i>Giày bảo hộ</i>	<i>Đôi</i>	<i>01</i>		
	<i>Găng tay bảo hộ</i>	<i>Đôi</i>	<i>01</i>		
	<i>Khẩu trang</i>	<i>Chiếc</i>	<i>01</i>		
46	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
	<i>Mỗi bộ bao gồm:</i>				
	<i>Áo blouse</i>	<i>Chiếc</i>	<i>01</i>		
	<i>Kính bảo hộ</i>	<i>Chiếc</i>	<i>01</i>		
	<i>Găng tay bảo hộ</i>	<i>Đôi</i>	<i>01</i>		
	<i>Khẩu trang</i>	<i>Chiếc</i>	<i>01</i>		
47	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
	<i>Mỗi bộ bao gồm:</i>				
	<i>Ủng cách điện</i>	<i>Đôi</i>	<i>01</i>		
	<i>Găng tay cách điện</i>	<i>Đôi</i>	<i>01</i>		
	<i>Mũ bảo hộ</i>	<i>Chiếc</i>	<i>01</i>		
	<i>Thảm cao su</i>	<i>Chiếc</i>	<i>01</i>		
	<i>Bút thử điện</i>	<i>Chiếc</i>	<i>01</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
48	Dụng cụ cứu thương	Bộ	01	Dùng để hướng dẫn và thực hành sơ cứu thương	Theo TCVN về y tế
	<i>Mỗi bộ bao gồm:</i>				
	<i>Tủ kính</i>	<i>Chiếc</i>	<i>01</i>		
	<i>Dụng cụ sơ cứu</i>	<i>Bộ</i>	<i>01</i>		
	<i>Cáng cứu thương</i>	<i>Chiếc</i>	<i>01</i>		
	<i>Xe đẩy</i>	<i>Chiếc</i>	<i>01</i>		
49	Dụng cụ phòng cháy chữa cháy	Bộ	01	Dùng để hướng dẫn và thực hành chữa cháy	Theo TCVN về phòng cháy chữa cháy
	<i>Mỗi bộ bao gồm:</i>				
	<i>Bình bột</i>	<i>Chiếc</i>	<i>01</i>		
	<i>Bình bột</i>	<i>Chiếc</i>	<i>01</i>		
	<i>Bình khí</i>	<i>Chiếc</i>	<i>01</i>		
	<i>Cuộn dây chữa cháy và vòi</i>	<i>Cuộn</i>	<i>01</i>		
	<i>Họng cấp nước</i>	<i>Chiếc</i>	<i>01</i>		
<i>Bảng tiêu lệnh</i>	<i>Bộ</i>	<i>01</i>			
50	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
	<i>Mỗi bộ bao gồm:</i>				
	<i>Khăn lau</i>	<i>Chiếc</i>	<i>01</i>		
	<i>Dụng cụ lau kính</i>	<i>Chiếc</i>	<i>01</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>Cây đẩy bụi</i>	<i>Chiếc</i>	<i>01</i>		
	<i>Cây lau khô sàn</i>	<i>Chiếc</i>	<i>01</i>		
	<i>Cây gạt nước</i>	<i>Chiếc</i>	<i>01</i>		
51	Bộ dụng cụ tháo, lắp cơ khí	Bộ	02	Dùng để hướng dẫn và thực hành tháo, lắp các chi tiết của thiết bị	<i>Loại thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm</i>
	<i>Mỗi bộ bao gồm:</i>				
	<i>Tô vít 2 cạnh</i>	<i>Bộ</i>	<i>01</i>		
	<i>Tô vít 4 cạnh</i>	<i>Bộ</i>	<i>01</i>		
	<i>Búa nguội</i>	<i>Chiếc</i>	<i>01</i>		
	<i>Kìm</i>	<i>Chiếc</i>	<i>01</i>		
	<i>Cờ lê</i>	<i>Bộ</i>	<i>01</i>		
	<i>Mỏ lét</i>	<i>Bộ</i>	<i>01</i>		
52	Bộ dụng cụ đo kiểm cơ khí	Bộ	02	Dùng để hướng dẫn và thực hành bảo dưỡng, hiệu chỉnh thiết bị	<i>Kích thước:</i> <i>(6 ÷ 32) mm</i>  <i>Độ mở: ≤ 350 mm</i>
	<i>Mỗi bộ bao gồm:</i>				
	<i>Thước lá</i>	<i>Bộ</i>	<i>01</i>		
	<i>Thước cặp</i>	<i>Chiếc</i>	<i>01</i>		
	<i>Thước cặp điện tử</i>	<i>Chiếc</i>	<i>01</i>		
	<i>Pan me đo ngoài</i>	<i>Chiếc</i>	<i>01</i>		
	<i>Pan me đo trong</i>	<i>Bộ</i>	<i>01</i>		
			<i>Phạm vi đo: ≤ 500 mm</i> <i>- Phạm vi đo: ≥ 150 mm</i> <i>- Độ chính xác: ± 0,02 mm</i> <i>- Phạm vi đo: ≥ 150 mm</i> <i>- Độ chính xác: ± 0,01 mm</i> <i>- Phạm vi đo:</i> <i>(0 ÷ 100) mm</i> <i>- Độ chính xác: ± 0,01 mm</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>Pan me đo răng</i>	<i>Bộ</i>	<i>01</i>		- Phạm vi đo: (0 ÷ 200) mm - Độ chính xác: ± 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: ± 0,01 mm</i>
	<i>Đồng hồ so đo lỗ</i>	<i>Bộ</i>	<i>01</i>		- Phạm vi đo: (0 ÷ 200) mm - Độ chính xác: ± 0,01 mm
	<i>Ca líp trụ</i>	<i>Bộ</i>	<i>01</i>		<i>Kiểm tra kích thước lỗ: (10 ÷ 20) mm</i>
	<i>Ca líp hàm</i>	<i>Bộ</i>	<i>01</i>		<i>Kiểm tra kích thước trục: (10 ÷ 20) mm</i>
	<i>Ca líp ren</i>	<i>Bộ</i>	<i>01</i>		<i>Đo được ren: ≥ M8</i>
	<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: ≥ (75 x 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: ≥ 0,03 mm</i>
	<i>Ni vô thanh</i>	<i>Chiếc</i>	<i>01</i>		<i>Độ chính xác: ± 0,02 mm</i>
	<i>Ni vô khung</i>	<i>Chiếc</i>	<i>01</i>		<i>Vật liệu sứ</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
53	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 ÷ 150) m/phút - Độ xử lý: (38 ÷ 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 ÷ 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: ≥ (240 x 240) dpi - Nhiệt độ: (50 ÷ 400)°C - Công suất: ≥ 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

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sơ phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
6	Máy khắc laser	Bộ	01	Dùng để hướng dẫn và thực hành in khắc lên sản phẩm nhựa	- Nguồn laser: (400 ÷ 800) nm - Công suất: $\geq 50$ W
7	Máy xịt bụi cầm tay	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn và thực hành làm sạch bụi bề mặt	- Lưu lượng khí: $\geq 2$ m <sup>3</sup> /phút - Tốc độ: $\geq 10.000$ 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: $\geq 10$ kPa - Dải làm việc: (450 x 450) mm - Công suất: $\geq 200$ 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: $\geq 10$ m/giờ - Công suất: $\geq 2$ kW
10	Thiết bị in lụa	Bộ	01	Dùng để hướng dẫn và thực hành in lên sản phẩm nhựa	- Tốc độ in: $\geq 5$ m/giờ - Công suất: $\geq 4$ 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: $\geq 1$ - Công suất: $\geq 14$ kW
13	Xyclon kép	Bộ	01	Dùng để hướng dẫn và thực hành tách bụi	- Hiệu suất tách bụi: $\geq 90\%$ - Năng suất: $\geq 40$ m <sup>3</sup> /giờ - Công suất quạt: $\geq 1$ kW
14	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
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	Loại thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm
	<i>Mỗi bộ bao gồm:</i>				
	<i>Tô vít 2 cạnh</i>	<i>Bộ</i>	<i>01</i>		
	<i>Tô vít 4 cạnh</i>	<i>Bộ</i>	<i>01</i>		
	<i>Búa nguội</i>	<i>Chiếc</i>	<i>01</i>		
	<i>Kìm</i>	<i>Chiếc</i>	<i>01</i>		
	<i>Cờ lê</i>	<i>Bộ</i>	<i>01</i>		
<i>Mỏ lét</i>	<i>Bộ</i>	<i>01</i>	<i>Kích thước: (6 ÷ 32) mm</i>	<i>Độ mở: <math>\leq 350</math> mm</i>	
18	Bộ dụng cụ đo kiểm cơ khí	Bộ	02	Dùng để hướng dẫn và thực hành bảo dưỡng, hiệu chỉnh thiết bị	<ul style="list-style-type: none"> <li><i>Phạm vi đo: <math>\leq 500</math> mm</i></li> <li><i>- Phạm vi đo: <math>\geq 150</math> mm</i></li> <li><i>- Độ chính xác: <math>\pm 0,02</math> mm</i></li> <li><i>- Phạm vi đo: <math>\geq 150</math> mm</i></li> <li><i>- Độ chính xác: <math>\pm 0,01</math> mm</i></li> <li><i>- Phạm vi đo: (0 ÷ 100) mm</i></li> <li><i>- Độ chính xác: <math>\pm 0,01</math> mm</i></li> </ul>
	<i>Mỗi bộ bao gồm:</i>				
	<i>Thước lá</i>	<i>Bộ</i>	<i>01</i>		
	<i>Thước cặp</i>	<i>Chiếc</i>	<i>01</i>		
	<i>Thước cặp điện tử</i>	<i>Chiếc</i>	<i>01</i>		
	<i>Pan me đo ngoài</i>	<i>Chiếc</i>	<i>01</i>		
<i>Pan me đo trong</i>	<i>Bộ</i>	<i>01</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>Pan me đo răng</i>	<i>Bộ</i>	<i>01</i>		<i>- Phạm vi đo: (0 ÷ 200) mm - Độ chính xác: ± 0,01 mm</i>
	<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: ± 0,01 mm</i>
	<i>Đồng hồ so đo lỗ</i>	<i>Bộ</i>	<i>01</i>		<i>- Phạm vi đo: (0 ÷ 200) mm - Độ chính xác: ± 0,01 mm</i>
	<i>Ca líp trụ</i>	<i>Bộ</i>	<i>01</i>		<i>Kiểm tra kích thước lỗ: (10 ÷ 20) mm</i>
	<i>Ca líp hàm</i>	<i>Bộ</i>	<i>01</i>		<i>Kiểm tra kích thước trục: (10 ÷ 20) mm</i>
	<i>Ca líp ren</i>	<i>Bộ</i>	<i>01</i>		<i>Đo được ren: ≥ M8</i>
	<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: ≥ (75 x 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: ≥ 0,03 mm</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
	Ni vô thanh	Chiếc	01		Độ chính xác: $\pm 0,02$ mm
	Ni vô khung	Chiếc	01		Vật liệu sứ

### 3.6. Phòng thực hành kiểm tra chất lượng

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	Bể ổn nhiệt	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn và thực hành ổn định nhiệt	- Dung tích: $\geq 5$ lít; Dải nhiệt độ làm việc: $(5 \div 99)^{\circ}\text{C}$ - Công suất: $\geq 1$ kW
2	Bếp cách thủy	Bộ	01	Dùng để hướng dẫn và thực hành đun cách thủy	- Dung tích: $\geq 5$ lít - Nhiệt độ điều chỉnh: $(5 \div 100)^{\circ}\text{C}$ - Công suất $\geq 100$ W
3	Bếp điện	Chiếc	05	Dùng để hướng dẫn và thực hành gia nhiệt	Công suất: $\geq 500$ W
4	Bộ lọc hút chân không	Bộ	01	Dùng để hướng dẫn và thực hành hút chân không	- Độ chân không: 25 mmHg - Công suất bơm: $\geq 90$ W
5	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: $\geq 100$ W
6	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: $\geq 100$ 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	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: $\geq 100$ W
8	Đồng hồ đo độ dày	Chiếc	02	Dùng để hướng dẫn và thực hành đo chiều dày mẫu nhựa	- Giải đo: (0 ÷ 25) mm - Độ chính xác: $\pm 0,001$ mm
9	Đồng hồ so cơ	Chiếc	02	Dùng để hướng dẫn và thực hành xác định độ chính xác của mẫu	- Giải đo: (0 ÷ 10) mm - Độ chính xác: $\pm 0,01$ mm
10	Lò nung	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn và thực hành nung sản phẩm	- Nhiệt độ nung tối đa: 1.400°C - Dung tích: $\geq 5$ lít - Công suất: $\geq 5$ kW
11	Máy cắt mẫu nhựa	Bộ	01	Dùng để hướng dẫn và thực hành cắt mẫu nhựa cho phân tích	- Tốc độ mô tơ: $\geq 1.000$ vòng/phút - Công suất: $\geq 100$ W
12	Máy cất nước	Chiếc	01	Dùng để cất nước phục vụ thí nghiệm	- Năng suất $\geq 4$ lít/giờ - Công suất: $\geq 3$ kW
13	Máy đo chỉ số nóng chảy (MFI)	Bộ	01	Dùng để hướng dẫn và thực hành đo chỉ số chảy của nhựa	- Nhiệt độ vận hành tối đa: 450°C - Độ chính xác: $\pm 2^\circ\text{C}$ - Công suất: $\geq 100$ W
14	Máy đo CMM*	Bộ	01	Dùng để hướng dẫn và thực hành đo kích thước của vật thể theo 3 chiều	- Dải đo rộng: (0 ÷ 1,5) m - Độ chính xác: $\pm 2$ $\mu\text{m}$ - Công suất: $\geq 500$ W
15	Máy đo cường độ sáng	Bộ	01	Dùng để hướng dẫn và thực hành đo cường độ sáng	- Thang đo độ sáng: (1 ÷ 100.000) LUX - Độ phân giải khi đọc: $\pm 1$ LUX - Độ chính xác: $\pm 2\%$ ;

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sơ phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
16	Máy đo độ cứng Shore	Chiếc	02	Dùng để hướng dẫn và thực hành đo độ cứng của vật liệu	- Dải đo: (1 ÷ 100) Shore A - Độ phân giải: 0,1 Shore A - Độ chính xác: ± 1 Shore A
17	Máy đo độ đục	Bộ	01	Dùng để hướng dẫn và thực hành kiểm tra độ đục của nước	- Dải đo: (0,00 ÷ 1.000) FTU - Độ phân giải: 0,01 - Độ chính xác: ± 0,5 FTU
18	Máy đo độ nhám	Bộ	01	Dùng để hướng dẫn và thực hành đo độ nhám của sản phẩm nhựa	- Dải đo: (0 ÷ 2.000) GU - Độ chính xác: ± 5% - Công suất: ≥ 50 W
19	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: ± 3,5 dB - Độ phân giải: 0,1dB
20	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) cm <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> ·24h·0.1MPa - Độ phân giải: 0,01 cm <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> ·24h·0.1MPa - Công suất: ≥ 150 W
21	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: ≥ 0,1% - Độ sai số: ± 2% - Công suất: ≥ 200 W
22	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

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sơ phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
23	Máy đo nhiệt độ hóa mềm Vicat	Bộ	01	Dùng để hướng dẫn và thực hành xác định nhiệt độ hóa mềm vật liệu nhựa	- Dải nhiệt độ tối đa: 300°C - Tốc độ gia nhiệt: $\geq 20^\circ\text{C}/\text{giờ}$ - Tải trọng: $\geq 10\text{ N}$ - Công suất: $\geq 200\text{ W}$
24	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 <sup>3</sup> - Độ chính xác: $\pm 20\%$ - Tốc độ lấy mẫu: $\geq 0,5\text{ lít/phút}$
25	Máy đo tỷ trọng	Bộ	01	Dùng để hướng dẫn và thực hành đo tỷ trọng của các loại: nhựa, hóa chất, phụ gia	- Phạm vi đo: (0,001 ÷ 99,999) g/cm <sup>3</sup> - Công suất: $\geq 100\text{ W}$
26	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: $\geq 80\text{ vòng/phút}$ - Công suất: $\geq 500\text{ W}$
27	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: $\geq 400\text{ W}$
28	Máy kiểm tra độ bền va đập	Bộ	01	Dùng để hướng dẫn và thực hành kiểm tra độ bền va đập của sản phẩm nhựa	- Tốc độ va đập: $\geq 2,5\text{ m/giây}$ - Năng lượng va đập: $\geq 0,5\text{ J}$ - Công suất: $\geq 200\text{ W}$

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sơ phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
29	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 ÷ 12) mm - Độ phân giải: 0,0001 mm - Công suất: $\geq 200$ W
30	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: $\geq 150$ W
31	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 ÷ 1,6) MPa - Độ phân giải: 0,1 KPa - Công suất: $\geq 150$ W
32	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 ÷ 100) mm - Tần số kiểm tra: (10 ÷ 60) lần/phút - Công suất: $\geq 100$ W
33	Máy lắc ngang	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn và thực hành lắc mẫu	- Biên độ rung: $\geq 5$ cm - Tần số lắc: $\geq 100$ lần/phút - Công suất: $\geq 50$ W
34	Máy lắc ống nghiệm	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn và thực hành lắc ống nghiệm	- Tốc độ lắc: $\geq 500$ vòng/phút - Công suất: $\geq 10$ W
35	Máy ly tâm	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn và thực hành ly tâm, phân tách rắn - lỏng	- Tốc độ: $\geq 5.000$ vòng/phút Tối - Công suất: $\geq 60$ 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
36	Máy nghiền mẫu phân tích	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn và thực hành nghiền mẫu	- Thể tích cối nghiền: $\geq 10$ ml - Kích thước hạt: $\leq 1$ mm - Công suất: $\geq 0,3$ kW
37	Máy quang phổ hồng ngoại biến đổi Fourier (FT-IR)	Bộ	01	Dùng để hướng dẫn và thực hành kiểm tra thành phần và cấu trúc phân tử của mẫu nhựa	- Thang đo (số sóng): $(7800 \div 375)$ $\text{cm}^{-1}$ - Độ phân giải: $1$ $\text{cm}^{-1}$ - Công suất: $\geq 100$ W
38	Máy quang phổ UV-VIS	Bộ	01	Dùng để hướng dẫn và thực hành phân tích so màu mẫu nhựa, phụ gia	- Bước sóng: $(190 \div 1.100)$ nm - Độ phân giải: 0,01% - Công suất: $\geq 100$ W
39	Máy rung siêu âm	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn và thực hành rửa dụng cụ và phân tán mẫu	- Thể tích bể: $\geq 5$ lít - Tần suất: $\leq 40$ KHZ - Công suất: $\geq 120$ W
40	Máy trộn vortex	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn và thực hành trộn mẫu	- Tốc độ: $\geq 2.000$ vòng/phút - Công suất: $\geq 15$ W
41	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 $40^\circ\text{C}$ - Độ chính xác đo thời gian chảy: $\pm 0,002$ giây - Công suất: $\geq 50$ W
42	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: $\geq 100$ mẫu tiêu chuẩn - Công suất: $\geq 50$ W
43	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: $\pm 0,01$

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sơ phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
44	Thiết bị đo pH để bàn	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn và thực hành đo pH dung dịch	- Khoảng đo pH: 0,00 ÷ 14,00 - Độ chính xác: ± 0,01 - Công suất: ≥ 30 W
45	Thiết bị đo và phân tích khí	Bộ	01	Dùng để hướng dẫn và thực hành phân tích thành phần khí	- O <sub>2</sub> : (0 ÷ 25) ppm - CO: (0 ÷ 10.000) ppm - CO <sub>2</sub> : (0 ÷ 10.000) ppm - NO: (0 ÷ 3.000) ppm
46	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: ≥ 0,095 MPa - Kích thước: ≥ (300 x 300) mm - Công suất: ≥ 2 kW
47	Thiết bị lấy mẫu khí	Bộ	01	Dùng để hướng dẫn và thực hành lấy mẫu khí	- Dải lưu lượng: ≥ 0,5 lít/phút - Độ chính xác: ± 2,5%
48	Thiết bị phân tích kích thước hạt tán xạ laze	Bộ	01	Dùng để hướng dẫn và thực hành kiểm tra kích thước hạt	- Dải đo: (0,1 ÷ 1.000) mm - Công suất: ≥ 250 W
49	Tủ hút	Chiếc	01	Dùng để hút khí độc trong quá trình thí nghiệm	- Kích thước: ≥ (1 x 1 x 1) m - Công suất quạt hút: ≥ 1 kW
50	Tủ bảo quản	Chiếc	01	Dùng để bảo quản mẫu	- Dung tích: ≥ 100 lít - Công suất: ≥ 120 W
51	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 sơ phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
52	Tủ thử nghiệm lão hóa	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
53	Bảng di động	Chiếc	01	Dùng để hỗ trợ giảng dạy và thảo luận	Kích thước: ≥ (1.200 x 2.400) mm
54	Bát sứ	Chiếc	05	Dùng để hướng dẫn và thực hành sấy mẫu	- Vật liệu sứ - Dung tích: (125 ÷ 250) ml
55	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
56	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
57	Ca	Chiếc	05	Dùng để hướng dẫn và thực hành lấy mẫu	- Vật liệu nhựa - Thể tích: ≥ 1 lít
58	Chén nung	Chiếc	05	Dùng để hướng dẫn và thực hành nung mẫu	- Vật liệu sứ, có nắp - Thể tích: ≥ 20 ml
59	Đũa khuấy	Chiếc	05	Dùng để hướng dẫn và thực hành khuấy trộn hóa chất	Vật liệu thủy tinh chịu axit và kiềm
60	Giá đựng dụng cụ	Chiếc	05	Dùng để đựng dụng cụ thí nghiệm	Vật liệu chống gỉ
61	Giá treo dụng cụ	Chiếc	01	Dùng để treo dụng cụ thí nghiệm	- Kích thước: ≥ (450 x 550 x 50) mm - Có thoát nước

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sơ phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
62	Giá treo micropipet	Chiếc	01	Dùng để treo micropipet	- Vật liệu nhựa - Số vị trí: 6
63	Giá treo pipet thẳng	Chiếc	01	Dùng để treo pipet	- Vật liệu nhựa, dạng xoay tròn - Số vị trí: $\geq 6$
64	Kéo	Chiếc	05	Dùng để hướng dẫn và thực hành cắt mẫu nhựa	Thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm
65	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
66	Kẹp ống nghiệm	Chiếc	05	Dùng để hướng dẫn và thực hành kẹp ống nghiệm	- Vật liệu gỗ - Kích thước: $\geq 20$ cm
67	Khay đựng ống nghiệm	Chiếc	05	Dùng để đựng ống nghiệm	Vật liệu chống gỉ, chống ăn mòn
68	Máy tính cầm tay	Chiếc	05	Dùng để tính toán số liệu	Loại thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm
69	Muỗng	Chiếc	05	Dùng để hướng dẫn và thực hành mức nguyên vật liệu	- Vật liệu thép không gỉ - Dung tích: $\geq 250$ ml
70	Tấm amiăng	Chiếc	05	Dùng để cách nhiệt	Kích thước: $\geq (300 \times 300 \times 1)$ mm
71	Thìa lấy hóa chất	Chiếc	05	Dùng để lấy hóa chất	Vật liệu nhựa hoặc inox
72	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
73	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

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sơ phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
74	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
75	Xô nhựa	Chiếc	02	Dùng để đựng nguyên vật liệu	- Có nắp, quai xách - Dung tích: $\geq 5$ lít
76	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
	<i>Mỗi bộ bao gồm:</i>				
	<i>Loại 1000 ml</i>	<i>Chiếc</i>	<i>01</i>		
	<i>Loại 500 ml</i>	<i>Chiếc</i>	<i>01</i>		
	<i>Loại 150 ml</i>	<i>Chiếc</i>	<i>01</i>		
77	Bình định mức	Bộ	05	Dùng để hướng dẫn và thực hành định	Vật liệu thủy tinh chịu nhiệt, axit và kiềm
	<i>Mỗi bộ bao gồm:</i>				
	<i>Loại 10 ml</i>	<i>Chiếc</i>	<i>05</i>		
	<i>Loại 25 ml</i>	<i>Chiếc</i>	<i>05</i>		
	<i>Loại 50 ml</i>	<i>Chiếc</i>	<i>05</i>		
	<i>Loại 100 ml</i>	<i>Chiếc</i>	<i>01</i>		
	<i>Loại 250 ml</i>	<i>Chiếc</i>	<i>01</i>		
	<i>Loại 500 ml</i>	<i>Chiếc</i>	<i>01</i>		
78	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
	<i>Mỗi bộ bao gồm:</i>				
	<i>Loại 50 ml</i>	<i>Chiếc</i>	<i>02</i>		
	<i>Loại 100 ml</i>	<i>Chiếc</i>	<i>02</i>		
	<i>Loại 250 ml</i>	<i>Chiếc</i>	<i>02</i>		
	<i>Loại 500 ml</i>	<i>Chiếc</i>	<i>01</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
79	Cốc thủy tinh	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, 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		
80	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		
	Loại 20 cm	Chiếc	01		
81	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) $\mu$ l	Chiếc	01		
	Loại (10 ÷ 100) $\mu$ l	Chiếc	01		
82	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		
83	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		

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>Loại 10 ml</i>	<i>Chiếc</i>	<i>05</i>		
	<i>Loại 15 ml</i>	<i>Chiếc</i>	<i>05</i>		
	<i>Loại 20 ml</i>	<i>Chiếc</i>	<i>05</i>		
84	Phễu lọc	Bộ	05	Dùng để hướng dẫn và thực hành lọc dung dịch	Vật liệu sứ
	<i>Mỗi bộ bao gồm:</i>				
	<i>Loại 150 ml</i>	<i>Chiếc</i>	<i>01</i>		
	<i>Loại 400 ml</i>	<i>Chiếc</i>	<i>01</i>		
	<i>Loại 600 ml</i>	<i>Chiếc</i>	<i>01</i>		
85	Pipet thẳng	Bộ	05	Dùng để hướng dẫn và thực hành định lượng hóa chất, hút dung dịch tiêu chuẩn, dung dịch mẫu	Vật liệu thủy tinh trong suốt, chịu axit, kiềm
	<i>Mỗi bộ bao gồm:</i>				
	<i>Loại 1 ml</i>	<i>Chiếc</i>	<i>01</i>		
	<i>Loại 2 ml</i>	<i>Chiếc</i>	<i>01</i>		
	<i>Loại 5 ml</i>	<i>Chiếc</i>	<i>01</i>		
	<i>Loại 10 ml</i>	<i>Chiếc</i>	<i>01</i>		
	<i>Loại 20 ml</i>	<i>Chiếc</i>	<i>01</i>		
<i>Loại 25 ml</i>	<i>Chiếc</i>	<i>01</i>			
86	Quả bóp	Bộ	05	Dùng để hướng dẫn và thực hành hút	Vật liệu cao su
	<i>Mỗi bộ bao gồm:</i>				
	<i>Loại thường</i>	<i>Chiếc</i>	<i>01</i>		
	<i>Loại 3 van</i>	<i>Chiếc</i>	<i>01</i>		

(Xem tiếp Công báo số 251 + 252)

---

---

**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](mailto:congbao@chinhphu.vn)  
Website: <http://congbao.chinhphu.vn>  
In tại: Xí nghiệp Bản đồ 1- Bộ Quốc phòng