VĂN BẢN QUY PHẠM PHÁP LUẬT

BỘ LAO ĐỘNG - THƯƠNG BINH VÀ XÃ HỘI

Thông tư số 16/2021/TT-BLĐTBXH ngày 08 tháng 11 năm 2021 ban hành danh mục thiết bị đào tạo tối thiểu trình độ trung cấp, trình độ cao đẳng cho 98 ngành, nghề

(Tiếp theo Công báo số 1655 + 1656)

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

Phụ lục 67b

DANH MỤC THIẾT BỊ ĐÀO TẠO TỐI THIỂU NGÀNH, NGHỀ LẮP ĐẶT, VẬN HÀNH VÀ SỬA CHỮA BƠM, QUẠT, MÁY NÉN KHÍ

(Ban hành kèm theo Thông tư số 16/2021/TT-BLĐTBXH ngày 08 tháng 11 năm 2021 của Bộ trưởng Bộ trưởng Bộ Lao động - Thương binh và Xã hội)

Tên ngành, nghề: Lắp đặt, vận hành và sửa chữa bơm, quạt, máy nén khí

Mã ngành, nghề: 6529010

Trình độ đào tạo: Cao đẳng

Năm 2021

MỤC LỤC

Trang

A. Phần thuyết minh

B. Nội dung của danh mục

1. Danh sách các phòng chức năng

2. Mô tả các phòng chức năng

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

3.1. Phòng học Kỹ thuật cơ sở

3.2. Phòng học Ngoại ngữ

3.3. Phòng thực hành Máy vi tính

3.4. Phòng thực hành Gia công cơ khí

3.5. Phòng thực hành Bơm

3.6. Phòng thực hành Quạt

3.7. Phòng thực hành Máy nén khí

A. PHẦN THUYẾT MINH

1. Danh mục thiết bị đào tạo tối thiểu của ngành, nghề Lắp đặt, vận hành và sửa chữa bơm, quạt, máy nén khí trình độ cao đẳng là danh mục bao gồm các loại thiết bị đào tạo (học liệu, dụng cụ, mô hình, bộ phận của thiết bị, thiết bị hoàn chỉnh) tối thiểu và số lượng tối thiểu của từng loại thiết bị đào tạo mà cơ sở giáo dục nghề nghiệp phải trang bị để tổ chức đào tạo ngành, nghề Lắp đặt, vận hành và sửa chữa bơm, quạt, máy nén khí trình độ cao đẳng

Các thiết bị trong danh mục thiết bị đào tạo tối thiểu được sắp xếp theo các phòng chức năng để đảm bảo phù hợp với tổ chức đào tạo của ngành, nghề Lắp đặt, vận hành và sửa chữa bơm, quạt, máy nén khí trình độ cao đẳng

2. Nội dung của danh mục thiết bị đào tạo tối thiểu của ngành, nghề Lắp đặt, vận hành và sửa chữa bơm, quạt, máy nén khí trình độ cao đẳng bao gồm:

a) Danh sách các phòng chức năng;

b) Mô tả các phòng chức năng;

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

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

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

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

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

(Nội dung danh mục thiết bị đào tạo tối thiểu của ngành, nghề Lắp đặt, vận hành và sửa chữa bơm, quạt, máy nén khí trình độ cao đẳng không bao gồm các thiết bị đào tạo dùng cho môn học Giáo dục thể chất, Giáo dục Quốc phòng và an ninh).

3. Các cơ sở giáo dục nghề nghiệp căn cứ vào danh mục thiết bị đào tạo tối thiểu này, các quy định của pháp luật có liên quan và điều kiện thực tế để lập kế

hoạch đầu tư, mua sắm thiết bị, bố trí thiết bị và phòng chức năng phục vụ hoạt động dạy và học ngành, nghề Lắp đặt, vận hành và sửa chữa bơm, quạt, máy nén khí trình độ cao đẳng, đảm bảo chất lượng đào tạo và hiệu quả vốn đầu tư.

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

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 Lắp đặt, vận hành và sửa chữa bơm, quạt, máy nén khí trình độ cao đẳng được sắp xếp vào các phòng chức năng phục vụ đào tạo, bao gồm:

(1) Phòng học Kỹ thuật cơ sở

(2) Phòng học Ngoại ngữ

(3) Phòng thực hành máy vi tính

(4) Phòng thực hành Gia công cơ khí

(5) Phòng thực hành Bơm

(6) Phòng thực hành Quạt

(7) Phòng thực hành Máy nén khí

2. Mô tả các phòng chức năng

2.1. 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 các nội dung lý thuyết về các biện pháp an toàn lao động, an toàn phòng chống cháy nổ; tính toán các thông số cơ bản của bơm, quạt, máy nén khí; các chế độ chính sách lao động; tổ chức điều hành sản xuất; các kiến thức về vẽ kỹ thuật, cơ kỹ thuật, thủy khí động lực học... Các thiết bị đào tạo trong phòng được thiết kế cho lớp học với số lượng 35 sinh viên.

2.2. Phòng học Ngoại ngữ

Phòng học Ngoại ngữ là phòng dùng dể 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 18 sinh viên.

2.3. Phòng thực hành Máy vi tính

Phòng thực hành Máy vi tính là phòng dùng để giảng 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 18 sinh viên.

2.4. Phòng thực hành Gia công cơ khí

Phòng Gia công cơ khí dạy học tích hợp dùng để thực hiện giảng dạy các mô đun liên quan đến các kiến thức, kỹ năng gia công kim loại. Bên cạnh đó phòng Gia công cơ khí còn hỗ trợ phục vụ các nội dung chuyên môn khác như: bài tập lớn, đồ án kỹ thuật có liên quan đến việc chế tạo và lắp ráp các chi tiết có sử dụng các dụng cụ cầm tay. Các thiết bị đào tạo trong phòng được thiết kế cho lớp học với số lượng 18 sinh viên.

2.5. Phòng thực hành Bơm

Phòng thực hành bơm là phòng dạy học tích hợp dùng để thực hiện giảng dạy các nội dung về lắp đặt, vận hành, sửa chữa và bảo dưỡng thiết bị bơm. Các thiết bị đào tạo trong phòng được thiết kế cho lớp học với số lượng 18 sinh viên.

2.6. Phòng thực hành Quạt

Phòng thực hành quạt là phòng dạy học tích hợp dùng để thực hiện giảng dạy các nội dung về lắp đặt, vận hành, sửa chữa và bảo dưỡng quạt. Các thiết bị đào tạo trong phòng được thiết kế cho lớp học với số lượng 18 sinh viên.

2.7. Phòng thực hành Máy nén khí

Phòng thực hành máy nén khí là phòng dạy học tích hợp hợp dùng để thực hiện giảng dạy các nội dung về lắp đặt, vận hành, sửa chữa và bảo dưỡng máy nén khí. Các thiết bị đào tạo trong phòng được thiết kế cho lớp học với số lượng 18 sinh viên.

3. Danh mục thiết bị theo từng phòng chức năng

3.1. Phòng học Kỹ thuật cơ sở

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Máy vi tính	Bộ	01	Dùng để trình chiếu 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	Cường độ sáng: ≥ 2500 ANSI Lumens Kích thước phông chiếu: ≥ (1800 x 1800) mm
3	Bảng từ	Chiếc	01	Sử dụng cho giảng dạy các bài giảng trong môn học	Kích thước: ≥ (1200 x 2400) mm
4	Mô hình cắt bổ vật thể	Bộ	01	Nhận dạng, phân loại được hình cắt, mặt cắt của vật thể	Vật liệu: Gỗ Bề mặt: Phủ sơn
5	Mô hình 3 mặt phẳng chiếu	Chiếc	01	Nhận dạng được 3 mặt phẳng hình chiếu	Vật liệu: gỗ hoặc thép Bề mặt: phủ sơn

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
6	Bảng vẽ kỹ thuật	Bộ	35	Dùng để thực hành vẽ kỹ thuật	Kích thước: Khổ ≥ A3 mặt bảng điều chỉnh được độ nghiêng
7	Mô hình khối hình học cơ bản	Bộ	01	Sử dụng làm trực quan để giảng dạy	Kích thước phù hợp khi giảng dạy
	Mỗi bộ bao gồm				
	Khối hình trụ	*Chiếc*	*01*		
	Khối hình nón tròn xoay	*Chiếc*	*01*		
	Khối hình cầu	*Chiếc*	*01*		
	Khối đa diện	*Chiếc*	*01*		
8	Mô hình thủy lực	Bộ	01	Dùng để giảng dạy nguyên lý và nhận biết, tiếp cận với hệ thống thủy lực	- Hoạt động được; - Có bánh xe di chuyển; - Kích thước phù hợp với phòng học
9	Mô hình khí nén	Bộ	01	Dùng để giảng dạy nguyên lý và nhận biết, tiếp cận với hệ thống khí nén	- Hoạt động được; - Có bánh xe di chuyển; - Kích thước phù hợp với phòng học
10	Mô hình máy phát điện một chiều	Bộ	01	Sử dụng để trực quan trong quá trình giảng dạy	

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Máy phát điện 1 chiều	*Chiếc*	*01*		*Công suất: ≥ 1,5 kVA*
	Động cơ kéo 1 pha	*Chiếc*	*01*		*Công suất: ≥ 2,2 KW*
	Mô đun điều khiển	*Bộ*	*01*		*Đồng bộ với phần máy*
11	Mô hình máy phát điện xoay chiều	Bộ	01	Sử dụng để trực quan trong quá trình giảng dạy	
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Máy phát điện xoay chiều 1 pha	*Chiếc*	*01*		*Công suất: ≥ 1,5 kVA*
	Máy phát điện xoay chiều 3 pha	*Chiếc*	*01*		*Công suất: ≥ 1,5 kVA*
	Động cơ kéo	*Chiếc*	*01*		*Công suất: ≥ 2,2 kW*
	Mô đun điều khiển	*Bộ*	*01*		*Đồng bộ với phần máy*
12	Mô hình động cơ điện một chiều	Bộ	01	Sử dụng để trực quan trong quá trình giảng dạy	- Cắt bổ, hoạt động được - Công suất: ≥ 500 W

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
13	Động cơ điện xoay chiều một pha	Bộ	01	Sử dụng để trực quan trong quá trình giảng dạy	- Cắt bổ, hoạt động được - Công suất: ≥ 750 W
14	Máy biến áp	Bộ	01	Sử dụng để hướng dẫn cấu tạo và nguyên lý hoạt động máy biến áp	- Cắt bổ, hoạt động được - Công suất: ≥ 1000 VA
15	Ắc qui axít	Chiếc	01	Sử dụng để hướng dẫn cấu tạo, đo thực hành điện 1 chiều	- Điện áp: 12 V - Dung lượng: ≥ 25 Ah
16	Bảng điện	Chiếc	03	Sử dụng để rèn luyện kỹ năng thực hành	Loại thông dụng trên thị trường
17	Thiết bị phòng cháy, chữa cháy	Chiếc	01	Sử dụng để giới thiệu cách phòng cháy chữa cháy	Theo tiêu chuẩn Việt Nam về thiết bị phòng cháy chữa cháy
18	Bộ dụng cụ vẽ	Bộ	35		
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Thước cong	*Chiếc*	*01*	*Sử dụng để vẽ các đường cong*	*Nhựa dẻo*
	Eke 45°	*Chiếc*	*01*	*Sử dụng để kết hợp với thước T để kẻ các đường thẳng song song hoặc góc nghiêng, thẳng đứng*	*Vật liệu: nhựa dẻo* *Bề mặt: có vạch kích thước rõ ràng*
	Eke 60°	Chiếc	01		
	Com pa	Chiếc	01		

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
19	Đồng hồ đo điện vạn năng	Chiếc	03	Dùng để hướng dẫn sử dụng đồng hồ	Loại hiển thị kim hoặc hiển thị số
20	Dụng cụ cứu thương	Bộ	01	Sử dụng sơ, cấp cứu khi xảy ra tai nạn	Theo tiêu chuẩn Việt Nam về thiết bị y tế
21	Trang bị an toàn điện	Bộ	01	Dùng trong quá trình thực hành	Theo Tiêu chuẩn Việt Nam về an toàn điện
22	Bộ hồ sơ bản vẽ kỹ thuật thi công	Bộ	35	Dùng trong quá trình đọc bản vẽ và thực hành vẽ kỹ thuật	Vật liệu: Giấy Kích thước: ≥ Khổ A3
23	Bộ tranh về hệ thống điều khiển thủy lực và khí nén	Bộ	01	Dùng để giảng dạy nguyên lý và nhận biết	Kích thước: ≥ Khổ A3; Loại hệ thống thủy lực khí nén cơ bản
24	Biển báo an toàn	Bộ	01	Dùng trong quá trình thực hành	Theo Tiêu chuẩn Việt Nam về an toàn trong phòng chống cháy, nổ

3.2. Phòng học Ngoại ngữ

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Máy vi tính	Bộ	19	Dùng để trình chiếu bài giảng, cài đặt	Loại thông dụng trên thị trường

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
				phần mềm học ngoại ngữ và chuẩn bị tài liệu	Có khả năng cài đặt phần mềm ngoại ngữ
2	Máy chiếu (Projector)	Bộ	01	Dùng để trình chiếu bài giảng	Cường độ sáng: ≥ 2500 ANSI Lumens Kích thước phông chiếu: ≥ (1800 x 1800) mm
3	Máy in	Chiếc	01	Dùng để in tài liệu	Màu in: Đen, trắng Khổ in: ≥ Khổ A4
4	Hệ thống mạng LAN	Bộ	01	Dùng để nối mạng, chia sẻ dữ liệu	Kết nối các máy tính trong phòng Có Internet
5	Âm ly	Bộ	01	Dùng để khuếch đại âm thanh trong quá trình dạy phát âm	Loại thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm
6	Loa	Đôi	01	Dùng để khuếch đại âm thanh trong quá trình dạy phát âm	Công suất: ≥ 20 W
7	Micro	Chiếc	01	Dùng để khuếch đại âm thanh trong quá trình dạy phát âm	Loại thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm
8	Tai nghe	Chiếc	19	Dùng để thực hành nghe	Loại thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm, có micro gắn kèm

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
9	Phần mềm học ngoại ngữ	Bộ	01	Sử dụng để thực hành các kỹ năng nghe, nói	Phiên bản thông dụng tại thời điểm mua sắm. Cài đặt tối thiểu 19 máy vi tính
10	Phần mềm quản lý lớp học	Bộ	01	Dùng để quản lý, giám sát các máy tính trong lớp học	Phiên bản thông dụng tại thời điểm mua sắm. Cài đặt tối thiểu 19 máy vi tính
11	Bảng di động	Chiếc	01	Dùng trong các hoạt động theo nhóm	Kích thước: ≥ (800 x 1200) mm

3.3. Phòng thực hành Máy vi tính

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Máy vi tính	Bộ	19	Dùng để trình chiếu bài giảng, cài đặt phần mềm	Loại thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm
2	Máy chiếu (Projector)	Bộ	01	Dùng để trình chiếu bài giảng	Cường độ sáng: ≥ 2500 ANSI Lumens Kích thước phông chiếu: ≥ (1800 x 1800) mm
3	Máy in	Chiếc	01	Dùng để in tài liệu	Màu in: Đen, trắng Khổ in: ≥ Khổ A4

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
4	Hệ thống mạng LAN	Bộ	01	Dùng để nối mạng, chia sẻ dữ liệu	Kết nối các máy tính trong phòng Có Internet
5	Thiết bị lưu trữ dữ liệu	Chiếc	03	Dùng để lưu trữ dữ liệu	Loại thông dụng trên thị trường Dung lượng: ≥ 16 Gb
6	Phần mềm diệt virus	Bộ	01	Dùng để giảng dạy và thực hành kỹ năng phòng ngừa và diệt virus máy tính	Phiên bản thông dụng tại thời điểm mua sắm. Cài đặt tối thiểu 19 máy vi tính
7	Phần mềm hệ điều hành	Bộ	01	Dùng để cài đặt cho máy tính	Phiên bản thông dụng tại thời điểm mua sắm. Cài đặt tối thiểu 19 máy vi tính
8	Phần mềm phông chữ tiếng Việt	Bộ	01	Dùng để giảng dạy và thực hành kỹ năng sử dụng máy tính soạn thảo văn bản tiếng Việt	Phiên bản thông dụng tại thời điểm mua sắm. Cài đặt tối thiểu 19 máy vi tính
9	Phần mềm quản lý lớp học	Bộ	01	Dùng để quản lý, giám sát các máy tính trong lớp học	Phiên bản thông dụng tại thời điểm mua sắm. Cài đặt tối thiểu 19 máy vi tính
10	Phần mềm Autocad	Bộ	01	Dùng trong quá trình cài đặt	Phiên bản thông dụng tại thời điểm mua sắm. Cài đặt tối thiểu 19 máy vi tính

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
11	Hồ sơ bản vẽ kỹ thuật thi công	Bộ	10	Dùng trong quá trình thực hành vẽ	Vật liệu: Giấy Kích thước: ≥ Khổ A3

3.4. Phòng thực hành Gia công cơ khí

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Máy tính	Bộ	01	Sử dụng để trình chiếu bài giảng	Cấu hình phổ thông tại thời điểm mua sắm
2	Máy chiếu (projector)	Bộ	01	Sử dụng để trình chiếu bài giảng	Cường độ sáng: ≥ 2500 ANSI Lumens Kích thước phông chiếu: ≥ (1800 x 1800) mm
3	Bàn máp	Chiếc	01	Dùng để lấy dấu, vạch dấu và kiểm tra các chi tiết	Kích thước: ≥ (600 x 600) mm
4	Bàn nguội	Bộ	01	Sử dụng trong quá trình thực hành nguội	Đảm bảo tối thiểu 18 vị trí làm việc
5	Bàn hàn đa năng	Bộ	09	Sử dụng trong quá trình thực hành hàn	Loại thông dụng trên thị trường
6	Cabin hàn	Bộ	03	Sử dụng trong quá trình thực hành hàn	Loại thông dụng phù hợp với kích thước của bàn hàn đa năng

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
7	Hệ thống hút khói hàn	Bộ	01	Sử dụng để hút khí sinh ra trong quá trình hàn	Có ống hút trên từng vị trí cabin, đảm bảo không có khói hàn trong xưởng
8	Cưa sắt cầm tay	Chiếc	18	Sử dụng để cưa cắt phôi	Loại thông dụng trên thị trường
9	Máy khoan đứng	Bộ	01	Sử dụng để hướng dẫn và gia công	Công suất: ≥ 2,2 kW
10	Máy khoan bàn	Chiếc	01	Sử dụng để hướng dẫn và gia công	Công suất: ≥ 1,1 kW
11	Máy hàn điện hồ quang	Chiếc	03	Dùng để hồi phục chi tiết	Dòng hàn: (60 ÷ 300) A
12	Máy mài cầm tay	Chiếc	03	Dùng trong quá trình thực hành	Công suất: (0,5 ÷ 1) kW Đường kính đá: ≥ 100 mm
13	Máy mài 2 đá	Chiếc	03	Sử dụng trong quá trình thực hành nguội	Đường kính đá mài: ≤ 300 mm
14	Thước cặp	Bộ	03	Dùng để đo kích thước	Dải đo: (0 ÷ 300) mm Độ chính xác: (0,05; 0,02; 0,1) mm
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Thước cặp cơ	*Chiếc*	*01*		
	Thước cặp hiển thị số	*Chiếc*	*01*		

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
15	Thước lá	Chiếc	03	Dùng để đo kích thước	Phạm vi đo: ≤ 1000 mm
16	Ê ke	Bộ	03	Dùng để kiểm tra góc	Loại thông dụng
17	Thước đo góc vạn năng	Chiếc	03	Dùng để kiểm tra góc	Phạm vi đo: (0 ÷ 360)°
18	Com pa đo trong	Chiếc	03	Dùng để đo kích thước trong	Độ mở: ≤ 300 mm
19	Com pa đo ngoài	Chiếc	03	Dùng để đo kích thước ngoài	Độ mở: ≤ 300 mm
20	Compa vạch dấu	Chiếc	03	Sử dụng để vạch dấu tâm, đường tròn, cung tròn	Độ mở: ≤ 300 mm
21	Mũi vạch	Chiếc	18	Sử dụng để lấy dấu trên bề mặt phôi	Theo tiêu chuẩn Việt Nam
22	Dụng cụ lấy dấu	Chiếc	03	Dùng để lấy dấu khoan lỗ	Loại thông dụng trên thị trường
23	Đục bằng	Chiếc	18	Sử dụng để thực hành đục	Loại thông dụng trên thị trường
24	Đục nhọn	Chiếc	18	Sử dụng để thực hành đục	Loại thông dụng trên thị trường
25	Búa nguội	Chiếc	18	Sử dụng hướng dẫn và thực hành gia công nguội	Khối lượng: ≤ 1 kg

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
26	Búa tạ	Chiếc	03	Dùng để gia công chi tiết	Khối lượng: (5 ÷ 10) kg
27	Đe	Chiếc	03	Sử dụng trong quá trình gia công chi tiết	Khối lượng: (70 ÷ 90) kg
28	Dũa	Bộ	18		
	Mỗi bộ bao gồm:			Dùng để gia công các bề mặt	Loại thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm
	Dũa dẹt	*Chiếc*	*01*		
	Dũa tròn	*Chiếc*	*01*		
	Dũa tam giác	*Chiếc*	*01*		
	Dũa bán nguyệt	*Chiếc*	*01*		
29	Bộ dụng cụ cơ khí cầm tay	Bộ	01	Sử dụng để thực hành bảo dưỡng và sửa chữa	Đầy đủ đúng chủng loại
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Bộ clê (6 ÷ 36)	*Bộ*	*01*		
	Bộ clê lục giác (3 ÷ 16)	*Bộ*	*01*		
	Tuốc nơ vít đóng 4 chấu	*Chiếc*	*01*		
	Tuốc nơ vít đóng dẹt	*Chiếc*	*01*		

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
	Kìm bằng	*Chiếc*	*01*		
	Kìm nhọn	*Chiếc*	*01*		
	Kìm tháo phanh	*Chiếc*	*01*		
30	Bàn ren tay quay	Bộ	18	Dùng để hướng dẫn thực hành cắt ren	Đường kính ren: M4 ÷ M16
31	Ta rô	Bộ	18	Dùng để hướng dẫn thực hành cắt ren	Đường kính ren: M4 ÷ M16
32	Dụng cụ nghề hàn	Bộ	03	Dùng trong quá trình thực hành hàn	Loại thông dụng trên thị trường
33	Tủ đựng dụng cụ	Chiếc	01	Dùng để đựng dụng cụ, thiết bị	Kích thước: ≥ (600 x 500 x 1000) mm, chia làm nhiều ngăn
34	Bản vẽ chi tiết	Bộ	03	Sử dụng để hướng dẫn và thực hành nguội	Các bản vẽ được thiết kế theo tiêu chuẩn

3.5. Phòng thực hành Bơm

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Máy vi tính	Bộ	01	Dùng để hướng dẫn giảng dạy	Loại thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
2	Máy chiếu (Projector)	Bộ	01	Dùng để trình chiếu bài giảng	Cường độ sáng: ≥ 2500 ANSI Lumens Kích thước phông chiếu: ≥ (1800 x 1800) mm
3	Bảng từ	Chiếc	01	Sử dụng cho giảng dạy các bài giảng trong môn học	Kích thước: ≥ (1200 x 2400) mm
4	Máy bơm nước ly tâm	Bộ	03	Dùng để thực hành lắp đặt, sửa chữa, vận hành bơm	- Lưu lượng: ≥ 150 m^3/giờ; - Công suất: ≥ 7,5 kW
5	Máy bơm nước hướng trục	Bộ	03	Dùng để thực hành lắp đặt, sửa chữa, vận hành và bơm	- Lưu lượng: ≥ 150 m^3/giờ; - Công suất: ≥ 10 kW - Cột nước: ≥ 3m
6	Máy bơm hỗn lưu*	Bộ	01	Dùng để thực hành lắp đặt, sửa chữa, vận hành và bơm	- Lưu lượng: ≥ 250 m^3/giờ; - Công suất: ≥ 15 kW - Cột nước: ≥ 3m
7	Máy bơm pít tông	Bộ	03	Dùng để thực hành khởi động bơm	- Lưu lượng: ≥ 10 m^3/giờ; - Công suất: ≥ 7,5 kW - Cột nước: ≥ 5m

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
8	Hệ thống phụ trợ bơm	Bộ	03		
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Ống hướng dòng máy bơm	*Chiếc*	*01*	Dùng để thực hành lắp đặt hệ thống phụ trợ	Phù hợp với máy bơm
	Rọ rác máy bơm	*Chiếc*	*01*		
	Loa hút máy bơm	*Chiếc*	*01*		
	Phụ kiện lắp đặt đường ống	*Bộ*	*01*		
	Hệ thống đường ống hút, xả	*Bộ*	*01*		
	Van chặn	*Bộ*	*01*		
9	Sắt xi máy bơm	Bộ	03	Dùng để thực hành lắp đặt	Phù hợp với các máy bơm
10	Áp kế	Chiếc	03	Dùng để thực hành lắp đặt thiết bị phụ trợ	Dải đo: (0 ÷ 5) at
11	Chân không kế	Chiếc	03	Dùng để thực hành lắp đặt thiết bị phụ trợ	Dải đo: (0 ÷ 1) at

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
12	Thiết bị đo lưu lượng	Chiếc	03	Để đo lưu lượng khi vận hành máy bơm	Phù hợp với công suất máy bơm
13	Tủ điều khiển máy bơm	Chiếc	03	Dùng trong quá trình thực hành	Phù hợp với công suất máy bơm
14	Thiết bị nâng hạ	Bộ	01	Dùng để nâng, di chuyển thiết bị	
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Pa lăng xích	*Bộ*	*01*		*Tải trọng: ≥ 2 tấn*
	Tó 3 chân	*Bộ*	*01*		*Chiều cao: ≥ 3m*
15	Kích thủy lực	Chiếc	03	Dùng để kích, nâng	Tải trọng: ≥ 2 tấn
15	Bơm mỡ bằng tay	Chiếc	01	Dùng để bơm mỡ trong quá trình thực hành	Dung tích: ≥ 0,5 lít
16	Máy bơm mỡ bằng khí nén	Bộ	01	Dùng để bơm mỡ trong quá trình thực hành	Lưu lượng: ≥ 0,7 lít/phút
17	Máy cân bằng laser	Bộ	01	Dùng để cân chỉnh mức và độ thăng bằng	- Độ chính xác điểm: 0,5 mm/5 m; - Bán kính làm việc: ≥ 20 m
18	Máy khoan bê tông	Bộ	01	Dùng để khoan lỗ bê tông bệ móng lắp đặt sắt xi	- Điện áp: 220 V; - Công suất: ≥ 700 W

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
19	Máy khoan điện	Bộ	03	Dùng để khoan các vị trí	- Điện áp 220 V, - Công suất: ≥ 400 W
20	Máy bắn vít	Chiếc	03	Dùng để bắt bulong, ốc vít	Lực vặn: (14 ÷ 30) Nm
21	Tủ dụng cụ	Bộ	02	Dùng trong quá trình thực hành tháo lắp, sửa chữa, bảo dưỡng bơm	Loại có nhiều ngăn và di chuyển được Số chi tiết: ≥ 128
22	Giá để thiết bị, dụng cụ	Chiếc	02	Dùng để bảo quản dụng cụ, thiết bị	Có nhiều ngăn, kích thước phù hợp với không gian phòng học
23	Bàn thực hành	Chiếc	03	Dùng trong quá trình thực hành	- Có gắn 1 ê tô bàn và 1 ê tô kẹp góc vuông - Kích thước: ≥ (1200 x 600 x 1200) mm
24	Khay đựng chi tiết	Chiếc	06	Sử dụng để đựng các chi tiết trong quá trình thực hành	Kích thước: ≥ (200 x 300 x 15) mm
25	Vam thủy lực	Chiếc	03	Dùng trong quá trình thực hành tháo lắp bơm và các thiết bị	Loại ba chấu, đường kính mở: ≥ 200 mm
26	Vam cơ khí	Chiếc	03	Dùng trong quá trình thực hành tháo bơm	Loại 3 chấu, đường kính mở: ≥ 200 mm

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
27	Vam ép	Chiếc	03	Dùng trong quá trình thực hành tháo bơm	Loại thông dụng trên thị trường
28	Bộ dụng cụ nghề điện cầm tay	Bộ	06	Dùng trong quá trình thực hành	Loại thông dụng trên thị trường
29	Bộ dụng cụ đo điện cầm tay	Bộ	03	Dùng trong quá trình thực hành	Loại thông dụng trên thị trường
30	Bộ dụng cụ đo lường cơ khí	Bộ	03	Sử dụng để đo kiểm trong quá trình thực hành	
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Ni vô 300 mm	*Chiếc*	*01*		*Loại thông dụng trên thị trường*
	Ni vô 1000 mm	*Chiếc*	*01*		*Loại thông dụng trên thị trường*
	Thước cặp	*Bộ*	*01*		*Phạm vi đo:* *(0 ÷ 300) mm* *Độ chính xác:* *(0,05; 0,02; 0,1) mm*
	Thước đo góc vạn năng	*Chiếc*	*01*		*Loại thông dụng trên thị trường*
	Pan me đo trong	*Bộ*	*01*		*Phạm vi đo:* *≤ 125 mm*

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
	Pan me đo ngoài	*Bộ*	*01*		*Phạm vi đo: ≤ 125 mm*
	Thước đo chiều sâu	*Chiếc*	*01*		*Loại thông dụng trên thị trường*
31	Thước dây	Chiếc	06	Dùng để đo khoảng cách trong quá trình thực hành	Phạm vi đo: ≤ 20 m
32	Thước cuộn	Chiếc	06		Phạm vi đo: ≤ 10 m
33	Thước lá	Chiếc	06		Phạm vi đo: ≤ 1000 mm
34	Thước vuông	Chiếc	06	Dùng để kiểm tra, xác định góc vuông	Kích thước: ≥ (200 x 200) mm
35	Búa tạ	Chiếc	03	Dùng trong quá trình thực hành	Khối lượng: (5 ÷ 10) kg
36	Catalog về bơm	Bộ	03	Dùng để tra cứu các thông số kỹ thuật của bơm	- Thể hiện đầy đủ thông số kỹ thuật của bơm; - Thể hiện rõ cấu tạo, vị trí lắp ghép tương quan
37	Quy trình lắp đặt bơm	Bộ	03	Dùng để hướng dẫn lắp đặt bơm	- Kích thước: ≥ Khổ A3; - Phù hợp với chủng loại bơm
38	Hồ sơ bản vẽ kỹ thuật thi công	Bộ	03	Dùng để tra cứu vị trí lắp đặt thiết bị	Kích thước: ≥ Khổ A3

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
39	Mẫu biên bản nghiệm thu	Bộ	03	Hướng dẫn lập biên bản nghiệm thu trong quá trình thực hành	Theo đúng quy định
40	Quy trình vận hành máy bơm	Bộ	03	Sử dụng trong quá trình thực hành vận hành máy bơm	- Kích thước: ≥ Khổ A3; - Phù hợp với chủng loại bơm
41	Quy trình tháo, lắp, kiểm tra sửa chữa bơm	Bộ	03	Dùng để hướng dẫn tháo, lắp, kiểm tra sửa chữa bơm	- Kích thước: ≥ Khổ A3; - Phù hợp với chủng loại bơm

3.6. Phòng thực hành Quạt

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

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
3	Bảng từ	Chiếc	01	Sử dụng cho giảng dạy các bài giảng trong môn học	Kích thước: ≥ (1200 x 2400) mm
4	Quạt gió ly tâm	Bộ	03	Dùng trong quá trình lắp đặt, vận hành, sửa chữa, bảo dưỡng	Lưu lượng gió: ≥ 5 m^3/giây
5	Quạt gió hướng trục	Bộ	03		Lưu lượng gió: ≥ 5 m^3/giây
6	Ống gió (mềm)	Chiếc	12	Dùng trong quá trình thực hành	Đường kính phù hợp với quạt; Chiều dài: (5 ÷ 20) m
7	Giá treo ống	Chiếc	12		Phù hợp với kích thước của ống gió
8	Tủ điều khiển quạt	Chiếc	06	Dùng để điều khiển quạt	Phù hợp với công suất của quạt
9	Sắt xi	Bộ	06	Dùng để lắp đặt quạt	Phù hợp với quạt
10	Máy khoan bê tông	Bộ	01	Dùng để khoan lỗ bê tông bệ móng lắp đặt sắt xi	- Điện áp: 220 V - Công suất: ≥ 700 W
11	Máy khoan điện	Bộ	03	Dùng để khoan các vị trí	- Điện áp: 220 V - Công suất: ≥ 400 W
12	Máy bắn vít	Chiếc	03	Dùng để bắt bulong, ốc vít	Lực vặn: (14 ÷ 30) Nm

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
13	Thiết bị nâng hạ	Bộ	01	Dùng để nâng, hạ, di chuyển thiết bị	
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Pa lăng xích	*Bộ*	*01*		Tải trọng: ≥ 2 tấn
	Tó 3 chân	*Bộ*	*01*		Chiều cao: ≥ 3 m
14	Kích thủy lực	Chiếc	03	Dùng để kích, nâng chi tiết	Tải trọng: ≥ 2 tấn
15	Máy cân bằng laser	Bộ	01	Dùng để cân chỉnh mức và độ thăng bằng	- Độ chính xác điểm: 0,5 mm/5 m; - Bán kính làm việc: ≥ 20 m
16	Máy đo tốc độ vòng quay	Chiếc	06	Dùng để đo kiểm tra trong quá trình vận hành, sửa chữa, bảo dưỡng	Dải đo: (0,5 ÷ 19999) RPM
17	Tủ dụng cụ	Bộ	02	Dùng trong quá trình thực hành tháo lắp	Loại có nhiều ngăn và di chuyển được Số chi tiết: ≥ 128
18	Giá để thiết bị, dụng cụ	Chiếc	02	Dùng để bảo quản dụng cụ, thiết bị	Có nhiều ngăn, kích thước phù hợp với không gian phòng học
19	Bàn thực hành	Chiếc	03	Dùng trong quá trình thực hành	- Có gắn 1 ê tô bàn và 1 ê tô kẹp góc vuông

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
					- Kích thước: ≥ (1200 x 600 x 1200) mm
20	Khay đựng chi tiết	Chiếc	06	Sử dụng để đựng các chi tiết trong quá trình thực hành	Kích thước: ≥ (200 x 300 x 15) mm
21	Vam cơ khí	Chiếc	03	Dùng trong quá trình thực hành tháo, lắp	Loại ba chấu, đường kính mở: ≥ 200 mm
22	Vam thủy lực	Chiếc	03	Dùng trong quá trình thực hành tháo, lắp	Loại 3 chấu, đường kính mở: ≥ 200 mm
23	Bộ dụng cụ đo lường cơ khí	Bộ	03	Sử dụng để đo kiểm trong quá trình thực hành	
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Ni vô 300mm	*Chiếc*	*01*		*Loại thông dụng trên thị trường*
	Ni vô 1000mm	*Chiếc*	*01*		*Loại thông dụng trên thị trường*
	Thước cặp	*Bộ*	*01*		*Phạm vi đo: (0 ÷ 300) mm Độ chính xác: (0,05; 0,02; 0,1) mm*

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
	Thước đo góc vạn năng	*Chiếc*	*01*		*Loại thông dụng trên thị trường*
	Pan me đo trong	*Bộ*	*01*		*Phạm vi đo: ≤ 125 mm*
	Pan me đo ngoài	*Bộ*	*01*		*Phạm vi đo: ≤ 125 mm*
	Thước đo chiều sâu	*Chiếc*	*01*		*Loại thông dụng trên thị trường*
24	Thước dây	Chiếc	06	Dùng để đo khoảng cách trong quá trình thực hành	Phạm vi đo: ≤ 20 m
25	Thước cuộn	Chiếc	06		Phạm vi đo: ≤ 10 m
26	Thước lá	Chiếc	06		Phạm vi đo: ≤ 1000 mm
27	Thước vuông	Chiếc	06	Dùng để kiểm tra, xác định góc vuông	Kích thước: ≥ (200 x 200) mm
28	Bộ dụng cụ điện cầm tay	Bộ	06	Dùng trong quá trình thực hành	Loại thông dụng trên thị trường
29	Bộ dụng cụ đo điện cầm tay	Bộ	03	Dùng trong quá trình thực hành	Loại thông dụng trên thị trường
30	Thang nhôm	Chiếc	06	Dùng trong quá trình thực hành	Độ cao: ≥ 3 m

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
31	Bộ giàn giáo định hình	Bộ	03	Dùng trong quá trình thực hành	Chiều cao: (1,2 ÷ 1,7) m
32	Catalog về quạt	Bộ	03	Dùng để tra cứu các thông số kỹ thuật.	- Thể hiện đầy đủ thông số kỹ thuật của bơm; - Thể hiện rõ cấu tạo, vị trí lắp ghép tương quan
33	Quy trình lắp đặt quạt	Bộ	03	Dùng để hướng dẫn lắp đặt quạt	Phù hợp với chủng loại quạt
34	Hồ sơ bản vẽ kỹ thuật thi công	Bộ	03	Dùng để tra cứu vị trí lắp đặt thiết bị	Kích thước: ≥ Khổ A3
35	Quy trình vận hành quạt	Bộ	03	Dùng để hướng dẫn vận hành quạt	Phù hợp với chủng loại quạt
36	Bảng các sự cố thường gặp	Bộ	03	Sử dụng trong quá trình xử lý các sự cố thường gặp trong vận hành	Kích thước: ≥ Khổ A3
37	Quy trình tháo lắp, sửa chữa quạt	Bộ	06	Dùng để hướng dẫn tháo lắp, sửa chữa quạt	Kích thước: ≥ Khổ A3

3.7. Phòng thực hành Máy nén khí

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Máy vi tính	Bộ	01	Dùng để hướng dẫn giảng dạy	Loại thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm
2	Máy chiếu (Projector)	Bộ	01	Dùng để trình chiếu bài giảng	Cường độ sáng: ≥ 2500 ANSI Lumens Kích thước phông chiếu: ≥ (1800 x 1800) mm
3	Bảng từ	Chiếc	01	Sử dụng cho giảng dạy các bài giảng trong môn học	Kích thước: ≥ (1200 x 2400) mm
4	Máy nén khí pít tông	Bộ	02	Sử dụng để giảng dạy cấu tạo, nguyên lý và hướng dẫn lắp đặt, vận hành, bảo dưỡng và sửa chữa	- Áp suất: ≥ 8 kg/cm^2 - Lưu lượng: ≥ 1,2 m^3/phút
5	Máy nén khí trục vít	Bộ	01		- Áp suất: ≥ 8 kg/cm^2 - Lưu lượng: ≥ 1,5 m^3/phút
6	Máy nén khí ly tâm*	Bộ	01		- Áp suất: ≥ 8 kg/cm^2 - Lưu lượng: ≥ 5 m^3/phút

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
7	Sắt xi máy nén khí	Bộ	03	Dùng trong quá trình thực hành	Kích thước phù hợp với loại máy nén khí
8	Bình chứa khí	Bộ	03	Dùng để thực hành lắp đặt, vận hành, sửa chữa máy nén khí	Dung tích: ≤ 1000 lít Áp suất an toàn: ≤ 10 bar
9	Máy sấy khí nén	Chiếc	03		Công suất: ≥ 5 HP
10	Bộ lọc tách nước - dầu	Chiếc	03		Phù hợp với chủng loại máy nén khí
11	Đồng hồ đo áp suất	Chiếc	03		Phạm vi đo: ≤ 35 bar
12	Rơ le áp suất	Chiếc	03	Dùng để thực hành lắp đặt, vận hành, sửa chữa máy nén khí	Dải áp suất: (8 ÷ 20) bar
13	Bộ van khí nén	Bộ	01	Dùng để hướng dẫn và thực hành	
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Van an toàn	*Chiếc*	*03*		*Áp lực: ≥ 16 bar*
	Van xả nước tự động	*Chiếc*	*03*		*Áp suất làm việc: ≥ 8 bar*
	Van điều chỉnh áp suất	*Chiếc*	*03*		*Áp suất làm việc: ≥ 8 bar*

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
14	Van chặn	Chiếc	03	Dùng để thực hành lắp đặt hệ thống phụ trợ	Áp suất làm việc: ≥ 8 bar
15	Tủ điều khiển máy nén khí	Chiếc	03	Dùng để thực hành lắp đặt, vận hành, sửa chữa máy nén khí	Phù hợp với công suất máy nén
16	Hệ thống đường ống dẫn khí	Bộ	03		
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Dây dẫn khí nén	*m*	*100*	*Dùng để thực hành lắp đặt*	*Áp suất: ≥ 10 bar*
	Cuộn dây cuốn dây dẫn khí	*Chiếc*	*03*		*Loại thông dụng trên thị trường*
	Bộ chia khí nén 2 ngả	*Chiếc*	*04*		*Áp suất: ≥ 10 bar*
	Bộ chia khí nén 3 ngả	*Chiếc*	*04*		*Áp suất: ≥ 10 bar*
	Bộ chia khí nén 5 ngả	*Chiếc*	*03*		*Áp suất: ≥ 10 bar*
	Đầu nối hơi nhanh tự động	*Chiếc*	*20*		*Áp suất: ≥ 10 bar*

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
17	Máy khoan bê tông	Bộ	01	Dùng để khoan lỗ bê tông bệ móng lắp đặt sắt xi	- Điện áp: 220 V; - Công suất: ≥ 700 W
18	Máy bắn vít	Chiếc	03	Dùng để bắt bulong, ốc vít	Lực vặn: (14 ÷ 30) Nm
19	Máy khoan điện	Chiếc	03	Dùng để khoan	- Điện áp: 220 V; - Công suất: ≥ 400 W
20	Thiết bị nâng hạ	Bộ	01	Dùng để nâng, hạ, di chuyển thiết bị	
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Pa lăng xích	*Bộ*	*01*		*Tải trọng: ≥ 2 tấn*
	Tó 3 chân	*Bộ*	*01*		*Chiều cao: ≥ 3 m*
21	Kích thủy lực	Chiếc	03	Dùng để kích nâng	Tải trọng: ≥ 2 tấn
22	Máy cân bằng laser	Bộ	01	Dùng để cân chỉnh mức và độ thăng bằng	- Độ chính xác điểm: 0,5 mm/5 m; - Bán kính làm việc: ≥ 20 m
23	Tủ dụng cụ	Bộ	02	Dùng trong quá trình thực hành tháo lắp	Loại có nhiều ngăn và di chuyển được; Số chi tiết: ≥ 128
24	Giá để thiết bị, dụng cụ	Chiếc	02	Dùng để bảo quản dụng cụ, thiết bị	Có nhiều ngăn, kích thước phù hợp với không gian phòng học

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
25	Bàn thực hành	Chiếc	03	Dùng trong quá trình thực hành	- Có gắn 1 ê tô bàn và 1 ê tô kẹp góc vuông - Kích thước: ≥ (1200 x 600 x 1200) mm
26	Khay đựng chi tiết	Chiếc	06	Sử dụng để đựng các chi tiết trong quá trình thực hành	Kích thước: ≥ (200 x 300 x 15) mm
27	Vam thủy lực	Chiếc	03	Dùng trong quá trình thực hành tháo, lắp	Loại ba chấu, đường kính mở: ≥ 200 mm
28	Vam cơ khí	Chiếc	03	Dùng trong quá trình thực hành tháo, lắp	Loại 3 chấu, đường kính mở: ≥ 200 mm
29	Bộ dụng cụ đo lường cơ khí	Bộ	03	Sử dụng để đo kiểm trong quá trình thực hành	
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Ni vô 300 mm	*Chiếc*	*01*	*Sử dụng đo kiểm trong quá trình thực hành*	*Loại thông dụng trên thị trường*
	Ni vô 1000 mm	*Chiếc*	*01*		*Loại thông dụng trên thị trường*
	Thước cặp	*Bộ*	*01*		*Phạm vi đo:* *(0 ÷ 300) mm*

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
					Độ chính xác: (0,05; 0,02; 0,1) mm
	Thước đo góc vạn năng	*Chiếc*	*01*		*Loại thông dụng trên thị trường*
	Pan me đo trong	*Bộ*	*01*		*Phạm vi đo: ≤ 125 mm*
	Pan me đo ngoài	*Bộ*	*01*		*Phạm vi đo: ≤ 125 mm*
	Thước đo chiều sâu	*Chiếc*	*01*		*Loại thông dụng trên thị trường*
30	Thước dây	Chiếc	06	Dùng để đo	Phạm vi đo: ≤ 20 m
31	Thước cuộn	Chiếc	06		Phạm vi đo: ≤ 10 m
32	Thước lá	Chiếc	06		Phạm vi đo: ≤ 1000 mm
33	Thước vuông	Chiếc	06	Dùng để kiểm tra, xác định góc vuông	Kích thước: ≥ (200 x 200) mm
34	Bộ dụng cụ đo lường điện	Bộ	06	Sử dụng trong quá trình thực hành	Loại thông dụng trên thị trường
35	Dụng cụ nghề điện cầm tay	Bộ	06	Sử dụng trong quá trình thực hành	Loại thông dụng trên thị trường
36	Kìm cá sấu	Chiếc	06	Sử dụng trong quá trình thực hành	Độ mở : ≤ 70 mm

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
37	Quy trình lắp đặt máy nén khí	Bộ	03	Dùng để hướng dẫn lắp đặt máy nén khí	- Kích thước: ≥ Khổ A3 - Phù hợp với các chủng loại máy nén khí
38	Hồ sơ bản vẽ kỹ thuật thi công	Bộ	03	Dùng để tra cứu vị trí lắp đặt thiết bị	Kích thước: ≥ Khổ A3
39	Mẫu biên bản nghiệm thu	Bộ	03	Hướng dẫn lập biên bản nghiệm thu	Theo quy định
40	Quy trình vận hành máy nén khí	Bộ	03	Sử dụng hướng dẫn vận hành máy nén khí	Phù hợp với chủng loại máy nén khí
41	Quy trình sửa chữa máy nén khí	Bộ	03	Dùng để hướng dẫn sửa chữa máy nén khí	Kích thước: ≥ khổ A3

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

Phụ lục 68a

DANH MỤC THIẾT BỊ ĐÀO TẠO TỐI THIỂU NGÀNH, NGHỀ CHẾ BIẾN LƯƠNG THỰC

(Ban hành kèm theo Thông tư số 16/2021/TT-BLĐTBXH ngày 08 tháng 11 năm 2021 của Bộ Lao động - Thương binh và Xã hội)

Tên nghề: Chế biến lương thực

Mã ngành, nghề: 5540102

Trình độ đào tạo: Trung cấp

Năm 2021

PHỤ LỤC

Trang

A. Phần thuyết minh

B. Nội dung của danh mục

1. Danh sách các phòng chức năng

2. Mô tả các phòng chức năng

3. Tổng hợp các thiết bị đào tạo theo từng phòng chức năng

3.1. Phòng thực hành máy vi tính

3.2. Phòng học ngoại ngữ

3.3. Phòng Kỹ thuật cơ sở

3.4. Phòng thực hành Phân tích hóa lý

3.5. Phòng thực hành Phân tích vi sinh

3.6. Phòng thực hành Phân tích cảm quan

3.7. Phòng thực hành Sản xuất gạo, bột và tinh bột

3.8. Phòng thực hành Chế biến sản phẩm lương thực

3.9. Phòng thực hành Bao gói và bảo quản lương thực

A. PHẦN THUYẾT MINH

1. Danh mục thiết bị đào tạo tối thiểu của ngành, nghề Chế biến lương thực trình độ trung cấp là danh mục bao gồm các loại thiết bị đào tạo (học liệu, dụng cụ, mô hình, bộ phận của thiết bị, thiết bị hoàn chỉnh) tối thiểu và số lượng tối thiểu của từng loại thiết bị đào tạo mà cơ sở giáo dục nghề nghiệp phải trang bị để tổ chức đào tạo ngành, nghề Chế biến lương thực trình độ trung cấp.

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

2. Nội dung danh mục thiết bị đào tạo tối thiểu của ngành, nghề Chế biến lương thực trình độ trung cấp bao gồm:

a) Danh sách các phòng chức năng;

b) Mô tả các phòng chức năng;

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

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

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

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

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

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

3. Các cơ sở giáo dục nghề nghiệp căn cứ vào danh mục thiết bị đào tạo tối thiểu này, các quy định của pháp luật có liên quan và điều kiện thực tế để lập kế

hoạch đầu tư, mua sắm thiết bị; bố trí thiết bị và phòng chức năng phục vụ hoạt động dạy và học ngành, nghề Chế biến lương thực trình độ trung cấp, đảm bảo chất lượng đào tạo và hiệu quả vốn đầu tư.

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

Ghi chú:

(*): Thực tập tại doanh nghiệp

B. NỘI DUNG CỦA DANH MỤC

1. Danh sách các phòng chức năng

Các thiết bị đào tạo ngành, nghề Chế biến lương thực trình độ trung cấp được sắp xếp vào các phòng chức năng phục vụ đào tạo, bao gồm:

(1) Phòng thực hành máy vi tính;

(2) Phòng học ngoại ngữ;

(3) Phòng Kỹ thuật cơ sở;

(4) Phòng thực hành Phân tích hóa lý;

(5) Phòng thực hành Phân tích vi sinh;

(6) Phòng thực hành Phân tích cảm quan;

(7) Phòng thực hành Sản xuất gạo, bột và tinh bột ;

(8) Phòng thực hành Chế biến sản phẩm lương thực;

(9) Phòng thực hành Bao gói và bảo quản lương thực.

2. Mô tả các phòng chức năng

(1) Phòng thực hành máy vi tính

Phòng thực hành máy vi tính là phòng dùng để dạy và học môn Tin học trong các cơ sở giáo dục nghề nghiệp. 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) 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.

(3) Phòng Kỹ thuật cơ sở

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

(4) Phòng thực hành phân tích hóa lý

Phòng thực hành Phân tích hóa lý là phòng học được trang bị các dụng cụ, thiết bị dùng để phân tích định tính, định lượng một số thành phần hóa lý cơ bản và một số chỉ tiêu vật lý đặc trưng của nguyên liệu, bán thành phẩm và sản phẩm lương thực. Các thiết bị đào tạo trong phòng được thiết kế cho lớp học với số lượng tối đa 18 học sinh.

(5) Phòng thực hành phân tích vi sinh

Phòng thực hành Phân tích vi vinh là phòng học chứa các dụng cụ, thiết bị dùng để nhận dạng, quan sát hình thái và đánh giá đặc tính của vi sinh vật; chuẩn bị môi trường nuôi cấy, phân lập và định lượng vi sinh vật trong lĩnh vực chế biến lương thực. Các thiết bị đào tạo trong phòng được thiết kế cho lớp học với số lượng tối đa 18 học sinh.

(6) Phòng thực hành phân tích cảm quan

Phòng thực hành Phân tích cảm quan dùng để phân tích, đánh giá các tính chất cảm quan của các sản phẩm thực phẩm, phục vụ nghiên cứu phát triển công thức, phát triển sản phẩm, đánh giá sự phản hồi của người tiêu dùng về chất lượng sản phẩm. Các thiết bị đào tạo trong phòng được thiết kế cho lớp học với số lượng tối đa 18 học sinh.

(7) Phòng thực hành Sản xuất gạo, bột và tinh bột

Phòng thực hành Sản xuất gạo, bột và tinh bột là phòng học chứa các máy và thiết bị theo các công đoạn của qui trình: sơ chế nguyên liệu, xử lý cơ học, xay xát, phân loại nguyên vật liệu dạng hạt rời, phân riêng dịch bột ướt và làm khô; giúp người học củng cố kiến thức lý thuyết và rèn luyện các kỹ năng chuyên môn về chế biến gạo, bột và tinh bột. Các thiết bị đào tạo trong phòng được thiết kế cho lớp học với số lượng tối đa 18 học sinh.

(8) Phòng thực hành Chế biến sản phẩm lương thực

Phòng thực hành Chế biến sản phẩm lương thực là phòng học chứa các máy và thiết bị theo các công đoạn của qui trình: tiếp nhận nguyên liệu, sơ chế nguyên liệu, xử lý cơ học, phân loại nguyên liệu, phối trộn, định hình, xử lý nhiệt (hấp, luộc, chiên) và làm khô; giúp người học củng cố kiến thức và rèn luyện kỹ năng chuyên môn về chế biến các sản phẩm lương thực (mì sợi, mỳ ăn liền, bánh mỳ, snack,...). Các thiết bị đào tạo trong phòng được thiết kế cho lớp học với số lượng tối đa 18 học sinh.

(9) Phòng thực hành Bao gói và bảo quản lương thực

Phòng thực hành Bao gói và bảo quản lương thực là phòng học chứa các thiết bị và dụng cụ giúp người học củng cố kiến thức và rèn luyện các kỹ năng thực hiện bao gói và bảo quản sản phẩm lương thực như: chuẩn bị nguyên vật liệu, bao gói và bảo quản nguyên liệu, bán thành phẩm và sản phẩm. Các thiết bị đào tạo trong phòng được thiết kế cho lớp học với số lượng tối đa 18 học sinh.

3. Tổng hợp các thiết bị đào tạo theo từng phòng chức năng

3.1. Phòng thực hành máy vi tính

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Máy vi tính	Bộ	19	Dùng để trình chiếu minh họa cho các bài giảng; 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 ≥ 2500 ANSI lumens - Kích thước phông chiếu: ≥ 1800mm x 1800 mm
3	Máy quét (Scanner)	Chiếc	01	Dùng để scan tài liệu phục vụ giảng dạy	Loại có thông số kỹ thuật thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm
4	Thiết bị lưu trữ dữ liệu	Chiếc	01	Dùng để lưu trữ các nội dung, video, âm thanh	Loại có thông số kỹ thuật thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm
5	Máy in	Chiếc	01	Dùng để in tài liệu và bản vẽ thiết kế	Khổ giấy A4

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
6	Đường truyền internet	Đường truyền	01	Dùng để kết nối Internet	Tốc độ đường truyền phù hợp trong dạy học
7	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
8	Bộ phần mềm văn phòng	Bộ	01	Dùng để rèn luyện kỹ năng tin học văn phòng	- Phiên bản phổ biến tại thời điểm mua sắm (Microsoft Office, Open Office) - Cài đặt cho 19 máy vi tính
9	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
10	Phần mềm diệt virus	Bộ	01	Dùng để bảo vệ máy vi tính, dữ liệu trong quá trình thực hành	- Phiên bản thông dụng tại thời điểm mua sắm - Cài đặt cho 19 máy vi tính
11	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 cho 19 máy vi tính

3.2. Phòng học ngoại ngữ

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Máy vi tính	Bộ	19	Dùng để cài đặt, sử dụng 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 ≥ 2500 ANSI lumens - Kích thước phông chiếu ≥ 1800mm x 1800 mm
3	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
4	Khối điều khiển trung tâm	Chiếc	01		Có khả năng mở rộng kết nối
5	Phần mềm điều khiển (LAB)	Bộ	01		Quản lý, giám sát hoạt động hệ thống và điều khiển. Thảo luận được 2 chiều
6	Khối điều khiển thiết bị ngoại vi	Bộ	01	Dùng kết nối, điều khiển các thiết bị ngoại vi	Có khả năng tương thích với nhiều thiết bị

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
7	Tai nghe	Bộ	19	Dùng để thực hành nghe	Loại có micro gắn kèm; thông số kỹ thuật thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm
8	Máy quét (Scanner)	Chiếc	01	Dùng để scan tài liệu phục vụ giảng dạy	Loại có thông số kỹ thuật thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm
9	Thiết bị lưu trữ dữ liệu	Chiếc	01	Dùng để lưu trữ các nội dung, video, âm thanh	Loại có thông số kỹ thuật thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm
10	Loa	Bộ	01	Dùng để phát âm thanh bài học	Công suất (50 ÷ 100) W
11	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
12	Phần mềm học ngoại ngữ	Bộ	01	Sử dụng để giảng dạy, thực hành ngoại ngữ	- Phiên bản thông dụng tại thời điểm mua sắm - Cài đặt cho 19 máy vi tính

3.3. Phòng Kỹ thuật cơ sở

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Máy vi tính	Bộ	01	Sử dụng 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: ≥ 2500 ANSI Lumens - Kích thước phông chiếu: ≥ (1800 x 1800) mm
3	Máy in	Chiếc	01	Dùng để in tài liệu phục vụ giảng dạy	Máy in đen trắng khổ A4
4	Bảng di động	Chiếc	01	Dùng để hỗ trợ giảng dạy và thảo luận	Kích thước ≥ (1200 x 2400) mm
5	Dụng cụ cứu thương	Bộ	01		Theo tiêu chuẩn Việt Nam về y tế
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Cáng cứu thương	*Chiếc*	*01*	*Dùng để hướng dẫn và thực hành sử dụng các dụng cụ sơ cứu, cấp cứu*	
	Các dụng cụ sơ cứu: Panh, kéo, nẹp,...	*Bộ*	*01*		

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
	Tủ kính đựng dụng cụ cứu thương	*Chiếc*	*01*	*Dùng để hướng dẫn và thực hành bảo quản các dụng cụ sơ, cấp cứu*	
6	Bộ bảo hộ lao động	Bộ	01	Dùng để giới thiệu, hướng dẫn cách sử dụng các dụng cụ bảo hộ an toàn lao động	Theo TCVN về an toàn lao động
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Quần áo bảo hộ	*Bộ*	*01*		
	Kính bảo hộ	*Chiếc*	*01*		
	Mũ bảo hộ	*Chiếc*	*01*		
	Giầy vải	*Đôi*	*01*		
	Găng tay	*Đôi*	*01*		
	Mặt nạ chống độc	*Chiếc*	*01*		
	Găng tay cao su	*Đôi*	*01*		
	Ủng cao su	*Đôi*	*01*		
	Nút chống ồn	*Đôi*	*01*		
	Khẩu trang	*Chiếc*	*01*		
7	Dụng cụ an toàn điện	Bộ	01	Dùng để giới thiệu, hướng dẫn cách sử dụng các dụng cụ an toàn điện	Theo TCVN hiện hành về an toàn điện
	Mỗi bộ bao gồm:				

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
	Găng tay cách điện	*Đôi*	*01*		
	Ủng cách điện	*Đôi*	*01*		
	Thảm cách điện	*Chiếc*	*01*		
	Sào cách điện	*Chiếc*	*01*		
	Bút thử điện hạ áp	*Chiếc*	*01*		
	Tiếp địa di động hạ áp	*Chiếc*	*01*		
8	Biểu tượng cảnh báo an toàn	Bộ	01	Dùng để hướng dẫn thông báo và cảnh báo giúp bảo vệ an toàn lao động	Theo tiêu chuẩn Việt Nam về an toàn lao động
9	Dụng cụ đo lường điện	Bộ	01	Dùng để hướng dẫn và thực hành đo lường điện	Theo TCVN hiện hành
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Vôn mét AC	*Chiếc*	*01*		
	Am pe mét AC	*Chiếc*	*01*		
	Đồng hồ cos phi (cosØ)	*Chiếc*	*01*		

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
10	Dụng cụ phòng cháy chữa cháy	Bộ	01	Dùng để giới thiệu, hướng dẫn cách sử dụng các dụng cụ phòng cháy, chữa cháy	Theo tiêu chuẩn Việt Nam về phòng cháy, chữa cháy
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Bình chữa cháy	*Chiếc*	*03*		
	Cuộn dây chữa cháy và vòi	*Cuộn*	*01*		
	Họng cấp nước	*Chiếc*	*01*		
	Bảng tiêu lệnh chữa cháy	*Bộ*	*01*		
11	Dụng cụ vệ sinh	Bộ	01	Dùng để hướng dẫn thực hành vệ sinh máy móc thiết bị	Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm

3.4. Phòng thực hành phân tích hóa lý

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Máy vi tính	Bộ	01	Sử dụng 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: ≥ 2500 ANSI Lumens

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
					- Kích thước phông chiếu: ≥ (1800 x 1800) mm
3	Bảng di động	Chiếc	01	Dùng để hỗ trợ giảng dạy và thảo luận	Kích thước ≥ (1200 x 2400) mm
4	Hệ thống cất đạm tự động (Kjeldahl)	Bộ	01	Dùng để hướng dẫn và thực hành xác định hàm lượng đạm trong mẫu	- Công phá: ≤ 6 mẫu - Hiệu suất thu hồi: ≥ 99,5%
5	Máy chiết xơ (máy phân tích chất xơ)	Bộ	01	Dùng để hướng dẫn và thực hành xác định hàm lượng chất xơ của lương thực	- Số vị trí chiết mẫu: ≥ 3 - Công suất: ≥ 900 W
6	Máy dập mẫu	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn và thực hành làm tơi mẫu khi thực hiện thí nghiệm	Thể tích: ≥ 200 ml
7	Máy đo độ ẩm	Chiếc	02	Dùng để hướng dẫn và thực hành xác định nhanh hàm lượng ẩm của nguyên liệu, sản phẩm lương thực	- Dải đo: (0 ÷ 90)% - Độ chính xác: ± 0,5%

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
8	Máy đo độ trắng của gạo	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn và thực hành đo độ trắng của gạo	- Khoảng đo: (5.0 ÷ 69.9) Unit - Công suất: (35 ÷ 60) W
9	Máy đo độ trắng của bột	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn và thực hành đo độ trắng của bột	- Khoảng đo độ trắng: 5.0...120.0 - Độ phân giải: 0,1 - Khối lượng mẫu đo: 5,5g - Công suất: (4 ÷ 16)W
10	Máy đo độ nhớt	Chiếc	01	Dùng để đo độ nhớt của dung dịch	- Thang đo: (15 ÷ 2.000.000) cP (mPa.s) - Độ chính xác: ± 1,0% thang đo.
11	Máy đo pH cầm tay	Chiếc	03	Dùng để hướng dẫn và thực hành đo pH của dung dịch	- Thang đo: (0 ÷ 14) - Độ chính xác: ± 0,1 pH
12	Máy quang phổ	Bộ	01	Dùng để hướng dẫn và thực hành phân tích các chỉ tiêu chất lượng bằng phương pháp quang phổ	- Phổ phân tích: (190 ÷ 1100) nm - Độ chính xác: ± 0,5 nm

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
13	Máy trộn (vortex mixer)	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn và thực hành trộn đều dung dịch phân tích	Tốc độ: (0 ÷ 3000) vòng/phút
14	Máy đo tỷ trọng	Chiếc	02	Dùng để hướng dẫn và thực hành xác định tỷ trọng riêng hạt bột	Dung tích ống thử: 250 ml
15	Máy cất nước	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn và thực hành chưng cất nước	- Nước cấp: (2 ÷ 4) lít/phút - Năng suất cất: (4 ÷ 8) lít/giờ
16	Máy khuấy từ	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn và thực hành khuấy trộn, hòa tan dung dịch	- Tốc độ khuấy: (100 ÷ 1500) v/phút - Công suất: (600 ÷ 800) W
17	Bể ổn nhiệt	Bộ	01	Dùng để hướng dẫn và thực hành ổn định nhiệt độ của mẫu khi thí nghiệm	Thể tích: ≥ 14 lít
18	Lò nung	Chiếc	01	Dùng trong hướng dẫn và thực hành xác định hàm lượng tro của mẫu vật	- Thể tích: ≤ 20 lít - Nhiệt độ tối đa: 1400°C

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
19	Bộ chiết Soxhlet	Bộ	02	Dùng để hướng dẫn và thực hành xác định hàm lượng chất béo	Hiệu suất thu hồi: ≥ 99,5%
20	Chiết quang kế	Chiếc	03	Dùng để hướng dẫn và thực hành đo nồng độ chất khô	- Dải đo: (0 ÷ 53)° Brix - Độ chính xác: ± 0,2%
21	Đường kế	Chiếc	03	Dùng để hướng dẫn và thực hành đo hàm lượng đường trong nguyên liệu và sản phẩm lương thực	- Dải đo: (0 ÷ 60)°S - Độ chính xác: 0.1°S
22	Thước kẹp	Chiếc	03	Dùng để hướng dẫn và thực hành đo kích thước nguyên liệu	Độ chính xác: 0,1 mm
23	Sàng thí nghiệm	Bộ	02	Dùng để hướng dẫn và thực hành phân loại hỗn hợp hạt bột trong thí nghiệm	- Tốc độ: ≥ 1400 vòng/phút - Đường kính sàng: ≥ 200 mm, số tầng (1 ÷ 5) - Công suất động cơ: ≥ 0,12 kW

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
24	Cân đồng hồ	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn và thực hành xác định khối lượng nguyên vật liệu	- Khả năng cân: ≤ 100 kg - Độ chính xác: ± 200g
25	Cân kỹ thuật	Chiếc	02	Dùng để hướng dẫn và thực hành xác định khối lượng hóa chất, phụ gia và mẫu vật	- Khả năng cân: ≤ 500 g - Độ chính xác: 0,1 g
26	Cân phân tích	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn và thực hành xác định khối lượng hóa chất, phụ gia và mẫu vật	- Khả năng cân: ≤ 250 g - Độ chính xác: ± 0,001 g
27	Bình hút ẩm	Chiếc	02	Dùng để thực tập ổn định độ ẩm mẫu vật khô	Thể tích ≥ 2 lít
28	Dụng cụ lấy mẫu bột	Chiếc	06	Dùng để hướng dẫn và thực hành lấy mẫu hạt, bột	- Vật liệu inox - Thể tích mẫu: 75 ml
29	Dụng cụ lấy mẫu dung dịch lỏng	Chiếc	06	Dùng để hướng dẫn và thực hành lấy mẫu dịch bột có độ nhớt cao	- Vật liệu thép không gỉ - Thể tích mẫu: (30 ÷ 75) ml

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
30	Mai trộn mẫu	Chiếc	03	Dùng để hướng dẫn và thực hành lấy mẫu nguyên liệu sản phẩm	Vật liệu bằng inox
31	Tủ đựng hóa chất	Chiếc	02	Dùng để chứa đựng và bảo quản hóa chất	- Có quạt thông gió: ≥ 0,5 m/s - Vật liệu inox
32	Tủ hút	Chiếc	01	Dùng để hỗ trợ trong hướng dẫn và thực hành pha hoá chất	- Tốc độ khí lưu thông: ≥ 0,5 m/s - Vật liệu inox
33	Tủ lạnh	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn và thực hành bảo quản mẫu ở nhiệt độ thấp	Thể tích: ≥ 170 lít
34	Tủ sấy	Chiếc	02	Dùng để hướng dẫn và thực hành làm khô, khử trùng dụng cụ thí nghiệm	- Thể tích: ≤ 50 lít - Điều chỉnh được nhiệt độ: (5 ÷ 300)°C
35	Bình tia	Chiếc	06	Dùng thực hành rửa dụng cụ trong quá trình thực hành/thí nghiệm tại phòng Phân tích thực phẩm	Loại thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
36	Bình định mức	Bộ	03	Dùng để thực hành định mức lượng dung dịch, lượng hóa chất	- Làm bằng vật liệu trong suốt - Chia vạch
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Loại 100 ml	*Chiếc*	*02*		
	Loại 500 ml	*Chiếc*	*02*		
	Loại 1000 ml	*Chiếc*	*02*		
37	Bình tam giác	Bộ	06	Dùng để đựng hóa chất, dung dịch khi thực hành thí nghiệm	Vật liệu thủy tinh, chịu nhiệt
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Loại 1000 ml	*Chiếc*	*03*		
	Loại 500 ml	*Chiếc*	*03*		
	Loại 250 ml	*Chiếc*	*03*		
	Loại 100 ml	*Chiếc*	*03*		
38	Buret	Bộ	03	Dùng để hướng dẫn và thực hành định lượng hóa chất khi chuẩn độ	Làm bằng vật liệu trong suốt, có chia vạch
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Loại 25 ml	*Chiếc*	*02*		
	Loại 10 ml	*Chiếc*	*02*		
	Giá kẹp buret	*Chiếc*	*02*		
39	Cốc đong	Bộ	06	Dùng để hướng dẫn và thực hành đong nước	Làm bằng vật liệu trong suốt, có chia vạch
	Mỗi bộ bao gồm:				

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
	Loại 100 ml	*Chiếc*	*02*		
	Loại 250 ml	*Chiếc*	*06*		
	Loại 500 ml	*Chiếc*	*06*		
40	Ống đong	Bộ	03	Dùng để hướng dẫn và thực hành đong nước, dung dịch khi thí nghiệm, thực hành	Vật liệu bằng thủy tinh, có chia vạch
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Loại 25ml	*Chiếc*	*02*		
	Loại 50ml	*Chiếc*	*02*		
	Loại 100ml	*Chiếc*	*02*		
	Loại 250ml	*Chiếc*	*02*		
	Loại 500ml	*Chiếc*	*02*		
41	Micropipet	Bộ	02	Dùng để thực tập hút và nhả dung dịch hoá chất	Vật liệu chịu nhiệt, chịu hóa chất, chịu áp suất
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Loại 0,1 µl ÷ 2,5 µl	*Chiếc*	01		
	Loại 0,5 µl ÷ 10 µl	*Chiếc*	01		
	Loại 2 µl ÷ 20 µl	*Chiếc*	01		
	Loại 10 µl ÷ 100 µl	*Chiếc*	01		

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
	Loại 20 µl ÷ 200 µl	*Chiếc*	01		
	Loại 100 µl ÷ 1000 µl	*Chiếc*	01		
	Giá để Micropipet	*Chiếc*	01		
42	Pipet	Bộ	03	Dùng để thực tập hút và nhả dung dịch hoá chất	- Vật liệu chịu nhiệt, chịu hóa chất - Dung tích: (1 ÷ 20) ml
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Pipet 1 ml	*Chiếc*	*03*		
	Pipet 2 ml	*Chiếc*	*03*		
	Pipet 5 ml	*Chiếc*	*03*		
	Pipet 10 ml	*Chiếc*	*03*		
	Pipet 20 ml	Chiếc	03		
	Giá đựng pipet	Chiếc	01		
43	Lọ thủy tinh	Chiếc	36	Dùng để đựng mẫu, dung dịch hóa chất, chất chỉ thị khi thực hành thí nghiệm	Dung tích: (30÷ 1000) ml, có nút đậy
44	Phễu	Bộ	03	Dùng để hướng dẫn rót các dung dịch lỏng	Vật liệu bằng thủy tinh
	Mỗi bộ bao gồm:				

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
	Loại Ø50 mm	*Chiếc*	*01*		
	Loại Ø 75 mm	*Chiếc*	*01*		
	Loại Ø 100 mm	*Chiếc*	*01*		
45	Cốc nung	Bộ	18	Dùng để chứa mẫu vật thực hiện quá trình sấy hoặc nung	- Vật liệu bằng sứ chịu nhiệt, có nắp đậy - Dung tích: (50 ÷ 100) ml
46	Chày, cối	Bộ	03	Dùng để thực tập làm nhỏ mẫu vật	- Bằng sứ - Đường kính: (100 ÷ 150) mm
47	Đũa thủy tinh	Chiếc	06	Dùng để thực hành khuấy, trộn, làm tan dung dịch	Dài: ≥ 250 mm
48	Kéo	Chiếc	03	Dùng để thực hành cắt nhỏ mẫu vật	Vật liệu bằng inox
49	Kẹp gắp mẫu	Chiếc	03	Dùng để thực hành lấy mẫu hạt và sản phẩm lương thực	Cán dài ≥ 150 mm
50	Kẹp gắp cốc	Chiếc	03	Dùng để thực hành gắp cốc sấy, cốc nung	Cán dài: ≥ 200 mm
51	Khay	Chiếc	06	Dùng để đựng nguyên vật liệu	Kích thước: (dài, rộng, cao): ≥ (250 x 200 x 100) mm, vật liệu không gỉ

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
52	Nhiệt kế	Chiếc	06	Dùng để thực hành đo nhiệt độ mẫu vật	Khoảng đo: (0 ÷ 200)°C
53	Quả bóp	Chiếc	06	Dùng để thực tập hút và nhả dung dịch	Vật liệu cao su
54	Thìa lấy hóa chất	Chiếc	09	Dùng để hướng dẫn và thực hành lấy hóa chất trong phân tích các chỉ tiêu chất lượng lương thực	Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm

3.5. Phòng thực hành phân tích vi sinh

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Máy vi tính	Bộ	01	Sử dụng 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: ≥ 2500 ANSI Lumens - Kích thước phông chiếu: ≥ (1800 x 1800) mm
3	Bảng di động	Chiếc	01	Dùng để hỗ trợ giảng dạy và thảo luận	Kích thước ≥ (1200 x 2400) mm

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
4	Cân kỹ thuật	Chiếc	02	Dùng để hướng dẫn và thực hành xác định khối lượng hóa chất, phụ gia và mẫu vật	- Khả năng cân: ≤ 500 g - Độ chính xác: 0,1 g
5	Cân phân tích	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn và thực hành xác định khối lượng hóa chất, phụ gia và mẫu vật	- Khả năng cân: ≤ 250 g - Độ chính xác: ± 0,001 g
6	Kính hiển vi quang học	Chiếc	03	Dùng để hướng dẫn và thực hành quan sát đặc điểm, cấu tạo tế bào vi sinh vật	Độ phóng đại: (40 ÷ 16000) X
7	Lò vi sóng	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn và thực hành đun nóng môi trường nuôi cấy	Thể tích: ≥ 20 lít
8	Máy dập mẫu	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn và thực hành làm tơi mẫu khi thực hiện thí nghiệm	Thể tích: ≥ 200 ml
9	Máy đếm khuẩn lạc	Bộ	03	Dùng để hướng dẫn, thực hành đếm số lượng tế bào vi sinh vật trong quá trình nuôi cấy	Khả năng đếm: (0 - 999) cfu

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
10	Nồi hấp tiệt trùng	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn và thực hành hấp tiệt trùng dụng cụ, môi trường nuôi cấy	- Dung tích: (20 ÷ 100) lít - Áp suất: ≥ 0,27 Mpa - Nhiệt độ tiệt trùng: (40 ÷ 140)°C
11	Tủ ấm	Chiếc	01	Dùng để thực hành nuôi cấy tế bào vi sinh vật trong phòng phân tích thực phẩm	- Nhiệt độ: (0 ÷ 60)°C - Thể tích: ≤ 200 lít
12	Tủ cấy vi sinh	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn và thực hành thao tác trong nuôi cấy vi sinh vật	Kích thước buồng thao tác: ≥ (1200 x 500 x 600) mm
13	Tủ đựng và bảo quản kính hiển vi	Chiếc	03	Dùng để chứa đựng và bảo quản kính hiển vi	Có hệ thống hút ẩm
14	Tủ hút	Chiếc	01	Dùng để hỗ trợ trong hướng dẫn và thực hành pha hoá chất	- Tốc độ khí lưu thông: ≥ 0,5 m/s - Vật liệu inox
15	Tủ lạnh	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn và thực hành bảo quản mẫu ở nhiệt độ thấp	Thể tích: ≥ 170 lít

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
16	Tủ sấy	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn và thực hành làm khô, khử trùng dụng cụ thí nghiệm	- Thể tích: ≤ 50 lít - Điều chỉnh được nhiệt độ: (5 ÷ 300)°C
17	Cốc đong	Bộ	03	Dùng để hướng dẫn và thực hành đong nước trong quá trình thực hành, thí nghiệm	Làm bằng loại vật liệu trong suốt, có chia vạch
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Loại 100 ml	*Chiếc*	*02*		
	Loại 250 ml	*Chiếc*	*06*		
	Loại 500 ml	*Chiếc*	*06*		
18	Lọ thủy tinh	Chiếc	36	Dùng để đựng mẫu, dung dịch hóa chất, chỉ thị	Dung tích: (30 ÷ 1000) ml, có nút đậy
19	Micropipet	Bộ	03	Dùng để thực tập hút và nhả dung dịch hoá chất lượng nhỏ	Vật liệu chịu nhiệt, chịu hóa chất, chịu áp suất
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Loại 0,1 µl ÷ 2,5 µl	*Chiếc*	01		
	Loại 0,5 µl ÷ 10 µl	*Chiếc*	01		
	Loại 2 µl ÷ 20 µl	*Chiếc*	01		
	Loại 10 µl ÷ 100 µl	*Chiếc*	01		

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
	Loại 20 µl ÷ 200 µl	*Chiếc*	01		
	Loại 100 µl ÷ 1000 µl	*Chiếc*	01		
	Giá để Micropipet	*Chiếc*	01		
20	Ống đong	Bộ	3	Dùng để hướng dẫn và thực hành đong nước, dung dịch khi thí nghiệm, thực hành	Vật liệu bằng thủy tinh, có chia vạch
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Loại 25ml	*Chiếc*	*02*		
	Loại 50ml	*Chiếc*	*02*		
	Loại 100ml	*Chiếc*	*02*		
	Loại 250ml	*Chiếc*	*02*		
	Loại 500ml	*Chiếc*	*02*		
21	Bình định mức	Bộ	03	Dùng để thực hành định mức dung dịch, hóa chất	- Làm bằng vật liệu trong suốt - Chia vạch
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Loại 100 ml	*Chiếc*	*02*		
	Loại 500 ml	*Chiếc*	*02*		
	Loại 1000 ml	*Chiếc*	*02*		
22	Bình tam giác	Bộ	03	Dùng để đựng hóa chất, dung dịch khi thực hành thí nghiệm	Vật liệu thủy tinh, chịu nhiệt
	Mỗi bộ bao gồm:				

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
	Loại 1000 ml	*Chiếc*	*03*		
	Loại 500 ml	*Chiếc*	*03*		
	Loại 250 ml	*Chiếc*	*03*		
	Loại 100 ml	*Chiếc*	*03*		
23	Buret	Bộ	03	Dùng để hướng dẫn và thực hành định lượng hóa chất khi chuẩn độ	Làm bằng vật liệu trong suốt, có chia vạch
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Loại 25 ml	*Chiếc*	*02*		
	Loại 10 ml	*Chiếc*	*02*		
	Giá kẹp buret	*Chiếc*	*02*		
24	Ống nghiệm	Bộ	06	Dùng để hướng dẫn và thực hành làm môi trường dinh dưỡng, nuôi cấy vi sinh vật	Vật liệu bằng thuỷ tinh trong suốt
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Loại 15 ml	*Chiếc*	09		
	Loại 20 ml	*Chiếc*	09		
	Giá đựng ống nghiệm	*Chiếc*	02		
25	Pipet	Bộ	03	Dùng để thực tập hút và nhả dung dịch hoá chất	- Vật liệu chịu nhiệt, chịu hóa chất - Dung tích: (1 ÷ 20) ml
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Pipet 1 ml	*Chiếc*	*03*		
	Pipet 2 ml	*Chiếc*	*03*		

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
	Pipet 5 ml	*Chiếc*	*03*		
	Pipet 10 ml	*Chiếc*	*03*		
	Pipet 20 ml	Chiếc	03		
	Giá đựng pipet	Chiếc	01		
26	Phễu	Bộ	02	Dùng để hướng dẫn rót các dung dịch lỏng	Vật liệu bằng thủy tinh
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Loại Ø50 mm	*Chiếc*	*01*		
	Loại Ø75 mm	*Chiếc*	*01*		
	Loại Ø100 mm	*Chiếc*	*01*		
27	Que cấy vi sinh	Bộ	06	Dùng để hướng dẫn và thực hành nuôi cấy và phân lập vi sinh vật	Vật liệu bằng thủy tinh hoặc thép không gỉ; có cán
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Que cấy thẳng	*Chiếc*	*03*		
	Que cấy vòng	*Chiếc*	*03*		
	Que trang	*Chiếc*	*03*		
28	Đèn cồn	Chiếc	06	Dùng để thực hành khử trùng que cấy	Loại: ≥ 150 ml
29	Đĩa petri	Bộ	54	Dùng để thực hành nuôi cấy và phân lập vi sinh vật	- Bằng nhựa hoặc thủy tinh có nắp đậy - Đường kính: (60 ÷ 150) mm

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
30	Đũa thủy tinh	Chiếc	06	Dùng để thực hành khuấy, trộn, làm tan dung dịch	Dài: ≥ 250 mm
31	Kéo	Chiếc	03	Dùng để thực hành cắt nhỏ mẫu vật	Vật liệu bằng inox
32	Lam kính	Hộp	03	Dùng để hướng dẫn các thao tác làm tiêu bản	Vật liệu thủy tinh trong suốt
33	Nhiệt kế	Chiếc	03	Dùng để thực hành đo nhiệt độ mẫu vật	Khoảng đo: (0 ÷ 200)°C
34	Quả bóp	Chiếc	06	Dùng để thực tập hút và nhả dung dịch	Vật liệu cao su
35	Khay	Chiếc	06	Dùng để đựng nguyên vật liệu	Kích thước: (dài, rộng, cao): ≥ (250 x 200 x 100) mm, vật liệu không gỉ
36	Chày, cối	Bộ	03	Dùng để thực tập làm nhỏ mẫu vật	- Bằng sứ - Đường kính: (100 ÷ 150) mm
37	Bình tia	Chiếc	06	Dùng thực hành phun nước rửa dụng cụ trong quá trình thực hành, thí nghiệm	Loại thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm
38	Thìa lấy hóa chất	Chiếc	18	Dùng để hướng dẫn và thực hành lấy hóa chất trong quá	Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
				trình pha dung dịch hóa chất, môi trường dinh dưỡng	
39	Bể ổn nhiệt	Bộ	01	Dùng để hướng dẫn và thực hành ổn định nhiệt độ của mẫu khi thí nghiệm	Thể tích: ≥ 14 lít
40	Kẹp gắp cốc	Chiếc	03	Dùng để thực hành gắp dụng cụ trong tủ sấy, nồi hấp	Cán dài: ≥ 200 mm
41	Kính lúp	Chiếc	06	Dùng để thực hành quan sát mẫu vật	Độ phóng đại: ≥ 3X

3.6. Phòng thực hành phân tích cảm quan

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Máy vi tính	Bộ	01	Sử dụng 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: ≥ 2500 ANSI Lumens - Kích thước phông chiếu: ≥ (1800 x 1800) mm

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
3	Máy in	Chiếc	01	Dùng để in tài liệu phục vụ giảng dạy	Máy in đen trắng khổ A4
4	Bảng di động	Chiếc	01	Dùng để hỗ trợ giảng dạy và thảo luận	Kích thước ≥ (1200 x 2400) mm
5	Booth thử	Khoang	06	Được sử dụng để hướng dẫn và thực hiện các thao tác khi đánh giá cảm quan	- Vật liệu gỗ công nghiệp hoặc nhôm, sơn màu trắng - Kích thước tối thiểu: Rộng: 500 mm; Cao: 1000mm - Có hệ thống cửa đẩy để đưa mẫu vào trong khoang thử.
6	Cân kỹ thuật	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn và thực hành xác định khối lượng hóa chất, phụ gia và mẫu vật	- Khả năng cân: ≤ 500 g - Độ chính xác: 0,1 g
7	Tủ lạnh	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn và thực hành bảo quản mẫu ở nhiệt độ thấp	Thể tích: ≥ 170 lít
8	Dụng cụ đánh giá cảm quan	Bộ	19	Dùng để hướng dẫn và thực hành đánh giá cảm quan	

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Đĩa	*Chiếc*	*03*		*- Vật liệu sứ, màu trắng;* *- Đường kính: ≥ 200 mm*
	Cốc	*Chiếc*	*01*		*Thể tích: ≥ 100 ml*
	Dao	*Chiếc*	*01*		*Vật liệu inox*
	Nĩa	*Chiếc*	*01*		*Vật liệu inox*
9	Kính lúp	Chiếc	03	Dùng để thực hành quan sát mẫu vật	Độ phóng đại: ≥ 3X
10	Khay	Chiếc	06	Dùng để đựng nguyên vật liệu	Kích thước: (dài, rộng, cao): ≥ (250 x 200 x 100) mm, vật liệu không gỉ
11	Bình tia	Chiếc	03	Dùng thực hành rửa dụng cụ trong quá trình thực hành/thí nghiệm	Loại thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm
12	Cốc đong	Bộ	03	Dùng để hướng dẫn và thực hành đong nước và dung dịch khi chuẩn bị mẫu cảm quan	Làm bằng loại vật liệu trong suốt, có chia vạch
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Loại 100 ml	*Chiếc*	*02*		
	Loại 250 ml	*Chiếc*	*06*		
	Loại 500 ml	*Chiếc*	*06*		

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
13	Đũa thủy tinh	Chiếc	03	Dùng để thực hành khuấy, trộn, làm tan dung dịch	Dài: ≥ 250 mm
14	Thìa lấy hóa chất	Chiếc	03	Dùng để hướng dẫn và thực hành lấy hóa chất trong pha chế dung dịch đánh giá cảm quan	Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm
15	Ống đong	Bộ	01	Dùng để hướng dẫn và thực hành đong nước, dung dịch khi thí nghiệm, thực hành	Làm bằng thủy tinh, loại trong suốt, có chia vạch
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Loại 25 ml	*Chiếc*	*02*		
	Loại 50 ml	*Chiếc*	*02*		
	Loại 100 ml	*Chiếc*	*02*		
	Loại 250 ml	*Chiếc*	*02*		
	Loại 500 ml	*Chiếc*	*02*		
16	Pipet	Bộ	01	Dùng để thực tập hút và nhả dung dịch hoá chất	- Vật liệu chịu nhiệt, chịu hóa chất - Dung tích: (1 ÷ 20) ml
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Pipet 1 ml	*Chiếc*	*03*		
	Pipet 2 ml	*Chiếc*	*03*		
	Pipet 5 ml	*Chiếc*	*03*		

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
	Pipet 10 ml	*Chiếc*	*03*		
	Pipet 20 ml	Chiếc	03		
	Giá đựng pipet	Chiếc	01		
17	Ống nghiệm	Bộ	01	Dùng để thực hành, thí nghiệm trong đánh giá chất lượng	Vật liệu làm bằng thuỷ tinh trong suốt
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Loại 15 ml	*Chiếc*	09		
	Loại 20 ml	*Chiếc*	09		
	Giá đựng ống nghiệm	*Chiếc*	02		
18	Quả bóp	Chiếc	03	Dùng để thực hành hút và nhả dung dịch	Vật liệu cao su
19	Bếp điện	Bộ	03	Dùng để xử lý mẫu trước khi đánh giá cảm quan	Công suất: ≥ 1500 W
20	Kéo	Chiếc	03	Dùng để thực hành cắt nhỏ mẫu vật	Vật liệu bằng inox
21	Kẹp gắp mẫu	Chiếc	03	Dùng để thực hành lấy mẫu lương thực	- Vật liệu bằng inox - Cán dài ≥150 mm
22	Mai trộn mẫu	Chiếc	03	Dùng để hướng dẫn và thực hành lấy mẫu nguyên liệu sản phẩm	Vật liệu bằng inox

3.7. Phòng thực hành sản xuất gạo, bột và tinh bột

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Máy vi tính	Bộ	01	Sử dụng 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: ≥ 2500 ANSI Lumens - Kích thước phông chiếu: ≥ (1800 x 1800) mm
3	Bảng di động	Chiếc	01	Dùng để hỗ trợ giảng dạy và thảo luận	Kích thước ≥ (1200 x 2400) mm
4	Bàn thực hành	Bộ	03	Dùng để hướng dẫn và thực hành chế biến	- Kích thước (dài x rộng x cao): ≥ (2000 x 1180 x 850) mm - Mặt bàn bằng vật liệu chống ăn mòn, dễ vệ sinh
5	Cân đồng hồ	Chiếc	02	Dùng để hướng dẫn và thực hành xác định khối lượng nguyên vật liệu	- Khả năng cân: ≤ 100 kg - Độ chính xác: ± 200 g
6	Cân đồng hồ	Chiếc	02	Dùng để hướng dẫn và thực hành xác định khối lượng nguyên vật liệu	- Khả năng cân: ≤ 10 kg - Độ chính xác: ± 50 g

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
7	Cân kỹ thuật	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn và thực hành cân hóa chất, phụ gia và mẫu vật	- Khả năng cân: ≤ 500 g - Độ chính xác: 0,1 g
8	Máy tách tạp chất	Bộ	01	Dùng để hướng dẫn và thực hành tách các loại tạp chất ra khỏi hỗn hợp bằng phương pháp hút gió và rung giật	- Động cơ rung: 0,55 kW - Đường kính lỗ sàng: 0,5 mm - Công suất quạt hút: 5,5 kW
9	Máy làm sạch củ	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn và thực hành làm sạch củ trong sản xuất bột, tinh bột	Công suất: ≥ 1,5 kW
10	Máy cắt, thái củ	Chiếc	01	Dùng hướng dẫn và thực hành cắt khúc, thái lát các loại củ trong chế biến bột, tinh bột, snack	Công suất: ≥ 1,5 kW
11	Máy xay thóc	Bộ	01	Dùng để hướng dẫn và thực hành tách vỏ trấu của hạt thóc, hạt lúa mì	Năng suất: ≥ 10 kg/mẻ
12	Máy xát gạo	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn và thực hành xát trắng hạt gạo trong sản xuất gạo	Năng suất: 10 kg/mẻ

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
13	Máy đánh bóng gạo	Bộ	01	Dùng để hướng dẫn và thực hành đánh bóng hạt gạo sau khi xay xát	Năng suất: ≥ 10 kg/mẻ
14	Máy bóc vỏ hạt	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn và thực hành bóc vỏ hạt ngũ cốc như lúa mì, ngô, đậu các loại....	Công suất: (3 ÷ 5) kW
15	Máy nghiền búa	Bộ	01	Dùng để hướng dẫn và thực hành nghiền nhỏ nguyên liệu trong sản xuất bột gạo, bột mỳ	- Vật liệu bằng thép không gỉ - Năng suất: ≥ 10 kg/h
16	Máy nghiền trục	Bộ	01	Dùng để hướng dẫn và thực hành nghiền nhỏ nguyên liệu trong sản xuất bột mì, bột sắn	- Vật liệu bằng thép không gỉ - Năng suất: ≥ 10 kg/h
17	Máy sàng lắc	Bộ	01	Dùng để hướng dẫn và thực hành phân loại và tách tạp chất trong sản xuất bột	- Vật liệu inox - Đường kính: ≥ 100 mm, số tầng 1 - 5 - Công suất động cơ: ≥ 0,15 kW

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
18	Máy sàng đảo	Bộ	01	Dùng để hướng dẫn và thực hành phân loại hỗn hợp sau quá trình xay xát gạo	- Vật liệu inox - Tốc độ trục chính: ≥ 140 vòng/phút mm, số lớp 3 - 5 - Công suất động cơ: ≥ 0,75 kW
19	Máy sàng rung	Bộ	01	Dùng để hướng dẫn và thực hành phân loại hỗn hợp hạt rời dựa vào kích thước	- Kích thước mắt lưới: (0,02 ÷ 3) mm - Đường kính sàng: ≥ 600 mm, số tầng 1 ÷ 5 - Công suất động cơ: ≥ 0,2 kW
20	Máy sàng trống	Bộ	01	Dùng để hướng dẫn và thực hành phân loại hỗn hợp bột sau khi nghiền	- Vật liệu inox - Số lớp: 1 ÷ 3 - Công suất động cơ: ≥ 0,15 kW
21	Máy gọt vỏ củ	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn và thực hành bóc, gọt vỏ củ	- Năng suất: ≤ 100kg/giờ - Tỷ lệ bóc vỏ: ≥ 96%
22	Máy nghiền củ	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn và thực hành nghiền củ trong chế biến bột, tinh bột	Công suất: ≥ 1,5 kW
23	Máy ly tâm lắng	Bộ	01	Dùng để hướng dẫn và thực hành phân tách hỗn hợp dịch bột ướt bằng phương pháp trọng lực	Tốc độ ly tâm: ≥ 10000 vòng/phút

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
24	Máy đo pH cầm tay	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn và thực hành đo pH của dung dịch	- Thang đo: 0 ÷ 14 - Độ chính xác: ± 0,1pH
25	Máy xay bột ướt	Bộ	01	Dùng để hướng dẫn và thực hành nghiền bột gạo ướt	Công suất: ≥ 1,5 kW
26	Thiết bị lắng	Bộ	01	Dùng để hướng dẫn và thực hành loại bỏ tạp chất cặn trong hỗn hợp dung dịch bằng lắng trọng lực	- Năng suất: ≥ 50 lít - Có hệ thống băng tải - Có hệ thống cung cấp nhiệt
27	Thiết bị phun rửa	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn và thực hành rửa thiết bị, dụng cụ, sàn nhà	Công suất ≥ 1,5 kW
28	Máy đo độ ẩm	Chiếc	03	Dùng để hướng dẫn và thực hành xác định nhanh hàm lượng ẩm của nguyên liệu, sản phẩm lương thực	- Độ phân giải: 0,1%, Độ chính xác: ± 0,5 % - Dải đo: (0 ÷ 90)%
29	Máy sấy	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn và thực hành sấy các loại bột, tinh bột	- Nhiệt độ sấy: (35 ÷ 95)°C - Độ ẩm sấy khô: ≤ 5%. - Năng suất: ≤ 10 kg

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
30	Hệ thống băng tải (*)	Bộ	01	Dùng để hướng dẫn và thực hành vận chuyển nguyên vật liệu	- Năng suất: ≤ 550 tấn/giờ
31	Hệ thống gầu tải (*)	Bộ	01	Dùng để hướng dẫn và thực hành vận chuyển nguyên vật liệu lương thực dạng hạt và bột theo phương thẳng đứng	- Năng suất: ≤ 5 tấn/giờ - Tốc độ gầu: (1 ÷ 2)m/s
32	Hệ thống rửa và làm sạch tinh bột ướt (*)	Bộ	01	Dùng để hướng dẫn và thực hành sản xuất tinh bột củ	Công suất: ≥ 500kg/giờ
33	Hệ thống vít tải (*)	Bộ	01	Dùng để hướng dẫn và thực hành vận chuyển nguyên vật liệu lương thực dạng rời	- Năng suất: ≤ 5 tấn/giờ - Tốc độ: 120 vòng/phút
34	Xe đẩy	Chiếc	03	Dùng để vận chuyển nguyên liệu và sản phẩm lương thực	Tải trọng: ≤ 300 kg
35	Xe nâng (*)	Chiếc	01	Dùng để bốc dỡ và vận chuyển nguyên liệu, sản phẩm lương thực	Tải trọng: ≥ 300 kg

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
36	Hệ thống hút bụi	Bộ	03	Dùng để hướng dẫn và thực hành hút bụi trong quá trình sản xuất bột và xay xát	- Lưu lượng gió: ≥ 1.200 m^3/giờ, tốc độ: ≥ 600 vòng/phút - Công suất: 2,2 kW
37	Chiết quang kế	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn và thực hành đo nồng độ chất khô	- Dải đo: (0 ÷ 53)° Brix - Độ chính xác: ± 0,2%
38	Kết	Chiếc	06	Dùng để thực hành đựng nguyên vật liệu	Loại ≤ 50 kg, vật liệu bằng nhựa
39	Thùng chứa	Chiếc	06	Dùng để chứa đựng nguyên liệu hạt, bột	- Dung tích: (10 ÷ 20) lít - Vật liệu nhựa
40	Xô	Chiếc	06	Dùng để chứa đựng nguyên liệu hạt, bột	- Dung tích: (10 ÷ 20) lít - Vật liệu nhựa
41	Chậu	Chiếc	06	Dùng để đựng nguyên vật liệu	- Vật liệu không gỉ - Thể tích: (20 ÷ 30) lít
42	Khay	Chiếc	18	Dùng để đựng nguyên vật liệu	Kích thước (dài, rộng, cao): ≥ (250 x 200 x 100) mm, vật liệu không gỉ
43	Kính lúp	Chiếc	03	Dùng để thực hành quan sát mẫu vật	Độ phóng đại: ≥ 3X

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
44	Pallet	Chiếc	06	Dùng để đặt nguyên vật liệu, sản phẩm	- Kích thước (dài x rộng x cao) ≥ (1000 x 1000 x 200) mm - Vật liệu: Gỗ
45	Mai trộn mẫu	Chiếc	03	Dùng để hướng dẫn và thực hành lấy mẫu nguyên liệu sản phẩm	Vật liệu inox
46	Rổ	Chiếc	06	Dùng để đựng nguyên vật liệu	- Khả năng chứa: (10 ÷ 15) kg
47	Dụng cụ lấy mẫu bột	Chiếc	02	Dùng để hướng dẫn và thực hành lấy mẫu hạt, bột	- Vật liệu inox - Thể tích mẫu: 75 ml
48	Dụng cụ lấy mẫu dung dịch lỏng	Chiếc	02	Dùng để hướng dẫn và thực hành lấy mẫu dịch bột có độ nhớt cao	- Vật liệu bằng thép không gỉ - Thể tích mẫu: 30, 50, 75 ml
49	Bộ dụng cụ tháo lắp	Bộ	01	Dùng để hướng dẫn và thực hiện công việc tháo, lắp sửa chữa máy	Loại thông dụng trên thị trường tối thiểu 32 chi tiết

3.8. Phòng thực hành chế biến các sản phẩm lương thực

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Máy vi tính	Bộ	01	Sử dụng để trình chiếu, minh họa cho các bài giảng	Loại thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
2	Máy chiếu (Projector)	Bộ	01		- Cường độ sáng: ≥ 2500 ANSI Lumens - Kích thước phông chiếu: ≥ (1800 x 1800) mm
3	Bảng di động	Chiếc	01	Dùng để hỗ trợ giảng dạy và thảo luận	Kích thước ≥ (1200 x 2400) mm
4	Cân đồng hồ	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn và thực hành xác định khối lượng nguyên vật liệu	- Khả năng cân: 100 kg - Độ chính xác: ± 200 g
5	Cân đồng hồ	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn và thực hành xác định khối lượng nguyên vật liệu	- Khả năng cân: 10 kg - Độ chính xác: ± 50g
6	Máy trộn nguyên liệu	Bộ	01	Dùng để hướng dẫn và thực hành phối trộn các loại nguyên liệu khô	- Vật liệu bằng inox - Năng suất: ≤ 10 kg
7	Máy nhào bột	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn và thực hành nhào trộn bột và các nguyên phụ liệu với nước	- Vật liệu bằng inox - Năng suất: ≤ 10 kg/h

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
8	Máy cán bột	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn và thực hành cán bột trong chế biến một số sản phẩm từ bột	- Vật liệu bằng inox - Năng suất: ≤ 20 kg/h
9	Máy chia bột	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn và thực hành chia bột nhào thành các đơn vị nhỏ, dạng cầu trước khi lăn, vê tạo hình	- Công suất: ≥ 1,5 kW - Năng suất: (10 ÷ 40) kg/h
10	Máy ép tạo sợi	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn và thực hành quá trình ép tạo hình dạng sợi	- Năng suất: ≤ 10 kg/giờ - Vật liệu inox
11	Máy cắt sợi	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn và thực hành quá trình cắt tạo sợi trong chế biến mỳ bánh đa, mỳ sợi, mỳ ăn liền	- Vật liệu inox - Năng suất: ≤ 20 kg/h
12	Máy làm bún, mì tươi	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn và thực hành chế biến bún tươi, mì gạo, bánh phở	Năng suất: ≥ 1 kg bột/mẻ
13	Hệ thống sản xuất mì ăn liền (*)	Bộ	01	Dùng để hướng dẫn và thực hành chế biến sản phẩm mì ăn liền	Năng suất: ≥ 100 kg bột/giờ

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
14	Hệ thống gầu tải (*)	Bộ	01	Dùng để hướng dẫn và thực hành vận chuyển nguyên vật liệu lương thực dạng hạt và bột theo phương thẳng đứng	- Năng suất: ≤ 5 tấn/giờ - Tốc độ gầu: (1 ÷ 2)m/s
15	Hệ thống vít tải (*)	Bộ	01	Dùng để hướng dẫn và thực hành vận chuyển nguyên vật liệu lương thực dạng rời	- Năng suất: ≤ 5 tấn/giờ - Tốc độ: 120 vòng/phút
16	Hệ thống băng tải (*)	Bộ	01	Dùng để hướng dẫn và thực hành vận chuyển nguyên vật liệu	Năng suất: ≤ 550 tấn/giờ
17	Nồi hơi	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn và thực hành cung cấp nhiệt cho các quá trình gia công nước nhiệt	Công suất: ≤ 200 kg/giờ
18	Thiết bị hấp	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn và thực hành làm chín sản phẩm bằng phương pháp hấp	- Năng suất: ≤ 10 kg/h - Vật liệu inox
19	Máy tráng bánh	Bộ	01	Dùng để hướng dẫn và thực hành tráng bánh từ dung dịch bột ướt	- Năng suất: ≥ 5 kg/giờ - Công suất: 3000W

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
20	Lò nướng	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn và thực hành nướng nguyên liệu	Thể ích: ≥ 20 lít
21	Thiết bị chiên (rán)	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn và thực hành làm chín nguyên liệu trong dầu	Dung tích: ≤ 100 lít
22	Thiết bi chiên chân không	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn và thực hành chiên hạt, củ bằng phương pháp chân không	- Năng suất: ≤ 5 kg/mẻ - Nhiệt độ chiên: (50 ÷ 150)°C - Áp suất: (0,8 ÷ 0,9) atm
23	Hệ thống sấy liên tục (*)	Bộ	01	Dùng để hướng dẫn và thực hành sấy các sản phẩm mỳ, bún, phở gạo	- Năng suất: ≤ 1 tấn/giờ - Nhiệt độ sấy: (60 ÷ 90)°C
24	Nồi	Chiếc	06	Dùng để thực tập chế biến lương thực	- Vật liệu bằng vật liệu không gỉ - Dung tích: ≤ 30 lít
25	Bếp điện	Chiếc	03	Dùng để hướng dẫn và thực hành đun nóng	Công suất: ≥ 1500 W
26	Khay trộn bột	Chiếc	06	Dùng để hướng dẫn và thực hành nhào trộn bột trong chế biến các sản phẩm từ bột	- Vật liệu bằng inox - Kích thước: ≥ 0,5 m x 0,75 m

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
27	Khuôn bánh	Chiếc	06	Dùng để tạo hình bánh	Vật liệu bằng inox
28	Giá phơi	Bộ	06	Dùng để hướng dẫn và thực hành phơi sản phẩm mì sợi, bún khô...	Kích thước (dài x rộng x cao): ≥ (470 x 250 x 700) mm
29	Xe nâng (*)	Chiếc	01	Dùng để bốc dỡ và vận chuyển nguyên liệu, sản phẩm lương thực	Tải trọng: ≥ 300kg
30	Xe đẩy	Chiếc	01	Dùng để vận chuyển nguyên liệu và sản phẩm lương thực	Tải trọng: ≤ 300 kg
31	Máy đo độ ẩm	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn và thực hành xác định nhanh hàm lượng ẩm của nguyên liệu, sản phẩm lương thực	- Độ phân giải: 0,1%, Độ chính xác: ± 0,5 % - Dải đo: (0 ÷ 90)%
32	Nhiệt kế	Chiếc	03	Dùng để thực hành đo nhiệt độ mẫu vật	Khoảng đo: (0 ÷ 200)°C
33	Áp kế	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn và thực hành đo áp suất	- Dải đo: (0,5 ÷ 25) bar - Độ chính xác: ± 1%
34	Chậu	Chiếc	06	Dùng để đựng nguyên vật liệu	Vật liệu bằng nhôm hoặc nhựa, thể tích: (20 ÷ 30) lít

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
35	Rổ	Chiếc	06	Dùng để đựng nguyên vật liệu	- Vật liệu bằng nhựa - Khả năng chứa: (10 ÷ 15) kg
36	Pallet	Chiếc	03	Dùng để đặt nguyên vật liệu, sản phẩm	- Kích thước (dài x rộng x cao) ≥ (1000 x 1000 x 200) mm - Vật liệu gỗ
37	Kết	Chiếc	06	Dùng để thực hành đựng nguyên vật liệu	Loại ≤ 50 kg, vật liệu bằng nhựa
38	Xô	Chiếc	06	Dùng để chứa đựng nguyên liệu hạt, bột	- Dung tích: (10 ÷ 20) lít - Vật liệu nhựa
39	Khay	Chiếc	06	Dùng để đựng nguyên vật liệu	Kích thước (dài, rộng, cao): ≥ (250 x 200 x 100) mm, vật liệu không gỉ
40	Thùng chứa	Chiếc	03	Dùng để chứa đựng nguyên liệu hạt, bột	- Dung tích: (10 ÷ 20) lít - Vật liệu nhựa
41	Bàn thực hành	Bộ	03	Dùng để hướng dẫn và thực hành chế biến	- Kích thước (dài x rộng x cao): ≥ (2000 x 1180 x 850) mm - Mặt bàn bằng vật liệu chống ăn mòn, dễ vệ sinh

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
42	Bộ dụng cụ tháo lắp	Bộ	01	Dùng để hướng dẫn và thực hiện công việc tháo, lắp sửa chữa máy	Loại thông dụng trên thị trường tối thiểu 32 chi tiết

3.9. Phòng thực hành bao gói và bảo quản lương thực

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Máy vi tính	Bộ	01	Sử dụng 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: ≥ 2500 ANSI Lumens - Kích thước phông chiếu: ≥ (1800 x 1800) mm
3	Máy in	Chiếc	01	Dùng để in tài liệu phục vụ giảng dạy	Máy in đen trắng khổ A4
4	Bàn thực hành	Bộ	03	Dùng để hướng dẫn và thực hành chế biến	- Kích thước (dài x rộng x cao): ≥ (2000 x 1180 x 850) mm - Mặt bàn bằng vật liệu chống ăn mòn, dễ vệ sinh

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
5	Bảng di động	Chiếc	01	Dùng để hỗ trợ giảng dạy và thảo luận	Kích thước ≥ (1200 x 2400) mm
6	Cân đồng hồ	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn và thực hành xác định khối lượng nguyên vật liệu nhập kho	- Khả năng cân: 100 kg - Độ chính xác: ± 200 g
7	Cân đồng hồ	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn và thực hành định lượng nguyên vật liệu bao gói lớn	- Khả năng cân: 10 kg - Độ chính xác: ± 50 g
8	Cân đồng hồ	Chiếc	02	Dùng để hướng dẫn và thực hành định lượng sản phẩm khi bao gói nhỏ	- Phạm vi cân: 200 g ÷ 2 kg; - Sai số cho phép: ± 10 ÷ 30 g
9	Hệ thống băng tải (*)	Bộ	01	Dùng để hướng dẫn và thực hành vận chuyển nguyên vật liệu	Năng suất: ≤ 550 tấn/giờ
10	Hệ thống gầu tải (*)	Bộ	01	Dùng để hướng dẫn và thực hành vận chuyển nguyên vật liệu lương thực dạng hạt và bột theo phương thẳng đứng	- Năng suất: ≤ 5 tấn/giờ - Tốc độ gầu: (1 ÷ 2)m/s

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
11	Hệ thống vít tải (*)	Bộ	01	Dùng để hướng dẫn và thực hành vận chuyển nguyên vật liệu lương thực dạng rời	- Năng suất: ≤ 5 tấn/giờ - Tốc độ: 120 vòng/phút
12	Hệ thống tự động bao gói sản phẩm (*)	Bộ	01	Dùng để hướng dẫn quá trình bao gói, dán nhãn và in date sản phẩm	- Hệ thống tự động bao gói - Năng suất: ≥ 500 sản phẩm/giờ
13	Máy đo độ ẩm	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn và thực hành xác định nhanh hàm lượng ẩm của nguyên liệu, sản phẩm lương thực	- Độ phân giải: 0,1%, Độ chính xác: ± 0,5% - Dải đo: (0 ÷ 90)%
14	Máy đóng gói hút chân không	Chiếc	02	Dùng để hướng dẫn và thực hành đóng gói hút chân không sản phẩm	Năng suất: ≥ 20 kg/giờ
15	Máy đóng gói snack	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn và thực hành đóng gói, thổi khí sản phẩm snack	Năng suất: (20 ÷ 40) gói/phút
16	Máy kiểm tra độ kín bao bì	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn và thực hành kiểm tra độ kín của bao bì	- Kích thước buồng chân không Φ270 mm x 210 mm - Độ chân không: (0 ÷ 90) Kpa

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
17	Máy đo khí CO_2 cầm tay	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn và thực hành đo nồng độ CO_2 trong bao bì, kho bảo quản	- Dải đo: (0 ÷ 9999) ppm, - Độ phân giải: 1 ppm
18	Máy đo tốc độ gió, nhiệt độ, ẩm độ	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn và thực hành đo các thông số trong kho bảo quản	- Tốc độ gió: (0,2 ÷ 30) m/s - Nhiệt độ: (-20 ÷ 60)°C - Độ ẩm: (0,1 ÷ 99,9)% RH
19	Máy đọc mã vạch	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn và thực hành đọc mã vạch của sản phẩm	Loại thông dụng, có đầy đủ phụ kiện kèm theo
20	Máy in date	Bộ	01	Dùng để hướng dẫn và thực hành in hạn sử dụng cho sản phẩm	Công suất: ≥ 0,5kW
21	Xe đẩy	Chiếc	03	Dùng để vận chuyển nguyên liệu và sản phẩm lương thực	Tải trọng: ≤ 300 kg
22	Xe nâng (*)	Chiếc	01	Dùng để bốc dỡ và vận chuyển nguyên liệu, sản phẩm lương thực	Tải trọng: ≥ 300 kg
23	Nhiệt kế	Chiếc	03	Dùng để thực hành đo nhiệt độ mẫu vật	Khoảng đo: (0 ÷ 200)°C

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
24	Súng bắn keo	Chiếc	03	Dùng để hàn, gắn bao bì giấy	Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm
25	Pallet	Chiếc	06	Dùng để đặt nguyên vật liệu, sản phẩm	- Kích thước (dài x rộng x cao) ≥ (1000 x 1000 x 200) mm - Vật liệu: gỗ
26	Khay	Chiếc	06	Dùng để đựng nguyên vật liệu	Kích thước (dài, rộng, cao): ≥ (250 x 200 x 100) mm, vật liệu không gỉ
27	Kéo	Chiếc	06	Dùng để thực hành cắt nhỏ mẫu vật	Vật liệu bằng inox
28	Kết	Chiếc	06	Dùng để thực hành đựng nguyên vật liệu	Loại ≤ 50 kg, vật liệu bằng nhựa
29	Rổ	Chiếc	06	Dùng để đựng nguyên vật liệu	- Vật liệu bằng nhựa - Khả năng chứa: (10 ÷ 15) kg
30	Thùng chứa	Chiếc	06	Dùng để chứa đựng nguyên liệu hạt, bột	- Dung tích: (10 ÷ 20) lít - Vật liệu nhựa
31	Mẫu bao bì	Bộ	03	Dùng để hướng dẫn và thực hành bao gói sản phẩm	Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Loại carton	*Chiếc*	*01*		

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
	Loại túi PE	*Chiếc*	*01*		
	Loại nhựa	*Chiếc*	*01*		
32	Tiêu bản mẫu các bộ côn trùng hại kho	Bộ	02	Dùng làm mẫu vật trực quan trong quá trình giảng dạy	Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm
33	Dụng cụ cắt băng keo	Chiếc	03	Dùng để hướng dẫn và thực hành cắt băng keo khi đóng gói sản phẩm	Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm
34	Bộ dụng cụ tháo lắp	Bộ	01	Dùng để hướng dẫn và thực hiện công việc tháo, lắp sửa chữa máy	Loại thông dụng trên thị trường tối thiểu 32 chi tiết

(Xem tiếp Công báo số 1659 + 1660)

VĂN PHÒNG CHÍNH PHỦ XUẤT BẢN

Địa chỉ:	Số 1, Hoàng Hoa Thám, Ba Đình, Hà Nội
Điện thoại liên hệ:	
- Nội dung:	080.44417; Fax: 080.44517
- Phát hành:	080.48543
Email:	congbao@chinhphu.vn
Website:	http://congbao.chinhphu.vn
In tại:	Xí nghiệp Bản đồ 1- Bộ Quốc phòng