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 1661 + 1662)

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

Phụ lục 71a
DANH MỤC THIẾT BỊ ĐÀO TẠO TỐI THIỂU NGÀNH, NGHỀ SẢN XUẤT RƯỢU BIA

(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 ngành, nghề: Sản xuất rượu bia

Mã ngành, nghề: 5540118

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. Danh mục thiết bị theo từng phòng chức năng

3.1. Phòng kỹ thuật cơ sở

3.2. Phòng thực hành máy vi tính

3.3. Phòng học ngoại ngữ

3.4. Phòng thực hành phân tích hóa lý

3.5. Phòng thực hành phân tích vi sinh

3.6. Xưởng thực hành sản xuất bia

3.7. Xưởng thực hành sản xuất rượu

3.8. Phòng thực hành bao gói và hoàn thiện sản phẩm

A. PHẦN THUYẾT MINH

1. Danh mục thiết bị đào tạo tối thiểu của ngành, nghề Sản xuất rượu bia 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 Sản xuất rượu bia 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 Sản xuất rượu bia trình độ trung cấp.

2. Nội dung danh mục thiết bị đào tạo tối thiểu của ngành, nghề Sản xuất rượu bia 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 Sản xuất rượu bia 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 Sản xuất rượu bia 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 Sản xuất rượu bia trình độ trung cấp được sắp xếp vào các phòng chức năng phục vụ đào tạo, bao gồm:

(1) Phòng kỹ thuật cơ sở;

(2) Phòng thực hành máy vi tính;

(3) Phòng học ngoại ngữ;

(4) Phòng thực hành phân tích hóa lý;

(5) Phòng thực hành phân tích vi sinh;

(6) Xưởng thực hành sản xuất bia;

(7) Xưởng thực hành sản xuất rượu;

(8) Phòng thực hành bao gói và hoàn thiện sản phẩm.

2. Mô tả các phòng chức năng

2.1. Phòng kỹ thuật cơ sở

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

2.4. Phòng thực hành phân tích hóa lý

Phòng thực hành phân tích hóa lý là phòng học chứa các dụng cụ, thiết bị dùng để định tính và định lượng các thành phần hóa lý cơ bản trong các nguyên liệu, bán thành phẩm và thành phẩm; Được xây dựng để phục vụ môn học chung, cơ sở ngành và chuyên ngành, thực tập nghề nghiệp và tốt nghiệp liên quan đến định tính và định lượng các thành phần hóa lý của thực phẩm. Các thiết bị đào tạo trong phòng được thiết kế cho lớp học với số lượng tối đa 18 học sinh.

2.5. Phòng thực hành phân tích vi sinh

Phòng thực hành phân tích vi sinh là phòng học chứa các dụng cụ, thiết bị dùng để chuẩn bị môi trường vi sinh vật, phân lập và định lượng vi sinh vật; Được xây dựng để phục vụ các nội dung thực hành các môn học cơ sở ngành, chuyên ngành, thực tập nghề nghiệp, thực tập tốt nghiệp có liên quan đến nội dung vi sinh. Các thiết bị đào tạo trong phòng được thiết kế cho lớp học với số lượng tối đa 18 học sinh.

2.6. Xưởng thực hành sản xuất bia

Xưởng thực hành sản xuất bia là khu vực chứa các máy và thiết bị trong sản xuất bia để người học nắm được nguyên lý làm việc của các máy và thiết bị trong sản xuất bia, cách vận hành, kiểm tra, bảo dưỡng máy và thiết bị cho phù hợp với công nghệ và quá trình sản xuất. Các thiết bị đào tạo trong phòng được thiết kế cho lớp học với số lượng tối đa 18 học sinh.

2.7. Xưởng thực hành sản xuất rượu

Xưởng thực hành sản xuất rượu là khu vực chứa các máy và thiết bị trong sản xuất rượu để người học nắm được nguyên lý làm việc của các máy và thiết bị trong

sản xuất rượu, cách vận hành, kiểm tra, bảo dưỡng máy và thiết bị cho phù hợp với công nghệ và quá trình sản xuất. Các thiết bị đào tạo trong phòng được thiết kế cho lớp học với số lượng tối đa 18 học sinh.

2.8. Phòng thực hành bao gói và hoàn thiện sản phẩm

Phòng thực hành kỹ thuật bao gói, bảo quản và tàng trữ sản phẩm là phòng học chứa các dụng cụ và thiết bị giúp người học nắm được nguyên lý làm việc và các thao tác vận hành các thiết bị bao gói, bảo quản và tàng trữ sản phẩm. Các thiết bị đào tạo trong phòng được thiết kế cho lớp học với số lượng tối đa 18 học sinh.

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

3.1. 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	Bộ thí nghiệm mạch điện xoay chiều	Bộ	03	Dùng để kiểm nghiệm các biểu thức, định luật mạch điện xoay chiều	
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Nguồn cung cấp xoay chiều	*Chiếc*	*01*		- Dòng điện $I_{đm} \geq 10A$ - Công suất ≥ 500VA
	Đồng hồ cosφ	*Chiếc*	*01*		- Điện áp $U_{đm} \geq 220V$ - Dải đo (0 ÷ 1)
	Ampemet AC	*Chiếc*	*01*		- Dải đo (0 ÷ 30)A - Cấp chính xác (0,5 ÷ 1,5)

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
	Vonmet AC	*Chiếc*	*01*		Dải đo: (0 ÷ 500)V
	Mô đun tải xoay chiều	*Chiếc*	*01*		Công suất: ≤ 500W
4	Bộ thí nghiệm mạch điện một chiều	Bộ	03	Dùng để kiểm nghiệm các biểu thức, định luật mạch điện 1 chiều	
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Nguồn cung cấp 1 chiều	*Chiếc*	*01*		- Dòng điện $I_{đm} \geq 5A$ - Điện áp U_{ra}= (0 ÷ 24)VDC
	Cầu đo điện trở	*Chiếc*	*01*		Khoảng đo ≤ 50MΩ
	Ampemet DC	*Chiếc*	*01*		- Dải đo: (0 ÷ 30)ADC - Cấp chính xác: (0,5 ÷ 1,5)
	Vonmet DC	*Chiếc*	*01*		- Dải đo: (0 ÷ 150)VDC - Cấp chính xác: (0,5 ÷ 1,5)
5	Máy biến áp 1 pha	Chiếc	01	Dùng để giới thiệu cấu tạo, nguyên lý hoạt động	Công suất: ≤ 1kVA
6	Máy biến áp 3 pha	Chiếc	01	Dùng để giới thiệu cấu tạo, nguyên lý hoạt động	Công suất: ≥ 0,5KVA
7	Động cơ điện không đồng bộ ba pha	Bộ	01	Dùng để giới thiệu cấu tạo, nguyên lý hoạt động	$P_{đm}$: ≥ 1kW; cắt bổ 1/4

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	Động cơ điện không đồng bộ một pha	Bộ	01	Dùng để giới thiệu cấu tạo, nguyên lý hoạt động	$P_{đm}$: ≤ 1,5kW; cắt bổ ¼
9	Bộ dụng cụ an toàn điện	Bộ	03	Dùng để hướng dẫn thực hành kiểm tra an toàn điện của các thiết bị	Theo TCVN hiện hành về an toàn điện
	Mỗi bộ bao gồm:				
	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*		
10	Bảo hộ lao động	Bộ	01	Dùng để giới thiệu và hướng dẫn sử dụng khi thực hành	Theo tiêu chuẩn Việt Nam về bảo hộ lao động
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Quần áo bảo hộ	*Bộ*	*01*		
	Kính bảo hộ	*Chiếc*	*01*		
	Mũ bảo hộ	*Chiếc*	*01*		
	Giày 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*		

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	Bộ dụng cụ phòng cháy chữa cháy	Bộ	01	Dùng để giới thiệu, hướng dẫn cách sử dụng 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	*Chiếc*	*01*		
12	Bộ dụng cụ cứu thương	Bộ	03	Dùng để giới thiệu, hướng dẫn sử dụng các dụng cụ sơ cứu, cấp cứu	Theo tiêu chuẩn Việt Nam về y tế
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Cáng cứu thương	*Chiếc*	*01*		
	Các dụng cụ sơ cứu: Panh, kéo, nẹp,...	*Bộ*	*01*		
	Tủ kính đựng dụng cụ cứu thương	*Chiếc*	*01*		
13	Bộ biển báo an toàn lao động	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
14	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
15	Bảng lật	Chiếc	03	Dùng để ghim, đính, kẹp, dán giấy phục vụ thảo luận và làm bài tập nhóm	Kích thước: (900 x 1200)mm, điều chỉnh được độ cao

3.2. 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 1800mm
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

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	Máy in	Chiếc	01	Dùng để in tài liệu	In đen trắng, khổ giấy A4
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

3.3. 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	Bàn điều khiển	Chiếc	01	Dùng để quản lý trong quá trình dạy và học	Loại có thông số kỹ thuật thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm
2	Khối điều khiển trung tâm	Chiếc	01		Có khả năng mở rộng kết nối
3	Phần mềm điều khiển (LAB)	Bộ	01		Quản lý, giám sát hoạt động hệ thống và điều khiển. Thảo luận được 2 chiều
4	Khối điều khiển thiết bị ngoại vi	Bộ	01	Dùng kết nối, điều khiển các thiết bị ngoại vi	Có khả năng tương thích với nhiều thiết bị
5	Máy chiếu (Projector)	Bộ	01	Dùng để trình chiếu, minh họa cho các bài giảng	- Cường độ sáng ≥ 2500 ANSI lumens - Kích thước phông chiếu ≥ 1800mm x 1800mm.
6	Máy vi tính	Bộ	19	Dùng để cài đặt, sử dụng các phần mềm.	Loại có thông số kỹ thuật thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm; có khả năng đọc được đĩa quang học
7	Tai nghe	Bộ	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

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 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

3.4. 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 - 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	Bộ cân	Bộ	01	Dùng để thực hành cân hóa chất	
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Cân phân tích	*Chiếc*	*01*		- Khả năng cân: ≤ 250g - Độ chính xác: 0,0001g
	Cân kỹ thuật	*Chiếc*	*01*		- Khả năng cân: ≤ 500g - Độ chính xác: 0,1g
4	Máy nghiền	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn nghiền nhỏ nguyên liệu khi phân tích	- Loại nghiền đĩa - Công suất: ≥ 0,75kW
5	Tủ ấm	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn thực hành theo dõi quá trình nảy mầm hạt malt	- Thể tích: ≥ 100 lít; - Dải nhiệt độ: (5 ÷ 70)^{o}C
6	Bể ổn nhiệt	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn trong xác định hoạt lực enzyme hạt malt	Thể tích: ≥ 14 lít
7	Máy đo độ ẩm	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn xác định nhanh độ ẩm nguyên liệu	- Thang đo: (0 ÷ 80)% - Độ chính xác: ± 0,5%
8	Máy đo pH	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn đo pH dung dịch	- Khoảng đo: 0 ÷ 14 - Độ chính xác: ± 0,01
9	Máy khuấy từ	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn hòa tan hóa chất	- Tốc độ khuấy: (100 ÷ 1500) 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
10	Máy quang phổ	Chiếc	01	Dùng để xác định độ màu của dịch đường	- Phổ phân tích: (190 ÷ 1100)nm - Độ chính xác: ± 0,5nm
11	Tủ lạnh	Chiếc	01	Dùng để bảo quản nguyên vật liệu, hóa chất	Dung tích: ≥ 250 lít
12	Tủ sấy	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn thực hành sấy khô dụng cụ, mẫu vật hoặc nguyên liệu	Thể tích: ≥ 60 lít
13	Tủ hút	Chiếc	01	Dùng để hút khí độc khi pha hóa chất hoặc tiến hành các thí nghiệm sinh khí độc	- Màng lọc than hoạt tính, màng lọc HEPA; - Tốc độ dòng khí lưu thông: ≥ 0,5m/s
14	Máy đo độ bền của bọt	Chiếc	01	Dùng để đo độ bọt của bia	- Giá trị NIBEM: (5 ÷ 999) giây - Khoảng nhiệt độ: (10 ÷ 40)^{o}C - Độ chính xác: ±1 giây; - Công suất: ≥ 0,3kW
15	Máy đo CO_2	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn thực hành đo nồng độ CO_2 trong rượu champane, bia	Thang đo: (2 ÷ 12)g/l (0,2 ÷ 1,2) gew.%; (1 ÷ 6)% V/V; Độ chính xác: ±0,2g/l (±0,02 gew.%; ±0,05% V/V)

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	Máy đo độ đục	Chiếc	01	Dùng để xác định độ trong của dung dịch	- Thang đo: (0,00 ÷ 50,00) FTU; (50 ÷ 1000) FTU - Độ chính xác: ±0,5 FTU hoặc ±5% của giá trị đọc. - Công suất: 0,05kW
17	Máy đo độ cứng	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn thực hành đo độ cứng của nguyên liệu	- Thang đo: (0,2 ÷ 15) kg/cm^2 (x 105 Pa) - Công suất: 0,05kW
18	Máy đo hàm lượng oxy hòa tan	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn thực hành đo hàm lượng oxy hòa tan trong dung dịch	- Thang đo: (0,00 ÷ 50,0) mg/l (ppm) - Độ chính xác: ± 1% giá trị đọc
19	Máy xác định hàm lượng clo trong nước	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn thực hành xác định hàm lượng clo trong nước	- Thang đo: (0,00 ÷ 5,00)mg/l (ppm) Cl_2 - Độ chính xác: ± 0,03mg/l
20	Máy cất nước	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn sử dụng sản xuất nước nguyên chất trong phòng phân tích thực phẩm	Tốc độ cất nước: ≥ 4 lít/giờ
21	Chiết quang kế	Chiếc	03	Dùng để hướng dẫn xác định hàm lượng chất khô hòa tan	- Dải đo: (0 ÷ 53)^{o}Brix; - Độ chính xác: ± 0,2^o Brix

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
22	Cồn kế	Chiếc	03	Dùng để đo nồng độ rượu	Khoảng đo: (0 ÷ 100)%V/V
23	Tỷ trọng kế	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn thực hành xác định tỷ trọng của dung dịch	Khoảng đo: (0 ÷ 2000) kg/m^3
24	Bếp điện	Chiếc	03	Dùng để hướng dẫn thực hành đun nóng dung dịch	Công suất: ≥ 1,5kW
25	Bộ bình định mức	Bộ	03	Dùng để hướng dẫn định lượng dung dịch, hóa chất khi thực hành	Vật liệu thủy tinh chịu ăn mòn hóa chất
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Loại 25ml	*Chiếc*	*01*		
	Loại 50ml	*Chiếc*	*01*		
	Loại 100ml	*Chiếc*	*01*		
	Loại 250ml	*Chiếc*	*01*		
	Loại 500ml	*Chiếc*	*01*		
	Loại 1000ml	*Chiếc*	*01*		
26	Bộ chày, cối	Bộ	03	Dùng để hướng dẫn nghiền nhỏ mẫu nguyên liệu	- Vật liệu sứ - Đường kính: (100 ÷ 150)mm
27	Bộ ống nghiệm	Bộ	03	Dùng để giới thiệu, hướng dẫn và thực tập các phản ứng hóa học trong quá trình phân tích	
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Loại 5ml	*Chiếc*	*12*		Vật liệu thuỷ tinh chịu nhiệt, hóa chất
	Loại 10ml	*Chiếc*	*12*		
	Loại 15ml	*Chiếc*	*12*		
	Loại 20ml	*Chiếc*	*12*		
	Giá đựng ống nghiệm	Chiếc	01		Vật liệu không gỉ, không bị hoá chất ăn mòn

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
28	Bộ cốc đong	Bộ	03	Dùng để chứa đựng mẫu nguyên liệu	Vật liệu thủy tinh trong suốt, chịu nhiệt
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Loại 50ml	*Chiếc*	*03*		
	Loại 100ml	*Chiếc*	*03*		
	Loại 200ml	*Chiếc*	*03*		
	Loại 500ml	*Chiếc*	*03*		
	Loại 1000ml	*Chiếc*	*03*		
29	Bộ pipet	Bộ	03	Dùng để chuẩn độ dung dịch theo phương pháp thể tích	Vật liệu chịu nhiệt, chịu hóa chất, có chia vạch
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Pipet 1ml	*Chiếc*	*01*		
	Pipet 2ml	*Chiếc*	*01*		
	Pipet 5ml	*Chiếc*	*01*		
	Pipet 10ml	*Chiếc*	*01*		
	Pipet 20ml	*Chiếc*	*01*		
	Giá đựng pipet	*Chiếc*	*01*		
30	Bộ phễu	Bộ	03	Dùng để rót dung dịch	Vật liệu thủy tinh, chịu nhiệt, không bị ăn mòn hóa chất
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Loại Ø 50mm	*Chiếc*	*01*		
	Loại Ø 75mm	*Chiếc*	*01*		
	Loại Ø 100mm	*Chiếc*	*01*		
31	Bộ bình tam giác	Bộ	03	Dùng để hướng dẫn pha và bảo quản dung dịch, hóa chất	Vật liệu trong suốt, chịu được nhiệt độ cao
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Loại 50ml	*Chiếc*	*01*		
	Loại 100ml	*Chiếc*	*01*		
	Loại 250ml	*Chiếc*	*01*		
	Loại 500ml	*Chiếc*	*01*		
	Loại 1000ml	*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
32	Bộ Micropipet	Bộ	03	Dùng để hướng dẫn thực hành hút lượng rất nhỏ dung dịch	Vật liệu chịu nhiệt, chịu hóa chất, áp suất
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Loại (10 ÷ 100)µl	*Chiếc*	*01*		
	Loại (20 ÷ 200)µl	*Chiếc*	*01*		
	Loại (100 ÷ 1000)µl	*Chiếc*	*01*		
	Giá để pipet	*Chiếc*	*01*		
33	Bộ buret	Bộ	03	Dùng để hướng dẫn chuẩn độ theo thể tích.	Vật liệu thủy tinh trong suốt, có chia vạch
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Loại 10ml	*Chiếc*	*01*		
	Loại 25ml	*Chiếc*	*01*		
	Giá kẹp buret	*Chiếc*	*01*		
34	Bình hút ẩm	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn thực hành xác định độ ẩm của mẫu vật	Thể tích: ≥ 3 lít
35	Kẹp gắp cốc	Chiếc	03	Dùng để gắp cốc sấy, cốc nung	Cán dài ≥ 200mm
36	Cốc cân	Chiếc	09	Dùng để hướng dẫn thực hành chứa đựng mẫu vật sấy	Vật liệu kim loại hoặc nhôm, có nắp đậy
37	Khay	Chiếc	03	Dùng để chứa đựng nguyên vật liệu	- Dài: ≥ 250mm - Rộng: ≥ 200mm - Cao: ≥ 100mm

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
38	Quả bóp	Chiếc	03	Dùng để hướng dẫn thực hành trong phân tích hóa lý	Vật liệu bằng cao su, chịu ăn mòn
39	Bình tia	Chiếc	03	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
40	Đũa	Chiếc	03	Dùng để khuấy, trộn, làm tan dung dịch	Vật liệu thủy tinh, dài ≥ 200mm
41	Thìa lấy hóa chất	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn thực hành lấy hóa chất	Vật liệu kim loại chịu ăn mòn hóa chất.
42	Bảng di động	Chiếc	01	Dùng để hỗ trợ giảng dạy và thảo luận	Kích thước ≥ (1200 x 2400)mm

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

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	Bộ cân	Bộ	01	Dùng để thực hành cân hóa chất	
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Cân phân tích	*Chiếc*	*01*		- Khả năng cân: ≤ 250g - Độ chính xác: 0,0001g
	Cân kỹ thuật	*Chiếc*	*01*		- Khả năng cân: ≤ 500g - Độ chính xác: 0,1g
5	Máy đo pH	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn đo pH dung dịch	Khoảng đo: (0 ÷ 14)
6	Tủ lạnh	Chiếc	01	Dùng để bảo quản nguyên vật liệu, hóa chất.	Dung tích: ≥ 250 lít
7	Tủ sấy	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn thực hành sấy khô dụng cụ, mẫu vật hoặc nguyên liệu	Thể tích: ≥ 60 lít
8	Tủ hút	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn sử dụng hút khí độc khi phân tích mẫu.	- Màng lọc than hoạt tính, màng lọc HEPA; - Tốc độ dòng khí lưu thông: ≥ 0,5m/s
9	Máy đếm khuẩn lạc	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn thực hành đếm khuẩn lạc trong phân tích vi sinh	Khả năng đếm: (0 ÷ 999) số
10	Tủ ấm	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn thực hành nuôi cấy vi sinh vật.	- Thể tích: ≥ 100 lít; - Dải nhiệt độ: $(5 \div 70)^0$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
11	Tủ cấy vi sinh	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn thực hành nuôi cấy vi sinh vật	- Kích thước buồng thao tác: ≥ (1200 x 500 x 600)mm - Màng lọc chính hiệu quả lọc ≥ 99,99% đối với các hạt có kích thước 0,3 micromét
12	Nồi hấp tiệt trùng	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn thao tác tiệt trùng dụng cụ, môi trường nuôi cấy	- Dung tích: ≥ 110 lít - Nhiệt độ: (105 ÷ 135)ºC
13	Máy lắc ổn nhiệt	Chiếc	01	Dùng để thực hành trộn đều các thành phần trong dung dịch trong phòng Phân tích thực phẩm	- Khả năng tải lắc đến: 12kg; - Nhiệt độ cài đặt: nhiệt độ môi trường +8°C ÷ 70°C
14	Kính hiển vi quang học	Chiếc	03	Sử dụng để quan sát hình thái của vi sinh vật	Độ phóng đại: (40 ÷ 1600)X
15	Tủ đựng và bảo quản kính hiển vi	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn bảo quản kính hiển vi	- Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm; - Có hệ thống hút ẩm
16	Tủ lạnh sâu	Chiếc	01	Dùng để bảo quản chủng vi sinh vật.	- Dung tích: ≤ 300 lít - Nhiệt độ: (-40˚C ÷ -10˚C)
17	Bếp điện	Chiếc	03	Dùng để hướng dẫn thực hành đun nóng dung dịch	Công suất: ≥ 1,5kW

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	Bảng di động	Chiếc	01	Dùng để hỗ trợ giảng dạy và thảo luận	Kích thước ≥ (1200 x 2400)mm
19	Bộ bình định mức	Bộ	03	Dùng để hướng dẫn định lượng dung dịch, hóa chất khi thực hành	Làm từ vật liệu trong suốt, chịu được nhiệt độ cao
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Loại 50ml	*Chiếc*	*01*		
	Loại 100ml	*Chiếc*	*01*		
	Loại 250ml	*Chiếc*	*01*		
	Loại 500ml	*Chiếc*	*01*		
	Loại 1000ml	*Chiếc*	*01*		
20	Bộ cốc đong	Bộ	03	Dùng để chứa đựng mẫu nguyên liệu	Vật liệu thủy tinh trong suốt, chịu nhiệt
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Loại 25ml	*Chiếc*	*01*		
	Loại 50ml	*Chiếc*	*01*		
	Loại 100ml	*Chiếc*	*01*		
	Loại 250ml	*Chiếc*	*01*		
	Loại 500ml	*Chiếc*	*01*		
21	Bộ pipet	Bộ	03	Dùng để chuẩn độ dung dịch theo phương pháp thể tích	Vật liệu chịu nhiệt, chịu hóa chất, có chia vạch
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Pipet 1ml	*Chiếc*	*01*		
	Pipet 2ml	*Chiếc*	*01*		
	Pipet 5ml	*Chiếc*	*01*		
	Pipet 10ml	*Chiếc*	*01*		
	Pipet 20ml	*Chiếc*	*01*		
	Giá đựng pipet	*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
22	Bộ phễu	Bộ	03	Dùng để rót dung dịch	Vật liệu thủy tinh, chịu nhiệt, không bị ăn mòn hóa chất
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Loại Ø 50mm	*Chiếc*	*01*		
	Loại Ø 75mm	*Chiếc*	*01*		
	Loại Ø 100mm	*Chiếc*	*01*		
23	Bộ bình tam giác	Bộ	01	Dùng để hướng dẫn pha và bảo quản dung dịch, hóa chất	Làm từ vật liệu trong suốt, chịu được nhiệt độ cao
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Loại 50ml	*Chiếc*	*12*		
	Loại 100ml	*Chiếc*	*12*		
	Loại 250ml	*Chiếc*	*12*		
	Loại 500ml	*Chiếc*	*12*		
	Loại 1000ml	*Chiếc*	*12*		
24	Bộ Micropipet	Bộ	03	Dùng để hướng dẫn thực hành hút lượng rất nhỏ dung dịch	Vật liệu chịu nhiệt, chịu hóa chất, áp suất
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Loại (10 ÷ 100)µl	*Chiếc*	*01*		
	Loại (20 ÷ 200)µl	*Chiếc*	*01*		
	Loại (100 ÷ 1000)µl	*Chiếc*	*01*		
	Giá để pipet	*Chiếc*	*01*		
25	Đèn cồn	Bộ	03	Dùng để thực hành khử trùng dụng cụ và tạo môi trường vô trùng	Loại sử dụng trong phòng thí nghiệm
26	Nhiệt kế	Chiếc	03	Dùng để hướng dẫn đo nhiệt độ dung dịch	Khoảng đo: $(0 \div 100)^oC$

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	Bộ que cấy vi sinh	Bộ	03	Dùng để thực hành phân lập, nuôi cấy vi sinh vật trong phòng Phân tích thực phẩm	Làm bằng thuỷ tinh hoặc thép không gỉ
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Que cấy thẳng	*Chiếc*	*01*		
	Que cấy vòng	*Chiếc*	*01*		
	Que cấy móc	*Chiếc*	*01*		
28	Đĩa Petri	Bộ	60	Dùng để hướng dẫn các thao tác nuôi cấy và phân lập vi sinh vật	- Vật liệu thủy tinh - Đường kính: (60 ÷ 150)mm
29	Bộ ống nghiệm	Bộ	03	Dùng để thực hành đựng hóa chất và nuôi cấy tế bào	
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Loại 5ml	*Chiếc*	*18*		Vật liệu thủy tinh trong suốt
	Loại 10ml	*Chiếc*	*18*		
	Loại 15ml	*Chiếc*	*18*		
	Loại 20ml	*Chiếc*	*18*		
	Giá đựng ống nghiệm		*03*		*Để được ≥ 10 ống nghiệm/giá*
30	Nhiệt ẩm kế	Chiếc	03	Dùng để hướng dẫn thực hành đo nhiệt độ, độ ẩm môi trường	- Dải đo nhiệt độ: ≤ 80^{o}C; độ chính xác: ±1°C - Dải đo độ ẩm: ≤ 99%, độ chính xác: ± 5%
31	Bình 10 lít	Chiếc	03	Dùng để hướng dẫn thực hành lên men	Vật liệu thủy tinh trong suốt, có nút mài.
32	Bình lên men 100 lít	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn lên men cấp 1	Vật liệu thủy tinh

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
33	Khay	Chiếc	03	Dùng để thực hành chứa đựng cụ, nguyên vật liệu thí nghiệm	Vật liệu inox Kích thước (dài x rộng x cao): ≥ (500 x 300 x 50)mm
34	Quả bóp	Chiếc	03	Dùng để hướng dẫn thực hành hút dung dịch	Bằng cao su, chịu ăn mòn
35	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

3.6. Xưởng thực hành sản xuất bia

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	Xe nâng (*)	Chiếc	01	Dùng để tiếp nhận và vận chuyển nguyên liệu	Tải trọng: ≤ 1000kg
4	Cân bàn (*)	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn cân nguyên liệu	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
5	Cân đồng hồ	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn cân nguyên liệu	- Phạm vi đo: ≤ 100kg - Độ chính xác: ±100g
6	Gầu tải (*)	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn vận chuyển nguyên liệu	Năng suất: ≥ 1 tấn/h
7	Silo (*)	Chiếc	03	Dùng để hướng dẫn chứa và bảo quản nguyên liệu	Dung tích: ≥ 100m^3
8	Máy sàng	Chiếc	01	Dùng để phân loại hạt theo trọng lượng	Số sàng: ≥ 3 Năng suất: ≥ 50kg/h
9	Máy dò kim loại (*)	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn quá trình tách tạp chất kim loại	- Độ nhạy: + Fe (Φmm): ≥ 0,6; + Non-Fe (Φmm): ≥ 1,0; + 304Sus (Φmm): ≥ 1,2
10	Máy nghiền	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn quá trình làm nhỏ nguyên liệu	Năng suất: ≥ 50kg/h
11	Máy nghiền malt	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn quá trình nghiền	Năng suất: ≥ 50kg/h
12	Nồi hồ hóa	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn và thực hành hồ hóa tinh bột	- Năng suất: ≥ 50 l/mẻ - Nồi 1 vỏ có cánh khuấy
13	Nồi đường hóa	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn và thực hành đường hóa tinh bột	- Năng suất: ≥ 50 l/mẻ - Nồi 1 vỏ có cánh khuấy

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	Nồi nấu hoa	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn và thực hành nấu hoa houblon	Năng suất: ≥ 50 l/mẻ
15	Nồi lọc bã	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn thực hành lọc hoa	- Năng suất: ≥ 50 l/mẻ - Mức độ lọc: ≥ 0,1mm
16	Thiết bị lắng xoáy	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn thực hành loại bỏ cặn	Năng suất: ≥ 50 l/mẻ
17	Thiết bị làm lạnh nhanh	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn thực hành làm lạnh dịch đường; duy trì nhiệt độ trong quá trình lên men chính, lên men phụ	Công suất: ≥ 2,0kW
18	Hệ thống CIP	Hệ thống	01	Dùng để hướng dẫn thực hành vệ sinh, tẩy rửa, sát trùng tại chỗ các thiết bị dạng kín	- Dung tích: 500 lít - Bơm động cơ: (1,5 ÷ 3)kW
19	Thùng lên men /Tank lên men	Chiếc	03	Dùng để lên men (lên men chính và lên men phụ)	Năng suất: ≥ 50 lít/mẻ
20	Thiết bị lọc	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn thực hành lọc trong bia, rượu	- Lưu lượng: 1000l/h - Mức độ lọc: ≥ 0,01mm
21	Thiết bị đóng nắp chai	Chiếc	01	Dùng để đóng/vặn/ xoáy nắp chai	Năng suất: ≥ 20 chai/phút
22	Thiết bị rửa, khử trùng chai, lon (*)	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn thực hành rửa, khử trùng chai	Năng suất: ≤ 1000 chai (lon)/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
23	Thiết bị thanh, tiệt trùng	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn thực hành thanh trùng bia chai/hộp	Dung tích: ≥ 100 lít, có thể gia nhiệt đến 98^{o}C
24	Hệ thống cấp hơi bão hòa	Bộ	01	Dùng để cấp hơi trong quá trình nấu	Hệ thống cấp hơi bão hòa 3 at; 25kg/h
25	Hệ thống nén và làm sạch không khí	Bộ	01	Dùng để cấp khí sạch trong quá trình lên men	- Tốc độ sục khí đặc trưng cho lên men hiếu khí: (0,5 ÷ 1,0) vvm (thể tích khí/thể tích chất lỏng/phút); - Lưu lượng 3 m^3/s không khí vô trùng ở áp suất 0,1 bar
26	Máy chiết rót	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn chiết, rót bia/rượu	- Năng suất: ≥ 100 chai/giờ - Công suất máy bơm: ≥ 0,75kW
27	Thùng chứa	Chiếc	06	Dùng để chứa nguyên liệu trong quá trình thực hành	Thể tích: ≥ 75 lít
28	Xe đẩy	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn thực hành vận chuyển	Tải trọng: ≤ 300kg
29	Xiên lấy mẫu	Chiếc	03	Dùng để hướng dẫn và lấy mẫu nguyên liệu	- Vật liệu không gỉ - Chiều dài: ≤ 500mm
30	Bộ sàng rây	Bộ	02	Dùng để hướng dẫn thực hành đánh giá chất lượng nguyên liệu sau nghiền	- Vật liệu inox - Kích thước lỗ rây: ≤ 1mm

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
32	Xô	Chiếc	03	Dùng để hướng dẫn thực hành chứa đựng nguyên liệu	- Vật liệu nhựa - Thể tích: (20 ÷ 30) lít
33	Bảng di động	Chiếc	01	Dùng để hỗ trợ giảng dạy và thảo luận	Kích thước ≥ (1200 x 2400)mm

3.7. Xưởng thực hành sản xuất rượu

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	Xe nâng (*)	Chiếc	01	Dùng để tiếp nhận và vận chuyển nguyên liệu	Tải trọng: ≤ 1000kg
4	Cân bàn (*)	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn cân nguyên liệu	Loại thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm
5	Máy nghiền	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn quá trình làm nhỏ nguyên liệu.	Năng suất: ≥ 50kg/h
6	Hệ thống nấu	Chiếc	01	Dùng để hồ hóa và dịch hóa nguyên liệu	Năng suất: ≥ 50 lít/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
7	Hệ thống đường hóa	Bộ	01	Dùng để thủy phân nguyên liệu tinh bột thành đường lên men	Năng suất: ≥ 50 lít/mẻ
8	Hệ thống xử lý và pha loãng rỉ đường (*)	Bộ	01	Dùng để tiếp nhận vận chuyển nguyên liệu	Năng suất: ≥ 50 lít/mẻ
9	Hệ thống sản xuất rượu etylic từ nguyên liệu giàu tinh bột (*)	Bộ	01	Dùng để hướng dẫn thực hiện các biện pháp an toàn trong sản xuất	Năng suất: ≥ 10.000 lít/năm
10	Thùng lên men/ Tank lên men	Chiếc	03	Dùng để lên men rượu	Năng suất: ≥ 100 lít/mẻ
11	Thùng chứa	Chiếc	03	Dùng để chứa đựng nguyên liệu trong quá trình thực hành	Thể tích: ≥ 75 lít
12	Hệ thống tháp chưng cất	Bộ	01	Dùng để hướng dẫn thực hành quá trình chưng cất và tinh chế cồn	Năng suất: ≥ 50 lít/ngày
13	Máy rửa rau quả	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn thực hành rửa rau quả	Năng suất rửa: ≥ 100kg/h
14	Máy gọt vỏ	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn thực hành loại bỏ những phần không có giá trị chế biến	Năng suất: ≥ 100kg/h
15	Thiết bị băm, xé	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn thực hành làm nhỏ nguyên liệu	Năng suất: ≥ 100kg/h
16	Thiết bị chần	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn thực hành chần làm mềm nguyên liệu	Năng suất: ≥ 10kg/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
17	Máy ép	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn thực hành ép thu dịch quả	Công suất ép: ≥ 100kg/h
20	Máy nạp CO_2	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn thực hành nạp CO_2 vào sản phẩm	- Áp lực làm việc: ≤ 130 bar - Công suất: ≥ 4 kg/min
21	Máy bão hòa CO_2 (*)	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn thực hành nạp CO_2 vào sản phẩm	Công suất: (1000 ÷ 1500) kg/h
22	Thiết bị rửa, khử trùng chai, lon (*)	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn thực hành rửa, khử trùng chai	Năng suất: ≤ 1000 chai (lon)/h W
23	Máy lọc rượu	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn thực hành lọc trong rượu	Năng suất: ≤ 100 lít/h
24	Cồn kế	Chiếc	03	Dùng để đo nồng độ rượu	Khoảng đo: (0 ÷ 100)%v/v
25	Đường kế	Chiếc	03	Dùng để hướng dẫn đo độ đường trong dịch lên men.	- Khoảng đo: (0 ÷ 14)% mas; - Vạch chia: 0,1%
26	Chiết quang kế	Chiếc	03	Dùng để hướng dẫn xác định hàm lượng chất khô hòa tan.	- Dải đo: (0 ÷ 53)^{o}Brix - Độ chính xác: ± 0.2^{o}Brix
27	Cân đồng hồ	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn cân nguyên liệu	- Phạm vi đo: ≤ 100kg; - Độ chính xác: ±100g

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
28	Chậu	Chiếc	03	Dùng để hướng dẫn thực hành rửa	- Vật liệu nhựa - Thể tích: (20 ÷ 30) lít
29	Xô	Chiếc	03	Dùng để hướng dẫn thực hành chứa đựng	- Vật liệu nhựa - Thể tích: (20 ÷ 30) lít
30	Sóng nhựa hở	Chiếc	06	Dùng để hướng dẫn thực hành chứa đựng nguyên liệu	- Vật liệu nhựa - Kích thước (dài x rộng x cao): ≥ (610 x 410 x 310)mm
31	Dụng cụ ép dịch cầm tay	Chiếc	03	Dùng để hướng dẫn thực hành ép dịch quả	Loại thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm
32	Bộ dụng cụ chế biến	Bộ	03	Dùng để thực hành cắt gọt, chế biến	Loại thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Dao	*Chiếc*	*01*		
	Thớt	*Chiếc*	*01*		
	Muỗng	*Chiếc*	*01*		
	Đũa	*Đôi*	*01*		
33	Bảng di động	Chiếc	01	Dùng để hỗ trợ giảng dạy và thảo luận	Kích thước ≥ (1200 x 2400)mm

3.8. Phòng thực hành bao gói và hoàn thiện sản phẩm

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	Kho lạnh	Chiếc	01	Dùng để bảo quản nguyên liệu dễ hư hỏng	- Thể tích: ≥ $10m^3$ - Nhiệt độ: $(2 \div 12)^0C$
4	Máy kiểm tra độ kín bao bì	Chiếc	03	Dùng để hướng dẫn thực hành đo độ kín của bao bì	Kích thước buồng chân không Φ270mm x 210mm; Độ chân không: (0 ÷ 90)Kpa
5	Máy đóng đai thùng	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn thực hành đóng hộp	Loại phổ biến tại thời điểm mua sắm
6	Máy dán nhãn chai (*)	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn và thực hành dán nhãn	Công suất: ≥ 40 chai/phút
7	Máy khò	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn thực hành làm kín miệng bao bì chất dẻo	Công suất: ≥ 1200W
8	Nhiệt ẩm kế	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn thực hành đo nhiệt độ, độ ẩm môi trường	- Dải đo nhiệt độ: ≤ 80^oC; độ chính xác: ±1°C - Dải đo độ ẩm: ≤ 99%, độ chính xác: ± 5%
9	Bộ dụng cụ đóng đai thùng	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn và thực hành đóng đai thùng sản phẩm	Công suất: ≥ 15W

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 cắt băng keo	Chiếc	03	Dùng để hướng dẫn và thực hành cắt băng keo khi dán	Loại phổ biến tại thời điểm mua sắm
11	Giá kê hàng	Chiếc	03	Dùng để hướng dẫn thực hành xếp sản phẩm	- Vật liệu thép chống gỉ - Kích thước: ≥ (2 x 2,5 x 1,5)m
12	Pallet	Chiếc	06	Dùng để hướng dẫn xếp sản phẩm	Vật liệu gỗ
13	Xe đẩy	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn thực hành vận chuyển	Tải trọng: ≤ 300kg
14	Bảng di động	Chiếc	01	Dùng để hỗ trợ giảng dạy và thảo luận	Kích thước ≥ (1200 x 2400)mm

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

Phụ lục 71b
DANH MỤC THIẾT BỊ ĐÀO TẠO TỐI THIỂU NGÀNH, NGHỀ SẢN XUẤT RƯỢU BIA

(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 ngành, nghề: Sản xuất rượu bia

Mã ngành, nghề: 6540118

Trình độ đào tạo: Cao đẳng

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. Danh mục thiết bị theo từng phòng chức năng

3.1. Phòng kỹ thuật cơ sở

3.2. Phòng thực hành máy vi tính

3.3. Phòng học ngoại ngữ

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. Xưởng thực hành sản xuất bia

3.8. Xưởng thực hành sản xuất rượu

3.9. Phòng thực hành bao gói và hoàn thiện sản phẩm

A. PHẦN THUYẾT MINH

1. Danh mục thiết bị đào tạo tối thiểu của ngành, nghề Sản xuất rượu bia 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 Sản xuất rượu bia 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 Sản xuất rượu bia trình độ cao đẳng.

2. Nội dung danh mục thiết bị đào tạo tối thiểu của ngành, nghề Sản xuất rượu bia 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 Sản xuất rượu bia 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 Sản xuất rượu bia 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 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 Sản xuất rượu bia trình độ cao đẳng được sắp xếp vào các phòng chức năng phục vụ đào tạo, bao gồm:

(1) Phòng kỹ thuật cơ sở;

(2) Phòng thực hành máy vi tính;

(3) Phòng học ngoại ngữ;

(4) Phòng thực hành phân tích hóa lý;

(5) Phòng thực hành phân tích vi sinh;

(6) Phòng thực hành phân tích cảm quan;

(7) Xưởng thực hành sản xuất bia;

(8) Xưởng thực hành sản xuất rượu;

(9) Phòng thực hành bao gói và hoàn thiện sản phẩm.

2. Mô tả các phòng chức năng

2.1. Phòng kỹ thuật cơ sở

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

2.4. Phòng thực hành phân tích hóa lý

Phòng thực hành phân tích hóa lý là phòng học chứa các dụng cụ, thiết bị dùng để định tính và định lượng các thành phần hóa lý cơ bản trong các nguyên liệu, bán thành phẩm và thành phẩm; Được xây dựng để phục vụ môn học chung, cơ sở ngành và chuyên ngành, thực tập nghề nghiệp và tốt nghiệp liên quan đến định tính và định lượng các thành phần hóa lý của thực phẩm. Các thiết bị đào tạo trong phòng được thiết kế cho lớp học với số lượng tối đa 18 sinh viên.

2.5. Phòng thực hành phân tích vi sinh

Phòng thực hành phân tích vi sinh là phòng học chứa các dụng cụ, thiết bị dùng để chuẩn bị môi trường vi sinh vật, phân lập và định lượng vi sinh vật; Được xây dựng để phục vụ các nội dung thực hành các môn học cơ sở ngành, chuyên ngành, thực tập nghề nghiệp, thực tập tốt nghiệp có liên quan đến nội dung vi sinh. Các thiết bị đào tạo trong phòng được thiết kế cho lớp học với số lượng tối đa 18 sinh viên.

2.6. Phòng thực hành phân tích cảm quan

Phòng thực hành phân tích cảm quan là phòng học chứa các dụng cụ, thiết bị dùng để phân tích cảm quan các sản phẩm thực phẩm, phục vụ nghiên cứu phát triển sản phẩm, đánh giá sự phản hồi của người tiêu dùng về chất lượng sản phẩm. Phòng có diện tích đủ rộng để chứa 6 booth thử và các dụng cụ thiết bị cho lớp học thực hành tối đa 18 sinh viên.

2.7. Xưởng thực hành sản xuất bia

Xưởng thực hành sản xuất bia là khu vực chứa các máy và thiết bị trong sản xuất bia để người học nắm được nguyên lý làm việc của các máy và thiết bị trong sản xuất bia, cách vận hành, kiểm tra, bảo dưỡng máy và thiết bị cho phù hợp với

công nghệ và quá trình sản xuất. Các thiết bị đào tạo trong phòng được thiết kế cho lớp học với số lượng tối đa 18 sinh viên.

2.8. Xưởng thực hành sản xuất rượu

Xưởng thực hành sản xuất rượu là khu vực chứa các máy và thiết bị trong sản xuất rượu để người học nắm được nguyên lý làm việc của các máy và thiết bị trong sản xuất rượu, cách vận hành, kiểm tra, bảo dưỡng máy và thiết bị cho phù hợp với công nghệ và quá trình sản xuất. Các thiết bị đào tạo trong phòng được thiết kế cho lớp học với số lượng tối đa 18 sinh viên.

2.9. Phòng thực hành bao gói và hoàn thiện sản phẩm

Phòng thực hành kỹ thuật bao gói, bảo quản và tàng trữ sản phẩm là phòng học chứa các dụng cụ và thiết bị giúp người học nắm được nguyên lý làm việc và các thao tác vận hành các thiết bị bao gói, bảo quản và tàng trữ sản phẩm. Các thiết bị đào tạo trong phòng được thiết kế cho lớp học với số lượng tối đa 18 sinh viên.

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

3.1. 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	Bộ thí nghiệm mạch điện xoay chiều	Bộ	03	Dùng để kiểm nghiệm các biểu thức, định luật mạch điện xoay chiều	
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Nguồn cung cấp xoay chiều	*Chiếc*	*01*		- Dòng điện $I_{đm} \geq 10A$ - Công suất ≥ 500VA

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
	Đồng hồ cosφ	*Chiếc*	*01*		- Điện áp $U_{đm} \geq 220V$ - Dải đo (0 ÷ 1)
	Ampemet AC	*Chiếc*	*01*		- Dải đo (0 ÷ 30)A - Cấp chính xác (0,5 ÷ 1,5)
	Vonmet AC	*Chiếc*	*01*		Dải đo: (0 ÷ 500)V
	Mô đun tải xoay chiều	*Chiếc*	*01*		Công suất: ≤ 500W
4	Bộ thí nghiệm mạch điện một chiều	Bộ	03	Dùng để kiểm nghiệm các biểu thức, định luật mạch điện 1 chiều	
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Nguồn cung cấp 1 chiều	*Chiếc*	*01*		- Dòng điện $I_{đm} \geq 5A$ - Điện áp U_{ra}= (0 ÷ 24)VDC
	Cầu đo điện trở	*Chiếc*	*01*		Khoảng đo ≤ 50MΩ
	Ampemet DC	*Chiếc*	*01*		- Dải đo: (0 ÷ 30)ADC - Cấp chính xác: (0,5 ÷ 1,5)
	Vonmet DC	*Chiếc*	*01*		- Dải đo: (0 ÷ 150)VDC - Cấp chính xác: (0,5 ÷ 1,5)
5	Máy biến áp 1 pha	Chiếc	01	Dùng để giới thiệu cấu tạo, nguyên lý hoạt động	Công suất: ≤ 1kVA
6	Máy biến áp 3 pha	Chiếc	01	Dùng để giới thiệu cấu tạo, nguyên lý hoạt động	Công suất: ≥ 0,5KVA

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	Động cơ điện không đồng bộ ba pha	Bộ	01	Dùng để giới thiệu cấu tạo, nguyên lý hoạt động	$P_{đm}$: ≥ 1kW; cắt bổ 1/4
8	Động cơ điện không đồng bộ một pha	Bộ	01	Dùng để giới thiệu cấu tạo, nguyên lý hoạt động	$P_{đm}$: ≤ 1,5kW; cắt bổ ¼
9	Bộ dụng cụ an toàn điện	Bộ	03	Dùng để hướng dẫn thực hành kiểm tra an toàn điện của các thiết bị	Theo TCVN hiện hành về an toàn điện
	Mỗi bộ bao gồm:				
	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*		
10	Bảo hộ lao động	Bộ	01	Dùng để giới thiệu và hướng dẫn sử dụng khi thực hành	Theo tiêu chuẩn Việt Nam về bảo hộ lao động
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Quần áo bảo hộ	*Bộ*	*01*		
	Kính bảo hộ	*Chiếc*	*01*		
	Mũ bảo hộ	*Chiếc*	*01*		
	Giày vải	*Đôi*	*01*		
	Găng tay	*Đôi*	*01*		
	Mặt nạ chống độc	*Chiếc*	*01*		
	Găng tay cao su	*Đôi*	*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
	Ủng cao su	*Đôi*	*01*		
	Nút chống ồn	*Đôi*	*01*		
	Khẩu trang	*Chiếc*	*01*		
11	Bộ dụng cụ phòng cháy chữa cháy	Bộ	01	Dùng để giới thiệu, hướng dẫn cách sử dụng 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	*Chiếc*	*01*		
12	Bộ dụng cụ cứu thương	Bộ	03	Dùng để giới thiệu, hướng dẫn sử dụng các dụng cụ sơ cứu, cấp cứu	Theo tiêu chuẩn Việt Nam về y tế
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Cáng cứu thương	*Chiếc*	*01*		
	Các dụng cụ sơ cứu: Panh, kéo, nẹp,...	*Bộ*	*01*		
	Tủ kính đựng dụng cụ cứu thương	*Chiếc*	*01*		
13	Bộ biển báo an toàn lao động	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

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	Bảng di động	Chiếc	01	Dùng để hỗ trợ giảng dạy và thảo luận	Kích thước ≥ (1200 x 2400)mm
15	Bảng lật	Chiếc	01	Dùng để ghim, đính, kẹp, dán giấy phục vụ thảo luận và làm bài tập nhóm	Kích thước: (900 x 1200)mm, điều chỉnh được độ cao

3.2. 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 1800mm
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

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	Máy in	Chiếc	01	Dùng để in tài liệu	In đen trắng, khổ giấy A4
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

3.3. Phòng học ngoại ngữ

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Bàn điều khiển	Chiếc	01	Dùng để quản lý trong quá trình dạy và học	Loại có thông số kỹ thuật thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm
2	Khối điều khiển trung tâm	Chiếc	01		Có khả năng mở rộng kết nối
3	Phần mềm điều khiển (LAB)	Bộ	01		Quản lý, giám sát hoạt động hệ thống và điều khiển. Thảo luận được 2 chiều
4	Khối điều khiển thiết bị ngoại vi	Bộ	01	Dùng kết nối, điều khiển các thiết bị ngoại vi	Có khả năng tương thích với nhiều thiết bị
5	Máy chiếu (Projector)	Bộ	01	Dùng để trình chiếu, minh họa cho các bài giảng	- Cường độ sáng ≥ 2500 ANSI lumens - Kích thước phông chiếu ≥ 1800mm x 1800mm
6	Máy vi tính	Bộ	19	Dùng để cài đặt, sử dụng các phần mềm	Loại có thông số kỹ thuật thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm; có khả năng đọc được đĩa quang học
7	Tai nghe	Bộ	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

TT	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 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

3.4. 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	Bộ cân	Bộ	01	Dùng để thực hành cân hóa chất	
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Cân phân tích	*Chiếc*	*01*		- Khả năng cân: ≤ 250g - Độ chính xác: 0,0001g
	Cân kỹ thuật	*Chiếc*	*01*		- Khả năng cân: ≤ 500g - Độ chính xác: 0,1g
4	Máy nghiền	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn nghiền nhỏ nguyên liệu khi phân tích	- Loại nghiền đĩa - Công suất: ≥ 0,75kW
5	Tủ ấm	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn thực hành theo dõi quá trình nảy mầm hạt malt	- Thể tích: ≥ 100 lít; - Dải nhiệt độ: $(5 \div 70)^{o}C$
6	Bể ổn nhiệt	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn trong xác định hoạt lực enzyme hạt malt	Thể tích: ≥ 14 lít
7	Máy đo độ ẩm	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn xác định nhanh độ ẩm nguyên liệu	- Thang đo: (0 ÷ 80)% - Độ chính xác: ± 0,5 %
8	Máy đo pH	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn đo pH dung dịch	- Khoảng đo: 0 ÷ 14 - Độ chính xác: ± 0,01

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
9	Máy khuấy từ	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn hòa tan hóa chất	- Tốc độ khuấy: (100 ÷ 1500) vòng/phút
10	Máy quang phổ	Chiếc	01	Dùng để xác định độ màu của dịch đường	- Phổ phân tích: (190 ÷ 1100)nm - Độ chính xác: ±0,5nm
11	Tủ lạnh	Chiếc	01	Dùng để bảo quản nguyên vật liệu, hóa chất	Dung tích: ≥ 250 lít
12	Tủ sấy	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn thực hành sấy khô dụng cụ, mẫu vật hoặc nguyên liệu	Thể tích: ≥ 60 lít
13	Tủ hút	Chiếc	01	Dùng để hút khí độc khi pha hóa chất hoặc tiến hành các thí nghiệm sinh khí độc	- Màng lọc than hoạt tính, màng lọc HEPA; - Tốc độ dòng khí lưu thông: ≥ 0,5m/s
14	Máy đo độ bền của bọt	Chiếc	01	Dùng để đo độ bọt của bia	- Giá trị NIBEM: (5 ÷ 999) giây; - Khoảng nhiệt độ: (10 ÷ 40)^{o}C - Độ chính xác: ±1 giây; - Công suất: ≥ 0,3kW
15	Máy đo CO_2	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn thực hành đo nồng độ CO_2 trong rượu champane, bia	Thang đo: (2 ÷ 12)g/l (0,2 ÷ 1,2) gew.%; (1 ÷ 6)% V/V;

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
					Độ chính xác: ±0,2g/l (±0,02 gew.%; ±0,05% V/V)
16	Máy đo độ đục	Chiếc	01	Dùng để xác định độ trong của dung dịch	- Thang đo: (0,00 ÷ 50,00) FTU; (50 ÷ 1000) FTU - Độ chính xác: ±0,5 FTU hoặc ±5% của giá trị đọc. - Công suất: 0,05kW
17	Máy đo độ cứng	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn thực hành đo độ cứng của nguyên liệu	- Thang đo: (0,2 ÷ 15)kg/cm^2 (x 105 Pa) - Công suất: 0,05kW
18	Máy đo hàm lượng oxy hòa tan	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn thực hành đo hàm lượng oxy hòa tan trong dung dịch	- Thang đo: (0,00 ÷ 50,0)mg/l (ppm) - Độ chính xác: ±1% giá trị đọc
19	Máy xác định hàm lượng clo trong nước	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn thực hành xác định hàm lượng clo trong nước	- Thang đo: (0,00 ÷ 5,00)mg/l (ppm) Cl_2 - Độ chính xác: ± 0,03mg/l
20	Máy cất nước	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn sử dụng sản xuất nước nguyên chất trong phòng phân tích thực phẩm	Tốc độ cất nước: ≥ 4 lít/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
21	Chiết quang kế	Chiếc	03	Dùng để hướng dẫn xác định hàm lượng chất khô hòa tan.	- Dải đo: $(0 \div 53)^{o}$Brix; - Độ chính xác: $\pm 0,2^{o}$ Brix
22	Cồn kế	Chiếc	03	Dùng để đo nồng độ rượu	Khoảng đo: (0 ÷ 100)%V/V
23	Tỷ trọng kế	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn thực hành xác định tỷ trọng của dung dịch	Khoảng đo: $(0 \div 2000)kg/m^3$
24	Bếp điện	Chiếc	03	Dùng để hướng dẫn thực hành đun nóng dung dịch.	Công suất: ≥ 1,5kW
25	Bộ bình định mức	Bộ	03	Dùng để hướng dẫn định lượng dung dịch, hóa chất khi thực hành	Vật liệu thủy tinh chịu ăn mòn hóa chất
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Loại 25ml	*Chiếc*	*01*		
	Loại 50ml	*Chiếc*	*01*		
	Loại 100ml	*Chiếc*	*01*		
	Loại 250ml	*Chiếc*	*01*		
	Loại 500ml	*Chiếc*	*01*		
	Loại 1000ml	*Chiếc*	*01*		
26	Bộ chày, cối	Bộ	03	Dùng để hướng dẫn nghiền nhỏ mẫu nguyên liệu	- Vật liệu sứ - Đường kính: (100 ÷ 150)mm
27	Bộ ống nghiệm	Bộ	03	Dùng để giới thiệu, hướng dẫn và thực tập các phản ứng hóa học trong quá trình phân tích	
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Loại 5ml	*Chiếc*	*12*		Vật liệu thuỷ tinh chịu nhiệt, hóa chất
	Loại 10ml	*Chiếc*	*12*		
	Loại 15ml	*Chiếc*	*12*		

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 20ml	*Chiếc*	*12*		
	Giá đựng ống nghiệm	Chiếc	01		Vật liệu không gỉ, không bị hoá chất ăn mòn
28	Bộ cốc đong	Bộ	03	Dùng để chứa đựng mẫu nguyên liệu	Vật liệu thủy tinh trong suốt, chịu nhiệt
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Loại 50ml	*Chiếc*	*03*		
	Loại 100ml	*Chiếc*	*03*		
	Loại 200ml	*Chiếc*	*03*		
	Loại 500ml	*Chiếc*	*03*		
	Loại 1000ml	*Chiếc*	*03*		
29	Bộ pipet	Bộ	03	Dùng để chuẩn độ dung dịch theo phương pháp thể tích	Vật liệu chịu nhiệt, chịu hóa chất, có chia vạch
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Pipet 1ml	*Chiếc*	*01*		
	Pipet 2ml	*Chiếc*	*01*		
	Pipet 5ml	*Chiếc*	*01*		
	Pipet 10ml	*Chiếc*	*01*		
	Pipet 20ml	*Chiếc*	*01*		
	Giá đựng pipet	*Chiếc*	*01*		
30	Bộ phễu	Bộ	03	Dùng để rót dung dịch	Vật liệu thủy tinh, chịu nhiệt, không bị ăn mòn hóa chất
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Loại Ø 50mm	*Chiếc*	*01*		
	Loại Ø 75mm	*Chiếc*	*01*		
	Loại Ø 100mm	*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
31	Bộ bình tam giác	Bộ	03	Dùng để hướng dẫn pha và bảo quản dung dịch, hóa chất	Vật liệu trong suốt, chịu được nhiệt độ cao
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Loại 50ml	*Chiếc*	*01*		
	Loại 100ml	*Chiếc*	*01*		
	Loại 250ml	*Chiếc*	*01*		
	Loại 500ml	*Chiếc*	*01*		
	Loại 1000ml	*Chiếc*	*01*		
32	Bộ Micropipet	Bộ	03	Dùng để hướng dẫn thực hành hút lượng rất nhỏ dung dịch	Vật liệu chịu nhiệt, chịu hóa chất, áp suất
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Loại (10 ÷ 100)µl	*Chiếc*	*01*		
	Loại (20 ÷ 200)µl	*Chiếc*	*01*		
	Loại (100 ÷ 1000)µl	*Chiếc*	*01*		
	Giá để pipet	*Chiếc*	*01*		
33	Bộ buret	Bộ	03	Dùng để hướng dẫn chuẩn độ theo thể tích.	Vật liệu thủy tinh trong suốt, có chia vạch
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Loại 10ml	*Chiếc*	*01*		
	Loại 25ml	*Chiếc*	*01*		
	Giá kẹp buret	*Chiếc*	*01*		
34	Bình hút ẩm	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn thực hành xác định độ ẩm của mẫu vật	Thể tích: ≥ 3 lít
35	Kẹp gắp cốc	Chiếc	03	Dùng để gắp cốc sấy, cốc nung.	Cán dài: ≥ 200mm
36	Cốc cân	Chiếc	09	Dùng để hướng dẫn thực hành chứa đựng mẫu vật sấy	Vật liệu kim loại hoặc nhôm, có nắp đậy

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
37	Khay	Chiếc	03	Dùng để chứa đựng nguyên vật liệu	- Dài: ≥ 250mm - Rộng: ≥ 200mm - Cao: ≥ 100mm
38	Quả bóp	Chiếc	03	Dùng để hướng dẫn thực hành trong phân tích hóa lý	Vật liệu bằng cao su, chịu ăn mòn
39	Bình tia	Chiếc	03	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
40	Đũa	Chiếc	03	Dùng để khuấy, trộn, làm tan dung dịch	Vật liệu thủy tinh, dài ≥ 200mm
41	Thìa lấy hóa chất	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn thực hành lấy hóa chất	Vật liệu kim loại chịu ăn mòn hóa chất
42	Bảng di động	Chiếc	01	Dùng để hỗ trợ giảng dạy và thảo luận	Kích thước ≥ (1200 x 2400)mm

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

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	Bộ cân	Bộ	01	Dùng để thực hành cân hóa chất	
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Cân phân tích	*Chiếc*	*01*		- Khả năng cân: ≤ 250g - Độ chính xác: 0,0001g
	Cân kỹ thuật	*Chiếc*	*01*		- Khả năng cân: ≤ 500g - Độ chính xác: 0,1g
5	Máy đo pH	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn đo pH dung dịch	Khoảng đo: (0 ÷ 14)
6	Tủ lạnh	Chiếc	01	Dùng để bảo quản nguyên vật liệu, hóa chất	Dung tích: ≥ 250 lít
7	Tủ sấy	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn thực hành sấy khô dụng cụ, mẫu vật hoặc nguyên liệu	Thể tích: ≥ 60 lít
8	Tủ hút	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn sử dụng hút khí độc khi phân tích mẫu	- Màng lọc than hoạt tính, màng lọc HEPA; - Tốc độ dòng khí lưu thông: ≥ 0,5 m/s
9	Máy đếm khuẩn lạc	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn thực hành đếm khuẩn lạc trong phân tích vi sinh	Khả năng đếm: (0 ÷ 999) số

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	Tủ ấm	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn thực hành nuôi cấy vi sinh vật.	- Thể tích: ≥ 100 lít; - Dải nhiệt độ: (5 ÷ 70)^{0}C
11	Tủ cấy vi sinh	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn thực hành nuôi cấy vi sinh vật	- Kích thước buồng thao tác: ≥ (1200 x 500 x 600)mm - Màng lọc chính hiệu quả lọc ≥ 99,99% đối với các hạt có kích thước 0,3 micromét
12	Nồi hấp tiệt trùng	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn thao tác tiệt trùng dụng cụ, môi trường nuôi cấy	- Dung tích: ≥ 110 lít - Nhiệt độ: (105 ÷ 135)ºC
13	Máy lắc ổn nhiệt	Chiếc	01	Dùng để thực hành trộn đều các thành phần trong dung dịch trong phòng Phân tích thực phẩm	- Khả năng tải lắc đến: 12kg - Nhiệt độ cài đặt: nhiệt độ môi trường +8°C ÷ 70°C
14	Kính hiển vi quang học	Chiếc	03	Sử dụng để quan sát hình thái của vi sinh vật	Độ phóng đại: (40 ÷ 1600)X
15	Tủ đựng và bảo quản kính hiển vi	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn bảo quản kính hiển vi.	- Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm; - Có hệ thống hút ẩm
16	Tủ lạnh sâu	Chiếc	01	Dùng để bảo quản chủng vi sinh vật.	- Dung tích: ≤ 300 lít - Nhiệt độ: (-40˚C ÷ -10˚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
17	Bếp điện	Chiếc	03	Dùng để hướng dẫn thực hành đun nóng dung dịch.	Công suất: ≥ 1,5kW
18	Bảng di động	Chiếc	01	Dùng để hỗ trợ giảng dạy và thảo luận	Kích thước ≥ (1200 x 2400)mm
19	Bộ bình định mức	Bộ	03	Dùng để hướng dẫn định lượng dung dịch, hóa chất khi thực hành	Làm từ vật liệu trong suốt, chịu được nhiệt độ cao
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Loại 50ml	*Chiếc*	*01*		
	Loại 100ml	*Chiếc*	*01*		
	Loại 250ml	*Chiếc*	*01*		
	Loại 500ml	*Chiếc*	*01*		
	Loại 1000ml	*Chiếc*	*01*		
20	Bộ cốc đong	Bộ	03	Dùng để chứa đựng mẫu nguyên liệu	Vật liệu thủy tinh trong suốt, chịu nhiệt
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Loại 25ml	*Chiếc*	*01*		
	Loại 50ml	*Chiếc*	*01*		
	Loại 100ml	*Chiếc*	*01*		
	Loại 250ml	*Chiếc*	*01*		
	Loại 500ml	*Chiếc*	*01*		
21	Bộ pipet	Bộ	03	Dùng để chuẩn độ dung dịch theo phương pháp thể tích	Vật liệu chịu nhiệt, chịu hóa chất, có chia vạch
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Pipet 1ml	*Chiếc*	*01*		
	Pipet 2ml	*Chiếc*	*01*		
	Pipet 5ml	*Chiếc*	*01*		
	Pipet 10ml	*Chiếc*	*01*		
	Pipet 20ml	*Chiếc*	*01*		
	Giá đựng pipet	*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
22	Bộ phễu	Bộ	03	Dùng để rót dung dịch	Vật liệu thủy tinh, chịu nhiệt, không bị ăn mòn hóa chất
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Loại Ø 50mm	*Chiếc*	*01*		
	Loại Ø 75mm	*Chiếc*	*01*		
	Loại Ø 100mm	*Chiếc*	*01*		
23	Bộ bình tam giác	Bộ	01	Dùng để hướng dẫn pha và bảo quản dung dịch, hóa chất	Làm từ vật liệu trong suốt Chịu được nhiệt độ cao
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Loại 50ml	*Chiếc*	*12*		
	Loại 100ml	*Chiếc*	*12*		
	Loại 250ml	*Chiếc*	*12*		
	Loại 500ml	*Chiếc*	*12*		
	Loại 1000ml	*Chiếc*	*12*		
24	Bộ Micropipet	Bộ	03	Dùng để hướng dẫn thực hành hút lượng rất nhỏ dung dịch	Vật liệu chịu nhiệt, chịu hóa chất, áp suất
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Loại (10 ÷ 100)µl	*Chiếc*	*01*		
	Loại (20 ÷ 200)µl	*Chiếc*	*01*		
	Loại (100 ÷ 1000)µl	*Chiếc*	*01*		
	Giá để pipet	*Chiếc*	*01*		
25	Đèn cồn	Bộ	03	Dùng để thực hành khử trùng dụng cụ và tạo môi trường vô trùng	Loại sử dụng trong phòng thí nghiệm
26	Nhiệt kế	Chiếc	03	Dùng để hướng dẫn đo nhiệt độ dung dịch	Khoảng đo: $(0 \div 100)^oC$

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	Bộ que cấy vi sinh	Bộ	03	Dùng để thực hành phân lập, nuôi cấy vi sinh vật trong phòng phân tích thực phẩm	Làm bằng thuỷ tinh hoặc thép không gỉ
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Que cấy thẳng	*Chiếc*	*01*		
	Que cấy vòng	*Chiếc*	*01*		
	Que cấy móc	*Chiếc*	*01*		
28	Đĩa Petri	Bộ	60	Dùng để hướng dẫn các thao tác nuôi cấy và phân lập vi sinh vật	- Vật liệu thủy tinh - Đường kính: (60 ÷ 150)mm
29	Bộ ống nghiệm	Bộ	03	Dùng để thực hành đựng hóa chất và nuôi cấy tế bào	
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Loại 5ml	*Chiếc*	*18*		Vật liệu thủy tinh trong suốt
	Loại 10ml	*Chiếc*	*18*		
	Loại 15ml	*Chiếc*	*18*		
	Loại 20ml	*Chiếc*	*18*		
	Giá đựng ống nghiệm		*03*		*Để được ≥ 10 ống nghiệm/giá*
30	Nhiệt ẩm kế	Chiếc	03	Dùng để hướng dẫn thực hành đo nhiệt độ, độ ẩm môi trường	- Dải đo nhiệt độ: ≤ 80^{o}C; độ chính xác: ±1°C - Dải đo độ ẩm: ≤ 99%, độ chính xác: ± 5%
31	Bình 10 lít	Chiếc	03	Dùng để hướng dẫn thực hành lên men	Vật liệu thủy tinh trong suốt, có nút mài
32	Bình lên men 100 lít	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn lên men cấp 1	Vật liệu thủy tinh

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
33	Khay	Chiếc	03	Dùng để thực hành chứa đựng cụ, nguyên vật liệu thí nghiệm	Vật liệu inox Kích thước (dài x rộng x cao): ≥ (500 x 300 x 50)mm
34	Quả bóp	Chiếc	03	Dùng để hướng dẫn thực hành hút dung dịch	Bằng cao su, chịu ăn mòn
35	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

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
3	Booth thử	Chiếc	06	Dùng để hướng dẫn thực hành đánh giá cảm quan	- Kích thước (Rộng x cao) ≥ (500 x 1000)mm; - Có hệ thống cửa đẩy để đưa mẫu vào trong khoang thử.

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	Tủ lạnh	Chiếc	01	Dùng để bảo quản nguyên vật liệu, hóa chất.	Dung tích: ≥ 250 lít
5	Bếp từ	Chiếc	03	Dùng để đun nóng dung dịch mẫu thử khi chuẩn bị mẫu đánh giá cảm quan	Công suất: ≥ 1500W
6	Lò vi sóng	Chiếc	01	Dùng để xử lý mẫu trước khi phân tích cảm quan	Thể tích: ≥ 20 lít
7	Khay	Chiếc	06	Dùng để thực hành chứa đựng cụ, nguyên vật liệu thí nghiệm	Vật liệu nhựa hoặc inox Kích thước (dài x rộng x cao): ≥ (500 x 300 x 50)mm
8	Bộ dụng cụ đánh giá cảm quan	Bộ	19	Dùng để hướng dẫn thực hành đánh giá cảm quan	
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Đĩa	*Chiếc*	*03*		*- Vật liệu sứ, màu trắng; - Đường kính: ≥ 200mm*
	Cốc	*Chiếc*	*01*		*Thể tích: ≥ 100ml*
	Dao	*Chiếc*	*01*		*Vật liệu inox*
	Nĩa	*Chiếc*	*01*		*Vật liệu inox*
9	Bộ cốc đong	Bộ	06	Dùng để chứa đựng mẫu nguyên liệu	Vật liệu thủy tinh trong suốt, chịu nhiệt
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Loại 50ml	*Chiếc*	*01*		
	Loại 100ml	*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 200ml	*Chiếc*	*01*		
	Loại 500ml	*Chiếc*	*01*		
	Loại 1000ml	*Chiếc*	*01*		
10	Bộ bình tam giác	Bộ	03	Dùng để hướng dẫn pha và bảo quản dung dịch, hóa chất	Vật liệu thủy tinh, chịu nhiệt, trong suốt
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Loại 50ml	*Chiếc*	*01*		
	Loại 100ml	*Chiếc*	*01*		
	Loại 250ml	*Chiếc*	*01*		
	Loại 500ml	*Chiếc*	*01*		
	Loại 1000ml	*Chiếc*	*01*		
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	Quả bóp	Chiếc	03	Dùng để hướng dẫn thực hành trong phân tích	Bằng cao su, chịu ăn mòn
13	Bộ pipet	Bộ	03	Dùng để chuẩn độ dung dịch theo phương pháp thể tích	Vật liệu chịu nhiệt, chịu hóa chất, có chia vạch
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Pipet 1ml	*Chiếc*	*01*		
	Pipet 2ml	*Chiếc*	*01*		
	Pipet 5ml	*Chiếc*	*01*		
	Pipet 10ml	*Chiếc*	*01*		
	Pipet 20ml	*Chiếc*	*01*		
	Giá đựng pipet	Chiếc	01		

3.7. Xưởng thực hành sản xuất bia

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	Xe nâng (*)	Chiếc	01	Dùng để tiếp nhận và vận chuyển nguyên liệu	Tải trọng: ≤ 1000kg
4	Cân bàn (*)	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn cân nguyên liệu	Loại thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm
5	Cân đồng hồ	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn cân nguyên liệu	Phạm vi đo: ≤ 100kg Độ chính xác: ±100g
6	Gầu tải (*)	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn vận chuyển nguyên liệu	Năng suất: ≥ 1 tấn/h
7	Silo (*)	Chiếc	03	Dùng để hướng dẫn chứa và bảo quản nguyên liệu	Dung tích: ≥ 100m^3
8	Máy sàng	Chiếc	01	Dùng để phân loại hạt theo trọng lượng	Số sàng: ≥ 3 Năng suất: ≥ 50kg/h
9	Máy dò kim loại (*)	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn quá trình tách tạp chất kim loại	- Độ nhạy: + Fe (Φmm): ≥ 0,6; + Non-Fe (Φmm): ≥ 1,0; + 304Sus (Φmm): ≥ 1,2

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	Máy nghiền	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn quá trình làm nhỏ nguyên liệu	Năng suất: ≥ 50kg/h
11	Máy nghiền malt	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn quá trình nghiền	Năng suất: ≥ 50kg/h
12	Nồi hồ hóa	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn và thực hành hồ hóa tinh bột	- Năng suất: ≥ 50 l/mẻ - Nồi 1 vỏ có cánh khuấy
13	Nồi đường hóa	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn và thực hành đường hóa tinh bột	- Năng suất: ≥ 50 l/mẻ - Nồi 1 vỏ có cánh khuấy
14	Nồi nấu hoa	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn và thực hành nấu hoa houblon	- Năng suất: ≥ 50 l/mẻ
15	Nồi lọc bã	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn thực hành lọc hoa	- Năng suất: ≥ 50 l/mẻ - Mức độ lọc: ≥ 0,1mm
16	Thiết bị lắng xoáy	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn thực hành loại bỏ cặn	Năng suất: ≥ 50 l/mẻ
17	Thiết bị làm lạnh nhanh	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn thực hành làm lạnh dịch đường; duy trì nhiệt độ trong quá trình lên men chính, lên men phụ	Công suất: ≥ 2,0kW

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	Hệ thống CIP	Hệ thống	01	Dùng để hướng dẫn thực hành vệ sinh, tẩy rửa, sát trùng tại chỗ các thiết bị dạng kín.	- Dung tích: 500 lít - Bơm động cơ: (1,5 ÷ 3)kW
19	Thùng lên men /Tank lên men	Chiếc	03	Dùng để lên men (lên men chính và lên men phụ)	Năng suất: ≥ 50 lít/mẻ
20	Thiết bị lọc	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn thực hành lọc trong bia, rượu	- Lưu lượng: 1000l/h; - Mức độ lọc: ≥ 0,01mm
21	Thiết bị đóng nắp chai	Chiếc	01	Dùng để đóng/vặn/ xoáy nắp chai	Năng suất: ≥ 20 chai/phút
22	Thiết bị rửa, khử trùng chai, lon (*)	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn thực hành rửa, khử trùng chai	Năng suất: ≤ 1000 chai (lon)/giờ
23	Thiết bị thanh, tiệt trùng	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn thực hành thanh trùng bia chai/hộp	Dung tích: ≥ 100 lít, có thể gia nhiệt đến 98^{o}C
24	Hệ thống cấp hơi bão hòa	Bộ	01	Dùng để cấp hơi trong quá trình nấu	Hệ thống cấp hơi bão hòa 3 at; 25kg/h
25	Hệ thống nén và làm sạch không khí	Bộ	01	Dùng để cấp khí sạch trong quá trình lên men	- Tốc độ sục khí đặc trưng cho lên men hiếu khí: (0,5 ÷ 1,0) vvm (thể tích khí/thể tích chất lỏng/phút); - Lưu lượng 3 m^3/s không khí vô trùng ở áp suất 0,1 bar

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
26	Máy chiết rót	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn chiết, rót bia/rượu	- Năng suất: ≥ 100 chai/giờ - Công suất máy bơm: ≥ 0,75kW
27	Thùng chứa	Chiếc	06	Dùng để chứa nguyên liệu trong quá trình thực hành	Thể tích: ≥ 75 lít
28	Xe đẩy	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn thực hành vận chuyển	Tải trọng: ≤ 300kg
29	Xiên lấy mẫu	Chiếc	03	Dùng để hướng dẫn và lấy mẫu nguyên liệu	- Vật liệu không gỉ - Chiều dài: ≤ 500mm
30	Bộ sàng rây	Bộ	02	Dùng để hướng dẫn thực hành đánh giá chất lượng nguyên liệu sau nghiền	- Vật liệu inox - Kích thước lỗ rây: ≤ 1mm
31	Xô	Chiếc	03	Dùng để hướng dẫn thực hành chứa đựng nguyên liệu	- Vật liệu nhựa - Thể tích: (20 ÷ 30) lít
32	Bảng di động	Chiếc	01	Dùng để hỗ trợ giảng dạy và thảo luận	Kích thước ≥ (1200 x 2400)mm

3.8. Xưởng thực hành sản xuất rượu

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	Xe nâng (*)	Chiếc	01	Dùng để tiếp nhận và vận chuyển nguyên liệu	Tải trọng: ≤ 1000kg
4	Cân bàn (*)	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn cân nguyên liệu	Loại thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm
5	Máy nghiền	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn quá trình làm nhỏ nguyên liệu.	Năng suất: ≥ 50kg/h
6	Hệ thống nấu	Bộ	01	Dùng để hồ hóa và dịch hóa nguyên liệu	Năng suất: ≥ 50 lít/mẻ
7	Hệ thống đường hóa	Bộ	01	Dùng để thủy phân nguyên liệu tinh bột thành đường lên men	Năng suất: ≥ 50 lít/mẻ
8	Hệ thống xử lý và pha loãng rỉ đường (*)	Bộ	01	Dùng để tiếp nhận vận chuyển nguyên liệu	Năng suất: ≥ 50 lít/mẻ
9	Hệ thống sản xuất rượu etylic từ nguyên liệu giàu tinh bột (*)	Bộ	01	Dùng để hướng dẫn thực hiện các biện pháp an toàn trong sản xuất	Năng suất: ≥ 10.000 lít/năm
10	Thùng lên men/ Tank lên men	Chiếc	03	Dùng để lên men rượu	Năng suất: ≥ 100 lít/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
11	Thùng chứa	Chiếc	03	Dùng để chứa đựng nguyên liệu trong quá trình thực hành	Thể tích: ≥ 75 lít
12	Hệ thống tháp chưng cất	Bộ	01	Dùng để hướng dẫn thực hành quá trình chưng cất và tinh chế cồn	Năng suất: ≥ 50 lít/ngày
13	Máy rửa rau quả	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn thực hành rửa rau quả	Năng suất rửa: ≥ 100kg/h
14	Máy gọt vỏ	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn thực hành loại bỏ những phần không có giá trị chế biến	Năng suất: ≥ 100kg/h
15	Thiết bị băm, xé	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn thực hành làm nhỏ nguyên liệu	Năng suất: ≥ 100kg/h
16	Thiết bị chần	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn thực hành chần làm mềm nguyên liệu	Năng suất: ≥ 10kg/mẻ
17	Máy ép	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn thực hành ép thu dịch quả	Công suất ép: ≥ 100kg/h
20	Máy nạp CO_2	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn thực hành nạp CO_2 vào sản phẩm	- Áp lực làm việc: ≤ 130 bar - Công suất: ≥ 4kg/min
21	Máy bão hòa CO_2 (*)	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn thực hành nạp CO_2 vào sản phẩm	Công suất: (1000 ÷ 1500)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
22	Thiết bị rửa, khử trùng chai, lon (*)	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn thực hành rửa, khử trùng chai	Năng suất: ≤ 1000 chai (lon)/h
23	Máy lọc rượu	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn thực hành lọc trong rượu	Năng suất: ≤ 100 lít/h
24	Cồn kế	Chiếc	03	Dùng để đo nồng độ rượu	Khoảng đo: (0 ÷ 100)%v/v
25	Đường kế	Chiếc	03	Dùng để hướng dẫn đo độ đường trong dịch lên men	- Khoảng đo: (0 ÷ 14)% mas; - Vạch chia: 0,1%
26	Chiết quang kế	Chiếc	03	Dùng để hướng dẫn xác định hàm lượng chất khô hòa tan.	- Dải đo: (0 ÷ 53)^{o}Brix - Độ chính xác: ± 0.2^{o}Brix
27	Cân đồng hồ	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn cân nguyên liệu	- Phạm vi đo: ≤ 100kg - Độ chính xác: ±100g
28	Chậu	Chiếc	03	Dùng để hướng dẫn thực hành rửa	- Vật liệu nhựa - Thể tích: (20 ÷ 30) lít
29	Xô	Chiếc	03	Dùng để hướng dẫn thực hành chứa đựng	- Vật liệu nhựa - Thể tích: (20 ÷ 30) lít
30	Sóng nhựa hở	Chiếc	06	Dùng để hướng dẫn thực hành chứa đựng nguyên liệu	- Vật liệu nhựa - Kích thước (dài x rộng x cao): ≥ (610 x 410 x 310)mm
31	Dụng cụ ép dịch cầm tay	Chiếc	03	Dùng để hướng dẫn thực hành ép dịch quả	Loại thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm
32	Bộ dụng cụ chế biến	Bộ	03	Dùng để thực hành cắt gọt, chế biến	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
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Dao	*Chiếc*	*01*		
	Thớt	*Chiếc*	*01*		
	Muỗng	*Chiếc*	*01*		
	Đũa	*Đôi*	*01*		
33	Bảng di động	Chiếc	01	Dùng để hỗ trợ giảng dạy và thảo luận	Kích thước ≥ (1200 x 2400)mm

3.9. Phòng thực hành bao gói và hoàn thiện sản phẩm

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	Kho lạnh	Chiếc	01	Dùng để bảo quản nguyên liệu dễ hư hỏng	- Thể tích: ≥ $10m^3$ - Nhiệt độ: $(2 \div 12)^0C$
4	Máy kiểm tra độ kín bao bì	Chiếc	03	Dùng để hướng dẫn thực hành đo độ kín của bao bì	Kích thước buồng chân không Φ270mm x 210mm; Độ chân không: (0 ÷ 90)Kpa
5	Máy đóng đai thùng	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn thực hành đóng hộp	Loại phổ biến 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
6	Máy dán nhãn chai (*)	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn và thực hành dán nhãn	Công suất: ≥ 40 chai/phút
7	Máy khò	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn thực hành làm kín miệng bao bì chất dẻo	Công suất: ≥ 1200W
8	Nhiệt ẩm kế	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn thực hành đo nhiệt độ, độ ẩm môi trường	- Dải đo nhiệt độ: ≤ 80^{o}C; độ chính xác: ±1°C - Dải đo độ ẩm: ≤ 99%, độ chính xác: ± 5%
9	Bộ dụng cụ đóng đai thùng	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn và thực hành đóng đai thùng sản phẩm	Công suất: ≥ 15W
10	Dụng cụ cắt băng keo	Chiếc	03	Dùng để hướng dẫn và thực hành cắt băng keo khi dán	Loại phổ biến tại thời điểm mua sắm
11	Giá kê hàng	Chiếc	03	Dùng để hướng dẫn thực hành xếp sản phẩm	- Vật liệu thép chống gỉ - Kích thức: ≥ (2 x 2,5 x 1,5)m
12	Pallet	Chiếc	06	Dùng để hướng dẫn xếp sản phẩm	Vật liệu gỗ
13	Xe đẩy	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn thực hành vận chuyển	Tải trọng: ≤ 300kg
14	Bảng di động	Chiếc	01	Dùng để hỗ trợ giảng dạy và thảo luận	Kích thước ≥ (1200 x 2400)mm

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

Phụ lục 72a
DANH MỤC THIẾT BỊ ĐÀO TẠO TỐI THIỂU NGÀNH, NGHỀ SẢN XUẤT NƯỚC GIẢI KHÁT

(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 ngành, nghề: Sản xuất nước giải khát

Mã ngành, nghề: 5540119

Trình độ đào tạo: Trung cấp

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 thiết bị theo từng phòng chức năng

3.1. Phòng kỹ thuật cơ sở

3.2. Phòng thực hành máy vi tính

3.3. Phòng học ngoại ngữ

3.4. Phòng thực hành phân tích hóa lý

3.5. Phòng thực hành phân tích vi sinh

3.6. Phòng thực hành sản xuất nước giải khát

3.7. Phòng thực hành bao gói và hoàn thiện sản phẩm

A. PHẦN THUYẾT MINH

1. Danh mục thiết bị đào tạo tối thiểu của ngành, nghề Sản xuất nước giải khát 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 Sản xuất nước giải khát 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 Sản xuất nước giải khát trình độ trung cấp.

2. Nội dung danh mục thiết bị đào tạo tối thiểu của ngành, nghề Sản xuất nước giải khát 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 Sản xuất nước giải khát 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 Sản xuất nước giải khát 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 Sản xuất nước giải khát trình độ trung cấp được sắp xếp vào các phòng chức năng, khu thực hành phục vụ đào tạo, bao gồm:

(1) Phòng kỹ thuật cơ sở;

(2) Phòng thực hành máy vi tính;

(3) Phòng ngoại ngữ;

(4) Phòng thực hành phân tích hóa lý;

(5) Phòng thực hành phân tích vi sinh;

(6) Phòng thực hành sản xuất nước giải khát;

(7) Phòng thực hành kỹ thuật bao gói và bảo quản.

2. Mô tả các phòng chức năng

(1) 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, những nội dung thực hành đơn giản của các môn học, mô đun, tín chỉ của nghề sản xuất nước giải khát. Các thiết bị đào tạo trong phòng được thiết kế cho lớp học với số lượng tối đa 18 học sinh.

(2) Phòng thực hành máy vi tính

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

bị, học liệu để học, thực hành sử dụng máy vi tính và các phần mềm. Các thiết bị đào tạo trong phòng được thiết kế cho lớp học với số lượng tối đa 18 học sinh.

(3) Phòng ngoại ngữ

Phòng ngoại ngữ là phòng dùng để dạy và học ngoại ngữ (tiếng nước ngoài) trong các cơ sở giáo dục nghề nghiệp. Phòng được trang bị các thiết bị hiển thị hình ảnh, phát âm thanh, ghi âm và các loại học liệu để học và thực hành sử dụng ngoại ngữ. Các thiết bị đào tạo trong phòng được thiết kế cho lớp học với số lượng tối đa 18 học sinh.

(4) Phòng thực hành phân tích hóa lý

Phòng thực hành phân tích hóa lý là phòng dùng để dạy và học các môn hóa, hóa phân tích, hóa lý, hóa sinh và các công việc liên quan đến phân tích các chỉ tiêu hóa học, hóa lý...

Phòng được trang bị các dụng cụ, thiết bị dùng để định tính, định lượng các thành phần và xác định các đặc tính vật lý, hóa học của thực phẩm. Thiết bị đào tạo và học liệu phục vụ học tập và thực hành phân tích các chỉ tiêu hóa lý, hóa học, hóa sinh. Các thiết bị 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 sinh là phòng dùng để dạy những kiến thức, kỹ năng liên quan đến phân tích, kiểm tra đánh giá các chỉ tiêu chất lượng vi sinh của nguyên liệu, bán sản phẩm và sản phẩm. Phòng được trang bị các dụng cụ, thiết bị dùng để dùng để chuẩn bị môi trường, nuôi cấy, phân lập và định lượng vi sinh vật trong lĩnh vực sản xuất nước giải khát. Các thiết bị đào tạo, học liệu phục vụ học tập và thực hành vi sinh thực phẩm, phân tích các chỉ tiêu vi sinh và được thiết kế cho lớp học với số lượng tối đa 18 học sinh.

(7) Phòng thực hành sản xuất nước giải khát

Phòng thực hành sản xuất nước giải khát là phòng dùng để dạy và học các kiến thức và kỹ năng của các công việc trong quy trình công nghệ sản xuất nước giải khát, sử dụng các dụng cụ và vận hành các thiết bị trong sản xuất. Phòng được trang bị các dụng cụ, thiết bị dùng để hướng dẫn học tập và thực hành các công

việc trong quy trình sản xuất nước giải khát. Các thiết bị được thiết kế cho lớp học với số lượng tối đa 18 học sinh.

(8) Phòng thực hành kỹ thuật bao gói và bảo quản

Phòng thực hành kỹ thuật bao gói và bảo quản là phòng dùng để dạy và học các công việc liên quan đến bảo quản nguyên liệu, sản phẩm và bao gói sản phẩm. Phòng được trang bị các dụng cụ, thiết bị và học liệu dùng để học tập, thực hành nguyên lý, vận hành các thiết bị, thực hiện các ông việc bao gói và bảo quản nguyên liệu và các sản phẩm. Các thiết bị được thiết kế cho lớp học với số lượng tối đa 18 học sinh.

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

3.1. 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	Dụng cụ cứu thương	Bộ	01	Dùng để giới thiệu, hướng dẫn sử dụng các dụng cụ sơ cứu, cấp cứu	Theo tiêu chuẩn Việt Nam về y tế
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Cáng cứu thương	*Chiếc*	*01*		
	Các dụng cụ sơ cứu: Panh, kéo, nẹp,...	*Bộ*	*01*		
	Tủ kính đựng dụng cụ cứu thương	*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
4	Bộ dụng cụ phòng cháy chữa cháy	Bộ	01	Dùng để giới thiệu, hướng dẫn cách sử dụng dụng cụ phòng cháy chữa cháy	Theo tiêu chuẩn Việt Nam về phòng cháy, chữa cháy
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Bình chữa cháy	*Chiếc*	*01*		
	Cuộn dây chữa cháy và vòi	*Cuộn*	*01*		
	Họng cấp nước	*Chiếc*	*01*		
	Bảng tiêu lệnh chữa cháy	*Chiếc*	*01*		
5	Bộ bảo hộ lao động	Bộ	01	Dùng để giới thiệu và hướng dẫn sử dụng khi thực hành	Theo tiêu chuẩn Việt Nam về bảo hộ lao động
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Quần áo bảo hộ	*Bộ*	*01*		
	Kính bảo hộ	*Chiếc*	*01*		
	Mũ bảo hộ	*Chiếc*	*01*		
	Giày 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*		
6	Bộ dụng cụ cầm tay nghề điện	Bộ	03	Dùng để giới thiệu, hướng dẫn sử dụng khi thực	
	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
	Tuốc nơ vít	*Chiếc*	*01*	hành sửa chữa, tháo, lắp thiết bị	
	Kìm cắt dây	*Chiếc*	*01*		Điện áp cách điện ≥ 1000V
	Kìm tuốt dây	*Chiếc*	*01*		Loại thông dụng trên thị trường
	Kìm mỏ nhọn	*Chiếc*	*01*		Điện áp cách điện ≥ 1000V
	Kìm điện	*Chiếc*	*01*		Điện áp cách điện ≥ 1000V
	Kìm ép cốt	*Chiếc*	*01*		Loại thông dụng trên thị trường
	Bút thử điện	*Chiếc*	*01*		Loại thông dụng trên thị trường
	Mỏ hàn điện	*Chiếc*	*01*		Công suất ≥ 60W
	Đồng hồ vạn năng	*Chiếc*	*01*		Loại thông dụng trên thị trường
7	Dụng cụ an toàn điện	Bộ	01	Dùng để giới thiệu, hướng dẫn cách sử dụng các dụng cụ an toàn điện khi thực hành	Theo tiêu chuẩn Việt Nam về an toàn điện
	Mỗi bộ bao gồm:				
	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*		

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	Bộ thí nghiệm mạch điện xoay chiều	Bộ	03	Dùng để hướng dẫn và thực hành kiểm nghiệm các biểu thức, định luật, hiện tượng trong mạch điện xoay chiều	
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Bộ nguồn xoay chiều	*Bộ*	*03*		
	Đồng hồ cosφ	*Chiếc*	*03*		*- Điện áp Uđm≥ 220V* *- Dải đo (0 ÷ 1)*
	Ampemet AC	*Chiếc*	*03*		*Dải đo (0 ÷ 30)A*
	Vonmet AC	*Chiếc*	*03*		*Dải đo (0 ÷ 500)V*
	Mô đun tải xoay chiều	*Chiếc*	*03*		*Công suất ≤ 500W*
9	Bộ thí nghiệm mạch điện một chiều	Bộ	03	Dùng để hướng dẫn và thực hành kiểm nghiệm các biểu thức, định luật mạch điện một chiều	
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Nguồn cung cấp 1 chiều	*Chiếc*	*03*		*Dòng điện Iđm ≥ 5A* *Điện áp* *Ura = (0, 24)VDC*
	Cầu đo điện trở	*Chiếc*	*01*		*Khoảng đo ≤ 50MΩ*
	Ampemet DC	*Chiếc*	*03*		*- Dải đo (0 ÷ 30)ADC* *- Cấp chính xác (0,5 ÷ 1,5)*
	Vonmet DC	*Chiếc*	*03*		*- Dải đo (0 ÷ 150)VDC* *- Cấp chính xác (0,5 ÷ 1,5)*
10	Động cơ điện không đồng bộ ba pha	Bộ	01	Dùng để giới thiệu cấu tạo, nguyên lý hoạt động	$P_{đm}$: ≥ 1kW; cắt bổ 1/4

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	Động cơ điện không đồng bộ một pha	Bộ	01	Dùng để giới thiệu cấu tạo, nguyên lý hoạt động	$P_{đm}$: ≤ 1,5kW; cắt bổ ¼
12	Tủ đựng tài liệu	Chiếc	01	Dùng để đựng tài liệu trong quá trình học	Loại thông dụng trên thị trường
13	Bảng di động	Chiếc	01	Dùng để ghim, đính, kẹp, dán giấy phục vụ thảo luận và làm bài tập nhóm	Kích thước: ≥ (1200 x 2400)mm

3.2. 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 1800mm
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

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	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	In đen trắng, khổ giấy A4
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

3.3. Phòng học ngoại ngữ

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Bàn điều khiển	Chiếc	01	Dùng để quản lý trong quá trình dạy và học	Loại có thông số kỹ thuật thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm
2	Khối điều khiển trung tâm	Chiếc	01		Có khả năng mở rộng kết nối
3	Phần mềm điều khiển (LAB)	Bộ	01		Quản lý, giám sát hoạt động hệ thống và điều khiển. Thảo luận được 2 chiều
4	Khối điều khiển thiết bị ngoại vi	Bộ	01	Dùng kết nối, điều khiển các thiết bị ngoại vi	Có khả năng tương thích với nhiều thiết bị.
5	Máy chiếu (Projector)	Bộ	01	Dùng để trình chiếu, minh họa cho các bài giảng	- Cường độ sáng ≥ 2500 ANSI lumens - Kích thước phông chiếu ≥ 1800mm x 1800mm
6	Máy vi tính	Bộ	19	Dùng để cài đặt, sử dụng các phần mềm	Loại có thông số kỹ thuật thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm; có khả năng đọc được đĩa quang học
7	Tai nghe	Bộ	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

TT	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 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

3.4. 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 - 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	Cân phân tích	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn thực hành cân hóa chất, cân mẫu.	Khả năng cân: ≤ 250g; Độ chính xác: 0,0001g
4	Cân kỹ thuật	Chiếc	02	Dùng để hướng dẫn thực hành cân hóa chất, cân mẫu	Khả năng cân: ≤ 820g Độ chính xác: 0,1g
5	Bể ổn nhiệt	Chiếc	02	Dùng để hướng dẫn thực hành ổn định nhiệt độ môi trường khi tiến hành các thí nghiệm	Thể tích: ≥ 14 lít
6	Bộ chiết Soxhlet	Bộ	01	Dùng để hướng dẫn thực hành xác định hàm lượng chất béo trong mẫu	Hệ thống chiết mẫu: ≥ 6 - Hiệu suất thu hồi: ≥ 99,5%
7	Bộ lọc hút chân không	Bộ	01	Dùng để hướng dẫn thực hành lọc dung dịch hóa chất, lọc các dung dịch có độ nhớt cao.	Độ chân không tối đa của bơm: (-680 ÷ -720)mmHg Thể tích bình chứa: ≥ 1 lít
8	Hệ thống cất đạm tự động (Kjeldahl)	Bộ	01	Dùng để hướng dẫn thực hành xác định hàm lượng nitơ trong mẫu.	Hệ số công phá mẫu: ≤ 6 Hiệu suất thu hồi: ≥ 99,5% Giới hạn phát hiện: ≥ 0,1 mg N
9	Lò nung	Chiếc	01	Dùng để hóa tro mẫu	Thể tích: ≥ 3 lít Nhiệt độ tối đa: 1400^0C

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	Máy cất nước 2 lần	Chiếc	01	Dùng để chưng cất nước tinh khiết	Tốc độ cất nước: ≥ 4 lít/giờ
11	Máy đo pH	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn thực hành xác định độ pH của các mẫu sản phẩm, bán thành phẩm	Khoảng đo pH: (0,00 ÷ 14,00) Độ chính xác: ±0.01pH
12	Bể rửa	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn và thực hành làm sạch dụng cụ khó vệ sinh (pipet, burét,...) bằng sóng siêu âm	Thể tích bể rửa: (20 ÷ 22)lít Tần số siêu âm: 40 kHz Thiết lập thời gian: (1 ÷ 30) phút Thiết lập nhiệt độ: (20 ÷ 80)^{o}C
13	Máy khuấy từ	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn và thực hành hòa tan hóa chất	Tốc độ khuấy: (100 ÷ 1500) vòng/phút
14	Máy trộn (vortex mixer)	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn và thực hành trộn đều dung dịch.	Tốc độ lắc: (0 ÷ 3000) vòng/phút
15	Máy đo độ đục	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn và thực hành đo độ đục của dung dịch	- Thang đo: (0,00 ÷ 50,00) FTU; (50 ÷ 1000) FTU - Độ chính xác: ±0,5 FTU hoặc ±5% của giá trị đọc
16	Máy đo độ nhớt	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn và thực hành đo độ nhớt của dung dịch	- Thang đo: 15 ÷ 2.000.000cP (mPa.s) - Độ chính xác: ±1,0% thang đo

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 xác định hàm lượng xơ	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn và thực hành xác định hàm lượng xơ trong nguyên liệu.	- Số vị trí chiết mẫu: ≥ 3 - Công suất: ≥ 900W
18	Tủ bảo quản hóa chất	Chiếc	02	Dùng để chứa đựng và bảo quản hóa chất	Loại thông dụng trên thị trường, có quạt hút.
19	Tủ hút	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn sử dụng hút khí độc khi phân tích mẫu	- Màng lọc than hoạt tính, màng lọc HEPA; - Tốc độ dòng khí lưu thông: ≥ 0,5 m/s
20	Tủ lạnh	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn bảo quản các loại hóa chất, mẫu sản phẩm	Thể tích: ≥ 250 lít
21	Tủ sấy	Chiếc	02	Dùng để hướng dẫn và thực hành sấy khô các dụng cụ thủy tinh, sấy mẫu nguyên vật liệu, xác định thủy phần nguyên liệu	Thể tích: ≥ 60 lít
22	Bếp điện	Chiếc	06	Dùng để hướng dẫn và thực hành đun nóng dung dịch	Công suất: ≥ 1500W
23	Máy đo CO_2	Chiếc	02	Dùng để hướng dẫn thực hành xác định hàm lượng CO_2 trong nước giải khát	- Thang đo: (2 ÷ 12)g/l (0,2 ÷ 1,2 gew.%; 1 ÷ 6% V/V) - Độ chính xác: ±0,2g/l (±0,02 gew.%; ±0,05% V/V)

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	Bảng di động	Chiếc	01	Dùng để hỗ trợ giảng dạy và thảo luận	Kích thước ≥ (1200 x 2400)mm
25	Tỷ trọng kế	Chiếc	03	Dùng để hướng dẫn và thực hành xác định tỷ trọng của nguyên vật liệu sản phẩm	Dải đo: (0 ÷ 25)%vol
26	Nhiệt kế	Chiếc	06	Dùng để hướng dẫn và thực hành xác định nhiệt độ.	Khoảng đo: (0 ÷ 100)^{o}C
27	Nhiệt ẩm kế	Chiếc	03	Dùng để hướng dẫn và thực hành đo nhiệt độ và ẩm độ môi trường bảo quản	Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm.
28	Chiết quang kế	Chiếc	03	Dùng để hướng dẫn và thực hành xác định hàm lượng chất hòa tan trong nguyên liệu quả, trong dung dịch	Dải đo: (0 ÷ 90)% Brix Độ chính xác: ± 0.2% Brix
29	Thước kẹp	Chiếc	03	Dùng để hướng dẫn và thực hành đo kích thước sản phẩm	- Thang đo: (0 ÷ 150)mm - Dung sai: 0,02mm
30	Xiên lấy mẫu	Chiếc	03	Dùng để hướng dẫn và thực hành lấy mẫu	- Kích thước: (400mm x 40mm) - Chất liệu inox

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
31	Kẹp lấy mẫu	Chiếc	03	Dùng để hướng dẫn và thực hành lấy mẫu hạt	Kích thước: (400mm x 40mm)
32	Bộ chày, cối	Bộ	06	Dùng để hướng dẫn và thực hành nghiền mẫu	Vật liệu sứ; Đường kính: (100 ÷ 150)mm
33	Bình tam giác	Bộ	03	Dùng để đựng hóa chất, dung dịch khi thực hành thí nghiệm	Vật liệu thủy tinh, chịu nhiệt, trong suốt
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Loại 50ml	*Chiếc*	*12*		
	Loại 100ml	*Chiếc*	*12*		
	Loại 250ml	*Chiếc*	*12*		
	Loại 500ml	*Chiếc*	*12*		
	Loại 1000ml	*Chiếc*	*12*		
34	Bình định mức	Bộ	06	Dùng để hướng dẫn và thực hành định mức lượng dung dịch, lượng hóa chất	Vật liệu thủy tinh trong suốt
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Loại 50ml	*Chiếc*	*01*		
	Loại 100ml	*Chiếc*	*01*		
	Loại 250ml	*Chiếc*	*01*		
	Loại 500ml	*Chiếc*	*01*		
	Loại 1000ml	*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
35	Cốc đong	Bộ	03	Dùng để hướng dẫn và thực hành pha hóa chất, dung dịch khi thí nghiệm	Vật liệu thủy tinh trong suốt, chịu nhiệt, có chia vạch
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Loại 100ml	*Chiếc*	*03*		
	Loại 200ml	*Chiếc*	*03*		
	Loại 500ml	*Chiếc*	*03*		
	Loại 1000ml	*Chiếc*	*03*		
	Loại 3000ml	Chiếc	03		
36	Ống đong	Bộ	03	Dùng để hướng dẫn và thực hành đong dung dịch	Vật liệu thủy tinh, loại trong suốt, có chia vạch
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Loại 25ml	*Chiếc*	*03*		
	Loại 50ml	*Chiếc*	*03*		
	Loại 100ml	*Chiếc*	*03*		
	Loại 250ml	*Chiếc*	*03*		
	Loại 500ml	*Chiếc*	*03*		
37	Pipet	Bộ	06	Dùng để hướng dẫn và thực hành hút và định lượng dung dịch hoá chất	Vật liệu chịu nhiệt, chịu hóa chất, có chia vạch
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Pipet 1ml	*Chiếc*	*01*		
	Pipet 2ml	*Chiếc*	*01*		
	Pipet 5ml	*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
	Pipet 10ml	*Chiếc*	*01*		
	Pipet 20ml	*Chiếc*	*01*		
	Giá đựng pipet	*Chiếc*	*01*		
38	Micropipet	Bộ	03	Dùng để hướng dẫn và thực hành hút và định lượng dung dịch hoá chất	Vật liệu chịu nhiệt, chịu hóa chất, chịu áp suất
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Loại 10µl ÷ 100µl	*Chiếc*	*01*		
	Loại 20µl ÷ 200µl	*Chiếc*	*01*		
	Loại 100µl ÷ 1000µl	*Chiếc*	*01*		
	Giá để pipet	*Chiếc*	*01*		
39	Buret	Bộ	06	Dùng để hướng dẫn và thực hành định lượng hóa chất khi chuẩn độ	Vật liệu thủy tinh trong suốt, có chia vạch
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Loại 10ml	*Chiếc*	*01*		
	Loại 25ml	*Chiếc*	*01*		
	Giá kẹp buret	*Chiếc*	*01*		
40	Ống nghiệm	Bộ	03	Dùng để thực hành thí nghiệm các phản ứng hoá học	Vật liệu thuỷ tinh trong suốt, chịu nhiệt, hóa chất
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Loại 5ml	*Chiếc*	*12*		
	Loại 10ml	*Chiếc*	*12*		
	Loại 15ml	*Chiếc*	*12*		

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 20ml	*Chiếc*	*12*		
	Giá đựng ống nghiệm	*Chiếc*	*01*		
41	Phễu	Bộ	03	Dùng để hướng dẫn và thực hành rót các dung dịch lỏng	Vật liệu thủy tinh trong suốt
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Loại Ø 50mm	*Chiếc*	*01*		
	Loại Ø 75mm	*Chiếc*	*01*		
	Loại Ø 100mm	*Chiếc*	*01*		
42	Đũa thủy tinh	Chiếc	06	Dùng để hướng dẫn và thực hành khuấy, trộn, làm tan dung dịch	Chiều dài: ≥ 250mm
43	Quả bóp	Chiếc	06	Dùng để hướng dẫn và thực hành hút dung dịch	Vật liệu cao su, chịu ăn mòn hóa chất
44	Bình tia	Chiếc	06	Dùng để hướng dẫn và thực hành rửa dụng cụ, bổ sung thể tích dịch	Vật liệu bằng nhựa, loại thông dụng thời điểm mua sắm
45	Lọ	Chiếc	06	Dùng hướng dẫn và thực hành chứa đựng dung dịch hóa chất	- Dung tích: (50 ÷ 1000)ml - Có nút đậy
46	Thìa lấy hóa chất	Chiếc	06	Dùng để hướng dẫn và thực hành lấy hóa chất khi cân	Chịu ăn mòn hóa chất

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
47	Kẹp gắp cốc	Chiếc	06	Dùng để hướng dẫn và thực hành kẹp gắp ống nghiệm, bình tam giác, cốc thủy tinh	Loại thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm
48	Bình hút ẩm	Chiếc	02	Dùng để hướng dẫn và thực hành ổn định độ ẩm mẫu vật khô	Thể tích: ≥ 3 lít
49	Chai	Chiếc	06	Dùng để hướng dẫn và thực hành chứa đựng mẫu	Dung tích: ≥ 500ml
50	Hộp	Chiếc	06	Dùng để hướng dẫn và thực hành chứa đựng mẫu	Thể tích: ≥ 1000ml
51	Cốc cân	Chiếc	09	Dùng để hướng dẫn thực hành chứa đựng mẫu vật sấy	Vật liệu kim loại hoặc nhôm, có nắp đậy

(Xem tiếp Công báo số 1665 + 1666)

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