

Số 265 + 266

Ngày 05 tháng 02 năm 2024

MỤC LỤC

Trang

VĂN BẢN QUY PHẠM PHÁP LUẬT

BỘ LAO ĐỘNG - THƯƠNG BINH VÀ XÃ HỘI

29-12-2023 - Thông tư số 14/2023/TT-BLĐTBXH ban hành danh mục thiết bị đào tạo tối thiểu trình độ trung cấp, trình độ cao đẳng của 19 ngành, nghề. 2

(Đăng từ Công báo số 245 + 246 đến số 271 + 272)

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

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

(Tiếp theo Công báo số 263 + 264)

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

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

Phụ lục 15a**DANH MỤC THIẾT BỊ ĐÀO TẠO TỐI THIỂU NGÀNH, NGHỀ:
XỬ LÝ CHẤT THẢI TRONG SẢN XUẤT CAO SU**

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

Tên ngành, nghề: Xử lý chất thải trong sản xuất cao su

Mã ngành, nghề: 5520310

Trình độ đào tạo: Trung cấp

Năm 2023

MỤC LỤC

Trang

A. Phần thuyết minh

B. Danh sách và mô tả các phòng chức năng

1. Danh sách các phòng chức năng
2. Mô tả các phòng chức năng
3. Danh mục các thiết bị đào tạo theo từng phòng chức năng
 - 3.1. Phòng học lý thuyết
 - 3.2. Phòng thực hành máy vi tính
 - 3.3. Phòng học ngoại ngữ
 - 3.4. Phòng học kỹ thuật cơ sở
 - 3.5. Phòng thực hành phân tích
 - 3.6. Xưởng thực hành xử lý chất thải
 - 3.7. Xưởng bảo dưỡng thiết bị

A. PHẦN THUYẾT MINH

1. Nội dung của Phụ lục 15a Danh mục thiết bị đào tạo tối thiểu của ngành, nghề Xử lý chất thải trong sản xuất cao su bao gồm: Danh sách các phòng chức năng để đảm bảo phù hợp với tổ chức đào tạo của ngành, nghề Xử lý chất thải trong sản xuất cao su, trình độ trung cấp.

Danh mục thiết bị đào tạo tối thiểu tại các phòng chức năng bao gồm các loại thiết bị đào tạo (học liệu, dụng cụ, mô hình, bộ phận của thiết bị, thiết bị hoàn chỉnh) tối thiểu và số lượng tối thiểu của từng loại thiết bị đào tạo mà cơ sở giáo dục nghề nghiệp phải trang bị để tổ chức đào tạo ngành, nghề ngành, nghề Xử lý chất thải trong sản xuất cao su, trình độ trung cấp.

2. Nội dung danh mục thiết bị đào tạo tối thiểu của ngành, nghề Xử lý chất thải trong sản xuất cao su trình độ trung cấp bao gồm:

- a) Danh sách các phòng chức năng, khu thực hành;
- b) Mô tả các phòng chức năng, khu thực hành;
- c) Danh mục thiết bị đào tạo theo từng phòng chức năng, khu thực hành, gồm các nội dung thông tin sau:
 - Tên, chủng loại thiết bị tối thiểu, cần thiết để thực hiện hoạt động đào tạo.
 - Số lượng tối thiểu, cần thiết của từng loại thiết bị để thực hiện hoạt động đào tạo.
 - Yêu cầu sơ phạm của thiết bị: mô tả chức năng của thiết bị trong hoạt động đào tạo.
 - Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị: mô tả các thông số kỹ thuật chính, cần thiết của thiết bị, đáp ứng yêu cầu của hoạt động đào tạo.

(Nội dung danh mục thiết bị đào tạo tối thiểu của ngành, nghề Xử lý chất thải trong sản xuất cao su 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 Xử lý chất thải trong sản xuất cao su 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 Xử lý chất thải trong sản xuất cao su, trình độ trung cấp được sắp xếp vào các phòng chức năng phục vụ đào tạo, bao gồm:

- (1) Phòng học lý thuyết
- (2) Phòng thực hành máy vi tính
- (3) Phòng học ngoại ngữ
- (4) Phòng học kỹ thuật cơ sở
- (5) Phòng thực hành phân tích
- (6) Xưởng thực hành xử lý chất thải
- (7) Xưởng bảo dưỡng thiết bị.

2. Mô tả các phòng chức năng

2.1. Phòng học lý thuyết

Phòng học lý thuyết là phòng được trang bị các thiết bị sử dụng để dạy và học các nội dung lý thuyết của các môn học, mô đun, tín chỉ của ngành, nghề Xử lý chất thải trong sản xuất cao su. Các thiết bị đào tạo trong phòng được thiết kế cho lớp học với số lượng tối đa 35 học sinh.

2.2. Phòng thực hành máy vi tính

Phòng thực hành máy vi tính là phòng được trang bị các thiết bị 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. 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 được trang bị các thiết bị dùng để dạy và học ngoại ngữ (tiếng nước ngoài) trong các cơ sở giáo dục nghề nghiệp. Các thiết bị đào tạo trong phòng được thiết kế cho lớp học với số lượng tối đa 18 học sinh.

2.4. Phòng học kỹ thuật cơ sở

Phòng học kỹ thuật cơ sở là phòng được trang bị các thiết bị dùng để giảng dạy phần lý thuyết và thực hành các kỹ năng cơ sở ngành, nghề như kỹ năng pha chế hóa chất, nhận biết một số tính chất hóa chất, thực hiện kỹ năng an toàn hóa chất, thực hành điều khiển điện, sử dụng các dụng cụ đo kiểm về nước, môi trường khí, chất rắn, các mô hình thí nghiệm. 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

Phòng thực hành phân tích là phòng được trang bị các thiết bị dùng để giảng dạy phần thực hành các kỹ năng xác định các chỉ tiêu, chất lượng của chất thải trong sản xuất cao su. Các thiết bị đào tạo trong phòng được thiết kế cho lớp học với số lượng tối đa 10 học sinh.

2.6. Xưởng thực hành xử lý chất thải

Xưởng thực hành xử lý chất thải là xưởng được trang bị các thiết bị dùng để giảng dạy phần thực hành các kỹ năng vận hành bảo dưỡng thiết bị, lắp đặt hệ thống xử lý chất thải trong sản xuất cao su. Các thiết bị đào tạo trong phòng được thiết kế cho lớp học với số lượng tối đa 10 học sinh.

2.7. Xưởng bảo dưỡng thiết bị

Xưởng bảo dưỡng thiết bị là xưởng được trang bị các thiết bị dùng để giảng dạy phần thực hành các kỹ năng bảo dưỡng các thiết bị và các trạm bơm, vận hành hệ thống xử lý chất thải trong sản xuất cao su. Các thiết bị đào tạo trong phòng được thiết kế cho lớp học với số lượng tối đa 10 học sinh.

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

3.1. Phòng học lý thuyết

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sơ phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Máy vi tính	Bộ	01	Dùng để trình chiếu bài giảng	Loại thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm
2	Máy chiếu (Projector)	Bộ	01	Dùng để trình chiếu bài giảng	- Cường độ sáng: ≥ 2.500 ANSI lumens - Kích thước màn chiếu: ≥ (1.800 x 1.800) mm

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sơ phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
3	Bảng di động	Chiếc	01	Dùng để trợ giúp trong quá trình giảng dạy	Kích thước: ≥ (1.250 x 2.400) mm

3.2. Phòng thực hành máy vi tính

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sơ phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Máy vi tính	Bộ	19	Dùng để trình chiếu bài giảng	Loại thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm
2	Máy chiếu (Projector)	Bộ	01	Dùng để trình chiếu bài giảng	- Cường độ sáng: ≥ 2.500 ANSI lumens - Kích thước màn chiếu: ≥ (1.800 x 1.800) mm
3	Phần mềm văn phòng	Bộ	01	Dùng để giảng dạy và thực hành kỹ năng sử dụng máy tính, sử dụng phần mềm văn phòng	- Có phiên bản thích hợp - Cài đặt cho 19 máy vi tính
4	Phần mềm phonh chữ tiếng Việt	Bộ	01	Dùng để giảng dạy và thực hành kỹ năng sử dụng máy tính soạn thảo văn bản tiếng Việt	- Có phiên bản thích hợp - Cài đặt cho 19 máy vi tính
5	Phần mềm diệt virus	Bộ	01	Dùng để giảng dạy và thực hành kỹ năng phòng ngừa và diệt virus máy tính	- Có phiên bản thích hợp - Cài đặt cho 19 máy vi tính
6	Hệ điều hành máy vi tính	Bộ	01	Dùng để làm môi trường cài đặt các phần mềm ứng dụng	- Có phiên bản thích hợp - Cài đặt cho 19 máy vi tính

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sơ phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
7	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
8	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
9	Máy in	Chiếc	01	Dùng để rèn luyện kỹ năng cài đặt, chia sẻ máy in	Loại có thông số kỹ thuật thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm

3.3. Phòng học ngoại ngữ

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sơ phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	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 để kết nối, điều khiển các thiết bị ngoại vi

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sơ phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
5	Máy chiếu (Projector)	Bộ	01	Dùng để trình chiếu, minh họa cho các bài giảng	- Cường độ sáng: ≥ 2.500 ANSI lumens - Kích thước màn chiếu: $\geq (1.800 \times 1.800)$ mm
6	Máy vi tính	Bộ	19	Dùng để trình chiếu, minh họa cho các bài giảng	Loại có thông số kỹ thuật thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm
7	Tai nghe	Bộ	19	Dùng để thực hành nghe	Loại có micro gắn kèm
8	Scanner	Chiếc	01	Dùng để scan tài liệu phục vụ giảng dạy	Loại có 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 dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm

3.4. Phòng học kỹ thuật cơ sở

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sơ phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Máy vi tính	Bộ	01	Dùng để trình chiếu bài giảng	Loại thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm
2	Máy chiếu (Projector)	Bộ	01	Dùng để trình chiếu bài giảng	- Cường độ sáng: ≥ 2.500 ANSI lumens - Kích thước màn chiếu: $\geq (1.800 \times 1.800)$ mm
3	Bếp điện	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn và thực hành đun hóa chất hoặc dung dịch	Công suất: $\geq 750W$

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sơ phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
4	Cân phân tích	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn và thực hành cân khối lượng hóa chất có độ chính xác cao	- Độ chính xác: $\pm 0,0001$ g - Khả năng cân: $(0,0001 \div 220)$ g
5	Máy cất nước một lần	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn và thực hành chưng cất nước trong quá trình thực hành	- Năng suất: $(2 \div 4)$ lít/giờ - Nước cung cấp: 1 lít/phút - Độ dẫn điện: $(1,5 \div 2,0)$ $\mu\text{S}/\text{cm}$ - Độ pH: $5,0 \div 6,5$
6	Máy đo pH để bàn	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn và thực hành đo pH của dung dịch	- Thang đo pH: $0 \div 14$ - Độ chính xác: $\pm 0,1$ pH
7	Máy khuấy từ gia nhiệt	Chiếc	03	Dùng để hướng dẫn và thực hành pha chế dung dịch	- Tốc độ khuấy: $(100 \div 1.500)$ v/ph - Thang đo nhiệt độ: $(5 \div 370)^{\circ}\text{C}$
8	Mô hình bể điều hòa	Bộ	01	Dùng để hướng dẫn và thực hành điều hòa lưu lượng nước thải	- Vật liệu: thép không gỉ - Chiều sâu: $(350 \div 500)$ mm
9	Mô hình keo tụ tạo bông	Bộ	01	Dùng để hướng dẫn và thực hành keo tụ tạo bông	- Vật liệu bể trong suốt để quan sát - Bể đầu vào: ≥ 27 lít - Bể đầu ra: ≥ 27 lít - Bể điều chỉnh pH: ≥ 45 lít - Bể keo tụ: ≥ 45 lít - Bể tạo bông: ≥ 45 lít

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sơ phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
					- Bể lắng bậc 2: ≥ 75 lít - Bể hóa chất: ≥ 18 lít - Thiết bị: Bơm nước thải, bơm hóa chất, motor khuấy, đầu dò pH, tủ điện điều khiển
10	Bộ thí nghiệm Jertest	Bộ	01	Dùng để hướng dẫn và thực hành xác định lượng keo tụ tối ưu	- Số que khuấy: 6 - Tốc độ khuấy: $(10 \div 300)$ v/ph
11	Tủ sấy	Chiếc	01	Dùng để sấy và khử trùng khô dụng cụ	- Dung tích: ≥ 30 lít - Nhiệt độ: $\leq 350^{\circ}\text{C}$ - Độ chính xác: $\leq 1^{\circ}\text{C}$
12	Mô hình bùn hoạt tính hiếu khí	Bộ	02	Dùng để hướng dẫn và thực hành xử lý nước thải bằng phương pháp hiếu khí	- Vật liệu trong suốt để quan sát - Bể Aerotank: ≥ 90 lít - Bể lắng bậc 2: ≥ 75 lít - Bể đầu vào: ≥ 27 lít - Bể đầu ra: ≥ 27 lít - Thiết bị: Bơm nước thải, bơm hóa chất, motor khuấy, đầu dò pH, tủ điện điều khiển
13	Bảng di động	Chiếc	01	Dùng để trợ giúp trong quá trình giảng dạy	Kích thước: $\geq (1.250 \times 2.400)$ mm
14	Trang bị bảo hộ lao động	Bộ	02	Dùng để hướng dẫn và thực hành bảo vệ khi sử dụng các hóa chất	

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sơ phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
	<i>Mỗi bộ bao gồm:</i>				
	<i>Mặt nạ chống độc</i>	<i>Chiếc</i>	<i>01</i>		<i>Loại: (2 ÷ 3) lớp hấp phụ khí độc</i>
	<i>Kính bảo vệ mắt</i>	<i>Chiếc</i>	<i>01</i>		<i>Loại thông dụng trên thị trường</i>
	<i>Khẩu trang</i>	<i>Chiếc</i>	<i>01</i>		<i>Loại thông dụng trên thị trường</i>
	<i>Quần áo</i>	<i>Bộ</i>	<i>01</i>		<i>Loại thông dụng trên thị trường</i>
	<i>Bộ dụng cụ nghề điện</i>	<i>Bộ</i>	<i>02</i>		
	<i>Mỗi bộ bao gồm:</i>				
	<i>Đồng hồ vạn năng</i>	<i>Chiếc</i>	<i>01</i>	<i>Dùng trong quá trình thực hành tháo, lắp</i>	<i>Loại thông dụng trên thị trường</i>
15	<i>Kìm điện</i>	<i>Chiếc</i>	<i>01</i>		
	<i>Kìm điện mỏ nhọn</i>	<i>Chiếc</i>	<i>01</i>		
	<i>Kìm cắt</i>	<i>Chiếc</i>	<i>01</i>		
	<i>Kìm ép cốt</i>	<i>Chiếc</i>	<i>01</i>		
	<i>Tuốc nơ vít</i>	<i>Chiếc</i>	<i>01</i>		
	<i>Khí cụ điện đóng cắt và bảo vệ hạ áp</i>	<i>Bộ</i>	<i>02</i>		
	<i>Mỗi bộ bao gồm:</i>				
	<i>Áp tô mát 1 pha 1 cực</i>	<i>Chiếc</i>	<i>01</i>		<i>Dòng điện: $\geq 5 A$</i>
	<i>Áp tô mát 1 pha 2 cực</i>	<i>Chiếc</i>	<i>01</i>		

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sơ phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
	Áp tô mát 3 pha	Chiếc	01		
	Áp tô mát chống dòng rò	Chiếc	01		
	Role nhiệt	Chiếc	01		Dòng điện: $\geq 10 A$
	Công tắc 2 cực	Chiếc	01		Dòng điện: $\geq 5 A$
	Công tắc 3 cực	Chiếc	02		
	Công tắc 4 cực	Chiếc	02		
	Công tắc hành trình	Chiếc	01		
	Công tắc tơ	Chiếc	01		Dòng điện: $\geq 10 A$
	Role nhiệt	Chiếc	01		Dòng điện: $\geq 10 A$
	Role thời gian	Chiếc	01		Dòng điện: $\geq 10 A$
	Cầu dao 1 pha	Chiếc	01		Dòng điện: $\geq 10 A$
	Cầu dao 3 pha	Chiếc	01		Dòng điện: $\geq 20 A$
	Cầu dao 2 ngã 1 pha	Chiếc	01		Dòng điện: $\geq 20 A$
	Cầu dao 2 ngã 3 pha	Chiếc	01		Dòng điện: $\geq 20 A$
	Bộ nút ấn	Chiếc	01		Dòng điện: $\geq 5A$
	Bộ đèn báo	Chiếc	03		Dòng điện: $\geq 5A$
Cầu chì	Chiếc	01		Dòng điện: $\geq 5A$	
17	Bình định mức	Bộ	02	Dùng để sử dụng trong các bài thực hành, thí nghiệm	Vật liệu: thủy tinh
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Loại 10 ml	Chiếc	03		
	Loại 50 ml	Chiếc	03		
	Loại 100 ml	Chiếc	03		
Loại 250 ml	Chiếc	03			

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sơ phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
18	Erlen	Bộ	02	Dùng để rèn luyện kỹ năng pha chế và chứa đựng dung dịch	Vật liệu: thủy tinh
	<i>Mỗi bộ bao gồm:</i>				
	<i>Loại 50 ml</i>	<i>Chiếc</i>	<i>03</i>		
	<i>Loại 100 ml</i>	<i>Chiếc</i>	<i>03</i>		
	<i>Loại 250 ml</i>	<i>Chiếc</i>	<i>03</i>		
19	Ống đong	Bộ	02	Dùng để rèn luyện kỹ năng đong và định lượng dung dịch	Vật liệu: thủy tinh
	<i>Mỗi bộ bao gồm:</i>				
	<i>Loại 25 ml</i>	<i>Chiếc</i>	<i>03</i>		
	<i>Loại 50 ml</i>	<i>Chiếc</i>	<i>03</i>		
	<i>Loại 100 ml</i>	<i>Chiếc</i>	<i>03</i>		
	<i>Loại 500 ml</i>	<i>Chiếc</i>	<i>03</i>		
	<i>Loại 1000 ml</i>	<i>Chiếc</i>	<i>03</i>		
20	Pipet	Bộ	02	Dùng để rèn luyện kỹ năng hút dung dịch	- Vật liệu: thủy tinh chịu nhiệt và hóa chất - Độ chính xác: $\pm 1\%$
	<i>Mỗi bộ bao gồm:</i>				
	<i>Loại 1 ml</i>	<i>Chiếc</i>	<i>03</i>		
	<i>Loại 2 ml</i>	<i>Chiếc</i>	<i>03</i>		
	<i>Loại 5ml</i>	<i>Chiếc</i>	<i>03</i>		
	<i>Loại 10 ml</i>	<i>Chiếc</i>	<i>03</i>		
	<i>Loại 15 ml</i>	<i>Chiếc</i>	<i>03</i>		
	<i>Giá đỡ pipet</i>	<i>Chiếc</i>	<i>03</i>	Dùng để đặt pipet, bảo quản pipet trước và sau khi sử dụng	Kích thước phù hợp với pipet
21	Bình tia	Chiếc	02	Dùng trong quá trình thực hành	Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm
22	Đũa khuấy	Chiếc	02	Dùng để khuấy trộn dung dịch và hóa chất	Vật liệu: thủy tinh

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sơ phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
23	Thìa lấy hóa chất	Chiếc	02	Dùng để hướng dẫn và thực hành lấy hóa chất	Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm
24	Quả bóp cao su	Quả	02	Dùng để hướng dẫn và thực hành lấy dung dịch hóa chất	Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm
25	Bình hút ẩm	Chiếc	01	Dùng để hút ẩm hóa chất, giấy lọc	- Vật liệu: thủy tinh - Đường kính: (150 ÷ 300) mm
26	Chậu rửa dụng cụ	Chiếc	02	Dùng để hướng dẫn và thực hành rửa dụng cụ	Kích thước phù hợp với bàn thí nghiệm
27	Bộ dụng cụ phòng cháy, chữa cháy	Bộ	02	Dùng để hướng dẫn thực hiện phòng cháy chữa cháy	Theo tiêu chuẩn Việt Nam về phòng cháy, chữa cháy
	<i>Mỗi bộ bao gồm:</i>				
	<i>Bình bột</i>	<i>Bình</i>	<i>01</i>		
	<i>Bình khí CO₂</i>	<i>Bình</i>	<i>01</i>		
	<i>Bình bột</i>	<i>Bình</i>	<i>01</i>		
	<i>Bảng tiêu lệnh chữa cháy</i>	<i>Bộ</i>	<i>01</i>		

3.5. Phòng thực hành phân tích

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

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sơ phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
2	Máy chiếu (Projector)	Bộ	01	Dùng để trình chiếu bài giảng	- Cường độ sáng: ≥ 2.500 ANSI lumens - Kích thước màn chiếu: ≥ (1.800 x 1.800) mm
3	Bảng di động	Chiếc	01	Dùng để trợ giúp trong quá trình giảng dạy	Kích thước: ≥ (1.250 x 2.400) mm
4	Bình chứa mẫu	Chiếc	05	Dùng để hướng dẫn và thực hiện chứa nước thải	Dung tích: (500 ÷ 2.000) ml
5	Bình giữ nhiệt	Chiếc	05	Dùng để hướng dẫn và thực hành lưu giữ mẫu nước thải	Dung tích: ≤ 20 lít
6	Cân phân tích	Chiếc	02	Dùng để hướng dẫn và thực hành cân khối lượng hóa chất có độ chính xác cao	- Độ chính xác: ± 0,0001 g - Khả năng cân: (0,0001 ÷ 220) g
7	Kính hiển vi quang học	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn và thực hành quan sát vi sinh vật	Độ phóng đại: (40 ÷ 1.000) X
8	Kính hiển vi soi nổi	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn và thực hành quan sát vi sinh vật	Độ phóng đại: (200 ÷ 400) X
9	Máy đo pH để bàn	Chiếc	02	Dùng để hướng dẫn và thực hành đo pH của dung dịch	- Thang đo pH: 0 ÷ 14 - Độ chính xác: ± 0,1 pH
10	Máy cất nước một lần	Chiếc	02	Dùng để hướng dẫn và thực hành chưng cất nước trong quá trình thực hành	- Năng suất: (2 ÷ 4) lít/giờ - Nước cung cấp: 1 lít/phút

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sơ phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
					- Độ dẫn điện: (1,5 ÷ 2,0) $\mu\text{S}/\text{cm}$ - Độ pH: 5,0 ÷ 6,5
11	Tủ lưu mẫu	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn và thực hành lưu mẫu phân tích	Dung tích: ≥ 180 lít
12	Máy khuấy từ gia nhiệt	Bộ	02	Dùng để hướng dẫn và thực hành pha chế dung dịch	Tốc độ khuấy: (100 ÷ 2.400) v/ph Thang đo nhiệt độ: (5 ÷ 100) $^{\circ}\text{C}$
13	Tủ cấy	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn và thực hành cấy vi sinh	- Kích thước: (1.200 x 650 x 750) mm - Áp suất làm việc: (200 ÷ 300) Pa - Cường độ chiếu sáng: ≥ 1.000 lux, có kèm đèn UV tiệt trùng
14	Tủ ấm	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn và thực hành giữ nhiệt cho mẫu phân tích	- Dung tích: ≥ 100 lít - Nhiệt độ: Nhiệt độ phòng đến 80°C
15	Bếp điện	Chiếc	01	Dùng trong quá trình thực hành đun hóa chất hoặc dung dịch	Công suất: ≥ 750 W
16	Thiết bị lấy mẫu nước thải tự động	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn và thực hành lấy mẫu nước thải	Dung tích: (50 ÷ 2.000) ml
17	Tủ sấy	Chiếc	01	Dùng để sấy và khử trùng khô dụng cụ	- Dung tích: ≥ 30 lít - Nhiệt độ: $\leq 350^{\circ}\text{C}$ - Độ chính xác: $\leq 1^{\circ}\text{C}$

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sơ phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
18	Cốc mô	Bộ	05	Dùng để đựng dung dịch và thực hiện pha chế hóa chất	Vật liệu: thủy tinh
	<i>Mỗi bộ bao gồm:</i>				
	<i>Loại 50 ml</i>	<i>Chiếc</i>	<i>03</i>		
	<i>Loại 100 ml</i>	<i>Chiếc</i>	<i>03</i>		
	<i>Loại 250 ml</i>	<i>Chiếc</i>	<i>03</i>		
	<i>Loại 500 ml</i>	<i>Chiếc</i>	<i>03</i>		
19	Bình định mức	Bộ	05	Dùng để rèn luyện kỹ năng đong, định mức dung dịch, chất lỏng	Vật liệu: thủy tinh
	<i>Mỗi bộ bao gồm:</i>				
	<i>Loại 25 ml</i>	<i>Chiếc</i>	<i>03</i>		
	<i>Loại 50 ml</i>	<i>Chiếc</i>	<i>03</i>		
	<i>Loại 100 ml</i>	<i>Chiếc</i>	<i>03</i>		
	<i>Loại 1000 ml</i>	<i>Chiếc</i>	<i>03</i>		
20	Ổng đong	Bộ	05	Dùng để rèn luyện kỹ năng đong và định lượng dung dịch	Vật liệu: thủy tinh
	<i>Mỗi bộ bao gồm:</i>				
	<i>Loại 25 ml</i>	<i>Chiếc</i>	<i>03</i>		
	<i>Loại 50 ml</i>	<i>Chiếc</i>	<i>03</i>		
	<i>Loại 100 ml</i>	<i>Chiếc</i>	<i>03</i>		
	<i>Loại 500 ml</i>	<i>Chiếc</i>	<i>03</i>		
21	Pipet	Bộ	05	Dùng để rèn luyện kỹ năng hút dung dịch	<ul style="list-style-type: none"> - Vật liệu: thủy tinh chịu nhiệt và hóa chất - Độ chính xác: $\pm 1\%$
	<i>Mỗi bộ bao gồm:</i>				
	<i>Loại 1 ml</i>	<i>Chiếc</i>	<i>03</i>		
	<i>Loại 2 ml</i>	<i>Chiếc</i>	<i>03</i>		
	<i>Loại 5ml</i>	<i>Chiếc</i>	<i>03</i>		

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sơ phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
	<i>Loại 10 ml</i>	<i>Chiếc</i>	<i>03</i>	Dùng để đặt pipet, bảo quản pipet trước và sau khi sử dụng	Kích thước phù hợp với pipet
	<i>Loại 15 ml</i>	<i>Chiếc</i>	<i>03</i>		
	<i>Giá đỡ pipet</i>	<i>Chiếc</i>	<i>03</i>		
22	Erlen	Bộ	05	Dùng để rèn luyện kỹ năng pha chế và chứa đựng dung dịch	Vật liệu: thủy tinh
	<i>Mỗi bộ bao gồm:</i>				
	<i>Loại 50 ml</i>	<i>Chiếc</i>	<i>03</i>		
	<i>Loại 100 ml</i>	<i>Chiếc</i>	<i>03</i>		
23	Micro pipet	Bộ	05	Dùng để rèn luyện kỹ năng hút dung dịch, hóa chất cần độ chính xác cao	Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm
	<i>Mỗi bộ bao gồm:</i>				
	<i>Loại 10 μl</i>	<i>Chiếc</i>	<i>01</i>		
	<i>Loại 50 μl</i>	<i>Chiếc</i>	<i>01</i>		
	<i>Loại 100 μl</i>	<i>Chiếc</i>	<i>01</i>		
24	Đĩa petri	Chiếc	11	Dùng để đựng giấy lọc	Đường kính: (80 ÷ 100) mm
26	Chén nung	Chiếc	11	Dùng để chứa mẫu đốt	- Vật liệu: sứ chịu nhiệt, có nắp - Dung tích: (50 ÷ 100) ml
28	Bình tia	Chiếc	05	Dùng trong quá trình thực hành	Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sơ phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
29	Phễu thủy tinh	Bộ	05	Dùng để rèn luyện kỹ năng rót các dung dịch lỏng	- Vật liệu: thủy tinh - Đường kính: 80 mm, 100mm, 150mm
30	Đũa khuấy	Chiếc	05	Dùng để khuấy trộn dung dịch và hóa chất	Vật liệu: thủy tinh
31	Thìa lấy hóa chất	Chiếc	05	Dùng để lấy hóa chất	Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm
32	Quả bóp cao su	Bộ	05	Dùng để hút và xả dung dịch khi sử dụng pipet	Loại 1 van và 3 van
33	Bình hút ẩm	Chiếc	01	Dùng để hút ẩm hóa chất, giấy lọc	- Vật liệu: thủy tinh, chất hút ẩm có khả năng đổi màu để nhận biết no nước - Đường kính: (150 ÷ 300) mm
34	Thùng vận chuyển mẫu	Bộ	05	Dùng để hướng dẫn bảo quản mẫu	- Thùng giữ lạnh bằng nhựa, dễ vận chuyển, có các túi giữ lạnh đá gel đảm bảo nhiệt độ trong thùng: (2 ÷ 5)°C - Thể tích: (10 ÷ 20) lít
35	Bàn thí nghiệm	Bộ	05	Dùng để bố trí, thực hiện các thao tác thí nghiệm	
	<i>Mỗi bộ bao gồm:</i>				
	<i>Bàn thí nghiệm</i>	<i>Chiếc</i>	<i>01</i>	<i>Dùng để bố trí, thực hiện các thao tác thí nghiệm</i>	<i>- Vật liệu chịu ăn mòn hóa chất - Kích thước: Dài: (2.000 ÷ 4.000) mm Rộng: (1.000 ÷ 1.600) mm Cao: (600 ÷ 1.200) mm</i>

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sơ phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
	Giá để dụng cụ 2 tầng	Chiếc	01	Dùng để đựng các dụng cụ, hóa chất	Kích thước phù hợp với bàn thí nghiệm
	Chậu rửa dụng cụ	Chiếc	01	Dùng để rửa các loại dụng cụ	Kích thước phù hợp với bàn thí nghiệm
36	Dụng cụ lấy mẫu nước thải cầm tay	Chiếc	05	Dùng để hướng dẫn và thực hành lấy mẫu nước thải	Dung tích: (500 ÷ 2.000) ml

3.6. Xưởng thực hành xử lý chất thải

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sơ phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Máy vi tính	Bộ	01	Dùng để trình chiếu bài giảng	Loại thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm
2	Máy chiếu (Projector)	Bộ	01	Dùng để trình chiếu bài giảng	- Cường độ sáng: ≥ 2.500 ANSI lumens - Kích thước màn chiếu: ≥ (1.800 x 1.800) mm
3	Bếp điện	Chiếc	01	Dùng trong quá trình thực hành đun hóa chất hoặc dung dịch	Công suất: ≥ 750W
4	Cân kỹ thuật	Chiếc	01	Dùng để thực hành cân mẫu khi làm thí nghiệm	- Khả năng cân: ≤ 200 g - Độ chính xác: 0,01 g
5	Cyclone lắng bụi	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn và thực hành tách các hạt bụi có kích thước lớn ra khỏi chất khí	Vật liệu thép không gỉ

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sơ phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
6	Máy đo chất lượng nước đa chỉ tiêu	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn và thực hành xác định các thông số ô nhiễm tại hiện trường	Đo được các thông số: pH, DO, COD, nhiệt độ và độ dẫn điện (bao gồm độ muối, TDS, trở kháng)
7	Máy đo DO cầm tay	Chiếc	02	Dùng để hướng dẫn và thực hành DO nước thải trước và sau khi xử lý	Thang đo: (0 ± 20) mgO ₂ /l
8	Máy đo pH để bàn	Chiếc	1	Dùng để hướng dẫn và thực hành kỹ năng đo pH của dung dịch	- Thang đo pH: 0 ÷ 14 - Độ chính xác: ± 0,1 pH
9	Máy đo hàm lượng bụi	Chiếc	02	Dùng để hướng dẫn và thực hành xác định nồng độ bụi trong không khí	- Thang đo: (0 ÷ 200) mg/m ³ - Kích thước hạt bụi: (0,1 ÷ 50) mm
10	Máy khuấy từ	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn và thực hành pha chế dung dịch	- Tốc độ khuấy: (100 ÷ 2.400) v/ph - Thang đo nhiệt độ: (5 ÷ 100) ⁰ C
11	Máy rửa dụng cụ thủy tinh	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn và thực hành rửa dụng cụ thủy tinh	Thể tích: (14 ÷ 20) lít
12	Thiết bị đo lưu lượng	Chiếc	02	Dùng để hướng dẫn và thực hành đo tốc độ dòng chảy ở vị trí lấy mẫu	Khoảng đo: ≤ 55 km/giờ
13	Thiết bị lấy mẫu bụi PM2.5 và PM10	Chiếc	02	Dùng để hướng dẫn và thực hành lấy mẫu bụi	Lưu lượng điều chỉnh: (0 ÷ 2.000) lít/phút

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sơ phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
14	Thiết bị lấy mẫu nước thải tự động	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn và thực hành lấy mẫu nước thải	Dung tích: (50 ÷ 2.000) ml
15	Thiết bị đo nhanh khí thải	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn và thực hành đo khí thải nhanh của ống khói	Đo được các loại khí: O ₂ ; CO ₂ ; CO; NO; NO ₂ ; SO ₂ ; H ₂ S; HC
16	Trạm quan trắc (*)	Trạm	01	Dùng để hướng dẫn và thực hành quan trắc tự động liên tục	Thông số kỹ thuật phù hợp với doanh nghiệp
17	Tủ sấy	Chiếc	02	Dùng để sấy và khử trùng khô dụng cụ	- Dung tích: ≥ 30 lít - Nhiệt độ: ≤ 350°C - Độ chính xác: ≤ 1°C
18	Mô hình bể điều hòa	Bộ	02	Dùng để hướng dẫn và thực hành điều hòa lưu lượng nước thải	- Vật liệu: thép không gỉ - Chiều sâu: (350 ÷ 500) mm
19	Mô hình bể khử trùng	Bộ	02	Dùng để hướng dẫn và thực hành khử trùng trong nước thải	- Vật liệu trong suốt để quan sát - Bể đầu vào: ≥ 27 lít - Bể đầu ra: ≥ 27 lít - Bể khử trùng: ≥ 45 lít - Bể hóa chất: ≥ 18 lít - Thiết bị: Bơm nước thải, bơm hóa chất, motor khuấy, đầu dò pH, tủ điện điều khiển

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sơ phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
20	Mô hình bể lắng	Bộ	02	Dùng để hướng dẫn và thực hành lắng bùn	<ul style="list-style-type: none"> - Vật liệu trong suốt dễ quan sát - Bể lắng cát: ≥ 75 lít - Bể đầu vào: ≥ 27 lít - Bể đầu ra: ≥ 27 lít - Thiết bị: Bơm nước thải $\geq 350W$, hệ thống thu gom bùn, tủ điện điều khiển
21	Mô hình bể lọc áp lực	Bộ	02	Dùng để hướng dẫn và thực hành lắng bùn sinh học	<ul style="list-style-type: none"> - Vật liệu trong suốt dễ quan sát - Bể lọc áp lực: <ul style="list-style-type: none"> + Đường kính: ≥ 200 mm + Chiều cao: ≥ 2.000 mm - Bể đầu vào: ≥ 27 lít - Bể đầu ra: ≥ 27 lít - Thiết bị: Bơm nước thải $\geq 500W$, bơm rửa lọc, tủ điện điều khiển
22	Mô hình bùn hoạt tính hiếu khí (Aerotank)	Bộ	02	Dùng để hướng dẫn và thực hành xử lý nước thải bằng phương pháp hiếu khí	<ul style="list-style-type: none"> - Vật liệu trong suốt dễ quan sát - Bể Aerotank: ≥ 90 lít - Bể lắng bậc 2: ≥ 75 lít - Bể đầu vào: ≥ 27 lít - Bể đầu ra: ≥ 27 lít - Thiết bị: Bơm nước thải, bơm hóa chất, motor khuấy, đầu dò pH, tủ điện điều khiển

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sơ phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
23	Mô hình cột lọc	Bộ	01	Dùng để hướng dẫn và thực hành xử lý lọc nước thải	- Chất liệu composite - Đường kính: 20 inch
24	Mô hình hệ thống xử lý khí thải	Bộ	02	Dùng để hướng dẫn và thực hành xử lý khí thải	Vật liệu: thép không gỉ
25	Mô hình keo tụ tạo bông	Bộ	02	Dùng để hướng dẫn và thực hành keo tụ tạo bông	- Vật liệu bể trong suốt để quan sát - Bể đầu vào: ≥ 27 lít - Bể đầu ra: ≥ 27 lít - Bể điều chỉnh pH: ≥ 45 lít - Bể keo tụ: ≥ 45 lít - Bể tạo bông: ≥ 45 lít - Bể lắng bậc 2: ≥ 75 lít - Bể hóa chất: ≥ 18 lít - Thiết bị: Bơm nước thải, bơm hóa chất, motor khuấy, đầu dò pH, tủ điện điều khiển
26	Mô hình máy gạt rác	Bộ	02	Dùng để hướng dẫn và thực hành gạt rác thải	Công suất: ≤ 1.000 W
27	Mô hình sinh học tiếp xúc	Bộ	01	Dùng để hướng dẫn và thực hành xử lý sinh học bằng phương pháp tiếp xúc	- Vật liệu trong suốt để quan sát - Kích thước: ≥ 10 mm - Lưu lượng nước: (1,0 ÷ 8,0) lít/giờ

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sơ phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
28	Mô hình tháp hấp thụ	Bộ	02	Dùng để hướng dẫn và thực hành xử lý khí thải bằng phương pháp hấp thụ	<ul style="list-style-type: none"> - Vật liệu trong suốt để quan sát - Lưu lượng: (1,0 ÷ 8,0) lít/giờ - Điều chỉnh thời gian: (1 ÷ 30) phút - Vận tốc cánh khuấy: (10 ÷ 150) v/ph
29	Mô hình hồ lọc bình	Bộ	01	Dùng để hướng dẫn và vận hành hồ lọc bình	<ul style="list-style-type: none"> - Vật liệu trong suốt để quan sát - Kích thước: (2.000 x 1.000 x 500) mm
30	Mô hình song chắn rác	Bộ	01	Dùng để hướng dẫn và vận hành tách chất rắn ra khỏi chất lỏng	<ul style="list-style-type: none"> - Các loại song chắn có kích thước khác nhau: thô, tinh, siêu tinh - Các kiểu bố trí song chắn rác: xuôi chiều, ngược chiều dòng chảy - Có mô phỏng hệ thống thu gom rác trên song chắn
31	Bộ thí nghiệm Jertest	Bộ	02	Dùng để hướng dẫn và thực hành xác định lượng keo tụ tối ưu	<ul style="list-style-type: none"> - Số que khuấy: 6 - Tốc độ khuấy: (10 ÷ 300) v/ph
32	Máy băm rác	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn và thực hành băm rác thải	Công suất: ≥ 3 kW
33	Máy nghiền rác	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn và thực hành xử lý sơ bộ rác thải	<ul style="list-style-type: none"> - Công suất: ≥ 3 kW - Năng suất: ≤ 1.000 kg/h

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sơ phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
34	Mô hình bể tuyển nổi	Bộ	02	Dùng để hướng dẫn và thực hành xử lý nước thải	<ul style="list-style-type: none"> - Vật liệu trong suốt để quan sát - Bể đầu vào: ≥ 27 lít - Bể đầu ra: ≥ 27 lít - Bể tuyển nổi: ≥ 90 lít - Thiết bị: Bơm nước thải, dàn cào bùn nổi, máy thổi khí, tủ điện điều khiển
35	Mô hình sân phơi bùn	Bộ	01	Dùng để hướng dẫn và thực hành xử lý bùn	<ul style="list-style-type: none"> - Vật liệu trong suốt để quan sát - Bể chứa bùn: ≥ 70 lít - Sân phơi bùn: $0,5m^2$ - Thiết bị: Bơm bùn trực ngang, tủ điều khiển
36	Mô hình thu gom bùn thải	Bộ	01	Dùng để hướng dẫn và thực hành xử lý bùn thải	<ul style="list-style-type: none"> - Vật liệu trong suốt để quan sát - Bể chứa bùn: ≥ 70 lít - Bể lắng bùn: ≥ 70 lít - Bơm bùn trực ngang, tủ điều khiển
37	Mô hình mương oxy hóa	Bộ	02	Dùng để hướng dẫn và thực hành xử lý nước thải bằng phương pháp oxy hóa	<ul style="list-style-type: none"> - Vật liệu trong suốt để quan sát - Bể UASB: ≥ 35 lít - Bể lắng bậc 2: ≥ 75 lít - Bể đầu vào: ≥ 27 lít - Bể đầu ra: ≥ 27 lít - Thiết bị: Bơm đầu vào, motor khuấy, đầu dò pH, tủ điện điều khiển

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sơ phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
38	Mô hình hồ gas	Bộ	01	Dùng để hướng dẫn và thực hành vận hành hồ gas	Kích thước: (1.000 x 1.000 x 1.000) mm
39	Mô hình hồ tự nhiên	Bộ	01	Dùng để hướng dẫn và vận hành hồ tự nhiên	- Vật liệu trong suốt để quan sát - Kích thước: (2.000 x 1.000 x 500) mm
40	Thiết bị đo khí thải	Chiếc	02	Dùng để hướng dẫn và thực hành đo các loại khí thải	Đo được các loại khí: O ₂ ; CO ₂ ; CO; NO _x ; SO ₂ ; H ₂ S
41	Ổng đong	Bộ	05	Dùng để hướng dẫn và thực hành đong rót dung dịch	Vật liệu: thủy tinh chịu nhiệt và hóa chất
	<i>Mỗi bộ bao gồm:</i>				
	<i>Loại 100 ml</i>	<i>Chiếc</i>	<i>03</i>		
	<i>Loại 50 ml</i>	<i>Chiếc</i>	<i>03</i>		
	<i>Loại 25 ml</i>	<i>Chiếc</i>	<i>03</i>		
42	Bình định mức	Bộ	05	Dùng để hướng dẫn và thực hành pha loãng dung dịch theo định mức yêu cầu	Vật liệu: thủy tinh chịu nhiệt và hóa chất
	<i>Mỗi bộ bao gồm:</i>				
	<i>Loại 1000ml</i>	<i>Chiếc</i>	<i>03</i>		
	<i>Loại 500ml</i>	<i>Chiếc</i>	<i>03</i>		
	<i>Loại 250ml</i>	<i>Chiếc</i>	<i>03</i>		
	<i>Loại 100ml</i>	<i>Chiếc</i>	<i>03</i>		
	<i>Loại 50ml</i>	<i>Chiếc</i>	<i>03</i>		
<i>Loại 10ml</i>	<i>Chiếc</i>	<i>03</i>			
43	Cốc mở	Bộ	05	Dùng để chứa dung dịch và thực hiện phản ứng hóa học	Vật liệu chịu nhiệt và hóa chất
	<i>Mỗi bộ bao gồm:</i>				

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sơ phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
	Loại 500 ml	Chiếc	03		
	Loại 250ml	Chiếc	03		
	Loại 100 m	Chiếc	03		
	Loại 50 ml	Chiếc	03		
44	Bình tam giác	Bộ	05	Dùng để chứa, đựng hóa chất, làm thí nghiệm	Vật liệu chịu nhiệt và hóa chất
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Loại 250ml có nút mài	Chiếc	03		
	Loại 100ml có nút mài	Chiếc	03		
	Loại 500ml	Chiếc	03		
	Loại 250ml	Chiếc	03		
	Loại 100ml	Chiếc	03		
	Loại 50ml	Chiếc	03		
45	Đũa khuấy	Chiếc	05	Dùng hướng dẫn và thực hành khuấy đều dung dịch	Vật liệu: thủy tinh
46	Kéo cắt ống nhựa	Bộ	05	Dùng để hướng dẫn, thực hành cắt ống nhựa	Loại thông dụng trên thị trường
47	Kẹp đôi	Chiếc	05	Dùng để hướng dẫn và thực hành lấy mẫu phân tích	Vật liệu: Inox
48	Kẹp gấp	Chiếc	05	Dùng để hướng dẫn và thực hành lấy mẫu phân tích	Vật liệu: Inox
49	Kẹp panh	Chiếc	05	Dùng để hướng dẫn và thực hành lấy mẫu phân tích	Vật liệu: inox

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sơ phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
50	Lưới lọc rác	Chiếc	05	Dùng để hướng và thực hành tách rác	Vật liệu lưới: inox, mắt lưới 5 mesh
51	Móc rác	Chiếc	05	Dùng để hướng dẫn, thực hành lấy mẫu rác	Vật liệu: inox
52	Quả bóp cao su	Chiếc	05	Dùng để hướng dẫn thực hành lấy dung dịch	Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm
53	Thìa lấy hóa chất	Chiếc	05	Dùng để hướng dẫn và thực hành lấy hóa chất	Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm
54	Thùng chứa có nắp, màu	Chiếc	05	Dùng để hướng dẫn và thực hành chứa mẫu	Vật liệu: nhựa cứng
55	Thùng vận chuyển mẫu	Chiếc	05	Dùng để hướng dẫn và thực hành vận chuyển mẫu	- Thùng giữ lạnh bằng nhựa, dễ vận chuyển, có các túi giữ lạnh đá gel đảm bảo nhiệt độ trong thùng: $(2 \div 5)^{\circ}\text{C}$ - Thể tích: $(10 \div 20)$ lít

3.7. Xưởng bảo dưỡng thiết bị

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sơ phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Máy vi tính	Bộ	01	Dùng để trình chiếu bài giảng	Loại thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm
2	Máy chiếu (Projector)	Bộ	01	Dùng để trình chiếu bài giảng	- Cường độ sáng: ≥ 2.500 ANSI lumens - Kích thước màn chiếu: $\geq (1.800 \times 1.800)$ mm

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sơ phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
3	Máy bơm chìm	Chiếc	01	Dùng để rèn luyện kỹ năng kiểm tra, bảo dưỡng	Công suất: (350 ÷ 800) W
4	Máy đo khí độc cầm tay	Chiếc	01	Dùng để rèn luyện kỹ năng kiểm tra, bảo dưỡng	Đo được 5 loại khí: O ₂ , CO ₂ , CO, H ₂ S, CH ₄
5	Thiết bị đo lưu lượng	Chiếc	02	Dùng để rèn luyện kỹ năng kiểm tra, bảo dưỡng	Khoảng đo: ≤ 55 km/giờ
6	Máy khoan đục bê tông	Chiếc	02	Dùng trong quá trình bảo dưỡng hệ thống xử lý chất thải	Công suất: (600 ÷ 800) W
7	Máy hàn nhiệt PP-R	Chiếc	05	Dùng trong quá trình bảo dưỡng hệ thống xử lý chất thải	Công suất: (600 ÷ 800) W
8	Mô hình bể tuyển nổi	Bộ	02	Dùng để rèn luyện kỹ năng bảo dưỡng hệ thống xử lý chất thải	- Vật liệu trong suốt để quan sát - Bể đầu vào: ≥ 27 lít - Bể đầu ra: ≥ 27 lít - Bể tuyển nổi: ≥ 90 lít - Thiết bị: Bơm nước thải, dàn cào bùn nổi, máy thổi khí, tủ điện điều khiển
9	Mô hình bể điều hòa	Bộ	02	Dùng để rèn luyện kỹ năng bảo dưỡng hệ thống xử lý chất thải	- Vật liệu: thép không gỉ - Chiều sâu: (350 ÷ 500) mm
10	Máy ép bùn	chiếc	01	Dùng để hướng dẫn vận hành và bảo dưỡng xử lý bùn thải	Công suất: (1.500 ÷ 2.500) W

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sơ phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
11	Mô hình bể khử trùng	Bộ	02	Dùng để rèn luyện kỹ năng bảo dưỡng hệ thống xử lý chất thải	<ul style="list-style-type: none"> - Vật liệu trong suốt dễ quan sát - Bể đầu vào: ≥ 27 lít - Bể đầu ra: ≥ 27 lít - Bể khử trùng: ≥ 45 lít - Bể hóa chất: ≥ 18 lít - Thiết bị: Bơm nước thải, bơm hóa chất, motor khuấy, đầu dò pH, tủ điện điều khiển
12	Mô hình bể lắng	Bộ	02	Dùng để rèn luyện kỹ năng bảo dưỡng hệ thống xử lý chất thải	<ul style="list-style-type: none"> - Vật liệu trong suốt dễ quan sát - Bể lắng cát: ≥ 75 lít - Bể đầu vào: ≥ 27 lít - Bể đầu ra: ≥ 27 lít - Thiết bị: Bơm nước thải $\geq 350W$, hệ thống thu gom bùn, tủ điện điều khiển
13	Mô hình cột lọc	Bộ	01	Dùng để rèn luyện kỹ năng bảo dưỡng hệ thống xử lý chất thải	<ul style="list-style-type: none"> - Chất liệu: composite - Đường kính: 20 inch
14	Mô hình hệ thống xử lý khí thải	Bộ	02	Dùng để rèn luyện kỹ năng bảo dưỡng hệ thống xử lý chất thải	<ul style="list-style-type: none"> - Vật liệu: thép không gỉ - Công suất ≤ 1.000 W
15	Mô hình bể lọc áp lực	Bộ	02	Dùng để rèn luyện kỹ năng bảo dưỡng hệ thống xử lý chất thải	<ul style="list-style-type: none"> - Vật liệu trong suốt dễ quan sát - Bể lọc áp lực: <ul style="list-style-type: none"> + Đường kính: ≥ 200 mm + Chiều cao: ≥ 2000 mm

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sơ phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
					<ul style="list-style-type: none"> - Bể đầu vào: ≥ 27 lít - Bể đầu ra: ≥ 27 lít - Thiết bị: Bơm nước thải $\geq 500W$, bơm rửa lọc, tủ điện điều khiển
16	Mô hình bùn hoạt tính hiếu khí (Aerotank	Bộ	02	Dùng để rèn luyện kỹ năng bảo dưỡng hệ thống xử lý chất thải	<ul style="list-style-type: none"> - Vật liệu trong suốt dễ quan sát - Bể Aerotank: ≥ 90 lít - Bể lắng bậc 2: ≥ 75 lít - Bể đầu vào: ≥ 27 lít - Bể đầu ra: ≥ 27 lít - Thiết bị: Bơm nước thải, bơm hóa chất, motor khuấy, đầu dò pH, tủ điện điều khiển
17	Mô hình máy gạt rác	Bộ	02	Dùng để rèn luyện kỹ năng bảo dưỡng hệ thống xử lý chất thải	Công suất: ≤ 1.000 W
18	Mô hình sân phơi bùn	Bộ	01	Dùng để rèn luyện kỹ năng bảo dưỡng hệ thống xử lý chất thải	<ul style="list-style-type: none"> - Vật liệu trong suốt dễ quan sát - Bể chứa bùn: ≥ 70 lít - Sân phơi bùn: $0,5m^2$ - Thiết bị: Bơm bùn trực ngang, tủ điều khiển
19	Mô hình keo tụ tạo bông	Bộ	02	Dùng để rèn luyện kỹ năng bảo dưỡng hệ thống xử lý chất thải	<ul style="list-style-type: none"> - Vật liệu bể trong suốt dễ quan sát - Bể đầu vào: ≥ 27 lít - Bể đầu ra: ≥ 27 lít - Bể điều chỉnh pH: ≥ 45 lít

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sơ phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
					<ul style="list-style-type: none"> - Bể keo tụ: ≥ 45 lít - Bể tạo bông: ≥ 45 lít - Bể lắng bậc 2: ≥ 75 lít - Bể hóa chất: ≥ 18 lít - Thiết bị: Bơm nước thải, bơm hóa chất, motor khuấy, đầu dò pH, tủ điện điều khiển
20	Mô hình sinh học tiếp xúc	Bộ	01	Dùng để rèn luyện kỹ năng bảo dưỡng hệ thống xử lý chất thải	<ul style="list-style-type: none"> - Vật liệu trong suốt để quan sát - Kích thước: ≥ 10 mm - Lưu lượng nước: (1,0 ÷ 8,0) lít/giờ
21	Mô hình tháp hấp thụ	Bộ	02	Dùng để rèn luyện kỹ năng bảo dưỡng hệ thống xử lý chất thải	<ul style="list-style-type: none"> - Vật liệu trong suốt để quan sát - Lưu lượng: (1,0 ÷ 8,0) lít/giờ - Điều chỉnh thời gian: (1 ÷ 30) phút - Vận tốc cánh khuấy: (10 ÷ 150) v/ph
22	Mô hình hồ gas	Bộ	01	Dùng để rèn luyện kỹ năng bảo dưỡng hệ thống xử lý chất thải	Kích thước: (1.000 x 1.000 x 1.000) mm
23	Mô hình thu gom bùn thải	Bộ	01	Dùng để rèn luyện kỹ năng bảo dưỡng hệ thống xử lý chất thải	<ul style="list-style-type: none"> - Vật liệu trong suốt để quan sát - Bể chứa bùn: ≥ 70 lít - Bể lắng bùn: ≥ 70 lít - Bơm bùn trực ngang, tủ điều khiển

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sơ phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
24	Mô hình mương oxy hóa	Bộ	02	Dùng để rèn luyện kỹ năng bảo dưỡng hệ thống xử lý chất thải	- Vật liệu trong suốt dễ quan sát - Bể UASB: ≥ 35 lít - Bể lắng bậc 2: ≥ 75 lít - Bể đầu vào: ≥ 27 lít - Bể đầu ra: ≥ 27 lít - Thiết bị: Bơm đầu vào, motor khuấy, đầu dò pH, tủ điện điều khiển
25	Mô hình hồ lục bình	Bộ	01	Dùng để rèn luyện kỹ năng bảo dưỡng hệ thống xử lý chất thải	- Vật liệu trong suốt dễ quan sát - Kích thước: (2.000 x 1.000 x 500) mm
26	Mô hình hồ tự nhiên	Bộ	01	Dùng để rèn luyện kỹ năng bảo dưỡng hệ thống xử lý chất thải	- Vật liệu trong suốt dễ quan sát - Kích thước: (2.000 x 1.000 x 500) mm
27	Mô hình song chắn rác	Bộ	01	Dùng để rèn luyện kỹ năng bảo dưỡng hệ thống xử lý chất thải	Các loại song chắn có kích thước khác nhau: thô, tinh, siêu tinh
28	Máy bơm nổi	Chiếc	02	Dùng để rèn luyện kỹ năng kiểm tra, bảo dưỡng	Công suất: (350 ÷ 800) W
29	Kéo cắt ống nhựa	Chiếc	05	Dùng trong quá trình kiểm tra, bảo trì thiết bị	Loại thông dụng trên thị trường
30	Bộ dụng cụ tháo lắp ống	Bộ	05	Dùng trong quá trình kiểm tra, bảo trì thiết bị	Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sơ phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
31	Bộ dụng cụ nghề điện	Bộ	05	Dùng trong quá trình kiểm tra, bảo trì thiết bị	Loại thông dụng trên thị trường
	<i>Mỗi bộ bao gồm:</i>				
	<i>Đồng hồ vạn năng</i>	<i>Chiếc</i>	<i>01</i>		
	<i>Kìm điện</i>	<i>Chiếc</i>	<i>01</i>		
	<i>Kìm điện mỏ nhọn</i>	<i>Chiếc</i>	<i>01</i>		
	<i>Kìm cắt</i>	<i>Chiếc</i>	<i>01</i>		
	<i>Kìm ép cốt</i>	<i>Chiếc</i>	<i>01</i>		
	<i>Tuốc nơ vít</i>	<i>Chiếc</i>	<i>01</i>		
32	Bộ dụng cụ tháo nắp cơ khí	Bộ	05	Dùng trong quá trình kiểm tra, bảo trì thiết bị	Loại thông dụng trên thị trường
	<i>Bao gồm các thiết bị sau:</i>				
	<i>Clê</i>	<i>Bộ</i>	<i>01</i>		
	<i>Mỏ lét</i>	<i>Chiếc</i>	<i>01</i>		
	<i>Kìm cá sấu</i>	<i>Chiếc</i>	<i>01</i>		
	<i>Kìm điện</i>	<i>Chiếc</i>	<i>01</i>		
	<i>Tơ vít</i>	<i>Chiếc</i>	<i>01</i>		
	<i>Bút thử điện</i>	<i>Chiếc</i>	<i>01</i>		
	<i>Thước lá</i>	<i>Chiếc</i>	<i>01</i>		
	<i>Thước cuộn</i>	<i>Chiếc</i>	<i>01</i>		
<i>Ni vô</i>	<i>Chiếc</i>	<i>01</i>			

MỤC LỤC

Trang

A. Phần thuyết minh**B. Danh sách và mô tả các phòng chức năng**

1. Danh sách các phòng chức năng
2. Mô tả các phòng chức năng
3. Danh mục các thiết bị đào tạo theo từng phòng chức năng
 - 3.1. Phòng học lý thuyết
 - 3.2. Phòng thực hành máy vi tính
 - 3.3. Phòng học ngoại ngữ
 - 3.4. Phòng học kỹ thuật cơ sở
 - 3.5. Phòng thực hành phân tích
 - 3.6. Xưởng thực hành xử lý chất thải
 - 3.7. Xưởng bảo dưỡng thiết bị

A. PHẦN THUYẾT MINH

1. Nội dung của Phụ lục 15b Danh mục thiết bị đào tạo tối thiểu của ngành, nghề Xử lý chất thải trong sản xuất cao su bao gồm: Danh sách các phòng chức năng để đảm bảo phù hợp với tổ chức đào tạo của ngành, nghề Xử lý chất thải trong sản xuất cao su, trình độ cao đẳng.

Danh mục thiết bị đào tạo tối thiểu tại các phòng chức năng bao gồm các loại thiết bị đào tạo (học liệu, dụng cụ, mô hình, bộ phận của thiết bị, thiết bị hoàn chỉnh) tối thiểu và số lượng tối thiểu của từng loại thiết bị đào tạo mà cơ sở giáo dục nghề nghiệp phải trang bị để tổ chức đào tạo ngành, nghề Xử lý chất thải trong sản xuất cao su, trình độ cao đẳng.

2. Nội dung danh mục thiết bị đào tạo tối thiểu của ngành, nghề Xử lý chất thải trong sản xuất cao su trình độ cao đẳng bao gồm:

- a) Danh sách các phòng chức năng, khu thực hành;
- b) Mô tả các phòng chức năng, khu thực hành;
- c) Danh mục thiết bị đào tạo theo từng phòng chức năng, khu thực hành, gồm các nội dung thông tin sau:
 - Tên, chủng loại thiết bị tối thiểu, cần thiết để thực hiện hoạt động đào tạo.
 - Số lượng tối thiểu, cần thiết của từng loại thiết bị để thực hiện hoạt động đào tạo.
 - Yêu cầu sơ phạm của thiết bị: mô tả chức năng của thiết bị trong hoạt động đào tạo.
 - Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị: mô tả các thông số kỹ thuật chính, cần thiết của thiết bị, đáp ứng yêu cầu của hoạt động đào tạo.

(Nội dung danh mục thiết bị đào tạo tối thiểu của ngành, nghề Xử lý chất thải trong sản xuất cao su 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 Xử lý chất thải trong sản xuất cao su 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 Xử lý chất thải trong sản xuất cao su trình độ cao đẳng được sắp xếp vào các phòng chức năng phục vụ đào tạo, bao gồm:

- (1) Phòng học lý thuyết
- (2) Phòng thực hành máy vi tính
- (3) Phòng học ngoại ngữ
- (4) Phòng học kỹ thuật cơ sở
- (5) Phòng thực hành phân tích
- (6) Xưởng thực hành xử lý chất thải
- (7) Xưởng bảo dưỡng thiết bị

2. Mô tả các phòng chức năng

2.1. Phòng học lý thuyết

Phòng học lý thuyết là phòng được trang bị các thiết bị sử dụng để dạy và học các nội dung lý thuyết của các môn học, mô đun, tín chỉ của ngành, nghề Xử lý chất thải trong sản xuất cao su. Các thiết bị đào tạo trong phòng được thiết kế cho lớp học với số lượng tối đa 35 sinh viên

2.2. Phòng thực hành máy vi tính

Phòng thực hành máy vi tính là phòng được trang bị các thiết bị dùng để dạy và học các kỹ năng tin học. 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. 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 được trang bị các thiết bị dùng để dạy và học ngoại ngữ (tiếng nước ngoài) trong các cơ sở giáo dục nghề nghiệp. Các thiết bị đào tạo trong phòng được thiết kế cho lớp học với số lượng tối đa 18 sinh viên.

2.4. Phòng học kỹ thuật cơ sở

Phòng học kỹ thuật cơ sở là phòng được trang bị các thiết bị dùng để giảng dạy phần lý thuyết và thực hành các kỹ năng cơ sở ngành, nghề như kỹ năng pha chế hóa chất, nhận biết một số tính chất hóa chất, thực hiện kỹ năng an toàn hóa chất, thực hành điều khiển điện, sử dụng các dụng cụ đo kiểm về nước, môi trường khí, chất rắn, các mô hình thí nghiệm. 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

Phòng thực hành phân tích là phòng được trang bị các thiết bị dùng để giảng dạy phần lý thuyết các kỹ năng xác định các chỉ tiêu, chất lượng của chất thải trong sản xuất cao su. Các thiết bị đào tạo trong phòng được thiết kế cho lớp học với số lượng tối đa 10 sinh viên.

2.6. Xưởng thực hành xử lý chất thải

Xưởng thực hành xử lý chất thải là xưởng được trang bị các thiết bị dùng để giảng dạy phần thực hành các kỹ năng vận hành bảo dưỡng thiết bị, lắp đặt hệ thống xử lý chất thải trong sản xuất cao su. Các thiết bị đào tạo trong phòng được thiết kế cho lớp học với số lượng tối đa 10 sinh viên.

2.7. Xưởng bảo dưỡng thiết bị

Xưởng bảo dưỡng thiết bị là xưởng được trang bị các thiết bị dùng để giảng dạy phần thực hành các kỹ năng bảo dưỡng các thiết bị và các trạm bơm, vận hành hệ thống xử lý chất thải trong sản xuất cao su. Các thiết bị đào tạo trong phòng được thiết kế cho lớp học với số lượng tối đa 10 sinh viên.

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

3.1. Phòng học lý thuyết

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sơ phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Máy vi tính	Bộ	01	Dùng để trình chiếu bài giảng	Loại thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm
2	Máy chiếu (Projector)	Bộ	01	Dùng để trình chiếu bài giảng	- Cường độ sáng: ≥ 2.500 ANSI lumens - Kích thước màn chiếu: ≥ (1.800 x 1.800) mm

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sơ phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
3	Bảng di động	Chiếc	01	Dùng để trợ giúp trong quá trình giảng dạy	Kích thước: $\geq (1.250 \times 2.400)$ mm

3.2. Phòng thực hành máy vi tính

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sơ phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Máy vi tính	Bộ	19	Dùng để trình chiếu bài giảng	Loại thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm
2	Máy chiếu (Projector)	Bộ	01	Dùng để trình chiếu bài giảng	- Cường độ sáng: ≥ 2.500 ANSI lumens - Kích thước màn chiếu: $\geq (1.800 \times 1.800)$ mm
3	Phần mềm văn phòng	Bộ	01	Dùng để giảng dạy và thực hành kỹ năng sử dụng máy tính, sử dụng phần mềm văn phòng	- Có phiên bản thích hợp - Cài đặt cho 19 máy vi tính
4	Phần mềm phonng chữ tiếng Việt	Bộ	01	Dùng để giảng dạy và thực hành kỹ năng sử dụng máy tính soạn thảo văn bản tiếng Việt	- Có phiên bản thích hợp - Cài đặt cho 19 máy vi tính
5	Phần mềm diệt virus	Bộ	01	Dùng để giảng dạy và thực hành kỹ năng phòng ngừa và diệt virus máy tính	- Có phiên bản thích hợp - Cài đặt cho 19 máy vi tính
6	Hệ điều hành máy vi tính	Bộ	01	Dùng để làm môi trường cài đặt các phần mềm ứng dụng	- Có phiên bản thích hợp - Cài đặt cho 19 máy vi tính

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sơ phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
7	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
8	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
9	Máy in	Chiếc	01	Dùng để rèn luyện kỹ năng cài đặt, chia sẻ máy in	Loại có thông số kỹ thuật thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm

3.3. Phòng học ngoại ngữ

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sơ phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	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 để kết nối, điều khiển các thiết bị ngoại vi	Có khả năng tương thích với nhiều thiết bị

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sơ phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
5	Máy chiếu (Projector)	Bộ	01	Dùng để trình chiếu, minh họa cho các bài giảng	- Cường độ sáng: ≥ 2.500 ANSI lumens - Kích thước màn chiếu: $\geq (1.800 \times 1.800)$ mm
6	Máy vi tính	Bộ	19	Dùng để trình chiếu, minh họa cho các bài giảng	Loại có thông số kỹ thuật thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm
7	Tai nghe	Bộ	19	Dùng để thực hành nghe	Loại có micro gắn kèm
8	Scanner	Chiếc	01	Dùng để scan tài liệu phục vụ giảng dạy	Loại có 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 dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm

3.4. Phòng học kỹ thuật cơ sở

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sơ phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Máy vi tính	Bộ	01	Dùng để trình chiếu bài giảng	Loại thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm
2	Máy chiếu (Projector)	Bộ	01	Dùng để trình chiếu bài giảng	- Cường độ sáng: ≥ 2.500 ANSI lumens - Kích thước màn chiếu: $\geq (1.800 \times 1.800)$ mm
3	Bếp điện	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn và thực hành đun hóa chất hoặc dung dịch	Công suất: $\geq 750W$

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sơ phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
4	Cân phân tích	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn và thực hành cân khối lượng hóa chất có độ chính xác cao	- Độ chính xác: $\pm 0,0001$ g - Khả năng cân: $(0,0001 \div 220)$ g
5	Máy cất nước một lần	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn và thực hành chung cất nước trong quá trình thực hành	- Năng suất: $(2 \div 4)$ lít/giờ - Nước cung cấp: 1 lít/phút - Độ dẫn điện: $(1,5 \div 2,0)$ $\mu\text{S/cm}$ - Độ pH: $5,0 \div 6,5$
6	Máy đo pH để bàn	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn và thực hành đo pH của dung dịch	- Thang đo pH: $0 \div 14$ - Độ chính xác: $\pm 0,1$ pH
7	Máy khuấy từ gia nhiệt	Chiếc	03	Dùng để hướng dẫn và thực hành pha chế dung dịch	- Tốc độ khuấy: $(100 \div 1.500)$ v/ph - Thang đo nhiệt độ: $(5 \div 370)^{\circ}\text{C}$
8	Mô hình bể điều hòa	Bộ	01	Dùng để hướng dẫn và thực hành điều hòa lưu lượng nước thải	- Vật liệu: thép không gỉ - Chiều sâu: $(350 \div 500)$ mm
9	Mô hình keo tụ tạo bông	Bộ	01	Dùng để hướng dẫn và thực hành keo tụ tạo bông	- Vật liệu bể trong suốt để quan sát - Bể đầu vào: ≥ 27 lít - Bể đầu ra: ≥ 27 lít - Bể điều chỉnh pH: ≥ 45 lít - Bể keo tụ: ≥ 45 lít - Bể tạo bông: ≥ 45 lít

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sơ phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
					<ul style="list-style-type: none"> - Bể lắng bậc 2: ≥ 75 lít - Bể hóa chất: ≥ 18 lít - Thiết bị: Bơm nước thải, bơm hóa chất, motor khuấy, đầu dò pH, tủ điện điều khiển
10	Bộ thí nghiệm Jertest	Bộ	01	Dùng để hướng dẫn và thực hành xác định lượng keo tụ tối ưu	<ul style="list-style-type: none"> - Số que khuấy: 6 - Tốc độ khuấy: $(10 \div 300)$ v/ph
11	Tủ sấy	Chiếc	01	Dùng để sấy và khử trùng khô dụng cụ	<ul style="list-style-type: none"> - Dung tích: ≥ 30 lít - Nhiệt độ: ≤ 350 °C - Độ chính xác: ≤ 1 °C
12	Mô hình bùn hoạt tính hiếu khí	Bộ	02	Dùng để hướng dẫn và thực hành xử lý nước thải bằng phương pháp hiếu khí	<ul style="list-style-type: none"> - Vật liệu trong suốt để quan sát - Bể Aerotank: ≥ 90 lít - Bể lắng bậc 2: ≥ 75 lít - Bể đầu vào: ≥ 27 lít - Bể đầu ra: ≥ 27 lít - Thiết bị: Bơm nước thải, bơm hóa chất, motor khuấy, đầu dò pH, tủ điện điều khiển
13	Bản vẽ kỹ thuật	Bộ	09	Dùng để rèn luyện kỹ năng thực hành vẽ	Loại thông dụng trên thị trường
14	Dụng cụ vẽ kỹ thuật	Bộ	19	Dùng để rèn luyện kỹ năng thực hành vẽ	Loại thông dụng trên thị trường
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Thước kẻ	Chiếc	01		

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sơ phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
	<i>Thước chữ T</i>	<i>Chiếc</i>	<i>01</i>		
	<i>Hộp compa</i>	<i>Bộ</i>	<i>01</i>		
	<i>Êke</i>	<i>Chiếc</i>	<i>01</i>		
	<i>Thước đo độ</i>	<i>Chiếc</i>	<i>01</i>		
	<i>Thước lỗ tròn</i>	<i>Chiếc</i>	<i>01</i>		
	<i>Thước lỗ Ellipse</i>	<i>Chiếc</i>	<i>01</i>		
	<i>Thước nối đường cong</i>	<i>Chiếc</i>	<i>01</i>		
15	Bảng di động	Chiếc	01	Dùng để trợ giúp trong quá trình giảng dạy	Kích thước: $\geq (1.250 \times 2.400)$ mm
16	Trang bị bảo hộ lao động	Bộ	02	Dùng để hướng dẫn và thực hành bảo vệ khi sử dụng các hóa chất	
	<i>Mỗi bộ bao gồm:</i>				
	<i>Mặt nạ chống độc</i>	<i>Chiếc</i>	<i>01</i>		<i>Loại: (2 ÷ 3) lớp hấp phụ khí độc</i>
	<i>Kính bảo vệ mắt</i>	<i>Chiếc</i>	<i>01</i>		<i>Loại thông dụng trên thị trường</i>
	<i>Khẩu trang</i>	<i>Chiếc</i>	<i>01</i>		<i>Loại thông dụng trên thị trường</i>
	<i>Quần áo</i>	<i>Bộ</i>	<i>01</i>		<i>Loại thông dụng trên thị trường</i>
17	Bộ dụng cụ nghề điện	Bộ	02	Dùng trong quá trình thực hành tháo, lắp	Loại thông dụng trên thị trường
	<i>Mỗi bộ bao gồm:</i>				

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sơ phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
	<i>Đồng hồ vạn năng</i>	<i>Chiếc</i>	<i>01</i>		
	<i>Kìm điện</i>	<i>Chiếc</i>	<i>01</i>		
	<i>Kìm điện mỏ nhọn</i>	<i>Chiếc</i>	<i>01</i>		
	<i>Kìm cắt</i>	<i>Chiếc</i>	<i>01</i>		
	<i>Kìm ép cốt</i>	<i>Chiếc</i>	<i>01</i>		
	<i>Tuốc nơ vít</i>	<i>Chiếc</i>	<i>01</i>		
18	Khí cụ điện đóng cắt và bảo vệ hạ áp	Bộ	02	Dùng để rèn luyện kỹ năng lắp mạch điện	
	<i>Mỗi bộ bao gồm:</i>				
	<i>Áp tô mát 1 pha 1 cực</i>	<i>Chiếc</i>	<i>01</i>		Dòng điện: $\geq 5 A$
	<i>Áp tô mát 1 pha 2 cực</i>	<i>Chiếc</i>	<i>01</i>		
	<i>Áp tô mát 3 pha</i>	<i>Chiếc</i>	<i>01</i>		
	<i>Áp tô mát chống dòng rò</i>	<i>Chiếc</i>	<i>01</i>		
	<i>Role nhiệt</i>	<i>Chiếc</i>	<i>01</i>		Dòng điện: $\geq 10 A$
	<i>Công tắc 2 cực</i>	<i>Chiếc</i>	<i>01</i>		Dòng điện: $\geq 5 A$
	<i>Công tắc 3 cực</i>	<i>Chiếc</i>	<i>02</i>		
	<i>Công tắc 4 cực</i>	<i>Chiếc</i>	<i>02</i>		
	<i>Công tắc hành trình</i>	<i>Chiếc</i>	<i>01</i>		
	<i>Công tắc tơ</i>	<i>Chiếc</i>	<i>01</i>		Dòng điện: $\geq 10 A$
<i>Role nhiệt</i>	<i>Chiếc</i>	<i>01</i>		Dòng điện: $\geq 10 A$	

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sơ phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
	Rơle thời gian	Chiếc	01		Dòng điện: $\geq 10 A$
	Cầu dao 1 pha	Chiếc	01		Dòng điện: $\geq 10 A$
	Cầu dao 3 pha	Chiếc	01		Dòng điện: $\geq 20 A$
	Cầu dao 2 ngã 1 pha	Chiếc	01		Dòng điện: $\geq 20 A$
	Cầu dao 2 ngã 3 pha	Chiếc	01		Dòng điện: $\geq 20 A$
	Bộ nút ấn	Chiếc	01		Dòng điện: $\geq 5A$
	Bộ đèn báo	Chiếc	03		Dòng điện: $\geq 5A$
	Cầu chì	Chiếc	01		Dòng điện: $\geq 5A$
19	Bình định mức	Bộ	02	Dùng để sử dụng trong các bài thực hành, thí nghiệm	Vật liệu: thủy tinh
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Loại 10 ml	Chiếc	03		
	Loại 50 ml	Chiếc	03		
	Loại 100 ml	Chiếc	03		
20	Erlen	Bộ	02	Dùng để rèn luyện kỹ năng pha chế và chứa đựng dung dịch	Vật liệu: thủy tinh
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Loại 50 ml	Chiếc	03		
	Loại 100 ml	Chiếc	03		
	Loại 250 ml	Chiếc	03		
21	Ống đong	Bộ	02	Dùng để rèn luyện kỹ năng đong và định lượng dung dịch	Vật liệu: thủy tinh
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Loại 25 ml	Chiếc	03		
	Loại 50 ml	Chiếc	03		

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sơ phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
	<i>Loại 100 ml</i>	<i>Chiếc</i>	<i>03</i>		
	<i>Loại 500 ml</i>	<i>Chiếc</i>	<i>03</i>		
	<i>Loại 1000 ml</i>	<i>Chiếc</i>	<i>03</i>		
22	Pipet	Bộ	02	Dùng để rèn luyện kỹ năng hút dung dịch	- Vật liệu: thủy tinh chịu nhiệt và hóa chất - Độ chính xác: $\pm 1\%$
	<i>Mỗi bộ bao gồm:</i>				
	<i>Loại 1 ml</i>	<i>Chiếc</i>	<i>03</i>		
	<i>Loại 2 ml</i>	<i>Chiếc</i>	<i>03</i>		
	<i>Loại 5ml</i>	<i>Chiếc</i>	<i>03</i>		
	<i>Loại 10 ml</i>	<i>Chiếc</i>	<i>03</i>		
	<i>Loại 15 ml</i>	<i>Chiếc</i>	<i>03</i>		
	<i>Giá đỡ pipet</i>	<i>Chiếc</i>	<i>03</i>	Dùng để đặt pipet, bảo quản pipet trước và sau khi sử dụng	Kích thước phù hợp với pipet
23	Bình tia	Chiếc	02	Dùng trong quá trình thực hành	Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm
24	Đũa khuấy	Chiếc	02	Dùng để khuấy trộn dung dịch và hóa chất	Vật liệu: thủy tinh
25	Thìa lấy hóa chất	Chiếc	02	Dùng để hướng dẫn và thực hành lấy hóa chất	Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm
26	Quả bóp cao su	Quả	02	Dùng để hướng dẫn và thực hành lấy dung dịch hóa chất	Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm
27	Bình hút ẩm	Chiếc	01	Dùng để hút ẩm hóa chất, giấy lọc	- Vật liệu: thủy tinh - Đường kính: (150 ÷ 300) mm

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sơ phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
28	Chậu rửa dụng cụ	Chiếc	02	Dùng để hướng dẫn và thực hành rửa dụng cụ	Kích thước phù hợp với bàn thí nghiệm
29	Bộ dụng cụ phòng cháy, chữa cháy	Bộ	02	Dùng để hướng dẫn thực hiện phòng cháy chữa cháy	Theo tiêu chuẩn Việt Nam về phòng cháy, chữa cháy
	Mỗi bộ bao gồm				
	Bình bột	Bình	01		
	Bình khí CO ₂	Bình	01		
	Bình bột	Bình	01		
	Bảng tiêu lệnh chữa cháy	Bộ	01		

3.5. Phòng thực hành phân tích

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sơ phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Máy vi tính	Bộ	01	Dùng để trình chiếu bài giảng	Loại thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm
2	Máy chiếu (Projector)	Bộ	01	Dùng để trình chiếu bài giảng	- Cường độ sáng: ≥ 2.500 ANSI lumens - Kích thước màn chiếu: $\geq (1.800 \times 1.800)$ mm
3	Bếp cách thủy	Chiếc	02	Dùng để hướng dẫn và thực hành chung cất	- Dung tích: ≤ 10 lít - Nhiệt độ: $(5 \div 95)^{\circ}\text{C}$
4	Bếp điện	Chiếc	01	Dùng trong quá trình thực hành đun hóa chất hoặc dung dịch	Công suất: ≥ 750 W

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sơ phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
5	Bộ chưng cất Kjeldahl	Bộ	02	Dùng để hướng dẫn và thực hành chưng cất đạm	- Tỷ lệ thu hồi: $\geq 99,5\%$ - Giới hạn xác định: $\geq 0,1 \text{ mgN}$
6	Bộ lọc chân không	Bộ	02	Dùng để hướng dẫn và thực hành lọc cặn lơ lửng trong nước thải	- Giá lọc 3 nhánh - Phễu lọc và adapter cho phễu lọc - Bình hút chân không: 5 lít - Bơm hút chân không + Công suất hút 22 lít/phút + Áp suất: 100mbar
7	Cân kỹ thuật	Chiếc	02	Dùng để hướng dẫn và thực hành cân mẫu khi làm thí nghiệm	- Khả năng cân: $\leq 200 \text{ g}$ - Độ chính xác: 0,01 g
8	Cân phân tích	Chiếc	02	Dùng để hướng dẫn và thực hành cân khối lượng hóa chất có độ chính xác cao	- Độ chính xác: $\pm 0,0001 \text{ g}$ - Khả năng cân: (0,0001 ÷ 220) g
9	Kính hiển vi quang học	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn và thực hành quan sát vi sinh vật	Độ phóng đại: (40 ÷ 1.000) X
10	Kính hiển vi soi nổi	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn và thực hành quan sát vi sinh vật	Độ phóng đại: (200 ÷ 400) X

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sơ phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
11	Máy cất nước một lần	Chiếc	02	Dùng để hướng dẫn và thực hành chung cất nước trong quá trình thực hành	- Năng suất: (2 ÷ 4) lít/giờ - Nước cung cấp: 1 lít/phút - Độ dẫn điện: (1,5 ÷ 2,0) μ S/cm - Độ pH: 5,0 ÷ 6,5
12	Máy đo chất lượng không khí	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn và thực hành xác định thành phần không khí	Đo được: CO, CO ₂ , SO ₂ , H ₂ S
13	Thiết bị đo nhanh khí thải	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn và thực hành đo khí thải nhanh của ống khói	Đo được các loại khí: O ₂ ; CO ₂ ; CO; NO; NO ₂ ; SO ₂ ; H ₂ S; HC
14	Thiết bị lấy mẫu bụi PM2.5 và PM10	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn và thực hành lấy mẫu bụi	Lưu lượng điều chỉnh: (0 ÷ 2.000) lít/phút
15	Máy đo chất lượng nước đa chỉ tiêu	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn và thực hành xác định các thông số ô nhiễm tại hiện trường	Đo được các thông số pH, DO, COD, nhiệt độ và độ dẫn điện (bao gồm độ muối, TDS, trở kháng)
16	Máy đo pH cầm tay	Chiếc	02	Dùng để hướng dẫn và thực hành đo pH của dung dịch	- Thang đo pH: 0 ÷ 14 - Độ chính xác: $\pm 0,1$ pH
17	Máy đo pH để bàn	Chiếc	02	Dùng để hướng dẫn và thực hành đo pH của dung dịch	- Thang đo pH: 0 ÷ 14 - Độ chính xác: $\pm 0,1$ pH

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sơ phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
18	Máy in	Bộ	01	Dùng để in các tài liệu	Loại thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm
19	Máy khuấy từ gia nhiệt	Chiếc	02	Dùng để hướng dẫn và thực hành pha chế dung dịch	- Tốc độ khuấy: (100 ÷ 1.500) v/ph - Thang đo nhiệt độ: (5 ÷ 370) ⁰ C
20	Máy quang phổ UV - VIS	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn và thực hành đo các truyền quang của dung dịch	- Dải đo quang: ± 3Abs - Dải sóng: (190 ÷ 1.100) nm - Độ lặp lại bước sóng: ≤ 0,1 nm - Độ phân giải bước sóng: 0,1 nm - Độ rộng phổ: 2 nm
21	Máy thổi khí	Chiếc	02	Dùng để hướng dẫn và thực hành cung cấp khí cho dung dịch	Công suất: (750 ÷ 1.500) W
22	Tủ ấm	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn và thực hành giữ nhiệt cho mẫu phân tích	- Dung tích: ≥ 100 lít - Nhiệt độ: Nhiệt độ phòng đến 80 ⁰ C
23	Tủ lưu mẫu	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn và thực hành lưu mẫu phân tích	Dung tích: ≥ 180 lít
24	Tủ cấy	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn và thực hành cấy vi sinh	- Kích thước: (1.200 x 650 x 750)mm - Áp suất làm việc: (200 ÷ 300) Pa - Cường độ chiếu sáng: ≥ 1.000 lux, có kèm đèn UV tiệt trùng

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sơ phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
25	Tủ hút khí độc	Bộ	01	Dùng để hút khí độc trong quá trình thực hành	- Thể tích thực: ≤ 180 lít - Lưu lượng quạt hút khí: $\leq 750 \text{ m}^3/\text{giờ}$ - Áp suất: $\leq 569 \text{ Pa}$
26	Tủ sấy	Chiếc	02	Dùng để sấy và khử trùng khô dụng cụ	- Dung tích: ≥ 30 lít - Nhiệt độ: $\leq 350^\circ\text{C}$ - Độ chính xác: $\leq 1^\circ\text{C}$
27	Thiết bị lấy mẫu nước thải tự động	Chiếc	02	Dùng để hướng dẫn và thực hành lấy mẫu nước thải	Dung tích: ($50 \div 2.000$) ml
28	Cốc mỏ	Bộ	05	Dùng để đựng dung dịch và thực hiện pha chế hóa chất	Vật liệu: thủy tinh
	<i>Mỗi bộ bao gồm:</i>				
	<i>Loại 50 ml</i>	<i>Chiếc</i>	<i>03</i>		
	<i>Loại 100 ml</i>	<i>Chiếc</i>	<i>03</i>		
	<i>Loại 250 ml</i>	<i>Chiếc</i>	<i>03</i>		
	<i>Loại 500 ml</i>	<i>Chiếc</i>	<i>03</i>		
29	Phễu thủy tinh	Bộ	05	Dùng để rèn luyện kỹ năng rót các dung dịch lỏng	- Vật liệu: thủy tinh - Đường kính: 80 mm, 100m, 150mm
30	Buret	Bộ	05	Dùng để rèn luyện kỹ năng chuẩn độ dung dịch hóa chất	- Vật liệu: thủy tinh chịu nhiệt và hóa chất - Độ chính xác: 0,02%
	<i>Mỗi bộ bao gồm:</i>				
	<i>Loại 10 ml</i>	<i>Chiếc</i>	<i>03</i>		
	<i>Loại 25 ml</i>	<i>Chiếc</i>	<i>03</i>		
	<i>Giá đỡ</i>	<i>Chiếc</i>	<i>03</i>	Dùng để hướng dẫn cách cố định buret	Kích thước phù hợp với buret
<i>Kẹp đôi</i>	<i>Chiếc</i>	<i>03</i>			

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sơ phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
31	Bình định mức	Bộ	05	Dùng để rèn luyện kỹ năng đong, định mức dung dịch, chất lỏng	Vật liệu: thủy tinh
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Loại 25 ml	Chiếc	03		
	Loại 50 ml	Chiếc	03		
	Loại 100 ml	Chiếc	03		
32	Erlen	Bộ	05	Dùng để rèn luyện kỹ năng pha chế và chứa đựng dung dịch	Vật liệu: thủy tinh
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Loại 50 ml	Chiếc	03		
	Loại 100 ml	Chiếc	03		
	Loại 250 ml	Chiếc	03		
33	Ống đong	Bộ	05	Dùng để rèn luyện kỹ năng đong và định lượng dung dịch	Vật liệu: thủy tinh
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Loại 25 ml	Chiếc	03		
	Loại 50 ml	Chiếc	03		
	Loại 100 ml	Chiếc	03		
	Loại 500 ml	Chiếc	03		
34	Micro pipet	Bộ	05	Dùng để rèn luyện kỹ năng hút dung dịch, hóa chất cần độ chính xác cao	Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Loại 10 μ l	Chiếc	01		
	Loại 50 μ l	Chiếc	01		
	Loại 100 μ l	Chiếc	01		
35	Pipet	Bộ	05	Dùng để rèn luyện kỹ năng hút dung dịch	- Vật liệu: thủy tinh chịu nhiệt và hóa chất - Độ chính xác: $\pm 1\%$
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Loại 1 ml	Chiếc	03		

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sơ phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
	<i>Loại 2 ml</i>	<i>Chiếc</i>	<i>03</i>		
	<i>Loại 5ml</i>	<i>Chiếc</i>	<i>03</i>		
	<i>Loại 10 ml</i>	<i>Chiếc</i>	<i>03</i>		
	<i>Loại 15 ml</i>	<i>Chiếc</i>	<i>03</i>		
	<i>Giá đỡ pipet</i>	<i>Chiếc</i>	<i>03</i>	Dùng để đặt pipet, bảo quản pipet trước và sau khi sử dụng	Kích thước phù hợp với pipet
36	Đĩa petri	Chiếc	11	Dùng để đựng giấy lọc	Đường kính: (80 ÷ 100) mm
37	Kẹp gấp cốc đốt, chén nung	Chiếc	05	Dùng để kẹp cốc đốt, chén nung	Vật liệu: inox, kích thước phù hợp với cốc đốt, chén nung
38	Chén nung	Chiếc	11	Dùng để chứa mẫu đốt	- Vật liệu: sứ chịu nhiệt, có nắp - Dung tích: (50 ÷ 100) ml
39	Kẹp panh	Chiếc	05	Dùng để kẹp, gấp dụng cụ thí nghiệm	Vật liệu: inox
40	Bình tia	Chiếc	05	Dùng trong quá trình thực hành	Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm
41	Đũa khuấy	Chiếc	05	Dùng để khuấy trộn dung dịch và hóa chất	Vật liệu: thủy tinh
42	Thìa lấy hóa chất	Chiếc	05	Dùng để lấy hóa chất	Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm
43	Quả bóp cao su	Bộ	05	Dùng để hút và xả dung dịch khi sử dụng pipet	Loại 1 van và 3 van

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sơ phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
44	Bình hút ảm	Chiếc	01	Dùng để hút ảm hóa chất, giấy lọc	- Vật liệu: thủy tinh, chất hút ảm có khả năng đổi màu để nhận biết no nước - Đường kính: (150 ÷ 300) mm
45	Đèn cồn	Chiếc	05	Dùng trong quá trình thực hành	Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm
46	Thùng vận chuyển mẫu	Bộ	05	Dùng để hướng dẫn bảo quản mẫu	- Thùng giữ lạnh bằng nhựa, dễ vận chuyển, có các túi giữ lạnh đá gel đảm bảo nhiệt độ trong thùng: (2 ÷ 5)°C - Thể tích: (10 ÷ 20) lít
47	Dụng cụ lấy mẫu nước thải cầm tay	Chiếc	05	Dùng để hướng dẫn và thực hành lấy mẫu nước thải	Dung tích: (500 ÷ 2.000) ml
48	Bình chứa mẫu	Chiếc	05	Dùng để hướng dẫn và thực hiện chứa nước thải	Dung tích: (500 ÷ 2.000) ml
49	Bình giữ nhiệt	Chiếc	05	Dùng để hướng dẫn và thực hành lưu giữ mẫu nước thải	Dung tích: ≤ 20 lít
50	Bàn thí nghiệm	Bộ	05	Dùng để bố trí, thực hiện các thao tác thí nghiệm	
	<i>Mỗi bộ bao gồm:</i>				
	<i>Bàn thí nghiệm</i>	<i>Chiếc</i>	<i>01</i>	<i>Dùng để bố trí, thực hiện các thao tác thí nghiệm</i>	<i>- Vật liệu chịu ăn mòn hóa chất - Kích thước:</i>

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sơ phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
					Dài: (2.000 ÷ 4.000) mm Rộng: (1.000 ÷ 1.600) mm Cao: (600 ÷ 1.200) mm
	Giá để dụng cụ 2 tầng	Chiếc	01	Dùng để đựng các dụng cụ, hóa chất	Kích thước phù hợp với bàn thí nghiệm
	Chậu rửa dụng cụ	Chiếc	01	Dùng để rửa các loại dụng cụ	Kích thước phù hợp với bàn thí nghiệm

3.6. Xưởng thực hành xử lý chất thải

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sơ phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Máy vi tính	Bộ	01	Dùng để trình chiếu bài giảng	Loại thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm
2	Máy chiếu (Projector)	Bộ	01	Dùng để trình chiếu bài giảng	- Cường độ sáng: ≥ 2.500 ANSI lumens - Kích thước màn chiếu: ≥ (1.800 x 1.800) mm
3	Bếp điện	Chiếc	01	Dùng trong quá trình thực hành đun hóa chất hoặc dung dịch	Công suất: ≥ 750W
4	Cân kỹ thuật	Chiếc	01	Dùng để thực hành cân mẫu khi làm thí nghiệm	- Khả năng cân: ≤ 200 g - Độ chính xác: 0,01 g
5	Cyclone lắng bụi	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn và thực hành tách các hạt vụn có kích thước lớn ra khỏi chất khí	Vật liệu: thép không gỉ

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sơ phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
6	Máy đo chất lượng nước đa chỉ tiêu	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn và thực hành xác định các thông số ô nhiễm tại hiện trường	Đo được các thông số: pH, DO, COD, nhiệt độ và độ dẫn điện (bao gồm độ muối, TDS, trở kháng)
7	Máy đo DO cầm tay	Chiếc	02	Dùng để hướng dẫn và thực hành DO nước thải trước và sau khi xử lý	Thang đo: (0 ± 20) mgO ₂ /l
8	Máy đo pH để bàn	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn và thực hành kỹ năng đo pH của dung dịch	Thang đo pH: 0 ÷ 14; Độ chính xác: ± 0,1 pH
9	Máy đo hàm lượng bụi	Chiếc	02	Dùng để hướng dẫn và thực hành xác định nồng độ bụi trong không khí	- Thang đo: (0÷200) mg/m ³ - Kích thước hạt bụi: (0,1÷50) mm
10	Máy khuấy từ	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn và thực hành pha chế dung dịch	- Tốc độ khuấy: (100÷2.400) v/ph - Thang đo nhiệt độ: (5 ÷ 100) ⁰ C
11	Máy rửa dụng cụ thủy tinh	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn và thực hành rửa dụng cụ thủy tinh	Thể tích: (14 ÷ 20) lít
12	Thiết bị đo lưu lượng	Chiếc	02	Dùng để hướng dẫn và thực hành đo tốc độ dòng chảy ở vị trí lấy mẫu	Khoảng đo: ≤ 55 km/giờ
13	Thiết bị lấy mẫu bụi PM2.5 và PM10	Chiếc	02	Dùng để hướng dẫn và thực hành lấy mẫu bụi	Lưu lượng điều chỉnh: (0 ÷ 2.000)lít/phút

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sơ phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
14	Thiết bị lấy mẫu nước thải tự động	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn và thực hành lấy mẫu nước thải	Dung tích: (50 ÷ 2.000) ml
15	Thiết bị đo nhanh khí thải	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn và thực hành đo khí thải nhanh của ống khói	Đo được các loại khí: O ₂ ; CO ₂ ; CO; NO; NO ₂ ; SO ₂ ; H ₂ S; HC
16	Trạm quan trắc (*)	Trạm	01	Dùng để hướng dẫn và thực hành quan trắc tự động liên tục	Thông số kỹ thuật phù hợp với doanh nghiệp liên tục
17	Tủ sấy	Chiếc	02	Dùng để sấy và khử trùng khô dụng cụ	- Dung tích: ≥ 30 lít - Nhiệt độ: ≤ 350°C - Độ chính xác: ≤ 1°C
18	Mô hình bể điều hòa	Bộ	02	Dùng để hướng dẫn và thực hành điều hòa lưu lượng nước thải	- Vật liệu: thép không gỉ - Chiều sâu: (350 ÷ 500) mm
19	Mô hình bể khử trùng	Bộ	02	Dùng để hướng dẫn và thực hành khử trùng trong nước thải	- Vật liệu trong suốt để quan sát - Bể đầu vào: ≥ 27 lít - Bể đầu ra: ≥ 27 lít - Bể khử trùng: ≥ 45 lít - Bể hóa chất: ≥ 18 lít - Thiết bị: Bơm nước thải, bơm hóa chất, motor khuấy, đầu dò pH, tủ điện điều khiển
20	Mô hình bể lắng	Bộ	02	Dùng để hướng dẫn và thực hành lắng bùn	- Vật liệu trong suốt để quan sát - Bể lắng cát: ≥ 75 lít

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sơ phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
					<ul style="list-style-type: none"> - Bể đầu vào: ≥ 27 lít - Bể đầu ra: ≥ 27 lít - Thiết bị: Bơm nước thải $\geq 350W$, hệ thống thu gom bùn, tủ điện điều khiển
21	Mô hình bể lọc áp lực	Bộ	02	Dùng để hướng dẫn và thực hành lắng bùn sinh học	<ul style="list-style-type: none"> - Vật liệu trong suốt để quan sát - Bể lọc áp lực: <ul style="list-style-type: none"> + Đường kính: ≥ 200 mm + Chiều cao: ≥ 2.000 mm - Bể đầu vào: ≥ 27 lít - Bể đầu ra: ≥ 27 lít - Thiết bị: Bơm nước thải $\geq 500W$, bơm rửa lọc, tủ điện điều khiển
22	Mô hình bùn hoạt tính hiếu khí (Aerotank)	Bộ	02	Dùng để hướng dẫn và thực hành xử lý nước thải bằng phương pháp hiếu khí	<ul style="list-style-type: none"> - Vật liệu trong suốt để quan sát - Bể Aerotank: ≥ 90 lít - Bể lắng bậc 2: ≥ 75 lít - Bể đầu vào: ≥ 27 lít - Bể đầu ra: ≥ 27 lít - Thiết bị: Bơm nước thải, bơm hóa chất, motor khuấy, đầu dò pH, tủ điện điều khiển
23	Mô hình cột lọc	Bộ	01	Dùng để hướng dẫn và thực hành xử lý lọc nước thải	<ul style="list-style-type: none"> - Chất liệu: composite - Đường kính: 20 inch

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sơ phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
24	Mô hình hệ thống xử lý khí thải	Bộ	02	Dùng để hướng dẫn và thực hành xử lý khí thải	Vật liệu: thép không gỉ
25	Mô hình keo tụ tạo bông	Bộ	02	Dùng để hướng dẫn và thực hành keo tụ tạo bông	<ul style="list-style-type: none"> - Vật liệu bể trong suốt để quan sát - Bể đầu vào: ≥ 27 lít - Bể đầu ra: ≥ 27 lít - Bể điều chỉnh pH: ≥ 45 lít - Bể keo tụ: ≥ 45 lít - Bể tạo bông: ≥ 45 lít - Bể lắng bậc 2: ≥ 75 lít - Bể hóa chất: ≥ 18 lít - Thiết bị: Bơm nước thải, bơm hóa chất, motor khuấy, đầu dò pH, tủ điện điều khiển
26	Mô hình máy gạt rác	Bộ	02	Dùng để hướng dẫn và thực hành gạt rác thải	Công suất: ≤ 1.000 W
27	Mô hình sinh học tiếp xúc	Bộ	01	Dùng để hướng dẫn và thực hành xử lý sinh học bằng phương pháp tiếp xúc	<ul style="list-style-type: none"> - Vật liệu trong suốt để quan sát - Kích thước: ≥ 10 mm - Lưu lượng nước: (1,0 ÷ 8,0) lít/giờ
28	Mô hình tháp hấp thụ	Bộ	02	Dùng để hướng dẫn và thực hành xử lý khí thải bằng phương pháp hấp thụ	<ul style="list-style-type: none"> - Vật liệu trong suốt để quan sát - Lưu lượng: (1,0 ÷ 8,0) lít/giờ

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sơ phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
					<ul style="list-style-type: none"> - Điều chỉnh thời gian: (1 ÷ 30) phút - Vận tốc cánh khuấy: (10 ÷ 150) v/ph
29	Mô hình hồ lọc bình	Bộ	01	Dùng để hướng dẫn và vận hành hồ lọc bình	<ul style="list-style-type: none"> - Vật liệu trong suốt để quan sát - Kích thước: (2.000 x 1.000 x 500) mm
30	Mô hình song chắn rác	Bộ	01	Dùng để hướng dẫn và vận hành tách chất rắn ra khỏi chất lỏng	<ul style="list-style-type: none"> - Các loại song chắn có kích thước khác nhau: thô, tinh, siêu tinh - Các kiểu bố trí song chắn rác: xuôi chiều, ngược chiều dòng chảy - Có mô phỏng hệ thống thu gom rác trên song chắn
31	Bộ thí nghiệm Jertest	Bộ	02	Dùng để hướng dẫn và thực hành xác định lượng keo tụ tối ưu	<ul style="list-style-type: none"> - Số que khuấy: 6 - Tốc độ khuấy: (10 ÷ 300) v/ph
32	Máy băm rác	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn và thực hành băm rác thải	Công suất: ≥ 3 kW
33	Máy nghiền rác	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn và thực hành xử lý sơ bộ rác thải	<ul style="list-style-type: none"> - Công suất: ≥ 3 kW - Năng suất: ≤ 1.000 kg/h
34	Mô hình bể tuyển nổi	Bộ	02	Dùng để hướng dẫn và thực hành xử lý nước thải	<ul style="list-style-type: none"> - Vật liệu trong suốt để quan sát - Bể đầu vào: ≥ 27 lít

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sơ phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
					<ul style="list-style-type: none"> - Bể đầu ra: ≥ 27 lít - Bể tuyển nổi: ≥ 90 lít - Thiết bị: Bơm nước thải, dàn cào bùn nổi, máy thổi khí, tủ điện điều khiển
35	Mô hình sân phơi bùn	Bộ	01	Dùng để hướng dẫn và thực hành xử lý bùn	<ul style="list-style-type: none"> - Vật liệu trong suốt để quan sát - Bể chứa bùn: ≥ 70 lít - Sân phơi bùn: $0,5m^2$ - Thiết bị: Bơm bùn trực ngang, tủ điều khiển
36	Mô hình thu gom bùn thải	Bộ	01	Dùng để hướng dẫn và thực hành xử lý bùn thải	<ul style="list-style-type: none"> - Vật liệu trong suốt để quan sát - Bể chứa bùn: ≥ 70 lít - Bể lắng bùn: ≥ 70 lít - Bơm bùn trực ngang, tủ điều khiển
37	Mô hình màng oxy hóa	Bộ	02	Dùng để hướng dẫn và thực hành xử lý nước thải bằng phương pháp oxy hóa	<ul style="list-style-type: none"> - Vật liệu trong suốt để quan sát - Bể UASB: ≥ 35 lít - Bể lắng bậc 2: ≥ 75 lít - Bể đầu vào: ≥ 27 lít - Bể đầu ra: ≥ 27 lít - Thiết bị: Bơm đầu vào, motor khuấy, đầu dò pH, tủ điện điều khiển
38	Mô hình hố gas	Bộ	01	Dùng để hướng dẫn và thực hành vận hành hố gas	Kích thước: (1.000 x 1.000 x 1.000) mm

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sơ phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
39	Mô hình hồ tự nhiên	Bộ	01	Dùng để hướng dẫn và vận hành hồ tự nhiên	- Vật liệu trong suốt để quan sát - Kích thước: (2.000 x 1.000 x 500) mm
40	Thiết bị đo khí thải	Chiếc	02	Dùng để hướng dẫn và thực hành đo các loại khí thải	Đo được các loại khí: O ₂ ; CO ₂ ; CO; NO _x ; SO ₂ ; H ₂ S
41	Ống đong	Bộ	05	Dùng để hướng dẫn và thực hành đong rót dung dịch	Vật liệu: thủy tinh chịu nhiệt và hóa chất
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Loại 100 ml	Chiếc	03		
	Loại 50 ml	Chiếc	03		
	Loại 25 ml	Chiếc	03		
42	Bình định mức	Bộ	05	Dùng để hướng dẫn và thực hành pha loãng dung dịch theo định mức yêu cầu	Vật liệu: thủy tinh chịu nhiệt và hóa chất
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Loại 1000ml	Chiếc	03		
	Loại 500ml	Chiếc	03		
	Loại 250ml	Chiếc	03		
	Loại 100ml	Chiếc	03		
	Loại 50ml	Chiếc	03		
	Loại 10ml	Chiếc	03		
43	Cốc mỏ	Bộ	05	Dùng để chứa dung dịch và thực hiện phản ứng hóa học	Vật liệu chịu nhiệt và hóa chất
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Loại 500 ml	Chiếc	03		
	Loại 250ml	Chiếc	03		
	Loại 100 ml	Chiếc	03		
	Loại 50 ml	Chiếc	03		

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sơ phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
44	Bình tam giác	Bộ	05	Dùng để chứa, đựng hóa chất, làm thí nghiệm	Vật liệu chịu nhiệt và hóa chất
	<i>Mỗi bộ bao gồm:</i>				
	<i>Loại 250ml có nút mài</i>	<i>Chiếc</i>	<i>03</i>		
	<i>Loại 100ml có nút mài</i>	<i>Chiếc</i>	<i>03</i>		
	<i>Loại 500ml</i>	<i>Chiếc</i>	<i>03</i>		
	<i>Loại 250ml</i>	<i>Chiếc</i>	<i>03</i>		
	<i>Loại 100ml</i>	<i>Chiếc</i>	<i>03</i>		
	<i>Loại 50ml</i>	<i>Chiếc</i>	<i>03</i>		
45	Đũa khuấy	Chiếc	05	Dùng hướng dẫn và thực hành khuấy đều dung dịch	Vật liệu: thủy tinh
46	Kéo cắt ống nhựa	Bộ	05	Dùng để hướng dẫn, thực hành cắt ống nhựa	Loại thông dụng trên thị trường
47	Kẹp đôi	Chiếc	05	Dùng để hướng dẫn và thực hành lấy mẫu phân tích	Vật liệu: Inox
48	Kẹp gấp	Chiếc	05	Dùng để hướng dẫn và thực hành lấy mẫu phân tích	Vật liệu: Inox
49	Kẹp panh	Chiếc	05	Dùng để hướng dẫn và thực hành lấy mẫu phân tích	Vật liệu: inox
50	Lưới lọc rác	Chiếc	05	Dùng để hướng dẫn và thực hành tách rác	Vật liệu: lưới inox, mắt lưới 5 mesh

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sơ phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
51	Móc rác	Chiếc	05	Dùng để hướng dẫn, thực hành lấy mẫu rác	Vật liệu: inox
52	Quả bóp cao su	chiếc	05	Dùng để hướng dẫn thực hành lấy dung dịch	Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm
53	Thìa lấy hóa chất	Chiếc	05	Dùng để hướng dẫn và thực hành lấy hóa chất	Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm
54	Thùng chứa có nắp, màu	Chiếc	05	Dùng để hướng dẫn và thực hành chứa mẫu	Vật liệu: nhựa cứng
55	Thùng vận chuyển mẫu	Chiếc	05	Dùng để hướng dẫn và thực hành vận chuyển mẫu	- Thùng giữ lạnh bằng nhựa, dễ vận chuyển, có các túi giữ lạnh đá gel đảm bảo nhiệt độ trong thùng: $(2 \div 5)^{\circ}\text{C}$ - Thể tích: $(10 \div 20)$ lít

3.7. Xưởng bảo dưỡng thiết bị

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sơ phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Máy vi tính	Bộ	01	Dùng để trình chiếu bài giảng	Loại thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm
2	Máy chiếu (Projector)	Bộ	01	Dùng để trình chiếu bài giảng	- Cường độ sáng: ≥ 2.500 ANSI lumens - Kích thước màn chiếu: $\geq (1.800 \times 1.800)$ mm

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sơ phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
3	Máy bơm chìm	Chiếc	01	Dùng để rèn luyện kỹ năng kiểm tra, bảo dưỡng	Công suất: (350 ÷ 800) W
4	Máy đo khí độc cầm tay	Chiếc	01	Dùng để rèn luyện kỹ năng kiểm tra, bảo dưỡng	Đo được 5 loại khí: O ₂ , CO ₂ , CO, H ₂ S, CH ₄
5	Thiết bị đo lưu lượng	Chiếc	02	Dùng để rèn luyện kỹ năng kiểm tra, bảo dưỡng	Khoảng đo: ≤ 55 km/giờ
6	Máy khoan đục bê tông	Chiếc	02	Dùng trong quá trình bảo dưỡng hệ thống xử lý chất thải	Công suất: (600 ÷ 800) W
7	Máy hàn nhiệt PP-R	Chiếc	05	Dùng trong quá trình bảo dưỡng hệ thống xử lý chất thải	Công suất: (600 ÷ 800) W
8	Mô hình bể tuyển nổi	Bộ	02	Dùng để rèn luyện kỹ năng bảo dưỡng hệ thống xử lý chất thải	- Vật liệu trong suốt dễ quan sát - Bể đầu vào: ≥ 27 lít - Bể đầu ra: ≥ 27 lít - Bể tuyển nổi: ≥ 90 lít - Thiết bị: Bơm nước thải, dàn cào bùn nổi, máy thổi khí, tủ điện điều khiển
9	Mô hình bể điều hòa	Bộ	02	Dùng để rèn luyện kỹ năng bảo dưỡng hệ thống xử lý chất thải	- Vật liệu: thép không gỉ - Chiều sâu: (350 ÷ 500) mm
10	Máy ép bùn	chiếc	01	Dùng để hướng dẫn vận hành và bảo dưỡng xử lý bùn thải	Công suất: (1.500 ÷ 2.500) W

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sơ phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
11	Mô hình bể khử trùng	Bộ	02	Dùng để rèn luyện kỹ năng bảo dưỡng hệ thống xử lý chất thải	<ul style="list-style-type: none"> - Vật liệu trong suốt dễ quan sát - Bể đầu vào: ≥ 27 lít - Bể đầu ra: ≥ 27 lít - Bể khử trùng: ≥ 45 lít - Bể hóa chất: ≥ 18 lít - Thiết bị: Bơm nước thải, bơm hóa chất, motor khuấy, đầu dò pH, tủ điện điều khiển
12	Mô hình bể lắng	Bộ	02	Dùng để rèn luyện kỹ năng bảo dưỡng hệ thống xử lý chất thải	<ul style="list-style-type: none"> - Vật liệu trong suốt dễ quan sát - Bể lắng cát: ≥ 75 lít - Bể đầu vào: ≥ 27 lít - Bể đầu ra: ≥ 27 lít - Thiết bị: Bơm nước thải $\geq 350W$, hệ thống thu gom bùn, tủ điện điều khiển
13	Mô hình cột lọc	Bộ	01	Dùng để rèn luyện kỹ năng bảo dưỡng hệ thống xử lý chất thải	<ul style="list-style-type: none"> - Chất liệu: composite - Đường kính: 20 inch
14	Mô hình hệ thống xử lý khí thải	Bộ	02	Dùng để rèn luyện kỹ năng bảo dưỡng hệ thống xử lý chất thải	<ul style="list-style-type: none"> - Vật liệu: thép không gỉ - Công suất ≤ 1.000 W
15	Mô hình bể lọc áp lực	Bộ	02	Dùng để rèn luyện kỹ năng bảo dưỡng hệ thống xử lý chất thải	<ul style="list-style-type: none"> - Vật liệu trong suốt dễ quan sát - Bể lọc áp lực: <ul style="list-style-type: none"> + Đường kính: ≥ 200 mm + Chiều cao: ≥ 2.000 mm

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sơ phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
					<ul style="list-style-type: none"> - Bể đầu vào: ≥ 27 lít - Bể đầu ra: ≥ 27 lít - Thiết bị: Bơm nước thải $\geq 500W$, bơm rửa lọc, tủ điện điều khiển
16	Mô hình bùn hoạt tính hiếu khí (Aerotank)	Bộ	02	Dùng để rèn luyện kỹ năng bảo dưỡng hệ thống xử lý chất thải	<ul style="list-style-type: none"> - Vật liệu trong suốt dễ quan sát - Bể Aerotank: ≥ 90 lít - Bể lắng bậc 2: ≥ 75 lít - Bể đầu vào: ≥ 27 lít - Bể đầu ra: ≥ 27 lít - Thiết bị: Bơm nước thải, bơm hóa chất, motor khuấy, đầu dò pH, tủ điện điều khiển
17	Mô hình máy gạt rác	Bộ	02	Dùng để rèn luyện kỹ năng bảo dưỡng hệ thống xử lý chất thải	Công suất: ≤ 1.000 W
18	Mô hình sân phơi bùn	Bộ	01	Dùng để rèn luyện kỹ năng bảo dưỡng hệ thống xử lý chất thải	<ul style="list-style-type: none"> - Vật liệu trong suốt dễ quan sát - Bể chứa bùn: ≥ 70 lít - Sân phơi bùn: $0,5m^2$ - Thiết bị: Bơm bùn trực ngang, tủ điều khiển
19	Mô hình keo tụ tạo bông	Bộ	02	Dùng để rèn luyện kỹ năng bảo dưỡng hệ thống xử lý chất thải	<ul style="list-style-type: none"> - Vật liệu bể trong suốt dễ quan sát - Bể đầu vào: ≥ 27 lít - Bể đầu ra: ≥ 27 lít - Bể điều chỉnh pH: ≥ 45 lít

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sơ phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
					<ul style="list-style-type: none"> - Bể keo tụ: ≥ 45 lít - Bể tạo bông: ≥ 45 lít - Bể lắng bậc 2: ≥ 75 lít - Bể hóa chất: ≥ 18 lít - Thiết bị: Bơm nước thải, bơm hóa chất, motor khuấy, đầu dò pH, tủ điện điều khiển
20	Mô hình sinh học tiếp xúc	Bộ	01	Dùng để rèn luyện kỹ năng bảo dưỡng hệ thống xử lý chất thải	<ul style="list-style-type: none"> - Vật liệu trong suốt dễ quan sát - Kích thước: ≥ 10 mm - Lưu lượng nước: (1,0 ÷ 8,0) lít/giờ
21	Mô hình tháp hấp thụ	Bộ	02	Dùng để rèn luyện kỹ năng bảo dưỡng hệ thống xử lý chất thải	<ul style="list-style-type: none"> - Vật liệu trong suốt dễ quan sát - Lưu lượng: (1,0 ÷ 8,0) lít/giờ - Điều chỉnh thời gian: (1 ÷ 30) phút - Vận tốc cánh khuấy: (10 ÷ 150) v/ph
22	Mô hình hồ gas	Bộ	01	Dùng để rèn luyện kỹ năng bảo dưỡng hệ thống xử lý chất thải	Kích thước: (1.000 x 1.000 x 1.000) mm
23	Mô hình thu gom bùn thải	Bộ	01	Dùng để rèn luyện kỹ năng bảo dưỡng hệ thống xử lý chất thải	<ul style="list-style-type: none"> - Vật liệu trong suốt dễ quan sát - Bể chứa bùn: ≥ 70 lít - Bể lắng bùn: ≥ 70 lít - Bơm bùn trực ngang, tủ điều khiển

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sơ phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
24	Mô hình mương oxy hóa	Bộ	02	Dùng để rèn luyện kỹ năng bảo dưỡng hệ thống xử lý chất thải	- Vật liệu trong suốt để quan sát - Bể UASB: ≥ 35 lít - Bể lắng bậc 2: ≥ 75 lít - Bể đầu vào: ≥ 27 lít - Bể đầu ra: ≥ 27 lít - Thiết bị: Bơm đầu vào, motor khuấy, đầu dò pH, tủ điện điều khiển
25	Mô hình hồ lục bình	Bộ	01	Dùng để rèn luyện kỹ năng bảo dưỡng hệ thống xử lý chất thải	- Vật liệu trong suốt để quan sát - Kích thước: (2.000 x 1.000 x 500) mm
26	Mô hình hồ tự nhiên	Bộ	01	Dùng để rèn luyện kỹ năng bảo dưỡng hệ thống xử lý chất thải	- Vật liệu trong suốt để quan sát - Kích thước: (2.000 x 1.000 x 500) mm
27	Mô hình song chắn rác	Bộ	01	Dùng để rèn luyện kỹ năng bảo dưỡng hệ thống xử lý chất thải	Các loại song chắn có kích thước khác nhau: thô, tinh, siêu tinh
28	Máy bơm nổi	Chiếc	02	Dùng để rèn luyện kỹ năng kiểm tra, bảo dưỡng	Công suất: (350 ÷ 800) W
29	Kéo cắt ống nhựa	Chiếc	05	Dùng trong quá trình kiểm tra, bảo trì thiết bị	Loại thông dụng trên thị trường
30	Bộ dụng cụ tháo lắp ống	Bộ	05	Dùng trong quá trình kiểm tra, bảo trì thiết bị	Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sơ phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
31	Bộ dụng cụ nghề điện	Bộ	05	Dùng trong quá trình kiểm tra, bảo trì thiết bị	Loại thông dụng trên thị trường
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Đồng hồ vạn năng	Chiếc	01		
	Kìm điện	Chiếc	01		
	Kìm điện mỏ nhọn	Chiếc	01		
	Kìm cắt	Chiếc	01		
	Kìm ép cốt	Chiếc	01		
	Tuốc nơ vít	Chiếc	01		
32	Bộ dụng cụ tháo nắp cơ khí	Bộ	05	Dùng trong quá trình kiểm tra, bảo trì thiết bị	Loại thông dụng trên thị trường
	Bao gồm các thiết bị sau:				
	Clê	Bộ	01		
	Mỏ lét	Chiếc	01		
	Kìm cá sấu	Chiếc	01		
	Kìm điện	Chiếc	01		
	Tơ vít	Chiếc	01		
	Bút thử điện	Chiếc	01		
	Thước lá	Chiếc	01		
	Thước cuộn	Chiếc	01		
Ni vô	Chiếc	01			

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

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

Phụ lục 16a

**DANH MỤC THIẾT BỊ ĐÀO TẠO TỐI THIỂU NGÀNH, NGHỀ
CHĂN NUÔI - THÚ Y**

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

Tên ngành, nghề: Chăn nuôi - Thú y

Mã ngành, nghề: 5620120

Trình độ đào tạo: Trung cấp

Năm 2023

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 các thiết bị đào tạo theo từng phòng chức năng
 - 3.1. Phòng học lý thuyết
 - 3.2. Phòng học ngoại ngữ
 - 3.3. Phòng thực hành máy vi tính
 - 3.4. Phòng học kỹ thuật cơ sở
 - 3.5. Phòng thực hành dinh dưỡng, thức ăn
 - 3.6. Phòng thực hành chọn và nhân giống
 - 3.7. Phòng thực hành thú y
 - 3.8. Khu thực hành chăn nuôi động vật

A. PHẦN THUYẾT MINH

1. Nội dung của Phụ lục 16a Danh mục thiết bị đào tạo tối thiểu của ngành, nghề Chăn nuôi - Thú y bao gồm: Danh sách các phòng chức năng để đảm bảo phù hợp với tổ chức đào tạo của ngành, nghề Chăn nuôi - Thú y trình độ trung cấp.

Danh mục thiết bị đào tạo tối thiểu tại các phòng chức năng bao gồm các loại thiết bị đào tạo (học liệu, dụng cụ, mô hình, bộ phận của thiết bị, thiết bị hoàn chỉnh) tối thiểu và số lượng tối thiểu của từng loại thiết bị đào tạo mà cơ sở giáo dục nghề nghiệp phải trang bị để tổ chức đào tạo ngành, nghề Chăn nuôi - Thú y trình độ trung cấp.

2. Nội dung danh mục thiết bị đào tạo tối thiểu của ngành, nghề Chăn nuôi - Thú y bao gồm:

- a) Danh sách các phòng chức năng, khu thực hành;
- b) Mô tả các phòng chức năng, khu thực hành;
- c) Danh mục thiết bị đào tạo theo từng phòng chức năng, khu thực hành, gồm các nội dung thông tin sau:
 - Tên, chủng loại thiết bị tối thiểu, cần thiết để thực hiện hoạt động đào tạo.
 - Số lượng tối thiểu, cần thiết của từng loại thiết bị để thực hiện hoạt động đào tạo.
 - Yêu cầu sơ phạm của thiết bị: mô tả chức năng của thiết bị trong hoạt động đào tạo.
 - Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị: mô tả các thông số kỹ thuật chính, cần thiết của thiết bị, đáp ứng yêu cầu của hoạt động đào tạo.

(Nội dung danh mục thiết bị đào tạo tối thiểu của ngành, nghề Chăn nuôi - Thú y 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, khu thực hành phục vụ hoạt động dạy và học ngành, nghề Chăn nuôi - Thú y 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 Chăn nuôi - Thú y trình độ trung cấp được sắp xếp vào các phòng chức năng phục vụ đào tạo, bao gồm:

- (1) Phòng học lý thuyết;
- (2) Phòng học ngoại ngữ;
- (3) Phòng thực hành máy vi tính;
- (4) Phòng học kỹ thuật cơ sở;
- (5) Phòng thực hành dinh dưỡng, thức ăn;
- (6) Phòng thực hành chọn và nhân giống vật nuôi;
- (7) Phòng thực hành thú y;
- (8) Khu thực hành chăn nuôi động vật.

2. Mô tả các phòng chức năng

(1) Phòng lý thuyết

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

(2) Phòng học ngoại ngữ

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

(3) Phòng 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.

(4) Phòng học kỹ thuật cơ sở

Phòng học kỹ thuật cơ sở là phòng thực hành được trang bị các thiết bị dùng để dạy và học các kỹ năng nghề cơ bản như sử dụng các dụng cụ, thiết bị thú y, sử dụng thuốc thú y và thao tác đưa thuốc vào cơ thể động vật; kỹ năng chẩn đoán bệnh thú y; các thao tác kỹ thuật trong dây chuyền sản xuất và quản lý thuốc thú y; các kỹ thuật cơ bản nhằm đảm bảo an toàn lao động... Các thiết bị đào tạo trong phòng được thiết kế cho lớp học với số lượng tối đa 18 học sinh.

(5) Phòng thực hành dinh dưỡng, thức ăn

Phòng thực hành dinh dưỡng, thức ăn là phòng thực hành được trang bị các thiết bị dùng để dạy và học quy trình, sản xuất, chế biến, bảo quản và phân tích thành phần của thức ăn chăn nuôi... Các thiết bị đào tạo trong phòng được thiết kế cho lớp học với số lượng tối đa 18 học sinh.

(6) Phòng thực hành chọn và nhân giống vật nuôi

Phòng thực hành chọn và nhân giống vật nuôi là phòng thực hành được trang bị các thiết bị dùng để dạy và học các nội dung chọn, nhân giống vật nuôi.; các thao tác trong quy trình ghép đôi giống, kiểm tra, pha chế, phân liều, đóng gói và bảo quản tinh dịch... Các thiết bị đào tạo trong phòng được thiết kế cho lớp học với số lượng tối đa 18 học sinh.

(7) Phòng thực hành thú y

Phòng thực hành thú y là phòng thực hành được trang bị các thiết bị dùng để dạy và học các nội dung kiểm nghiệm thú sản, chẩn đoán và sử dụng thuốc thú y, chế phẩm sinh học, hóa chất để phòng, điều trị bệnh cho vật nuôi ... Các thiết bị đào tạo trong phòng được thiết kế cho lớp học với số lượng tối đa 18 học sinh.

(8) Khu thực hành chăn nuôi động vật.

Khu thực hành chăn nuôi động vật là khu thực hành được trang bị các thiết bị dùng để dạy và học các nội dung thiết kế, xây dựng chuồng trại, trồng cây thức ăn; quy trình chăn nuôi động vật và các kỹ thuật kiểm tra các chỉ tiêu môi trường, quản lý chất thải chăn nuôi; công tác giống, huấn luyện đực giống, thụ tinh nhân tạo, điều trị bệnh thú y, kiểm nghiệm thú sản. 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 học lý thuyết

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sơ phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Máy vi tính	Bộ	01	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	Dùng để trình chiếu minh họa cho các bài giảng	- Cường độ chiếu sáng ≥ 2500 ANSI Lumens - Kích thước màn chiếu $\geq (1800 \times 1800)$ mm
3	Hệ thống âm thanh	Bộ	01	Dùng để hỗ trợ hoạt động giảng dạy	
	<i>Mỗi bộ bao gồm:</i>				
	<i>Âm ly</i>	<i>Bộ</i>	<i>01</i>		<i>Phù hợp với công suất loa</i>
	<i>Micro</i>	<i>Chiếc</i>	<i>01</i>		<i>Loại thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm</i>
	<i>Loa</i>	<i>Đôi</i>	<i>01</i>		<i>Công suất loa: $\geq 20W$</i>
4	Bảng di động	Chiếc	01	Dùng để hỗ trợ giảng dạy và thảo luận	Kích thước $\geq (800 \times 1200)$ mm

3.2. Phòng học ngoại ngữ

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sơ phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Máy vi tính	Bộ	19	Dùng để cài đặt, sử dụng các phần mềm	Loại thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sơ phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
2	Máy chiếu (Projector)	Bộ	01	Dùng để trình chiếu, minh họa cho các bài giảng	- Cường độ sáng ≥ 2500 ANSI lumens - Kích thước phóng chiếu $\geq 1800\text{mm} \times 1800\text{mm}$
3	Bàn điều khiển	Chiếc	01	Dùng để quản lý trong quá trình dạy và học	Loại có thông số kỹ thuật thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm
4	Khối điều khiển trung tâm	Chiếc	01		Có khả năng mở rộng kết nối
5	Phần mềm điều khiển (LAB)	Bộ	01		Quản lý, giám sát hoạt động hệ thống và điều khiển. Thảo luận được 2 chiều
6	Khối điều khiển thiết bị ngoại vi	Bộ	01	Dùng kết nối, điều khiển các thiết bị ngoại vi	Có khả năng tương thích với nhiều thiết bị
7	Tai nghe	Bộ	19	Dùng để thực hành nghe	Loại có micro gắn kèm; thông số kỹ thuật thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm
8	Máy quét (Scanner)	Chiếc	01	Dùng để scan tài liệu phục vụ giảng dạy	Loại có thông số kỹ thuật thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm
9	Thiết bị lưu trữ dữ liệu	Chiếc	01	Dùng để lưu trữ các nội dung học tập	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 sơ phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
10	Loa	Bộ	01	Dùng để phát âm thanh bài học	Công suất: (50 ÷ 100) W
11	Âm ly	Chiếc	01	Dùng để điều chỉnh âm thanh	Loại có thông số kỹ thuật thông dụng tại thời điểm mua sắm; phù hợp với công suất loa
12	Phần mềm học ngoại ngữ	Bộ	01	Sử dụng để giảng dạy, thực hành ngoại ngữ	- Phiên bản thông dụng tại thời điểm mua sắm - Cài đặt cho 19 máy vi tính

3.3. Phòng thực hành máy vi tính

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sơ phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Máy vi tính	Bộ	19	Dùng để trình chiếu minh họa cho các bài giảng; 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 phóng chiếu: $\geq 1800\text{mm} \times 1800 \text{mm}$.
3	Máy quét (Scanner)	Chiếc	01	Dùng để scan tài liệu phục vụ giảng dạy	Loại có thông số kỹ thuật thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm
4	Thiết bị lưu trữ dữ liệu	Chiếc	01	Dùng để lưu trữ các nội dung học tập	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 sơ phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
5	Máy in	Chiếc	01	Dùng để in tài liệu và bản vẽ thiết kế	Máy in khổ \geq A4, đen trắng
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 - 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 học sinh	- Phiên bản thông dụng tại thời điểm mua sắm - Cài đặt cho 19 máy vi tính

3.4. Phòng học kỹ thuật cơ sở

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sơ phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Máy vi tính	Bộ	01	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 sơ phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
2	Máy chiếu (Projector)	Bộ	01	Sử dụng để trình chiếu minh họa cho các bài giảng	Cường độ chiếu sáng ≥ 2500 ANSI Lumens; kích thước màn chiếu $\geq (1800 \times 1800)$ mm
3	Máy in	Chiếc	01	Dùng để in tài liệu học tập	Máy in khổ $\geq A4$, đen trắng
4	Máy đo nhiệt độ cầm tay	Chiếc	03	Dùng để thực hành đo nhiệt độ	Thang đo nhiệt: $(-5 \div 105)^{\circ}\text{C}$
5	Máy phun	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn cách phun thuốc sát trùng	Dung tích: ≥ 10 lít; Áp suất: ≥ 20 kg/cm ²
6	Tủ sấy	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn thực hành sấy khử trùng dụng cụ	Dung tích: ≥ 75 lít; Nhiệt độ: $(30 - 300)^{\circ}\text{C}$
7	Nhiệt kế	Chiếc	06	Dùng để hướng dẫn cách đo nhiệt độ	Khoảng đo: $(35 \div 45)^{\circ}\text{C}$
8	Bộ dụng cụ phẫu thuật tiểu gia súc	Bộ	01	Dùng để hướng dẫn thực hành phẫu thuật tiểu gia súc và gia cầm	Vật liệu không gỉ
	<i>Mỗi bộ bao gồm:</i>				
	<i>Kẹp có máu</i>	<i>Chiếc</i>	<i>01</i>		
	<i>Kẹp không máu</i>	<i>Chiếc</i>	<i>01</i>		
	<i>Kéo cong 2 đầu nhọn</i>	<i>Chiếc</i>	<i>01</i>		
	<i>Kéo cong đầu nhọn, đầu tù</i>	<i>Chiếc</i>	<i>01</i>		
	<i>Kéo thẳng 2 đầu nhọn</i>	<i>Chiếc</i>	<i>01</i>		

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sơ phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
	<i>Kéo thẳng đầu nhọn, đầu tù</i>	<i>Chiếc</i>	<i>01</i>		
	<i>Cán dao mổ</i>	<i>Chiếc</i>	<i>01</i>		
	<i>Kìm cắt xương</i>	<i>Chiếc</i>	<i>01</i>		
9	Bộ dụng cụ phẫu thuật đại gia súc	BỘ	01	Dùng để hướng dẫn thực hành phẫu thuật đại gia súc	Vật liệu không gỉ
	<i>Mỗi bộ bao gồm:</i>				
	<i>Kẹp có máu</i>	<i>Chiếc</i>	<i>01</i>		
	<i>Kẹp không máu</i>	<i>Chiếc</i>	<i>01</i>		
	<i>Kéo cong 2 đầu nhọn</i>	<i>Chiếc</i>	<i>01</i>		
	<i>Kéo cong đầu nhọn, đầu tù</i>	<i>Chiếc</i>	<i>01</i>		
	<i>Kéo thẳng 2 đầu nhọn</i>	<i>Chiếc</i>	<i>01</i>		
	<i>Kéo thẳng đầu nhọn, đầu tù</i>	<i>Chiếc</i>	<i>01</i>		
	<i>Cán dao mổ</i>	<i>Chiếc</i>	<i>01</i>		
	<i>Kìm cắt xương gia súc</i>	<i>Chiếc</i>	<i>01</i>		
	<i>Kìm cắt xương gia súc</i>	<i>Chiếc</i>	<i>01</i>		
	<i>Búa chặt xương tiêu gia súc</i>	<i>Chiếc</i>	<i>01</i>		

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sơ phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
	<i>Búa chặt xương đại gia súc</i>	<i>Chiếc</i>	<i>01</i>		
	<i>Cưa phẫu thuật</i>	<i>Chiếc</i>	<i>01</i>		
10	Bàn giải phẫu đại gia súc	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn thực hành giải phẫu, mổ khám đại gia súc	Chiều dài: $\geq 2,2$ m Chiều rộng: ≥ 1 m
11	Bàn giải phẫu tiểu gia súc	Chiếc	03	Dùng để hướng dẫn thực hành giải phẫu, mổ khám tiểu gia súc, gia cầm	Chiều dài: ≥ 1 m Chiều rộng: ≥ 60 cm
12	Bộ đèn giải phẫu	Bộ	03	Dùng để hướng dẫn thực hành giải phẫu, mổ khám động vật	Điều chỉnh được cường độ và màu sắc ánh sáng
13	Bộ dụng cụ khám bệnh thú y	Bộ	01	Dùng để hướng dẫn thực hành khám bệnh	Vật liệu không gỉ
	<i>Mỗi bộ bao gồm:</i>				
	<i>Búa gõ (80 ÷ 100)g</i>	<i>Chiếc</i>	<i>01</i>		
	<i>Búa gõ (200 ÷ 400)g</i>	<i>Chiếc</i>	<i>01</i>		
	<i>Phiến gõ</i>	<i>Chiếc</i>	<i>01</i>		
	<i>Ống nghe</i>	<i>Chiếc</i>	<i>01</i>		
14	Xe đẩy dụng cụ	Chiếc	03	Dùng để đựng dụng cụ, thiết bị trong quá trình thực hành	Kích thước: - Dài: (0,6 ÷ 0,8) m - Rộng: (0,4 ÷ 0,5) m - Cao: (0,6 ÷ 0,8) m

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sơ phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
15	Khay	Chiếc	03	Dùng để dụng cụ, vật tư thí nghiệm	Vật liệu không gỉ
16	Bộ panh	Bộ	03	Dùng để hướng dẫn cách sử dụng trong phẫu thuật	Vật liệu không gỉ, Chiều dài: (15 ÷ 24)cm
	<i>Mỗi bộ bao gồm:</i>				
	<i>Loại thẳng</i>	<i>Chiếc</i>	<i>03</i>		
	<i>Loại cong</i>	<i>Chiếc</i>	<i>03</i>		
17	Hộp đựng bông	Chiếc	03	Dùng để hướng dẫn cách sử dụng bông đảm bảo vệ sinh	Vật liệu không gỉ
18	Bộ dụng cụ kiểm dịch	Bộ	01	Dùng để hướng dẫn kiểm dịch động vật	Đảm bảo tiêu chuẩn theo quy định trong Luật thú y
19	Đĩa petri	Chiếc	18	Dùng để hướng dẫn nuôi cấy vi sinh vật và các thao tác cần sử dụng đĩa petri	Đường kính: ≥ 10 cm
20	Máy cất nước hai lần	Chiếc	01	Dùng để cất nước khi thực hành	Công suất: ≥ 4 lít/giờ
21	Kính hiển vi	Chiếc	03	Dùng để hướng dẫn quan sát hình thái vi sinh vật, tiêu bản tổ chức	Độ phóng đại: $\geq 100X$
22	Nồi hấp tiệt trùng	Chiếc	01	Dùng để thực hành hấp tiệt trùng dụng cụ trong phòng thí nghiệm	Áp suất: $\geq 0,27$ Mpa; Nhiệt độ tiệt trùng: (40 ÷ 140)°C

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sơ phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
23	Tủ lạnh	Chiếc	01	Dùng để thực hành bảo quản các hóa chất thí nghiệm	Dung tích: ≥ 200 lít
24	Máy đóng bao	Chiếc	01	Dùng để thực hành đóng bao	Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm
25	Bình phun	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn phun thuốc sát trùng	Dung tích: ≥ 5 lít; Áp suất: ≥ 6 kg/cm ²
26	Giống cổ định trâu (bò)	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn cách cố định trâu (bò) an toàn	Loại thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm
27	Dụng cụ bắt chó	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn cách bắt chó và cố định chó an toàn	Loại thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm
28	Rọ mõm	Chiếc	01	Dùng để cố định mõm chó, an toàn cho sinh viên trong quá trình thực hành	Loại thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm
29	Bộ Micropipet	Bộ	06	Dùng để hướng dẫn cách sử dụng Micropipet để hút dung dịch	Vật liệu không gỉ, chịu nhiệt và hóa chất
	<i>Mỗi bộ bao gồm:</i>				
	<i>Loại 10 - 100μl</i>	<i>Chiếc</i>	<i>03</i>		
	<i>Loại 20 - 200μl</i>	<i>Chiếc</i>	<i>03</i>		
	<i>Loại 100 - 1000μl</i>	<i>Chiếc</i>	<i>03</i>		

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sơ phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
30	Cân đồng hồ	Bộ	01	Dùng để hướng dẫn thực hành cân các nguyên liệu, hóa chất; Cân động vật	
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Loại 5 kg	Chiếc	01		Độ chính xác: ± 10 gram
	Loại 10 kg	Chiếc	01		Độ chính xác: ± 50 gram
	Loại 60 kg	Chiếc	01		Độ chính xác: ± 100 gram
31	Cân điện tử	Chiếc	03	Dùng để hướng dẫn thực hành cân các nguyên liệu, hóa chất	Cân được: ≤ 1 kg Sai số $\leq 0,01$ g
32	Phễu lọc	Bộ	03	Dùng để thực hành lọc dung dịch	Vật liệu thủy tinh, trong suốt
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Loại $\varnothing 25$ mm	Chiếc	03		
	Loại $\varnothing 47$ mm	Chiếc	03		
	Loại $\varnothing 90$ mm	Chiếc	03		
33	Bình tam giác	Bộ	06	Dùng để hướng dẫn pha môi trường và thực hiện các thí nghiệm	Vật liệu thủy tinh chịu nhiệt
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Loại 100ml	Chiếc	03		
	Loại 250ml	Chiếc	03		
	Loại 500ml	Chiếc	03		

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sơ phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
34	Cốc đong	Bộ	03	Dùng để hướng dẫn đong dung dịch	Vật liệu thủy tinh chịu nhiệt
35	Ổng đong	Bộ	06	Dùng để hướng dẫn đong dung dịch	Vật liệu thủy tinh chịu nhiệt
	<i>Mỗi bộ bao gồm:</i>				
	<i>Loại 10 ml</i>	<i>Chiếc</i>	<i>03</i>		
	<i>Loại 25 ml</i>	<i>Chiếc</i>	<i>03</i>		
	<i>Loại 50ml</i>	<i>Chiếc</i>	<i>03</i>		
	<i>Loại 100ml</i>	<i>Chiếc</i>	<i>03</i>		
36	<i>Loại 250ml</i>	<i>Chiếc</i>	<i>03</i>		
	Chổi rửa dụng cụ thủy tinh	Chiếc	06	Dùng để hướng dẫn thực hành rửa dụng cụ thí nghiệm	Cán inox, chiều dài: ≥ 20 cm
37	Giá xếp hàng	Chiếc	03	Dùng để hướng dẫn thực hành xếp sản phẩm sau khi đóng gói	Loại thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm
38	Xô	Chiếc	06	Dùng để hướng dẫn thực hành chứa đựng, bảo quản các mẫu	Thể tích ≥ 10 lít
39	Máy nghiền	Chiếc	01	Dùng để thực hành nghiền các nguyên liệu thành dạng bột	Năng suất ≥ 300 kg/giờ
40	Máy trộn bột	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn thực hành trộn các nguyên liệu dạng bột	Khối lượng bột trộn: ≥ 5 kg/lần
41	Máy trộn dung dịch	Chiếc	01	Dùng để trộn các nguyên liệu dạng dung dịch	Loại thông dụng trên thị trường

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sơ phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
42	Dụng cụ chứa mẫu	Bộ	03	Dùng để đựng mẫu thu mẫu thí nghiệm	Vật liệu trong suốt (nhựa, thủy tinh)
43	Muỗng đong	Chiếc	03	Dùng để lấy mẫu thuốc thú y	Vật liệu không gỉ
44	Máy đóng chai tự động (*)	Chiếc	01	Dùng để đóng các loại dung dịch vào chai, lọ	Công suất: ≥ 50 chai/h
45	Máy hàn miệng	Chiếc	01	Dùng để hàn miệng túi nilon bảo quản sản phẩm	Công suất: ≥ 500 W
46	Tủ đựng thuốc	Chiếc	01	Dùng để đựng thuốc	Vật liệu không gỉ
47	Nhiệt kế	Chiếc	03	Dùng để thực hành đo nhiệt chuồng nuôi	Phạm vi đo $\leq 100^{\circ}\text{C}$
48	Ẩm kế	Chiếc	03	Dùng để hướng dẫn thực hành đo ẩm độ chuồng nuôi	Phạm vi đo độ ẩm: $\leq 100\%$ Độ chính xác độ ẩm: 1%
49	Bảo hộ lao động trong phòng thí nghiệm	Bộ	01	Dùng để giới thiệu bảo vệ an toàn lao động trong phòng thí nghiệm	Theo tiêu chuẩn Việt Nam về an toàn lao động
50	Dụng cụ cứu thương	Bộ	01	Dùng để hướng dẫn thực hành sơ cứu nạn nhân khi gặp tai nạn	Theo tiêu chuẩn Việt Nam về dụng cụ y tế
51	Dụng cụ phòng cháy, chữa cháy	Bộ	01	Dùng để hướng dẫn sử dụng các dụng cụ phòng cháy chữa cháy	Theo tiêu chuẩn Việt Nam về phòng cháy, chữa cháy
52	Bảo hộ lao động	Bộ	01	Dùng để hướng dẫn sử dụng bảo hộ lao động trong thực hành	Theo tiêu chuẩn Việt Nam về an toàn lao động

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sơ phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
53	Bộ tranh ảnh hướng dẫn các phương pháp cố định động vật	Bộ	01	Dùng giới thiệu cho người học biết cách cố định động vật an toàn để chẩn đoán	Chất liệu bằng giấy hoặc bằng bìa, khổ A0
54	Atlas Bệnh động vật	Chiếc	03	Dùng để giới thiệu cho người học nhận biết được các bệnh truyền nhiễm	Loại phổ biến tại thời điểm mua sắm
55	Atlas Ký sinh trùng và bệnh ký sinh trùng thú y	Chiếc	03	Dùng để giới thiệu cho người học nhận biết được các bệnh ký sinh trùng	Loại phổ biến tại thời điểm mua sắm
56	Bảng lật	Chiếc	03	Dùng để thảo luận và làm bài tập nhóm	Kích thước \geq (594 x 841) mm
57	Bảng di động	Chiếc	01	Dùng để hỗ trợ giảng dạy và thảo luận	Kích thước \geq (800 x 1200) mm

3.5. Phòng thực hành dinh dưỡng, thức ăn

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sơ phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Máy vi tính	Bộ	01	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	Sử dụng để trình chiếu minh họa cho các bài giảng	Cường độ chiếu sáng \geq 2500 ANSI Lumens; kích thước màn chiếu \geq (1800 x 1800) mm
3	Máy in	Chiếc	01	Dùng để in tài liệu học tập	Máy in khổ \geq A4, đen trắng

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sự phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
4	Cân điện tử	Chiếc	03	Dùng để hướng dẫn thực hành cân các nguyên liệu, hóa chất	Cân được: ≤ 1 kg Sai số $\leq 0,01$ g
5	Cân đồng hồ	Bộ	01	Dùng để hướng dẫn thực hành cân các nguyên liệu, hóa chất; Cân động vật	
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Loại 5 kg	Chiếc	01		Độ chính xác: ± 10 gram
	Loại 10 kg	Chiếc	01		Độ chính xác: ± 50 gram
	Loại 60 kg	Chiếc	01		Độ chính xác: ± 100 gram
6	Cân tạ	Chiếc	03	Dùng để hướng dẫn thực hành cân các nguyên liệu, hóa chất; Cân động vật	Cân được: ≤ 120 kg Sai số ≤ 100 g
7	Máy băm rom	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn thực hành băm rom, chế biến thức ăn cho vật nuôi	Công suất ≥ 3 kW; Năng suất ≥ 40 kg/h
8	Máy cát nước hai lần	Chiếc	01	Dùng để cát nước khi thực hành phân tích thức ăn	Công suất: ≥ 4 lít/giờ
9	Máy đóng bao	Chiếc	01	Dùng để thực hành đóng bao	Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm
10	Máy ép viên thức ăn	Chiếc	01	Dùng để thực hành ép viên thức ăn	Năng suất ≥ 150 kg/giờ
11	Máy khâu miệng bao bằng tay	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn thực hành khâu miệng bao đúng quy trình kỹ thuật	Công suất ≥ 90 W

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sơ phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
12	Máy lọc	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn thực hành lọc dung dịch trong chế biến thức ăn	Kích thước lỗ lọc $\leq 50 \mu\text{m}$
13	Máy nghiền	Chiếc	01	Dùng để thực hành nghiền thức ăn	Năng suất $\geq 300 \text{ kg/giờ}$
14	Máy thái thức ăn xanh	Chiếc	01	Dùng để thực hành thái thức ăn xanh	Năng suất $\geq 250 \text{ kg/giờ}$
15	Máy trộn bột	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn thực hành trộn các nguyên liệu dạng bột	Khối lượng bột trộn: $\geq 5 \text{ kg/lần}$
16	Tủ lạnh	Chiếc	01	Dùng để thực hành bảo quản mẫu thức ăn và các hóa chất thí nghiệm	Dung tích: $\geq 200 \text{ lít}$
17	Tủ sấy	Chiếc	01	Dùng để thực hành sấy mẫu thức ăn và khử trùng dụng cụ	Dung tích: $\geq 75 \text{ lít}$; Nhiệt độ: $(30 \div 300)^\circ\text{C}$
18	Xe cải tiến	Chiếc	01	Dùng để chở thiết bị, dụng cụ	Loại thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm
19	Xe Rùa	Chiếc	03	Dùng để thực hành vận chuyển nguyên liệu thức ăn và thuốc thú y	Tải trọng: $\geq 150 \text{ kg}$
20	Xô	Chiếc	06	Dùng để hướng dẫn thực hành chứa đựng, bảo quản các mẫu	Thể tích $\geq 10 \text{ lít}$

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sơ phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
21	Giá xếp hàng	Chiếc	03	Dùng để hướng dẫn thực hành xếp sản phẩm sau khi đóng gói	Loại thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm
22	Thùng ủ thức ăn	Chiếc	03	Dùng để thực hành ủ thức ăn xanh	Dung tích: 200 lít
23	Nhiệt kế	Chiếc	03	Dùng để thực hành đo nhiệt chuồng nuôi	Phạm vi đo $\leq 100^{\circ}\text{C}$
24	Ẩm kế	Chiếc	03	Dùng để hướng dẫn thực hành đo ẩm độ chuồng nuôi	Phạm vi đo độ ẩm: $\leq 100\%$ Độ chính xác độ ẩm: 1%
25	Cốc đong	Bộ	03	Dùng để hướng dẫn đong dung dịch	Vật liệu thủy tinh chịu nhiệt
26	Bảng di động	Chiếc	01	Dùng để hỗ trợ giảng dạy và thảo luận	Kích thước $\geq (800 \times 1200)$ mm

(Xem tiếp Công báo số 267 + 268)

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