PHẦN VĂN BẢN QUY PHẠM PHÁP LUẬT

BỘ LAO ĐỘNG - THƯƠNG BINH VÀ XÃ HỘI

Thông tư số 19/2015/TT-BLĐTBXH ngày 17 tháng 6 năm 2015 ban hành Danh mục thiết bị dạy nghề tối thiểu trình độ trung cấp nghề, trình độ cao đẳng nghề cho các nghề: Sửa chữa thiết bị tự động hóa; Sửa chữa thiết bị chế biến dầu khí; Bảo vệ môi trường đô thị; Xử lý rác thải; Chế biến lương thực; Lắp đặt thiết bị lạnh; Công nghệ may veston; Công nghệ sợi; Sửa chữa thiết bị dệt; Gia công ống công nghệ; Vận hành máy xây dựng; Marketing thương mại; Quản lý khai thác công trình thủy lợi; Vận hành cần, cầu trục; Kỹ thuật xây dựng mỏ hầm lò; Đúc, dát đồng mỹ nghệ; Vận hành máy nông nghiệp; Sửa chữa, lắp ráp xe máy; Cốt thép - Hàn; Bán hàng trong siêu thị

Phụ lục

Danh mục thiết bị dạy nghề tối thiểu trình độ trung cấp nghề, trình độ cao đẳng nghề cho các nghề: Sửa chữa thiết bị tự động hóa; Sửa chữa thiết bị chế biến dầu khí; Bảo vệ môi trường đô thị; Xử lý rác thải; Chế biến lương thực; Lắp đặt thiết bị lạnh; Công nghệ may veston; Công nghệ sợi; Sửa chữa thiết bị dệt; Gia công ống công nghệ; Vận hành máy xây dựng; Marketing thương mại; Quản lý khai thác công trình thủy lợi; Vận hành cần, cầu trục; Kỹ thuật xây dựng mỏ hầm lò; Đúc, dát đồng mỹ nghệ; Vận hành máy nông nghiệp; Sửa chữa, lắp ráp xe máy; Cốt thép - Hàn; Bán hàng trong siêu thị

(Ban hành kèm theo Thông tư số 19/2015/TT-BLĐTBXH ngày 17 tháng 6 năm 2015 của Bộ trưởng Bộ Lao động - Thương binh và Xã hội)

(Tiếp theo Công báo số 705 + 706)

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

Phụ lục 4a

DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU DẠY NGHỀ XỬ LÝ RÁC THẢI

(Ban hành kèm theo Thông tư số 19/2015/TT-BLĐTBXH ngày 17 tháng 6 năm 2015 của Bộ trưởng Bộ Lao động - Thương binh và Xã hội)

Tên nghề: Xử lý rác thải
Mã nghề: 40850106
Trình độ đào tạo: Trung cấp nghề

Năm 2015

Mục lục

Phần thuyết minh

Phần A. Danh mục thiết bị tối thiểu theo từng môn học, mô đun (bắt buộc, tự chọn)

Bảng 1. Danh mục thiết bị tối thiểu môn học (bắt buộc): An toàn lao động (MH 07)

Bảng 2. Danh mục thiết bị tối thiểu mô đun (bắt buộc): Kỹ thuật phòng thí nghiệm (MĐ 08)

Bảng 3. Danh mục thiết bị tối thiểu mô đun (bắt buộc): Vi sinh đại cương (MĐ 09)

Bảng 4. Danh mục thiết bị tối thiểu mô đun (bắt buộc): Hóa đại cương (MĐ 10)

Bảng 5. Danh mục thiết bị tối thiểu mô đun (bắt buộc): Hóa phân tích (MĐ 11)

Bảng 6. Danh mục thiết bị tối thiểu môn học (bắt buộc): Luật và chính sách môi trường (MH 12)

Bảng 7. Danh mục thiết bị tối thiểu mô đun (bắt buộc): Cơ sở công nghệ xử lý rác thải (MĐ 13)

Bảng 8. Danh mục thiết bị tối thiểu môn học (bắt buộc): Độc học rác thải (MH 14)

Bảng 9. Danh mục thiết bị tối thiểu mô đun (bắt buộc): Điện kỹ thuật (MĐ 15)

Bảng 10. Danh mục thiết bị tối thiểu mô đun (bắt buộc): Vi sinh vật xử lý rác thải (MĐ 16)

Bảng 11. Danh mục thiết bị tối thiểu mô đun (bắt buộc): Phân tích rác thải (MĐ 17)

Bảng 12. Danh mục thiết bị tối thiểu mô đun (bắt buộc): Kỹ thuật xử lý rác thải (MĐ 18)

Bảng 13. Danh mục thiết bị tối thiểu mô đun (bắt buộc): Vận hành bãi chôn lấp rác thải (MĐ 19)

Bảng 14. Danh mục thiết bị tối thiểu mô đun (bắt buộc): Vận hành nhà máy sản xuất phân compost từ rác (MĐ 20)

Bảng 15. Danh mục thiết bị tối thiểu mô đun (bắt buộc): Vận hành nhà máy xử lý rác bằng phương pháp nhiệt (MĐ 21)

Bảng 16. Danh mục thiết bị tối thiểu mô đun (bắt buộc): Vận hành nhà máy tái chế rác (MĐ 22)

Bảng 17. Danh mục thiết bị tối thiểu mô đun (bắt buộc): Thực tập tốt nghiệp (MĐ 23)

Bảng 18. Danh mục thiết bị tối thiểu mô đun (tự chọn): Vệ sinh, bảo dưỡng thiết bị hệ thống sản xuất phân compost (MĐ 24)

Bảng 19. Danh mục thiết bị tối thiểu mô đun (tự chọn): Vệ sinh, bảo dưỡng thiết bị tại bãi chôn lấp (MĐ 25)

Bảng 20. Danh mục thiết bị tối thiểu mô đun (tự chọn): Vệ sinh, bảo dưỡng thiết bị hệ thống lò đốt (MĐ 26)

Bảng 21. Danh mục thiết bị tối thiểu mô đun (tự chọn): Vệ sinh, bảo dưỡng thiết bị hệ thống tái chế rác (MĐ 27)

Bảng 22. Danh mục thiết bị tối thiểu mô đun (tự chọn): Vận hành hệ thống xử lý nước rỉ rác (MĐ 28)

Bảng 23. Danh mục thiết bị tối thiểu mô đun (tự chọn): Vận hành hệ thống xử lý mùi (MĐ 29)

Bảng 24. Danh mục thiết bị tối thiểu mô đun (tự chọn): Vận hành hệ thống xử lý khí thải lò đốt (MĐ 30)

Bảng 25. Danh mục thiết bị tối thiểu mô đun (tự chọn): Vận hành hệ thống xử lý khí bãi rác (MĐ 31)

Phần B. Tổng hợp thiết bị tối thiểu cho các môn học, mô đun bắt buộc

Bảng 26. Danh mục thiết bị tối thiểu cho các môn học, mô đun bắt buộc

Phần C. Danh mục thiết bị bổ sung theo môn học, mô đun tự chọn

Bảng 27. Danh mục thiết bị bổ sung mô đun (tự chọn): Vệ sinh, bảo dưỡng thiết bị hệ thống lò đốt (MĐ 26)

Danh sách hội đồng thẩm định danh mục thiết bị dạy nghề Xử lý rác thải

PHẦN THUYẾT MINH

Danh mục thiết bị tối thiểu dạy nghề Xử lý rác thải trình độ trung cấp nghề là danh mục bao gồm các loại thiết bị dạy nghề (*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 dạy nghề mà trường phải trang bị để tổ chức dạy và học cho 01 lớp học thực hành tối đa 18 học sinh và lớp học lý thuyết tối đa 35 học sinh. Danh mục này được xây dựng trên cơ sở chương trình khung trình độ trung cấp nghề Xử lý rác thải, ban hành kèm theo Thông tư số 12/2014/TT-BLĐTBXH ngày 27 tháng 5 năm 2014 của Bộ trưởng Bộ Lao động - Thương binh và Xã hội.

I. Nội dung danh mục thiết bị tối thiểu dạy nghề Xử lý rác thải

1. Phần A. Danh mục thiết bị tối thiểu theo từng môn học, mô đun (bắt buộc, tự chọn).

Chi tiết từ bảng 01 đến bảng 25, danh mục thiết bị tối thiểu cho từng môn học, mô đun bao gồm:

- Chủng loại và số lượng thiết bị tối thiểu, cần thiết đáp ứng yêu cầu của môn học, mô đun.

- Yêu cầu sư phạm của thiết bị.

- Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị bao gồm các thông số kỹ thuật chính, cần thiết của thiết bị, đáp ứng yêu cầu của môn học, mô đun.

2. Phần B. Tổng hợp thiết bị tối thiểu cho các môn học, mô đun bắt buộc

Bảng 26. Danh mục thiết bị tối thiểu cho các môn học, mô đun bắt buộc. Trong bảng này:

- Chủng loại thiết bị là tất cả thiết bị có trong danh mục thiết bị tối thiểu cho các môn học, mô đun bắt buộc.

- Số lượng thiết bị của từng chủng loại là số lượng tối thiểu đáp ứng yêu cầu của các môn học, mô đun bắt buộc.

- Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của mỗi chủng loại thiết bị đáp ứng được yêu cầu kỹ thuật của chủng loại đó trong các môn học, mô đun bắt buộc.

3. Phần C. Danh mục thiết bị bổ sung theo môn học, mô đun tự chọn

Đây là các danh mục thiết bị bổ sung theo môn học, mô đun tự chọn (bảng 27) dùng để bổ sung cho bảng 26.

II. Áp dụng danh mục thiết bị tối thiểu dạy nghề Xử lý rác thải

Các trường đào tạo nghề Xử lý rác thải, trình độ trung cấp nghề đầu tư thiết bị dạy nghề theo:

1. Danh mục thiết bị tối thiểu cho các môn học, mô đun bắt buộc (bảng 26).

2. Danh mục thiết bị bổ sung tương ứng với môn học, mô đun tự chọn. Loại bỏ thiết bị trùng lặp giữa các môn học, mô đun tự chọn (nếu có).

3. Quy mô, kế hoạch đào tạo cụ thể của trường (có tính đến thiết bị sử dụng chung giữa các nghề khác nhau trong trường).

Phần A
DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU THEO TỪNG MÔN HỌC, MÔ ĐUN (BẮT BUỘC, TỰ CHỌN)

Bảng 1. DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU MÔN HỌC (BẮT BUỘC): AN TOÀN LAO ĐỘNG

Tên nghề: Xử lý rác thải
Mã số môn học: MH 07
Trình độ đào tạo: Trung cấp nghề
Dùng cho lớp học lý thuyết tối đa 35 học sinh, lớp học thực hành tối đa 18 học sinh

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Dụng cụ phòng cháy chữa cháy	Bộ	1	Dùng để giới thiệu và hướng dẫn sử dụng	Theo tiêu chuẩn Việt Nam về phòng cháy chữa cháy
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Bình bột	*Chiếc*	*1*		
	Bình bọt	*Chiếc*	*1*		
	Bình khí	*Chiếc*	*1*		
	Cuộn dây chữa cháy và vòi	*Cuộn*	*1*		
	Họng cấp nước	*Chiếc*	*1*		
	Bảng tiêu lệnh chữa cháy	*Bộ*	*1*		
2	Dụng cụ bảo hộ lao động	Bộ	2	Dùng để giới thiệu và hướng dẫn sử dụng	Theo tiêu chuẩn Việt Nam về an toàn lao động
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Quần, áo	*Bộ*	*1*		
	Kính bảo hộ	*Chiếc*	*1*		
	Mũ	*Chiếc*	*1*		
	Ủng cao su	*Đôi*	*1*		
	Găng tay cao su	*Đôi*	*1*		
	Mặt nạ phòng độc	*Chiếc*	*1*		
	Khẩu trang	*Chiếc*	*1*		
3	Máy vi tính	Bộ	1	Dùng để trình chiếu bài giảng	Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm
4	Máy chiếu (Projector)	Bộ	1		Cường độ sáng: ≥ 2500 Ansilumnent Phông chiếu: ≥ (1800 x 1800)mm

Bảng 2. DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU
MÔ ĐUN (BẮT BUỘC): KỸ THUẬT PHÒNG THÍ NGHIỆM

Tên nghề: Xử lý rác thải
Mã số môn học: MĐ 08
Trình độ đào tạo: Trung cấp nghề
Dùng cho lớp học lý thuyết tối đa 35 học sinh, lớp học thực hành tối đa 18 học sinh

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Cân kỹ thuật	Chiếc	01	Dùng để giới thiệu và hướng dẫn cách cân khối lượng hóa chất	- Độ chính xác: ± 0,01g - Trọng lượng cân: ≤ 1.000g
2	Cân phân tích	Chiếc	01	Dùng để giới thiệu và hướng dẫn xác định khối lượng hóa chất có độ chính xác cao	- Độ chính xác: ± 0,0001g - Trọng lượng cân: ≤ 200g
3	Tủ hút khí độc	Chiếc	01	Dùng đề hướng dẫn cấu tạo và cách sử dụng của tủ hút khí độc	Tốc độ hút khí: ≥ 590m^3/giờ
4	Thiết bị phân tích dầu, chất béo, mỡ trong nước thải và đất	Chiếc	01	Dùng để giới thiệu cách sử dụng của máy phân tích dầu mỡ	- Thang đo: (2 ÷ 1000)ppm - Tỷ lệ chiết: 10:1
5	Máy đo pH	Chiếc	01	Dùng để giới thiệu và hướng dẫn cách xác định độ pH của dung dịch	- Thang đo pH: 0 ÷ 14 - Độ chính xác: ± 0.1 pH
6	Máy đo pH cầm tay	Chiếc	01		- Thang đo pH: 0 ÷ 14 - Độ chính xác: ± 0,005 pH - Điện cực pH plastic
7	Máy cất nước một lần	Bộ	01	Dùng để giới thiệu cấu tạo và hướng dẫn cách sử dụng máy chưng cất nước	- Năng suất: (2 ÷ 4) lít/giờ - Chất lượng nước pH: 5,0 ÷ 6,5 - Độ dẫn điện: (3,0 ÷ 4,0)µS/cm
8	Máy cất nước hai lần	Bộ	01		- Năng suất: (4 ÷ 8) lít/giờ - Chất lượng nước pH: (5,0 ÷ 6,5) Độ dẫn điện: (3,0 ÷ 4,0)µS/cm

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
9	Kính hiển vi điện tử	Bộ	01	Dùng để giới thiệu và hướng dẫn cách sử dụng kính hiển vi điện tử	Độ phóng đại: (40 ÷ 1000)X
10	Kính hiển vi quang học	Bộ	01	Dùng để giới thiệu và hướng dẫn cách sử dụng của kính hiển vi quang học	Độ phóng đại: (200 ÷ 400)X
11	Nồi hấp tiệt trùng	Bộ	01	Dùng để giới thiệu và hướng dẫn nguyên tắc khử trùng môi trường, dụng cụ nuôi cấy	- Dung tích: ≥ 50 l - Nhiệt độ: ≥ 118^0C - Áp suất: ≥ 1,5 kg/cm^2
12	Tủ BOD (Biological Oxygen Demand)	Chiếc	01	Dùng để giới thiệu và hướng dẫn nguyên lý hoạt động của tủ BOD	- Thang đo nhiệt độ: (-10 ÷ 45)^{o}C - Độ chính xác: ± 0,5^{o}C
13	Hệ thống chưng cất đạm	Chiếc	01	Dùng để giới thiệu và hướng dẫn phân tích hàm lượng nitơ tổng trong mẫu	- Vật liệu inox phủ epoxy - Độ lặp lại: ± 1% - Tỷ lệ thu hồi: ≥ 99,5% - Giới hạn xác định: ≥ 0,1mgN
14	Bếp phân hủy mẫu	Chiếc	01	Dùng để giới thiệu và hướng dẫn nguyên lý hoạt động của bếp phân hủy mẫu	- Số mẫu: ≥ 6 - Sự ổn định nhiệt: ± 0,5^{o}C ở 100°C ± 2,0^{o}C ở 400°C
15	Máy đo DO (Dissolved oxygen)	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn đo oxy hòa tan trong nước	Thang đo: (0 ± 20) mgO_2/l
16	Máy quang phổ hấp thu phân tử	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn phương pháp so màu dung dịch	- Hệ thống quang học: ≤ 1200 line/mm - Dải sóng: (325 ÷ 1100)nm - Độ chính xác: ± 2.0nm
17	Tủ sấy	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn cách sử dụng tủ sấy	- Dung tích: ≥ 30 l - Nhiệt độ: ≤ 220°C
18	Máy khuấy từ	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn sử dụng máy khuấy từ	- Tốc độ khuấy: (100 ÷ 1500) vòng/phút - Thang đo nhiệt độ: (5 ÷ 540)^{0}C

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
19	Bộ lọc chân không	Bộ	01	Dùng để giới thiệu nguyên lý hoạt động và hướng dẫn sử dụng bộ lọc chân không	Công suất động cơ: ≤ 500W
20	Bàn thí nghiệm	Bộ	03	Dùng để bố trí, thực hiện các thao tác thí nghiệm	
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Bàn	*Chiếc*	*01*		*- Vật liệu chịu ăn mòn hóa chất* *- Kích thước:* *+ Dài: (2000 ÷ 4000)mm* *+ Rộng: (1000 ÷ 1600)mm* *+ Cao: (600 ÷ 1200)mm*
	Giá để dụng cụ 2 tầng	*Chiếc*	*01*		*Kích thước phù hợp với bàn thí nghiệm*
	Chậu rửa dụng cụ	*Chiếc*	*01*		
21	Beaker	Bộ	01	Dùng để hướng dẫn đựng dung dịch và thực hiện pha chế hóa chất	Vật liệu thủy tinh
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Loại 50ml	*Chiếc*	*01*		
	Loại 100ml	*Chiếc*	*01*		
	Loại 250ml	*Chiếc*	*01*		
	Loại 500ml	*Chiếc*	*01*		
	Loại 1000ml	*Chiếc*	*01*		
22	Phễu thủy tinh	Bộ	01	Dùng để hướng dẫn rót các dung dịch lỏng	Vật liệu thủy tinh
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Loại 08cm	*Chiếc*	*01*		
	Loại 10cm	*Chiếc*	*01*		
	Loại 15cm	*Chiếc*	*01*		
23	Buret	Bộ	01	*Dùng để hướng dẫn cách chuẩn độ dung dịch hóa chất*	*- Vật liệu thủy tinh chịu nhiệt và hóa chất* *- Độ chính xác: 0,02%*
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Loại 10ml	*Chiếc*	*01*		
	Loại 25ml	*Chiếc*	*01*		
	Giá đỡ	*Chiếc*	*01*	*Dùng để hướng dẫn cách cố định buret*	*- Vật liệu inox* *- Kích thước phù hợp với buret*
	Kẹp đôi	*Chiếc*	*01*		

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
24	Ống nghiệm	Bộ	01	Dùng để hướng dẫn đựng dung dịch và thực hiện phân tích	Vật liệu thủy tinh
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Loại 10ml không có nút vặn	*Chiếc*	*10*		
	Loại 20ml không có nút vặn	*Chiếc*	*10*		
	Loại 10ml có nút vặn	*Chiếc*	*10*		
	Loại 20ml có nút vặn	*Chiếc*	*10*		
	Giá ống nghiệm	*Chiếc*	*03*	*Dùng để đặt ống nghiệm, bảo quản ống nghiệm trước và sau khi sử dụng*	*Kích thước phù hợp với ống nghiệm*
25	Pipet	Bộ	01	*Dùng để hướng dẫn thực hành hút dung dịch*	*- Vật liệu thủy tinh chịu nhiệt và hóa chất* *- Độ chính xác: ± 1%*
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Loại 1ml	*Chiếc*	*01*		
	Loại 2ml	*Chiếc*	*01*		
	Loại 5ml	*Chiếc*	*01*		
	Loại 10ml	*Chiếc*	*01*		
	Loại 15ml	*Chiếc*	*01*		
	Giá đỡ pipet	*Chiếc*	*01*	*Dùng để đặt pipet, bảo quản pipet trước và sau khi sử dụng*	*Kích thước phù hợp với pipet*
26	Micro pipet	Bộ	06	Dùng để hướng dẫn thực hành hút dung dịch có độ chính xác cao	- Vật liệu thủy tinh chịu nhiệt và hóa chất - Độ chính xác: ± 0,01%
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Loại 10µl	*Chiếc*	*01*		
	Loại 50µl	*Chiếc*	*01*		
	Loại 100µl	*Chiếc*	*01*		
	Loại 1000µl	*Chiếc*	*01*		
27	Bình định mức	Bộ	01	Dùng để hướng dẫn đong, định mức dung dịch, chất lỏng	Vật liệu thủy tinh
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Loại 25ml	*Chiếc*	*01*		
	Loại 50ml	*Chiếc*	*01*		
	Loại 100ml	*Chiếc*	*01*		
	Loại 1000ml	*Chiếc*	*01*		

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
28	Erlen	Bộ	01	Dùng để hướng dẫn pha chế và chứa đựng dung dịch	Vật liệu thủy tinh
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Loại 50ml	*Chiếc*	*01*		
	Loại 100ml	*Chiếc*	*01*		
	Loại 250ml	*Chiếc*	*01*		
29	Ống đong	Bộ	01	Dùng để hướng dẫn đong và định lượng dung dịch	Vật liệu thủy tinh
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Loại 25ml	*Chiếc*	*01*		
	Loại 50ml	*Chiếc*	*01*		
	Loại 100ml	*Chiếc*	*01*		
	Loại 500ml	*Chiếc*	*01*		
	Loại 500ml	*Chiếc*	*01*		
30	Chai DO (Dissolved Oxygen)	Chiếc	01	Dùng để thực hiện phân tích oxy hòa tan của mẫu	- Vật liệu thủy tinh - Dung tích: ≥ 300ml
31	Ống COD (Chemical Oxygen Demand)	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn nguyên tắc sử dụng ống COD	- Vật liệu thủy tinh chịu nhiệt - Đường kính: (16 ÷ 25)mm
32	Chai trung tính	Bộ	01	Dùng để giới thiệu và hướng dẫn thao tác an toàn với hóa chất	Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm
	Mỗi bộ bao gồm				
	Loại 250ml	*Chiếc*	*01*		
	Loại 500ml	*Chiếc*	*01*		
33	Đĩa petri	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn sử dụng đĩa petri	Đường kính: (8 ÷ 10)cm
34	Chén nung	Chiếc	01	Dùng để chứa mẫu nung	- Vật liệu sứ - Dung tích: (50 ÷ 100)ml
35	Cốc đốt	Chiếc	01	Dùng để chứa mẫu đốt	- Vật liệu sứ - Dung tích: (500 ÷ 1000)ml
36	Kẹp gắp cốc đốt, chén nung	Chiếc	01	Dùng để gắp cốc đốt, chén nung	- Vật liệu inox - Kích thước phù hợp với cốc đốt, chén nung
37	Kẹp gắp (panh)	Chiếc	01	Dùng để kẹp, gắp dụng cụ thí nghiệm	Vật liệu inox
38	Nhiệt kế	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn đo nhiệt độ	Thang đo: ≤ 100^0C

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
39	Đũa khuấy	Chiếc	01	Dùng để giới thiệu cách khuấy trộn dung dịch và hóa chất	Vật liệu thủy tinh
40	Bình tia	Chiếc	01	Dùng để giới thiệu cách sử dụng bình tia	Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm
41	Quả bóp cao su	Bộ	01	Dùng để hướng dẫn nguyên tắc và cách sử dụng quả bóp cao su	Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Loại thường	*Chiếc*	*01*		
	Loại có van	*Chiếc*	*01*		
42	Thìa lấy hóa chất	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn cách lấy hóa chất	Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm
43	Ống Durham	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn sử dụng trong quá trình phân tích vi sinh	Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm
44	Máy vi tính	Bộ	01	Dùng để trình chiếu bài giảng cho sinh viên	Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm
45	Máy chiếu (Projector)	Bộ	01		Cường độ sáng: ≥ 2500 Ansilumnent Phông chiếu: ≥ (1800 x 1800)mm

Bảng 3. DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU
MÔ ĐUN (BẮT BUỘC): VI SINH ĐẠI CƯƠNG

Tên nghề: Xử lý rác thải
Mã số mô đun: MĐ 09
Trình độ đào tạo: Trung cấp nghề
Dùng cho lớp học lý thuyết tối đa 35 học sinh, lớp học thực hành tối đa 18 học sinh

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Nồi hấp tiệt trùng	Chiếc	02	Dùng để khử trùng dụng cụ và môi trường nuôi cấy vi sinh	- Dung tích: ≥ 50 l - Nhiệt độ: ≥ 118^0C - Áp suất: ≥ 1,5kg/cm^2
2	Tủ cấy	Chiếc	02	Dùng để nuôi cấy và phân lập vi sinh vật trong điều kiện vô trùng	- Kích thước: Dài: (1000 ÷ 1200)mm Rộng: (600 ÷ 800)mm Cao: (600 ÷ 1200)mm - Áp suất làm việc: (200 ÷ 300)Pa - Cường độ chiếu sáng: ≥ 1000lux
3	Bàn đặt tủ cấy	Chiếc	02	Dùng để bố trí thực hiện các thao tác cấy vô trùng	Kích thước phù hợp với tủ cấy
4	Máy cất nước một lần	Chiếc	01	Dùng để chưng cất nước	- Năng suất: (2 ÷ 4) lít/giờ - Độ pH: 5,0 ÷ 6,5 - Độ dẫn điện: (3,0 ÷ 4,0)µS/cm
5	Kính hiển vi điện tử	Chiếc	01	Dùng để rèn luyện kỹ năng quan sát cấu tạo tế bào vi sinh vật	Độ phóng đại: (40 ÷ 1000)X
6	Kính hiển vi quang học	Chiếc	02	Dùng để rèn luyện kỹ năng xác định mật độ vi sinh vật	Độ phóng đại: (200 ÷ 400)X
7	Micro pipet	Bộ	06	Dùng để rèn luyện kỹ năng thao tác cấy vi sinh vật lên môi trường dinh dưỡng	Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Loại 10µl	*Chiếc*	*01*		
	Loại 50µl	*Chiếc*	*01*		
	Loại 100µl	*Chiếc*	*01*		
	Loại 1000µl	*Chiếc*	*01*		

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
8	Tủ ấm	Chiếc	02	Dùng để điều chỉnh nhiệt độ ổn định để ủ vi sinh	- Dung tích ≥ 120 l - Nhiệt độ: (5 ÷ 70)^{0}C
9	Tủ ấm lắc	Chiếc	01	Dùng để điều chỉnh chế độ vừa lắc vừa giữ nhiệt độ trong các phản ứng sinh hóa	- Kiểu lắc tròn - Biên độ lắc: 30mm - Dải nhiệt độ cài đặt: (5 ÷ 80)^{o}C - Độ ổn định nhiệt độ: ± 0.1^{o}C - Tốc độ lắc: (10 ÷ 500) vòng/phút
10	Tủ sấy	Chiếc	01	Dùng để sấy và khử trùng khô dụng cụ	- Dung tích: ≥ 30 l - Nhiệt độ: ≤ 220°C
11	Cân kỹ thuật	Chiếc	03	Dùng để cân khối lượng hóa chất	- Độ chính xác: ± 0,01g -Trọng lượng cân: ≤ 1.000g
12	Tủ lạnh	Chiếc	01	Dùng để lưu trữ mẫu	Dung tích: ≥ 180 l
13	Tủ lạnh sâu	Chiếc	01	Dùng để lưu trữ, bảo quản các chuẩn vi sinh vật	- Dung tích: ≥ 120 l - Nhiệt độ: ≤ -20°C - Điều chỉnh được nhiệt độ
14	Máy đo pH	Chiếc	03	Dùng để xác định độ pH của dung dịch	- Thang đo pH: 0 ÷ 14 - Độ chính xác: ± 0.1pH
15	Máy đo pH cầm tay	Chiếc	01		- Thang đo pH: 0 ÷ 14 - Độ chính xác: ± 0,005pH - Điện cực pH plastic
16	Bàn thí nghiệm	Bộ	03	Dùng để đặt các dụng cụ, chai lọ, thuốc thử hóa chất thí nghiệm và hướng dẫn thực hiện các thao tác thí nghiệm	
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Bàn	*Chiếc*	*01*		- Vật liệu chịu ăn mòn hóa chất - Kích thước: + Dài: (2000 ÷ 4000)mm + Rộng: (1000 ÷ 1600)mm + Cao: (600 ÷ 1200)mm
	Giá để dụng cụ 2 tầng	*Bộ*	*01*		Kích thước phù hợp với bàn thí nghiệm
	Chậu rửa dụng cụ	*Bộ*	*01*		

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
17	Ống nghiệm	Bộ	06	*Dùng để chứa dung dịch, hóa chất phân tích vi sinh*	Vật liệu thủy tinh
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Loại 10ml không có nút vặn	*Chiếc*	*10*		
	Loại 20ml không có nút vặn	*Chiếc*	*10*		
	Loại 10ml có nút vặn	*Chiếc*	*10*		
	Loại 20ml có nút vặn	*Chiếc*	*10*		
	Giá đặt ống nghiệm	*Chiếc*	*03*	*Dùng đỡ ống nghiệm, bảo quản ống nghiệm trước và sau khi sử dụng*	- Vật liệu inox - Kích thước phù hợp với ống nghiệm
18	Beaker	*Bộ*	06	Dùng để đựng dung dịch và pha chế môi trường phân tích và nuôi cấy vi sinh	Vật liệu thủy tinh
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Loại 50ml	*Chiếc*	*01*		
	Loại 100ml	*Chiếc*	*01*		
	Loại 250ml	*Chiếc*	*01*		
	Loại 500ml	*Chiếc*	*01*		
	Loại 1000ml	*Chiếc*	*01*		
19	Erlen	Bộ	06	Dùng để chứa đựng dung dịch, lưu trữ môi trường nuôi cấy vi sinh	Vật liệu thủy tinh
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Loại 25ml	*Chiếc*	*04*		
	Loại 50ml	*Chiếc*	*04*		
	Loại 100ml	*Chiếc*	*04*		
	Loại 250ml	*Chiếc*	*04*		
20	Bình định mức	Bộ	06	Dùng để rèn luyện kỹ năng định mức và đựng dung dịch pha chế	Vật liệu thủy tinh
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Loại 50ml	*Chiếc*	*07*		
	Loại 100ml	*Chiếc*	*07*		
	Loại 1000ml	*Chiếc*	*01*		
21	Đĩa petri	Chiếc	100	Dùng để rèn luyện kỹ năng nuôi cấy và phân lập vi sinh vật	Đường kính: (8 ÷ 10)cm

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
22	Que cấy	Bộ	06	Dùng để rèn luyện kỹ năng cấy vi sinh vật	Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Loại đầu thẳng	*Chiếc*	*01*		
	Loại đầu vòng	*Chiếc*	*01*		
	Loại đầu móc	*Chiếc*	*01*		
23	Que cấy trải	Chiếc	06	Dùng để thực hành cấy trải vi sinh vật	Vật liệu thủy tinh chịu nhiệt
24	Bếp điện	Chiếc	03	Dùng để nấu môi trường nuôi cấy	Công suất: ≤ 1000W
25	Đèn cồn	Chiếc	06	Dùng để thực hành khử trùng que cấy, đĩa petri	Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm
26	Bình tia	Chiếc	06	Sử dụng trong quá trình thực hành	
27	Đũa khuấy	Chiếc	12	Dùng để thực hành khuấy trộn dung dịch và hóa chất	Vật liệu thủy tinh
28	Thìa lấy hóa chất	Chiếc	06	Dùng để thực hành lấy hóa chất	Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm
29	Nồi nấu	Chiếc	02	Dùng để thực hành nấu môi trường nuôi cấy	Dung tích: ≥ 2 l
30	Kẹp gắp (panh)	Chiếc	06	Dùng để gắp giấy lọc	Vật liệu inox
31	Quả bóp cao su	Bộ	06	Dùng để rèn luyện kỹ năng thực hành hút và xả dung dịch khi sử dụng pipet	Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm
	Mỗi bộ bao gồm				
	Loại thường	*Chiếc*	*02*		
	Loại có van	*Chiếc*	*02*		
32	Máy vi tính	Bộ	01	Dùng để trình chiếu bài giảng	Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm
33	Máy chiếu (Projector)	Bộ	01		Cường độ sáng: ≥ 2500 Ansilumnent Phông chiếu: ≥ (1800 x 1800)mm

Bảng 04. DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU
MÔ ĐUN (BẮT BUỘC): HÓA ĐẠI CƯƠNG

Tên nghề: Xử lý rác thải
Mã số mô đun: MĐ 10
Trình độ đào tạo: Trung cấp nghề
Dùng cho lớp học lý thuyết tối đa 35 học sinh, lớp học thực hành tối đa 18 học sinh

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Máy cất nước hai lần	Chiếc	01	Dùng để chưng cất nước trong quá trình thực hành	- Năng suất: (4 ÷ 8) lít/giờ - Chất lượng nước pH: (5,0 ÷ 6,5) Độ dẫn điện: (3,0 ÷ 4,0)µS/cm
2	Cân kỹ thuật	Chiếc	01	Dùng để cân khối lượng hóa chất	- Độ chính xác: ± 0,01g - Trọng lượng cân: ≤ 1.000g
3	Cân phân tích	Chiếc	01	Dùng để cân khối lượng hóa chất có độ chính xác cao	- Độ chính xác: ± 0,0001g - Trọng lượng cân: ≤ 200 gram
4	Máy đo pH	Chiếc	03	Dùng để rèn luyện kỹ năng đo pH của dung dịch	- Thang đo pH: 0 ÷ 14 - Độ chính xác: ± 0.1pH
5	Bàn thí nghiệm	Bộ	03	Dùng để bố trí, thực hiện các thao tác thí nghiệm	
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Bàn				*- Vật liệu chịu ăn mòn hóa chất* *- Kích thước:* *+ Dài: (2000 ÷ 4000)mm* *+ Rộng: (1000 ÷ 1600)mm* *+ Cao: (600 ÷ 1200)mm*
	Giá để dụng cụ 2 tầng	*Bộ*	*01*		*Kích thước phù hợp với bàn thí nghiệm*
	Chậu rửa dụng cụ	*Bộ*	*01*		
6	Dụng cụ xác định đương lượng	Bộ	03	Dùng để xác định đương lượng hóa chất	Loại thông dụng trên thị trường

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
7	Dụng cụ thu và đo thể tích khí	Bộ	03	Dùng để xác định thể tích khí	- Vật liệu thủy tinh - Sai số: ≤ 10%
8	Áp kế	Chiếc	03	Dùng để đo áp suất khí khi xác định đương lượng	- Thang đo: (0 ÷ 7)Mpa - Độ chính xác: 0,001%
9	Bình hút ẩm	Bộ	03	Dùng để hút ẩm các dụng cụ thí nghiệm	- Vật liệu thủy tinh - Đường kính: (150 ÷ 300)mm
10	Beaker	Bộ	06	Dùng để đựng dung dịch và thực hiện pha chế hóa chất	Vật liệu thủy tinh
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Loại 50ml	*Chiếc*	*03*		
	Loại 100ml	*Chiếc*	*03*		
	Loại 250ml	*Chiếc*	*03*		
	Loại 500ml	*Chiếc*	*01*		
	Loại 1000ml	*Chiếc*	*01*		
11	Phễu thủy tinh	Bộ	06	Dùng để rót các dung dịch lỏng	Vật liệu thủy tinh
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Loại 08cm	*Chiếc*	*02*		
	Loại 10cm	*Chiếc*	*02*		
	Loại 15cm	*Chiếc*	*02*		
12	Buret	Bộ	06	*Dùng để chuẩn độ dung dịch hóa chất*	*- Vật liệu thủy tinh chịu nhiệt và hóa chất* *- Độ chính xác: 0,02%*
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Loại 10ml	*Chiếc*	*01*		
	Loại 25ml	*Chiếc*	*01*		
	Giá đỡ	*Chiếc*	*01*	*Dùng để cố định buret*	*- Vật liệu inox* *- Kích thước phù hợp với buret*
	Kẹp đôi	*Chiếc*	*01*		
13	Ống nghiệm	Bộ	06	*Dùng để đựng dung dịch và thực hiện phân tích*	*Vật liệu thủy tinh*
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Loại 10ml không có nút vặn	*Chiếc*	*10*		
	Loại 20ml không có nút vặn	*Chiếc*	*10*		
	Loại 10ml có nút vặn	*Chiếc*	*10*		
	Loại 20ml có nút vặn	*Chiếc*	*10*		

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
	Giá ống nghiệm	*Chiếc*	*03*	*Dùng để đặt ống nghiệm, bảo quản ống nghiệm trước và sau khi sử dụng*	*Kích thước phù hợp với ống nghiệm*
14	Bình định mức	Bộ	06	Dùng để đong, định mức dung dịch, chất lỏng	Vật liệu thủy tinh
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Loại 50ml	*Chiếc*	*07*		
	Loại 100ml	*Chiếc*	*07*		
	Loại 1000ml	*Chiếc*	*01*		
15	Erlen	Bộ	06	Dùng để pha chế và chứa đựng dung dịch	Vật liệu thủy tinh
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Loại 50ml	*Chiếc*	*04*		
	Loại 100ml	*Chiếc*	*04*		
	Loại 250ml	*Chiếc*	*04*		
16	Ống đong	Bộ	06	Dùng để đong và định lượng dung dịch	Vật liệu thủy tinh
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Loại 25ml	*Chiếc*	*03*		
	Loại 50ml	*Chiếc*	*03*		
	Loại 100ml	*Chiếc*	*03*		
	Loại 500ml	*Chiếc*	*01*		
17	Pipet	Bộ	06	*Dùng để hút dung dịch thí nghiệm*	*- Vật liệu thủy tinh chịu nhiệt và hóa chất* *- Độ chính xác: ± 1%*
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Loại 1ml	*Chiếc*	*02*		
	Loại 2ml	*Chiếc*	*02*		
	Loại 5ml	*Chiếc*	*02*		
	Loại 10ml	*Chiếc*	*02*		
	Loại 15ml	*Chiếc*	*02*		
	Giá đỡ pipet	*Chiếc*	*01*	*Dùng để đặt pipet, bảo quản pipet trước và sau khi sử dụng*	*- Vật liệu nhựa hoặc gỗ;* *- Dạng tròn;* *- Kích thước phù hợp với pipet*
18	Micro pipet	Bộ	06	Dùng để hút dung dịch thí nghiệm	Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Loại 10µl	*Chiếc*	*01*		
	Loại 50µl	*Chiếc*	*01*		
	Loại 100µl	*Chiếc*	*01*		
	Loại 1000µl	*Chiếc*	*01*		

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
19	Chai trung tính	Bộ	01	Dùng để thao tác an toàn với hóa chất	Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm
	Mỗi bộ bao gồm				
	Loại 250ml	*Chiếc*	*01*		
	Loại 500ml	*Chiếc*	*01*		
20	Ống nhỏ giọt	Chiếc	12	Dùng để nhỏ giọt chất chỉ thị vào dung dịch	Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm
21	Đĩa petri	Chiếc	06	Dùng để đựng giấy lọc	Đường kính: (8 ÷ 10)cm
22	Chén nung	Chiếc	06	Dùng để đựng mẫu nung	- Vật liệu sứ - Dung tích: (50 ÷ 100)ml
23	Kẹp gắp (panh)	Chiếc	06	Dùng để gắp giấy lọc	Vật liệu inox
24	Bình tia	Chiếc	06	Sử dụng trong quá trình thực hành	Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm
25	Nhiệt kế	Chiếc	06	Dùng để hướng dẫn đo nhiệt độ	Thang đo: ≤ 100^0C
26	Đũa khuấy	Chiếc	12	Dùng để khuấy trộn dung dịch và hóa chất	Vật liệu thủy tinh
27	Thìa lấy hóa chất	Chiếc	06	Dùng để lấy hóa chất	Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm
28	Quả bóp cao su	Bộ	06	Dùng để rèn luyện kỹ năng thực hành hút và xả dung dịch khi sử dụng pipet	Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm
	Mỗi loại bao gồm				
	Loại thường	*Chiếc*	*02*		
	Loại có van	*Chiếc*	*02*		
29	Máy vi tính	Bộ	01	Dùng để trình chiếu bài giảng	Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm
30	Máy chiếu (Projector)	Bộ	01		Cường độ sáng: ≥ 2500 Ansilumnent Phông chiếu: ≥ (1800 x 1800)mm

Bảng 05. DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU
MÔ ĐUN (BẮT BUỘC): HÓA PHÂN TÍCH

Tên nghề: Xử lý rác thải
Mã số mô đun: MĐ 11
Trình độ đào tạo: Trung cấp nghề
Dùng cho lớp học lý thuyết tối đa 35 học sinh, lớp học thực hành tối đa 18 học sinh

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Máy cất nước hai lần	Chiếc	01	Dùng để thực hành chưng cất nước	- Năng suất: (4 ÷ 8) lít/giờ - Chất lượng nước pH: (5,0 ÷ 6,5) Độ dẫn điện: (3,0 ÷ 4,0)µS/cm
2	Cân kỹ thuật	Chiếc	01	Dùng để thực hành xác định khối lượng mẫu	- Độ chính xác: ± 0,01g - Trọng lượng cân: ≤ 1.000g
3	Cân phân tích	Chiếc	01	Dùng để thực hành xác định khối lượng mẫu có độ chính xác cao	- Độ chính xác: ± 0,0001g - Trọng lượng cân: ≤ 200g
4	Máy đo pH	Chiếc	01	Dùng để thực hành xác định độ pH của dung dịch	- Thang đo pH: 0 ÷ 14 - Độ chính xác: ± 0.1pH
5	Bàn thí nghiệm	Bộ	03	Dùng để thực hiện các thao tác thí nghiệm	
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Bàn	*Chiếc*	*01*		*- Vật liệu chịu ăn mòn hóa chất* *- Kích thước:* *+ Dài: (2000 ÷ 4000)mm* *+ Rộng: (1000 ÷ 1600)mm* *+ Cao: (600 ÷ 1200)mm*
	Giá để dụng cụ 2 tầng	*Chiếc*	*01*		*Kích thước phù hợp với bàn thí nghiệm*
	Chậu rửa dụng cụ	*Chiếc*	*01*		
6	Beaker	Bộ	06	Dùng để thực hành đựng dung dịch và pha chế hóa chất	Vật liệu thủy tinh
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Loại 50ml	*Chiếc*	*01*		
	Loại 100ml	*Chiếc*	*01*		

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
	Loại 250ml	*Chiếc*	*01*		
	Loại 500ml	*Chiếc*	*01*		
	Loại 1000ml	*Chiếc*	*01*		
7	Phễu thủy tinh	Bộ	06	Dùng để thực hành rót các dung dịch lỏng	Vật liệu thủy tinh
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Loại 08cm	*Chiếc*	*02*		
	Loại 10cm	*Chiếc*	*02*		
	Loại 15cm	*Chiếc*	*02*		
8	Buret	Bộ	06	*Dùng để thực hành chuẩn độ dung dịch hóa chất*	*- Vật liệu thủy tinh chịu nhiệt và hóa chất* *- Độ chính xác: 0,02%*
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Loại 10ml	*Chiếc*	*01*		
	Loại 25ml	*Chiếc*	*01*		
	Giá đỡ	*Chiếc*	*01*	*Dùng để cố định buret*	*- Vật liệu inox* *- Kích thước phù hợp với buret*
	Kẹp đôi	*Chiếc*	*01*		
9	Ống nghiệm	Bộ	06	*Dùng để đựng dung dịch phân tích*	*Vật liệu thủy tinh*
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Loại 10ml không có nút vặn	*Chiếc*	*06*		
	Loại 20ml không có nút vặn	*Chiếc*	*06*		
	Loại 10ml có nút vặn	*Chiếc*	*06*		
	Loại 20ml có nút vặn	*Chiếc*	*06*		
	Giá ống nghiệm	*Chiếc*	*03*	*Dùng để đặt ống nghiệm, bảo quản ống nghiệm trước và sau khi sử dụng*	*Kích thước phù hợp với ống nghiệm*
10	Bình định mức	Bộ	06	Dùng để thực hành đong, định mức dung dịch, chất lỏng	Vật liệu thủy tinh
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Loại 50ml	*Chiếc*	*06*		
	Loại 100ml	*Chiếc*	*06*		
	Loại 1000ml	*Chiếc*	*01*		

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
11	Erlen	Bộ	06	Dùng để pha và chứa đựng dung dịch	Vật liệu thủy tinh
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Loại 50ml	*Chiếc*	*04*		
	Loại 100ml	*Chiếc*	*04*		
	Loại 250ml	*Chiếc*	*04*		
12	Ống đong	Bộ	06	Dùng để đong và định lượng dung dịch	Vật liệu thủy tinh
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Loại 25ml	*Chiếc*	*03*		
	Loại 50ml	*Chiếc*	*03*		
	Loại 100ml	*Chiếc*	*03*		
	Loại 500ml	*Chiếc*	*03*		
13	Pipet	Bộ	06	*Dùng để thực hành hút dung dịch thí nghiệm*	*- Vật liệu thủy tinh chịu nhiệt và hóa chất* *- Độ chính xác: ± 1%*
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Loại 1ml	*Chiếc*	*01*		
	Loại 2ml	*Chiếc*	*01*		
	Loại 5ml	*Chiếc*	*01* *03*		
	Loại 10ml	*Chiếc*	*01* *03*		
	Loại 15ml	*Chiếc*	*01*		
	Giá đỡ pipet	*Chiếc*	*01*	*Dùng để đặt pipet, bảo quản pipet trước và sau khi sử dụng*	*Kích thước phù hợp với pipet*
16	Micro pipet	Bộ	06	Dùng để hút dung dịch thí nghiệm	- Vật liệu thủy tinh chịu nhiệt và hóa chất - Độ chính xác: ± 0,01%
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Loại 10µl	*Chiếc*	*01*		
	Loại 50µl	*Chiếc*	*01*		
	Loại 100µl	*Chiếc*	*01*		
	Loại 1000µl	*Chiếc*	*01*		
17	Ống nhỏ giọt	Chiếc	12	Sử dụng trong quá trình thực hành	Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm
18	Đĩa petri	Chiếc	06	Dùng để đựng và sấy giấy lọc	Đường kính: (8 ÷ 10)cm

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
19	Bình tia	Chiếc	06	Dùng để chứa đựng nước cất	Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm
20	Chén nung	Chiếc	06	Dùng để chứa mẫu nung	- Vật liệu sứ - Dung tích: (50 ÷ 100)ml
21	Cốc đốt	Chiếc	06	Dùng để chứa mẫu đốt	- Vật liệu sứ - Dung tích: (500 ÷ 1000)ml
22	Kẹp gắp cốc đốt, chén nung	Chiếc	02	Dùng để gắp chén nung	- Vật liệu inox - Kích thước phù hợp với cốc đốt, chén nung
23	Kẹp gắp (panh)	Chiếc	06	Dùng để gắp giấy lọc, đĩa petri	Vật liệu inox
24	Nhiệt kế	Chiếc	06	Dùng để thực hành đo nhiệt độ của mẫu	Thang đo: ≤ 100^0C
25	Đũa khuấy	Chiếc	12	Dùng để thực hành khuấy trộn dung dịch và hóa chất	Vật liệu thủy tinh
26	Thìa lấy hóa chất	Chiếc	06	Dùng để lấy hóa chất	Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm
27	Quả bóp cao su	Bộ	06	Dùng để lấy mẫu hóa chất trong quá trình thực hành	Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Có van	*Chiếc*	*01*		
	Không van	*Chiếc*	*01*		
28	Máy vi tính	Bộ	01	Dùng để trình chiếu bài giảng	Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm
29	Máy chiếu (Projector)	Bộ	01		Cường độ sáng: ≥ 2500 Ansilumnent Phông chiếu: ≥ (1800 x 1800)mm

Bảng 6. DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU
MÔN HỌC (BẮT BUỘC): LUẬT VÀ CHÍNH SÁCH MÔI TRƯỜNG

Tên nghề: Xử lý rác thải
Mã số môn học: MH 12
Trình độ đào tạo: Trung cấp nghề
Dùng cho lớp học lý thuyết tối đa 35 học sinh, lớp học thực hành tối đa 18 học sinh

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Máy vi tính	Bộ	01	Dùng để trình chiếu bài giảng	Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm
2	Máy chiếu (Projector)	Bộ	01		Cường độ sáng: ≥ 2500 Ansilumnent Phông chiếu: ≥ (1800 x 1800)mm
3	Bảng di động	Bộ	02	Dùng để thảo luận và làm bài tập nhóm	Kích thước: ≥ (1250 x 2400)mm

Bảng 07. DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU
MÔ ĐUN (BẮT BUỘC): CƠ SỞ CÔNG NGHỆ XỬ LÝ RÁC THẢI

Tên nghề: Xử lý rác thải
Mã số mô đun: MĐ 13
Trình độ đào tạo: Trung cấp nghề
Dùng cho lớp học lý thuyết tối đa 35 sinh viên, lớp học thực hành tối đa 18 sinh viên

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Mô hình máy ép rác	Bộ	01	Dùng để giới thiệu về cấu tạo và nguyên lý làm việc của quá trình ép rác	- Vật liệu trong suốt dễ quan sát - Diện tích: ≥ $4m^2$ - Chiều cao: ≥ 500mm
2	Mô hình ủ phân compost	Bộ	01	Dùng để giới thiệu về cấu tạo và nguyên lý làm việc của quá trình ủ rác	- Vật liệu trong suốt dễ quan sát - Diện tích: ≥ $2m^2$ - Chiều cao: ≥ 500mm
3	Mô hình thu khí	Bộ	01	Dùng để giới thiệu về cấu tạo và nguyên lý làm việc của quá trình thu khí	- Vật liệu trong suốt dễ quan sát - Lưu lượng: (1 ÷ 5)m^3/giờ
4	Mô hình nghiền rác	Bộ	01	Dùng để giới thiệu về cấu tạo và nguyên lý làm việc của quá trình nghiền rác	- Số lưỡi cắt: ≥ 5 chiếc - Điều chỉnh vận tốc: (10 ÷ 150)v/ph
5	Mô hình rửa phụ phẩm tách ra từ rác	Bộ	01	Dùng để giới thiệu về cấu tạo và nguyên lý làm việc của máy rửa phụ phẩm tách từ rác	- Vật liệu trong suốt dễ quan sát - Số cánh khuấy: ≥ 1 cánh - Điều chỉnh vận tốc cánh khuấy: (10 ÷ 50)v/ph - Diện tích: ≥ $1m^2$
6	Máy ly tâm	Chiếc	01	Dùng để tách pha trong dung dịch	Tốc độ quay: ≤ 6000v/ph
7	Máy quang phổ hấp thu phân tử	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn đo độ truyền suốt của dung dịch	- Hệ thống quang học: ≤ 1200 line/mm - Dải sóng: (325 ÷ 1100)nm - Độ chính xác: ± 2.0nm

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
8	Tủ sấy	Chiếc	01	Dùng để sấy dụng cụ, thiết bị trong quá trình thực hành	- Dung tích: ≥ 30 l - Nhiệt độ: ≤ 220°C
9	Thước dây	Chiếc	01	Dùng để đo kích thước	Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm
10	Xẻng	Chiếc	01	Dùng để xúc, trộn mẫu rác	Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm
11	Ẩm kế	Chiếc	01	Dùng để đo độ ẩm và nhiệt độ của rác	- Nhiệt độ: (-30 ÷ 50)^{0}C - Độ ẩm: (20 ÷ 90)% - Độ chính xác: ± 5%
12	Tủ nung	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn cho sinh viên nung mẫu	Nhiệt độ: (550 ÷ 1200)^{o}C
13	Máy đo pH	Chiếc	01	Dùng để xác định độ pH của dung dịch	- Thang đo pH: 0 ÷ 14 - Độ chính xác: ± 0.1pH
14	Cân kỹ thuật	Chiếc	01	Dùng để xác định khối lượng mẫu	- Độ chính xác: ± 0,01g - Trọng lượng cân: ≤ 1.000g
15	Tủ BOD (Biological Oxygen Demand)	Chiếc	01	Dùng để tạo môi trường nhiệt độ phù hợp cho mẫu phân tích	- Thang đo nhiệt độ: (-10 ÷ 45)^{o}C - Độ chính xác: ± 0,5^{o}C
16	Bếp điện	Chiếc	01	Dùng để cung cấp nhiệt cho quá trình phản ứng	Công suất: ≤ 1000W
17	Tủ lạnh	Chiếc	01	Dùng để lưu trữ mẫu	Thể tích: ≥ 180 l
18	Bộ lọc chân không	Bộ	01	Dùng để lọc cặn lơ lửng trong nước thải	Công suất động cơ: ≤ 500W
19	Ống đong	Bộ	06	Dùng để đong và định lượng dung dịch	Vật liệu thủy tinh
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Loại 25ml	*Chiếc*	*03*		
	Loại 50ml	*Chiếc*	*03*		
	Loại 100ml	*Chiếc*	*03*		
	Loại 500ml	*Chiếc*	*03*		
20	Chai đựng chất chỉ thị	Chiếc	12	Dùng để đựng chất hóa chỉ thị	- Vật liệu thủy tinh - Có ống nhỏ giọt - Thể tích: ≤ 50ml
21	Bình hút ẩm	Bộ	02	Dùng để hút ẩm hóa chất, giấy lọc	- Vật liệu thủy tinh - Đường kính: (150 ÷ 300)mm

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
22	Chén nung	Chiếc	06	Dùng để chứa đựng mẫu nung	- Vật liệu sứ - Dung tích: (50 ÷ 100)ml
23	Cốc đốt	Chiếc	06	Dùng để chứa đựng mẫu đốt	- Vật liệu sứ - Dung tích: (500 ÷ 1000)ml
24	Kẹp gắp cốc đốt, chén nung	Chiếc	02	Dùng để gắp chén nung	- Vật liệu inox - Kích thước phù hợp với cốc đốt, chén nung
25	Kẹp gắp (panh)	Chiếc	06	Dùng để gắp giấy lọc, đĩa petri	Vật liệu inox
26	Bình tia	Chiếc	12	Dùng chứa đựng nước cất	Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm
27	Đũa khuấy	Chiếc	12	Dùng để khuấy trộn dung dịch và hóa chất	Vật liệu thủy tinh
28	Máy vi tính	Bộ	01	Dùng để trình chiếu bài giảng	Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm
29	Máy chiếu (Projector)	Bộ	01		Cường độ sáng: ≥ 2500 Ansilumnent Phông chiếu: ≥ (1800 x 1800)mm

Bảng 08. DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU
MÔN HỌC (BẮT BUỘC): ĐỘC HỌC RÁC THẢI

Tên nghề: Xử lý rác thải
Mã số môn học: MH 14
Trình độ đào tạo: Trung cấp nghề
Dùng cho lớp học lý thuyết tối đa 35 học sinh, lớp học thực hành tối đa 18 học sinh

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Máy vi tính	Bộ	01	Dùng để trình chiếu bài giảng	Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm
2	Máy chiếu (Projector)	Bộ	01		Cường độ sáng: ≥ 2500 Ansilumnent Phông chiếu: ≥ (1800 x 1800)mm
3	Bảng di động	Bộ	02	Dùng để thảo luận và làm bài tập nhóm	Kích thước: ≥ (1250 x 2400)mm

Bảng 09. DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU
MÔ ĐUN (BẮT BUỘC): ĐIỆN KỸ THUẬT

Tên nghề: Xử lý rác thải
Mã số mô đun: MĐ 15
Trình độ đào tạo: Trung cấp nghề
Dùng cho lớp học lý thuyết tối đa 35 học sinh, lớp học thực hành tối đa 18 học sinh

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Bộ thí nghiệm mạch điện xoay chiều	Bộ	1	Sử dụng để kiểm nghiệm các biểu thức, định luật mạch điện xoay chiều 1 pha	
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Khung gá thiết bị	*Chiếc*	*1*		*Bằng kim loại sơn tĩnh điện* *- Dài: ≥ 700mm* *- Rộng: ≥ 500mm* *- Cao: ≥ 200mm*
	Mô đun nguồn	*Bộ*	*1*		*- Điện áp: 220/380V* *- Dòng điện: (5 ÷ 10)A* *- Điện áp ra thay đổi được: (90 ÷ 400)V*
	Đồng hồ cosφ	*Chiếc*	*1*		*Cấp chính xác: ≤ 2,5*
	Đồng hồ tần số	*Chiếc*	*1*		*Cấp chính xác: ≤ 2,5*
	Ampe mét AC	*Chiếc*	*1*		*Cấp chính xác: ≤ 2,5*
	Vôn mét AC	*Chiếc*	*1*		*Cấp chính xác: ≤ 2,5*
	Mô đun tải (thuần trở, thuần cảm, thuần dung)	*Bộ*	*1*		*Thông số phù hợp với bài thí nghiệm*
	Bộ dây nối, giắc cắm	*Bộ*	*2*		*Theo tiêu chuẩn chung, phù hợp với bộ thí nghiệm*
2	Bộ thí nghiệm mạch điện một chiều	Bộ	1	Sử dụng để kiểm nghiệm các biểu thức, định luật mạch điện 1 chiều	
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Khung gá thiết bị	*Chiếc*	*1*		*Bằng kim loại sơn tĩnh điện* *Cao: ≥ 700mm* *Dài: ≥ 500mm* *Rộng: ≥ 200mm*

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
	Mô đun nguồn	*Bộ*	*2*		*Dòng điện: (5 ÷ 10)A* *- Điện áp ra thay đổi được: (6 ÷ 24)V*
	Ôm mét	*Chiếc*	*2*		*Dải đo: ≤ 5000Ω*
	Ampe mét DC	*Chiếc*	*2*		*Cấp chính xác: ≤ 2,5*
	Vôn mét DC	*Chiếc*	*2*		*Cấp chính xác: ≤ 2,5*
	Mô đun tải thuần trở	*Bộ*	*2*		*Công suất: ≤ 100W*
	Bộ dây nối, giắc cắm	*Bộ*	*2*		*Theo tiêu chuẩn chung, phù hợp với bộ thí nghiệm*
3	Máy vi tính	Bộ	1	Sử dụng để trình chiếu bài giảng	Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm
4	Máy chiếu (Projector)	Bộ	1		Cường độ sáng: ≥ 2500 Ansilumnent Phông chiếu: ≥ (1800 x 1800)mm

Bảng 10. DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU
MÔ ĐUN (BẮT BUỘC): VI SINH VẬT XỬ LÝ RÁC THẢI

Tên nghề: Xử lý rác thải
Mã số mô đun: MĐ 16
Trình độ đào tạo: Trung cấp nghề
Dùng cho lớp học lý thuyết tối đa 35 học sinh, lớp học thực hành tối đa 18 học sinh

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Kính hiển vi quang học	Chiếc	01	Dùng để xác định số lượng vi sinh vật	Độ phóng đại: (200 ÷ 400)X
2	Nồi hấp tiệt trùng	Chiếc	01	Dùng để khử trùng dụng cụ nuôi cấy	- Dung tích: ≥ 50 l - Nhiệt độ: ≥ 118^{0}C - Áp suất: ≥ 1,5kg/cm^2
3	Tủ cấy	Chiếc	01	Dùng để nuôi cấy và phân lập vi sinh vật	- Kích thước: Dài: (1000 ÷ 1200)mm Rộng: (600 ÷ 800)mm Cao: (600 ÷ 1200)mm; - Áp suất làm việc: (200 ÷ 300)Pa - Cường độ chiếu sáng: ≥ 1000 lux
4	Máy cất nước một lần	Bộ	01	Dùng để chưng cất nước trong quá trình thực hành	- Năng suất: (2 ÷ 4) lít/giờ - Chất lượng nước pH: 5,0 ÷ 6,5 - Độ dẫn điện: (3,0 ÷ 4,0)µS/cm
5	Tủ ấm	Chiếc	01	Dùng để tạo nhiệt độ ổn định để ủ vi sinh	- Dung tích ≥ 120 l - Nhiệt độ: (5 ÷ 70)^{0}C
6	Tủ sấy	Chiếc	01	Dùng để sấy dụng cụ trong quá trình thực hành	- Dung tích: ≥ 30 l - Nhiệt độ: ≤ 220°C
7	Cân kỹ thuật	Chiếc	01	Dùng để cân trọng lượng môi trường nuôi cấy	- Độ chính xác: ± 0,01g Trọng lượng cân: ≤ 1.000g
8	Bếp điện	Chiếc	01	Dùng để nấu môi trường nuôi cấy	Công suất: ≤ 1000W
9	Tủ lạnh	Chiếc	01	Dùng để lưu trữ mẫu	Dung tích: ≥ 180 l
10	Tủ lạnh sâu	Chiếc	01	Dùng để lưu trữ, bảo quản các chuẩn vi sinh vật	- Dung tích: ≥ 120 l - Nhiệt độ: ≤ -20°C - Điều chỉnh được nhiệt độ
11	Máy đo pH	Chiếc	01	Dùng để xác định độ pH của dung dịch	- Thang đo pH: 0 ÷ 14 - Độ chính xác: ± 0.1pH

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
12	Bàn thí nghiệm	Bộ	02	Dùng để thực hiện các thao tác thí nghiệm	
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Bàn	*Chiếc*	*01*		*- Vật liệu chịu ăn mòn hóa chất* *- Kích thước:* *+ Dài: (2000 ÷ 4000)mm* *+ Rộng: (1000 ÷ 1600)mm* *+ Cao: (600 ÷ 1200)mm*
	Giá để dụng cụ 2 tầng	*Chiếc*	*01*		*Kích thước phù hợp với bàn thí nghiệm*
	Chậu rửa dụng cụ	*Chiếc*	*01*		
13	Ống nghiệm	Bộ	06	*Dùng để chứa dung dịch, hóa chất phân tích*	*Vật liệu thủy tinh*
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Loại 10ml không có nút vặn	*Chiếc*	*06*		
	Loại 20ml không có nút vặn	*Chiếc*	*06*		
	Loại 10ml có nút vặn	*Chiếc*	*06*		
	Loại 20ml có nút vặn	*Chiếc*	*06*		
	Giá đặt ống nghiệm	*Chiếc*	*03*	*Dùng để đỡ ống nghiệm, bảo quản ống nghiệm trước và sau khi sử dụng*	*Kích thước phù hợp với ống nghiệm*
14	Beaker	Bộ	06	Dùng để đựng dung dịch và pha chế hóa chất	Vật liệu thủy tinh
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Loại 50ml	*Chiếc*	*03*		
	Loại 100ml	*Chiếc*	*02*		
	Loại 250ml	*Chiếc*	*01*		
	Loại 500ml	*Chiếc*	*01*		
	Loại 1000ml	*Chiếc*	*01*		
15	Bình định mức	Bộ	06	Dùng để đựng dung dịch pha chế	Vật liệu thủy tinh
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Loại 50ml	*Chiếc*	*07*		
	Loại 100ml	*Chiếc*	*07*		
	Loại 1000ml	*Chiếc*	*01*		

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
16	Đĩa petri	Chiếc	30	Dùng để thực hành nuôi cấy và phân lập vi sinh vật	Đường kính: (8 ÷ 10)cm
17	Que cấy	Bộ	06		Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Loại thẳng	*Chiếc*	*01*		
	Loại đầu vòng	*Chiếc*	*01*		
	Loại móc	*Chiếc*	*01*		
18	Que trải	Chiếc	06	Dùng để trải vi sinh vật trong quá trình thực hành	Vật liệu thủy tinh chịu nhiệt
19	Đèn cồn	Chiếc	06	Dùng để đốt vô trùng trong quá trình thực hành	Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm
20	Bình tia	Chiếc	06	Dùng chứa đựng nước cất	
21	Đũa khuấy	Chiếc	12	Dùng để khuấy trộn dung dịch và hóa chất	Vật liệu thủy tinh
22	Thìa lấy hóa chất	Chiếc	06	Dùng để lấy hóa chất	Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm
23	Nồi nấu	Chiếc	01	Dùng để nấu môi trường nuôi cấy	Dung tích: ≥ 2 l
24	Quả bóp cao su	Bộ	12	Dùng để lấy mẫu trong quá trình thực hành	Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Có van	*Chiếc*	*01*		
	Không van	*Chiếc*	*01*		
25	Pipet	Bộ	06	*Dùng để hút dung dịch trong quá trình thực hành*	*- Vật liệu thủy tinh chịu nhiệt và hóa chất* *- Độ chính xác: ± 1%*
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Loại 1ml	*Chiếc*	*01*		
	Loại 2ml	*Chiếc*	*01*		
	Loại 5ml	*Chiếc*	*01*		
	Loại 10ml	*Chiếc*	*01*		
	Loại 15ml	*Chiếc*	*01*		
	Giá đỡ pipet	*Chiếc*	*01*	*Dùng để hướng dẫn cho sinh viên đặt pipet, bảo quản pipet trước và sau khi sử dụng*	*Kích thước phù hợp với pipet*
26	Máy vi tính	Bộ	01	Dùng để trình chiếu bài giảng	Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm
27	Máy chiếu (Projector)	Bộ	01		Cường độ sáng: ≥ 2500 Ansilumnent Phông chiếu: ≥ (1800 x 1800)mm

Bảng 11. DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU
MÔ ĐUN (BẮT BUỘC): PHÂN TÍCH RÁC THẢI

Tên nghề: Xử lý rác thải
Mã số mô đun: MĐ 17
Trình độ đào tạo: Trung cấp nghề
Dùng cho lớp học lý thuyết tối đa 35 học sinh, lớp học thực hành tối đa 18 học sinh

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Nồi hấp tiệt trùng	Chiếc	01	Dùng để khử trùng dụng cụ nuôi cấy	- Dung tích: ≥ 50 l - Nhiệt độ: ≥ 118^0C - Áp suất: ≥ 1,5kg/cm^2
2	Tủ cấy	Chiếc	01	Dùng để nuôi cấy và phân lập vi sinh vật	- Kích thước: Dài: (1000 ÷ 1200)mm Rộng: (600 ÷ 800)mm Cao: (600 ÷ 1200)mm - Áp suất làm việc: (200 ÷ 300)Pa - Cường độ chiếu sáng: ≥ 1000lux
3	Máy cất nước một lần	Chiếc	01	Dùng để chưng cất nước trong quá trình thực hành	- Năng suất: (2 ÷ 4) lít/giờ - Chất lượng nước pH: 5,0 ÷ 6,5 - Độ dẫn điện: (3,0 ÷ 4,0)µS/cm
4	Tủ ấm	Chiếc	01	Dùng để tạo nhiệt độ ổn định để ủ vi sinh	- Dung tích: ≥ 120 l - Nhiệt độ: (5 ÷ 70)^{0}C
5	Tủ sấy	Chiếc	01	Dùng để sấy dụng cụ nuôi cấy	- Dung tích: ≥ 30 l - Nhiệt độ: ≤ 220°C
6	Cân kỹ thuật	Chiếc	01	Dùng để xác định trọng lượng môi trường nuôi cấy	- Độ chính xác: ± 0,01g - Trọng lượng cân: ≤ 1.000g
7	Cân phân tích	Chiếc	01	Dùng để thực hành cân trọng lượng hóa chất khối lượng nhỏ	- Độ chính xác: ± 0,0001g - Trọng lượng cân: ≤ 2.000g
8	Bếp điện	Chiếc	01	Dùng để nấu môi trường nuôi cấy và cung cấp nhiệt cho quá trình phản ứng	Công suất: ≤ 1000W

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
9	Tủ lạnh	Chiếc	01	Dùng để lưu trữ mẫu	Dung tích: ≥ 180 l
10	Máy đo pH	Chiếc	01	Dùng để xác định độ pH của dung dịch	- Thang đo pH: 0 ÷ 14 - Độ chính xác: ± 0.1pH
11	Bàn thí nghiệm	Bộ	02	Dùng để thực hiện các thao tác thí nghiệm	
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Bàn	*Chiếc*	*01*		*- Vật liệu chịu ăn mòn hóa chất* *- Kích thước:* *+ Dài: (2000 ÷ 4000)mm* *+ Rộng: (1000 ÷ 1600)mm* *+ Cao: (600 ÷ 1200)mm*
	Giá để dụng cụ 2 tầng	*Chiếc*	*01*		*Kích thước phù hợp với bàn thí nghiệm*
	Chậu rửa dụng cụ	*Chiếc*	*01*		
12	Ống nghiệm	Bộ	06	*Dùng để chứa dung dịch, hóa chất phân tích*	*Vật liệu thủy tinh*
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Loại 10ml không có nút vặn	*Chiếc*	*05*		
	Loại 20ml không có nút vặn	*Chiếc*	*05*		
	Loại 10ml có nút vặn	*Chiếc*	*05*		
	Loại 20ml có nút vặn	*Chiếc*	*05*		
	Giá đặt ống nghiệm	*Chiếc*	*02*	*Dùng để đỡ ống nghiệm, bảo quản ống nghiệm trước và sau khi sử dụng*	*Kích thước phù hợp với ống nghiệm*
13	Beaker	Bộ	06	Dùng để đựng dung dịch và pha chế hóa chất	Vật liệu thủy tinh
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Loại 50ml	*Chiếc*	*03*		
	Loại 100ml	*Chiếc*	*02*		
	Loại 250ml	*Chiếc*	*01*		
	Loại 500ml	*Chiếc*	*01*		
	Loại 1000ml	*Chiếc*	*01*		

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
14	Bình định mức	Bộ	06	Dùng để đựng dung dịch pha chế	Vật liệu thủy tinh
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Loại 50ml	*Chiếc*	*06*		
	Loại 100ml	*Chiếc*	*06*		
	Loại 1000ml	*Chiếc*	*01*		
15	Pipet bầu	Chiếc	06	Dùng để hút dung dịch	- Vật liệu thủy tinh chịu nhiệt và hóa chất - Độ chính xác: ± 0,1%
16	Micro pipet	Bộ	06	Dùng để hướng dẫn thực hành hút dung dịch có độ chính xác cao	- Vật liệu thủy tinh chịu nhiệt và hóa chất - Độ chính xác: ± 0,01%
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Loại 10µl	*Chiếc*	*01*		
	Loại 50µl	*Chiếc*	*01*		
	Loại 100µl	*Chiếc*	*01*		
	Loại 1000µl	*Chiếc*	*01*		
17	Đĩa petri	Chiếc	30	Sử dụng trong quá trình thực hành	Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm
18	Que cấy	Bộ	06		
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Loại thẳng	*Chiếc*	*01*		
	Loại đầu vòng	*Chiếc*	*01*		
	Loại móc	*Chiếc*	*01*		
19	Que trải	Chiếc	06	Dùng để dàn trải vi sinh vật	Vật liệu thủy tinh chịu nhiệt
20	Đèn cồn	Chiếc	06	Dùng để đốt vô trùng	Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm
21	Bình tia	Chiếc	06	Dùng chứa đựng nước cất	
22	Đũa khuấy	Chiếc	12	Dùng để khuấy trộn dung dịch và hóa chất	Vật liệu thủy tinh
23	Thìa lấy hóa chất	Chiếc	06	Dùng để lấy hóa chất	Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm
24	Nồi nấu	Chiếc	01	Dùng để nấu môi trường nuôi cấy	Dung tích: ≥ 2 l
25	Quả bóp cao su	Chiếc	12	Dùng để lấy mẫu trong quá trình thực hành	Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
26	Máy đo DO (Dissolved Oxygen)	Chiếc	01	Dùng để đo oxy hòa tan trong nước	Thang đo: (0 ± 20)mgO_2/l
27	Tủ BOD (Biological Oxygen Demand)	Chiếc	01	Dùng để tạo môi trường nhiệt độ phù hợp cho mẫu phân tích	- Thang đo nhiệt độ: (-10 ÷ 45)^{o}C - Độ chính xác: ±0,5^{o}C
28	Máy ly tâm	Chiếc	01	Dùng để xác định kết tủa chất rắn trong dung dịch	Tốc độ quay: ≤ 6000 v/ph
29	Máy quang phổ hấp thu phân tử	Chiếc	01	Dùng để đo độ truyền suốt của dung dịch	- Hệ thống quang học: ≤ 1200 line/mm - Dải sóng: (325 ÷ 1100) nm - Độ chính xác: ± 2.0nm
30	Máy khuấy từ	Chiếc	01	Dùng để thực hành pha chế dung dịch	- Tốc độ khuấy: (100 ÷ 1500) vòng/phút - Thang đo nhiệt độ: (5 ÷ 540)^{0}C
31	Tủ nung	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn cho sinh viên nung mẫu phân tích	Nhiệt độ: (550 ÷ 1200)^{o}C
32	Bộ lọc chân không	Bộ	01	Dùng để lọc cặn lơ lửng trong nước thải	Công suất động cơ: ≤ 500W
33	Bình hút ẩm	Chiếc	02	Dùng để hút ẩm hóa chất, giấy lọc	- Vật liệu thủy tinh - Đường kính: (150 ÷ 300)mm
34	Erlen	Bộ	06	Dùng để pha và chứa đựng dung dịch	Vật liệu thủy tinh
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Loại 50ml	*Chiếc*	*04*		
	Loại 100ml	*Chiếc*	*04*		
	Loại 250ml	*Chiếc*	*04*		
35	Ống đong	Bộ	06	Dùng để đong và định lượng dung dịch	Vật liệu thủy tinh
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Loại 25ml	*Chiếc*	*03*		
	Loại 50ml	*Chiếc*	*03*		
	Loại 100ml	*Chiếc*	*03*		
	Loại 500ml	*Chiếc*	*03*		

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
36	Pipet	Bộ	06	*Dùng để hút dung dịch*	*- Vật liệu thủy tinh chịu nhiệt và hóa chất* *- Độ chính xác: ± 1%*
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Loại 1ml	*Chiếc*	*01*		
	Loại 2ml	*Chiếc*	*01*		
	Loại 5ml	*Chiếc*	*01*		
	Loại 10ml	*Chiếc*	*01*		
	Loại 15ml	*Chiếc*	*01*		
	Giá đỡ pipet	*Chiếc*	*01*	*Dùng để đặt, bảo quản pipet trước và sau khi sử dụng*	*Kích thước phù hợp với pipet*
37	Chai đựng chất chỉ thị	Chiếc	06	Dùng để chứa hóa chất chỉ thị	- Vật liệu thủy tinh - Có ống nhỏ giọt - Thể tích: ≤ 50ml
38	Chén nung	Chiếc	06	Dùng để chứa mẫu nung trong quá trình thực hành	- Vật liệu sứ - Dung tích: (50 ÷ 100)ml
39	Cốc đốt	Chiếc	06	Dùng để chứa mẫu đốt trong quá trình thực hành	- Vật liệu sứ - Dung tích: (500 ÷ 1000)ml
40	Kẹp gắp cốc đốt, chén nung	Chiếc	02	Dùng để gắp chén nung trong quá trình thực hành	- Vật liệu inox - Kích thước phù hợp với cốc đốt, chén nung
41	Kẹp gắp (panh)	Chiếc	06	Dùng để gắp giấy lọc, đĩa petri	Vật liệu inox
42	Bình tia	Chiếc	12	Dùng để chứa đựng nước cất	Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm
43	Nhiệt kế	Chiếc	06	Dùng để đo nhiệt độ trong quá trình thực hành	Thang đo: ≤ 100^0C
44	Đũa khuấy	Chiếc	12	Dùng để khuấy trộn dung dịch và hóa chất	Vật liệu thủy tinh
45	Thìa lấy hóa chất	Chiếc	06	Dùng để lấy hóa chất trong quá trình thực hành	Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm
46	Quả bóp cao su	Bộ	12	Dùng để hút và xả dung dịch khi sử dụng pipet	Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
47	Bi thủy tinh	Bộ	06	Dùng để phá mẫu	Kích thước: (5 ÷ 10)mm
48	Chai DO (Dissolved oxygen)	Chiếc	30	Dùng để chứa mẫu oxy hòa tan của mẫu	- Vật liệu thủy tinh - Dung tích: ≥ 300ml
49	Ống COD (Chemical Oxygen Demand)	Chiếc	30	Dùng để chứa mẫu, hóa chất phân tích COD	- Vật liệu thủy tinh chịu nhiệt - Đường kính: (16 ÷ 25)mm
50	Máy vi tính	Bộ	01	Dùng để trình chiếu bài giảng	Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm
51	Máy chiếu (Projector)	Bộ	01		Cường độ sáng: ≥ 2500 Ansilumnent Phông chiếu: ≥ (1800 x 1800)mm

Bảng 12. DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU
MÔ ĐUN (BẮT BUỘC): KỸ THUẬT XỬ LÝ RÁC THẢI

Tên nghề: Xử lý rác thải
Mã số mô đun: MĐ 18
Trình độ đào tạo: Trung cấp nghề
Dùng cho lớp học lý thuyết tối đa 35 học sinh, lớp học thực hành tối đa 18 học sinh

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Bình phun	Chiếc	03	Dùng để thực hành phun chế phẩm khử mùi hôi từ rác	Dung tích: ≥ 5 lít
2	Cân	Chiếc	01	Dùng để xác định trọng lượng rác thải	Trọng lượng cân: (2 ÷ 100)kg
3	Ẩm kế	Chiếc	01	Dùng để đo độ ẩm và nhiệt độ của rác	- Thang đo nhiệt độ: (-30 ÷ 50)^{0}C - Thang đo độ ẩm: (20 ÷ 90)% - Độ chính xác: ± 5%
4	Máy đo áp suất	Chiếc	01	Dùng để đo áp suất khí	- Thang đo: (0 ÷ 5250)mmHg - Độ chính xác: ± 2%
5	Máy đo khí oxy	Chiếc	01	Dùng để đo nồng độ khí oxy	- Thang đo: (0 ÷ 30)% O_2 - Độ chính xác: ± 0,2%
6	Kính hiển vi quang học	Chiếc	01	Dùng để xác định số lượng vi sinh vật	Độ phóng đại: (200 ÷ 400)X
7	Nồi hấp tiệt trùng	Chiếc	01	Dùng để khử trùng dụng cụ nuôi cấy	- Dung tích: ≥ 50 l - Nhiệt độ: ≥ 118^{0}C - Áp suất: ≥ 1,5kg/cm^2
8	Tủ cấy	Chiếc	01	Dùng để nuôi cấy và phân lập vi sinh vật	- Kích thước: Dài: (1000 ÷ 1200)mm Rộng: (600 ÷ 800)mm Cao: (600 ÷ 1200)mm - Áp suất làm việc: (200 ÷ 300)Pa - Cường độ chiếu sáng: ≥ 1000 lux

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
9	Máy cất nước một lần	Chiếc	01	Dùng để chưng cất nước trong quá trình thực hành	- Năng suất: (2 ÷ 4) lít/giờ - Chất lượng nước pH: 5,0 ÷ 6,5 - Độ dẫn điện: (3,0 ÷ 4,0)µS/cm
10	Tủ ấm	Chiếc	01	Dùng để tạo nhiệt độ ổn định ủ vi sinh	- Dung tích ≥ 120 l - Nhiệt độ: (5 ÷ 70)^{0}C
11	Tủ sấy	Chiếc	01	Dùng để sấy nguyên liệu	- Dung tích: ≥ 30 l - Nhiệt độ: ≤ 220°C
12	Cân kỹ thuật	Chiếc	01	Dùng để xác định khối lượng mẫu	- Độ chính xác: ± 0,01g - Trọng lượng cân: ≤ 1.000g
13	Bếp điện	Chiếc	01	Dùng để đun nấu nguyên liệu thí nghiệm	Công suất: ≤ 1000W
14	Tủ lạnh	Chiếc	01	Dùng để lưu trữ mẫu	Dung tích: ≥ 180 l
15	Máy đo pH	Chiếc	01	Dùng để xác định độ pH của dung dịch	- Thang đo pH: 0 ÷ 14 - Độ chính xác: ± 0.1pH
16	Bàn thí nghiệm	Bộ	03	Dùng để đặt các dụng cụ, chai lọ, thuốc thử hóa chất thí nghiệm và hướng dẫn thực hiện các thao tác thí nghiệm	
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Bàn	*Chiếc*	*01*		*- Vật liệu chịu ăn mòn hóa chất* *- Kích thước:* *+ Dài:* *(2000 ÷ 4000)mm* *+ Rộng:* *(1000 ÷ 1600)mm* *+ Cao:* *(600 ÷ 1200)mm*
	Giá để dụng cụ 2 tầng	*Bộ*	*01*		*Kích thước phù hợp với bàn thí nghiệm*
	Chậu rửa dụng cụ	*Bộ*	*01*		

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
17	Ống nghiệm	Bộ	06	*Dùng để chứa dung dịch, hóa chất phân tích*	*Vật liệu thủy tinh*
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Loại 10ml không có nút vặn	*Chiếc*	*05*		
	Loại 20ml không có nút vặn	*Chiếc*	*05*		
	Loại 10ml có nút vặn	*Chiếc*	*05*		
	Loại 20ml có nút vặn	*Chiếc*	*05*		
	Giá đặt ống nghiệm	*Chiếc*	*03*	*Dùng đỡ ống nghiệm, bảo quản ống nghiệm trước và sau khi sử dụng*	*Kích thước phù hợp với ống nghiệm*
18	Beaker	Bộ	06	Dùng để pha chế hóa chất	Vật liệu thủy tinh
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Loại 50ml	*Chiếc*	*03*		
	Loại 100ml	*Chiếc*	*02*		
	Loại 250ml	*Chiếc*	*01*		
	Loại 500ml	*Chiếc*	*01*		
	Loại 1000ml	*Chiếc*	*01*		
19	Bình định mức	Bộ	06	Dùng để định mức dung dịch pha chế	Vật liệu thủy tinh
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Loại 50ml	*Chiếc*	*06*		
	Loại 100ml	*Chiếc*	*06*		
	Loại 1000ml	*Chiếc*	*01*		
20	Đĩa petri	Chiếc	30	Dùng để nuôi cấy và phân lập vi sinh vật	Đường kính: (8 ÷ 10)cm
21	Que cấy	Bộ	06		Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Loại thẳng	*Chiếc*	*01*		
	Loại vòng	*Chiếc*	*01*		
	Loại móc	*Chiếc*	*01*		
22	Que trải	Chiếc	06	Dùng để trải vi sinh vật	Vật liệu thủy tinh chịu nhiệt

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
23	Đèn cồn	Chiếc	06	Sử dụng trong quá trình thực hành	Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm
24	Bình tia	Chiếc	06	Dùng để chứa đựng nước cất	
25	Đũa khuấy	Chiếc	12	Dùng để khuấy trộn dung dịch và hóa chất	Vật liệu thủy tinh
26	Thìa lấy hóa chất	Chiếc	06	Dùng để lấy hóa chất	Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm
27	Nồi nấu	Chiếc	01	Dùng để nấu môi trường nuôi cấy	Dung tích: ≥ 2 l
28	Quả bóp cao su	Bộ	12	Dùng để lấy mẫu	Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm
29	Máy vi tính	Bộ	01	Dùng để trình chiếu bài giảng	Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm
30	Máy chiếu (Projector)	Bộ	01		Cường độ sáng: ≥ 2500 Ansilumnent Phông chiếu: ≥ (1800 x 1800)mm

Bảng 13. DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU
MÔ ĐUN (BẮT BUỘC): VẬN HÀNH BÃI CHÔN LẤP RÁC THẢI

Tên nghề: Xử lý rác thải
Mã số mô đun: MĐ 19
Trình độ đào tạo: Trung cấp nghề
Dùng cho lớp học lý thuyết tối đa 35 học sinh, lớp học thực hành tối đa 18 học sinh

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Máy vi tính	Bộ	01	Dùng để trình chiếu bài giảng	Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm
2	Máy chiếu (Projector)	Bộ	01		Cường độ sáng: ≥ 2500 Ansilumnent Phông chiếu: ≥ (1800 x 1800)mm

Bảng 14. DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU
MÔ ĐUN (BẮT BUỘC): VẬN HÀNH NHÀ MÁY SẢN XUẤT PHÂN COMPOST TỪ RÁC

Tên nghề: Xử lý rác thải
Mã số mô đun: MĐ 20
Trình độ đào tạo: Trung cấp nghề
Dùng cho lớp học lý thuyết tối đa 35 học sinh, lớp học thực hành tối đa 18 học sinh

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Máy vi tính	Bộ	01	Dùng để trình chiếu bài giảng	Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm
2	Máy chiếu (Projector)	Bộ	01		Cường độ sáng: ≥ 2500 Ansilumnent Phông chiếu: ≥ (1800 x 1800)mm

Bảng 15. DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU
MÔ ĐUN (BẮT BUỘC): VẬN HÀNH NHÀ MÁY XỬ LÝ RÁC
BẰNG PHƯƠNG PHÁP NHIỆT

Tên nghề: Xử lý rác thải
Mã số mô đun: MĐ 21
Trình độ đào tạo: Trung cấp nghề
Dùng cho lớp học lý thuyết tối đa 35 học sinh, lớp học thực hành tối đa 18 học sinh

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Tủ sấy	Chiếc	01	Dùng để sấy nguyên vật liệu	- Dung tích: ≥ 30 l - Nhiệt độ: ≤ 220°C
2	Mô hình lò đốt	Chiếc	01	Dùng để giới thiệu phương pháp đốt bằng phương pháp nhiệt	- Dung tích ≥ 100 lít - Nhiệt độ: (300 ÷ 1100)^{0}C
3	Nhiệt kế	Chiếc	01	Dùng để đo nhiệt độ	Thang đo: ≤ 100^{0}C
4	Ẩm kế	Chiếc	01	Dùng để đo nhiệt độ và độ ẩm của rác	- Thang đo nhiệt độ: (-30 ÷ 50)^{0}C - Thang đo độ ẩm: (20 ÷ 90)% - Độ chính xác: ± 5%
5	Máy đo áp suất	Chiếc	01	Dùng để đo áp suất khí	- Thang đo: (0 ÷ 5250)mmHg - Độ chính xác: ± 2%
6	Máy đo khí thải cầm tay	Chiếc	01	Dùng để đo nhiều loại khí thải khác nhau của lò đốt rác	- Đo được tối thiểu một số loại khí SO_2, H_2S, NO_2, CO, O_2 - Độ chính xác: ± 2%
7	Cân	Chiếc	01	Dùng để xác định khối lượng rác	Trọng lượng cân: (2 ÷ 100) kg
8	Thước đo độ mịn	Chiếc	01	Dùng để xác định kích thước hạt độ mịn	Độ chính xác: ± 0.08ml Độ rộng của rãnh: ≤ 12mm
9	Máy vi tính	Bộ	01	Dùng để trình chiếu bài giảng	Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm
10	Máy chiếu (Projector)	Bộ	01		Cường độ sáng: ≥ 2500 Ansilumnent Phông chiếu: ≥ (1800 x 1800)mm
11	Bảng di động	Bộ	02	Dùng để thảo luận và làm bài tập nhóm	Kích thước: ≥ (1250 x 2400)mm

Bảng 16. DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU
MÔ ĐUN (BẮT BUỘC): VẬN HÀNH NHÀ MÁY TÁI CHẾ RÁC

Tên nghề: Xử lý rác thải
Mã số mô đun: MĐ 22
Trình độ đào tạo: Trung cấp nghề
Dùng cho lớp học lý thuyết tối đa 35 học sinh, lớp học thực hành tối đa 18 học sinh

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Máy vi tính	Bộ	01	Dùng để trình chiếu bài giảng	Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm
2	Máy chiếu (Projector)	Bộ	01		Cường độ sáng: ≥ 2500 Ansilumnent Phông chiếu: ≥ (1800 x 1800)mm

Bảng 17. DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU
MÔ ĐUN (BẮT BUỘC): THỰC TẬP TỐT NGHIỆP

Tên nghề: Xử lý rác thải
Mã số mô đun: MĐ 23
Trình độ đào tạo: Trung cấp nghề
Dùng cho lớp học lý thuyết tối đa 35 học sinh, lớp học thực hành tối đa 18 học sinh

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Máy vi tính	Bộ	01	Dùng để trình chiếu bài giảng	Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm
2	Máy chiếu (Projector)	Bộ	01		Cường độ sáng: ≥ 2500 Ansilumnent Phông chiếu: ≥ (1800 x 1800)mm
3	Bảng di động	Bộ	02	Dùng để thảo luận và làm bài tập nhóm	Kích thước: ≥ (1250 x 2400)mm

Bảng 18. DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU
MÔ ĐUN (TỰ CHỌN): VỆ SINH, BẢO DƯỠNG THIẾT BỊ HỆ THỐNG SẢN XUẤT PHÂN COMPOST

Tên nghề: Xử lý rác thải
Mã số mô đun: MĐ 24
Trình độ đào tạo: Trung cấp nghề
Dùng cho lớp học lý thuyết tối đa 35 học sinh, lớp học thực hành tối đa 18 học sinh

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Máy vi tính	Bộ	01	Dùng để trình chiếu bài giảng	Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm
2	Máy chiếu (Projector)	Bộ	01		Cường độ sáng: ≥ 2500 Ansilumnent Phông chiếu: ≥ (1800 x 1800)mm
3	Bảng di động	Bộ	02	Dùng để thảo luận và làm bài tập nhóm	Kích thước: ≥ (1250 x 2400)mm

Bảng 19. DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU
MÔ ĐUN (TỰ CHỌN): VỆ SINH, BẢO DƯỠNG THIẾT BỊ TẠI BÃI CHÔN LẤP

Tên nghề: Xử lý rác thải
Mã số mô đun: MĐ 25
Trình độ đào tạo: Trung cấp nghề
Dùng cho lớp học lý thuyết tối đa 35 học sinh, lớp học thực hành tối đa 18 học sinh

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Máy vi tính	Bộ	01	Dùng để trình chiếu bài giảng	Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm
2	Máy chiếu (Projector)	Bộ	01		Cường độ sáng: ≥ 2500 Ansilumnent Phông chiếu: ≥ (1800 x 1800)mm
3	Bảng di động	Bộ	02	Dùng để thảo luận và làm bài tập nhóm	Kích thước: ≥ (1250 x 2400)mm

Bảng 20. DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU
MÔ ĐUN (TỰ CHỌN): VỆ SINH, BẢO DƯỠNG THIẾT BỊ
HỆ THỐNG LÒ ĐỐT

Tên nghề: Xử lý rác thải
Mã số mô đun: MĐ 26
Trình độ đào tạo: Trung cấp nghề
Dùng cho lớp học lý thuyết tối đa 35 học sinh, lớp học thực hành tối đa 18 học sinh

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Mô hình lò đốt	Chiếc	01	Dùng để giới thiệu phương pháp đốt bằng phương pháp nhiệt	- Dung tích ≥ 100 l - Nhiệt độ: (300 ÷ 1100)^{0}C
2	Dụng cụ vệ sinh	Bộ	01	Dùng để vệ sinh hệ thống lò đốt	Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm
3	Dụng cụ bảo hộ lao động	Bộ	02	Dùng để sử dụng trong quá trình vệ sinh, bảo dưỡng lò đốt	Theo tiêu chuẩn Việt Nam về an toàn lao động
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Quần áo	*Bộ*	*01*		
	Kính bảo hộ	*Chiếc*	*01*		
	Mũ	*Chiếc*	*01*		
	Ủng cao su	*Đôi*	*01*		
	Găng tay cao su	*Đôi*	*01*		
	Khẩu trang	*Chiếc*	*01*		
4	Máy vi tính	Bộ	01	Dùng để trình chiếu bài giảng	Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm
5	Máy chiếu (Projector)	Bộ	01		Cường độ sáng: ≥ 2500 Ansilumnent Phông chiếu: ≥ (1800 x 1800)mm

Bảng 21. DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU
MÔ ĐUN (TỰ CHỌN): VỆ SINH, BẢO DƯỠNG THIẾT BỊ
HỆ THỐNG TÁI CHẾ RÁC

Tên nghề: Xử lý rác thải
Mã số mô đun: MĐ 27
Trình độ đào tạo: Trung cấp nghề
Dùng cho lớp học lý thuyết tối đa 35 học sinh, lớp học thực hành tối đa 18 học sinh

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Máy vi tính	Bộ	01	Dùng để trình chiếu bài giảng	Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm
2	Máy chiếu (Projector)	Bộ	01		Cường độ sáng: ≥ 2500 Ansilumnent Phông chiếu: ≥ (1800 x 1800)mm
3	Bảng di động	Bộ	02	Dùng để thảo luận và làm bài tập nhóm	Kích thước: ≥ (1250 x 2400)mm

Bảng 22. DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU
MÔ ĐUN (TỰ CHỌN): VẬN HÀNH HỆ THỐNG XỬ LÝ NƯỚC RỈ RÁC

Tên nghề: Xử lý rác thải
Mã số mô đun: MĐ 28
Trình độ đào tạo: Trung cấp nghề
Dùng cho lớp học lý thuyết tối đa 35 học sinh, lớp học thực hành tối đa 18 học sinh

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Máy vi tính	Bộ	01	Dùng để trình chiếu bài giảng	Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm
2	Máy chiếu (Projector)	Bộ	01		Cường độ sáng: ≥ 2500 Ansilumnent Phông chiếu: ≥ (1800 x 1800)mm
3	Bảng di động	Bộ	02	Dùng để thảo luận và làm bài tập nhóm	Kích thước: ≥ (1250 x 2400)mm

Bảng 23. DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU
MÔ ĐUN (TỰ CHỌN): VẬN HÀNH HỆ THỐNG XỬ LÝ MÙI

Tên nghề: Xử lý rác thải
Mã số mô đun: MĐ 29
Trình độ đào tạo: Trung cấp nghề
Dùng cho lớp học lý thuyết tối đa 35 học sinh, lớp học thực hành tối đa 18 học sinh

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Máy vi tính	Bộ	01	Dùng để trình chiếu bài giảng	Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm
2	Máy chiếu (Projector)	Bộ	01		Cường độ sáng: ≥ 2500 Ansilumnent Phông chiếu: ≥ (1800 x 1800)mm

Bảng 24. DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU
MÔ ĐUN (TỰ CHỌN): VẬN HÀNH HỆ THỐNG XỬ LÝ KHÍ THẢI LÒ ĐỐT

Tên nghề: Xử lý rác thải
Mã số mô đun: MĐ 30
Trình độ đào tạo: Trung cấp nghề
Dùng cho lớp học lý thuyết tối đa 35 học sinh, lớp học thực hành tối đa 18 học sinh

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Máy vi tính	Bộ	01	Dùng để trình chiếu bài giảng	Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm
2	Máy chiếu (Projector)	Bộ	01		Cường độ sáng: ≥ 2500 Ansilumnent Phông chiếu: ≥ (1800 x 1800)mm

Bảng 25. DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU
MÔ ĐUN (TỰ CHỌN): VẬN HÀNH HỆ THỐNG XỬ LÝ KHÍ BÃI RÁC

Tên nghề: Xử lý rác thải
Mã số mô đun: MĐ 31
Trình độ đào tạo: Trung cấp nghề
Dùng cho lớp học lý thuyết tối đa 35 học sinh, lớp học thực hành tối đa 18 học sinh

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Máy vi tính	Bộ	01	Dùng để trình chiếu bài giảng	Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm
2	Máy chiếu (Projector)	Bộ	01		Cường độ sáng: ≥ 2500 Ansilumnent Phông chiếu: ≥ (1800 x 1800)mm

Phần B
TỔNG HỢP THIẾT BỊ TỐI THIỂU CHO CÁC MÔN HỌC, MÔ ĐUN BẮT BUỘC

Bảng 26. DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU CHO CÁC MÔN HỌC, MÔ ĐUN BẮT BUỘC

Tên nghề: Xử lý rác thải
Trình độ đào tạo: Trung cấp nghề
Dùng cho lớp học lý thuyết tối đa 35 học sinh, lớp học thực hành tối đa 18 học sinh

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
	THIẾT BỊ, DỤNG CỤ AN TOÀN			
1	Dụng cụ phòng cháy chữa cháy	Bộ	1	Theo tiêu chuẩn Việt Nam về thiết bị phòng cháy chữa cháy
	Mỗi bộ bao gồm:			
	Bình bột	*Chiếc*	*1*	
	Bình bọt	*Chiếc*	*1*	
	Bình khí	*Chiếc*	*1*	
	Cuộn dây chữa cháy và vòi	*Cuộn*	*1*	
	Họng cấp nước	*Chiếc*	*1*	
	Bảng tiêu lệnh chữa cháy	*Bộ*	*1*	
2	Dụng cụ bảo hộ lao động	Bộ	2	Theo tiêu chuẩn Việt Nam về an toàn lao động
	Mỗi bộ bao gồm:			
	Quần, áo	*Bộ*	*1*	
	Kính bảo hộ	*Chiếc*	*1*	
	Mũ	*Chiếc*	*1*	
	Ủng cao su	*Đôi*	*1*	
	Găng tay cao su	*Đôi*	*1*	
	Mặt nạ phòng độc	*Chiếc*	*1*	
	Khẩu trang	*Chiếc*	*1*	
	THIẾT BỊ, DỤNG CỤ CHUYÊN NGÀNH			
3	Mô hình ủ phân compost	Bộ	01	- Vật liệu trong suốt dễ quan sát - Diện tích: ≥ $2m^2$ - Chiều cao: ≥ 500mm
4	Mô hình máy ép rác	Bộ	01	- Vật liệu trong suốt dễ quan sát - Diện tích: ≥ $4m^2$ - Chiều cao: ≥ 500mm

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
5	Mô hình thu khí	Bộ	01	- Vật liệu trong suốt dễ quan sát - Lưu lượng: (1 ÷ 5)m^3/giờ
6	Mô hình nghiền rác	Bộ	01	- Số lưỡi cắt: ≥ 5 chiếc - Điều chỉnh vận tốc: (10 ÷ 150)v/ph
7	Mô hình rửa phụ phẩm tách ra từ rác	Bộ	01	- Vật liệu trong suốt dễ quan sát - Số cánh khuấy: ≥ 1 cánh - Điều chỉnh vận tốc cánh khuấy: (10 ÷ 50)v/ph - Diện tích: ≥ 1m^2
8	Mô hình lò đốt	Chiếc	01	- Dung tích ≥ 100 l - Nhiệt độ: (300 ÷ 1100)^{0}C
9	Máy cất nước một lần	Chiếc	01	- Năng suất: (2 ÷ 4) lít/giờ - Chất lượng nước pH: 5,0 ÷ 6,5 - Độ dẫn điện: (3,0 ÷ 4,0)µS/cm
10	Máy cất nước hai lần	Bộ	01	- Năng suất: (4 ÷ 8) lít/giờ - Chất lượng nước pH: (5,0 ÷ 6,5) - Độ dẫn điện: (3,0 ÷ 4,0)µS/cm
11	Máy ly tâm	Chiếc	01	Tốc độ quay: ≤ 6000v/ph
12	Máy quang phổ hấp thu phân tử	Chiếc	01	- Hệ thống quang học: ≤ 1200 line/mm - Dải sóng: (325 ÷ 1100)nm - Độ chính xác: ± 2.0nm
13	Máy đo pH	Chiếc	02	- Thang đo pH: 0 ÷ 14 - Độ chính xác: ± 0.1pH
14	Máy đo pH cầm tay	Chiếc	01	- Thang đo pH: 0 ÷ 14 - Độ chính xác: ± 0,005pH - Điện cực pH plastic
15	Máy đo DO (Dissolved Oxygen)	Chiếc	01	Thang đo: (0 ± 20)mgO_2/l
16	Máy đo khí oxy	Chiếc	01	- Thang đo: (0 ÷ 30)% O_2 - Độ chính xác: ± 0,2%
17	Máy đo khí thải cầm tay	Chiếc	01	- Đo được tối thiểu một số loại khí SO_2, H_2S, NO_2, CO, O_2 - Độ chính xác: ± 2%
18	Cân	Chiếc	01	Trọng lượng cân: (2 ÷ 100)kg

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
19	Cân kỹ thuật	Chiếc	02	- Độ chính xác: ± 0,01g - Trọng lượng cân: ≤ 1.000g
20	Cân phân tích	Chiếc	01	- Độ chính xác: ± 0,0001g - Trọng lượng cân: ≤ 200g
21	Tủ BOD (Biological Oxygen Demand)	Chiếc	01	- Thang đo nhiệt độ: (-10 ÷ 45)^{o}C - Độ chính xác: ± 0,5^{o}C
22	Bếp điện	Chiếc	02	Công suất: ≤ 1000W
23	Tủ lạnh	Chiếc	02	Dung tích: ≥ 180 l
24	Bộ lọc chân không	Bộ	01	Công suất động cơ: ≤ 500W
25	Kính hiển vi quang học	Chiếc	01	Độ phóng đại: (200 ÷ 400)X
26	Kính hiển vi điện tử	Bộ	01	- Độ phóng đại: (40 ÷ 1000)X
27	Nồi hấp tiệt trùng	Chiếc	01	- Dung tích: ≥ 50 l - Nhiệt độ: ≥ 118^{0}C - Áp suất: ≥ 1,5kg/cm^{2}
28	Hệ thống chưng cất đạm	Chiếc	01	- Vật liệu inox phủ epoxy - Độ lặp lại: ± 1% - Tỷ lệ thu hồi: ≥ 99,5% - Giới hạn xác định: ≥ 0,1mgN
29	Bếp phân hủy mẫu	Chiếc	01	- Số mẫu: ≥ 6 - Sự ổn định nhiệt: ± 0,5^{o}C ở 100°C ± 2,0^{o}C ở 400°C
30	Tủ cấy	Chiếc	01	- Kích thước: Dài: (1000 ÷ 1200)mm Rộng: (600 ÷ 800)mm Cao: (600 ÷ 1200)mm - Áp suất làm việc: (200 ÷ 300)Pa - Cường độ chiếu sáng: ≥ 1000lux
31	Bàn đặt tủ cấy	Chiếc	02	Kích thước phù hợp với tủ cấy
32	Tủ ấm	Chiếc	01	- Dung tích ≥ 120 l - Nhiệt độ: (5 ÷ 70)^{0}C
33	Tủ sấy	Chiếc	01	- Dung tích: ≥ 30 l - Nhiệt độ: ≤ 220^{0}C
34	Tủ hút khí độc	Chiếc	01	Tốc độ hút khí: ≥ 590m^{3}/giờ
35	Tủ nung	Chiếc	01	Nhiệt độ: (550 ÷ 1200)^{0}C

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
36	Tủ ấm lắc	Chiếc	01	- Kiểu lắc: tròn - Biên độ lắc: 30mm - Dải nhiệt độ cài đặt: (5 ÷ 80)^{o}C - Độ ổn định nhiệt độ: ± 0.1^{o}C - Tốc độ lắc: (10 ÷ 500) vòng/phút
37	Tủ lạnh sâu	Chiếc	01	- Dung tích: ≥ 120 l - Nhiệt độ: ≤ -20°C - Điều chỉnh được nhiệt độ
38	Máy khuấy từ	Chiếc	01	- Tốc độ khuấy: (100 ÷ 1500) vòng/phút - Thang đo nhiệt độ: (5 ÷ 540)^{o}C
39	Dụng cụ xác định đương lượng	Bộ	01	Loại thông dụng trên thị trường
40	Dụng cụ thu và đo thể tích khí	Bộ	01	- Vật liệu thủy tinh - Sai số: ≤ 10%
41	Ẩm kế	Chiếc	01	- Thang đo nhiệt độ: (-30 ÷ 50)^{0}C - Thang đo độ ẩm: (20 ÷ 90)% - Độ chính xác: ± 5%
42	Máy đo áp suất	Chiếc	01	- Thang đo: (0 ÷ 5250)mmHg - Độ chính xác: ± 2%
43	Thiết bị phân tích dầu, chất béo, mỡ trong nước thải và đất	Chiếc	01	- Thang đo: (2 ÷ 1000)ppm - Tỷ lệ chiết: 10:1
44	Áp kế	Chiếc	01	- Thang đo: (0 ÷ 7)Mpa - Độ chính xác: 0,001%
45	Thước đo độ mịn	Chiếc	01	Độ chính xác: ± 0.08ml Độ rộng của rãnh: ≤ 12mm
46	Bàn thí nghiệm	Bộ	03	
	Mỗi bộ bao gồm:			
	Bàn	*Chiếc*	*01*	*- Vật liệu chịu ăn mòn hóa chất* *- Kích thước:* *+ Dài: (2000 ÷ 4000)mm* *+ Rộng: (1000 ÷ 1600)mm* *+ Cao: (600 ÷ 1200)mm*
	Giá để dụng cụ 2 tầng	*Chiếc*	*01*	*Kích thước phù hợp với bàn thí nghiệm*
	Chậu rửa dụng cụ	*Chiếc*	*01*	

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
47	Beaker	Bộ	06	Vật liệu thủy tinh
	Mỗi bộ bao gồm:			
	Loại 50ml	*Chiếc*	*04*	
	Loại 100ml	*Chiếc*	*04*	
	Loại 250ml	*Chiếc*	*02*	
	Loại 500ml	*Chiếc*	*02*	
	Loại 1000ml	*Chiếc*	*02*	
48	Pipet	Bộ	06	*- Vật liệu thủy tinh chịu nhiệt và hóa chất* *- Độ chính xác: ± 1%*
	Mỗi bộ bao gồm:			
	Loại 1ml	*Chiếc*	*01*	
	Loại 2ml	*Chiếc*	*01*	
	Loại 5ml	*Chiếc*	*01*	
	Loại 10ml	*Chiếc*	*01*	
	Loại 15ml	*Chiếc*	*01*	
	Giá đỡ pipet	*Chiếc*	*01*	*Kích thước phù hợp với pipet*
49	Pipet bầu	Chiếc	06	- Vật liệu thủy tinh chịu nhiệt và hóa chất - Độ chính xác: ± 0,1%
50	Micro pipet	Bộ	06	- Vật liệu thủy tinh chịu nhiệt và hóa chất - Độ chính xác: ± 0,01%
	Mỗi bộ bao gồm:			
	Loại 10µl	*Chiếc*	*01*	
	Loại 50µl	*Chiếc*	*01*	
	Loại 100µl	*Chiếc*	*01*	
51	Phễu thủy tinh	Bộ	06	Vật liệu thủy tinh
	Mỗi bộ bao gồm:			
	Loại 08cm	*Chiếc*	*02*	
	Loại 10cm	*Chiếc*	*02*	
	Loại 15cm	*Chiếc*	*02*	
52	Buret	Bộ	06	*- Vật liệu thủy tinh chịu nhiệt và hóa chất* *- Độ chính xác: 0,02%*
	Mỗi bộ bao gồm:			
	Loại 10ml	*Chiếc*	*01*	
	Loại 25ml	*Chiếc*	*01*	
	Giá đỡ	*Chiếc*	*01*	*- Vật liệu inox*
	Kẹp đôi	*Chiếc*	*01*	*- Kích thước phù hợp với buret*

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
53	Ống nghiệm	Bộ	06	Vật liệu thủy tinh
	Mỗi bộ bao gồm:			
	Loại 10ml không có nút vặn	*Chiếc*	*05*	
	Loại 20ml không có nút vặn	*Chiếc*	*05*	
	Loại 10ml có nút vặn	*Chiếc*	*05*	
	Loại 20ml có nút vặn	*Chiếc*	*05*	
	Giá ống nghiệm	*Chiếc*	*02*	*Kích thước phù hợp với ống nghiệm*
54	Bình định mức	Bộ	06	Vật liệu thủy tinh
	Mỗi bộ bao gồm:			
	Loại 50ml	*Chiếc*	*06*	
	Loại 100ml	*Chiếc*	*06*	
	Loại 1000ml	*Chiếc*	*01*	
55	Erlen	Bộ	06	Vật liệu thủy tinh
	Mỗi bộ bao gồm:			
	Loại 50ml	*Chiếc*	*04*	
	Loại 100ml	*Chiếc*	*04*	
	Loại 250ml	*Chiếc*	*04*	
56	Chai DO (Dissolved Oxygen)	Chiếc	30	- Vật liệu thủy tinh - Dung tích: ≥ 300ml
57	Phễu chiết	Bộ	06	Vật liệu thủy tinh
	Mỗi bộ bao gồm:			
	Loại 50ml	*Chiếc*	*02*	
	Loại 100ml	*Chiếc*	*02*	
	Loại 250ml	*Chiếc*	*01*	
	Loại 500ml	*Chiếc*	*01*	
58	Ống đong	Bộ	06	Vật liệu thủy tinh
	Mỗi bộ bao gồm:			
	Loại 25ml	*Chiếc*	*03*	
	Loại 50ml	*Chiếc*	*03*	
	Loại 100ml	*Chiếc*	*03*	
	Loại 500ml	*Chiếc*	*03*	
59	Ống COD (Chemical Oxygen Demand)	Chiếc	30	- Vật liệu thủy tinh chịu nhiệt - Đường kính: (16 ÷ 25)mm
60	Ống Durham	Chiếc	01	Loại thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
61	Chai đựng chất chỉ thị	Chiếc	30	- Vật liệu thủy tinh - Có ống nhỏ giọt - Thể tích: ≤ 50ml
62	Chai trung tính	Bộ	01	Loại thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm
	Mỗi bộ bao gồm			
	Loại 250ml	*Chiếc*	*01*	
	Loại 500ml	*Chiếc*	*01*	
63	Đĩa petri	Chiếc	03	Đường kính: (8 ÷ 10)cm
64	Bình hút ẩm	Chiếc	02	- Vật liệu thủy tinh - Đường kính: (150 ÷ 300)mm
65	Bình phun	Chiếc	03	Dung tích: ≥ 5 lít
66	Chén nung	Chiếc	06	- Vật liệu sứ - Dung tích: (50 ÷ 100)ml
67	Cốc đốt	Chiếc	06	- Vật liệu sứ - Dung tích: (500 ÷ 1000)ml
68	Kẹp gắp cốc đốt, chén nung	Chiếc	02	- Vật liệu inox - Kích thước phù hợp với cốc đốt, chén nung
69	Kẹp gắp (panh)	Chiếc	06	Vật liệu inox
70	Thìa lấy hóa chất	Chiếc	06	Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm
71	Bình tia	Chiếc	12	
72	Quả bóp cao su	Bộ	12	Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm
	Mỗi bộ bao gồm:			
	Loại thường	*Chiếc*	*01*	
	Loại có van	*Chiếc*	*01*	
73	Đũa khuấy	Chiếc	12	Vật liệu thủy tinh
74	Que cấy	Bộ	06	Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm
	Mỗi bộ bao gồm:			
	Loại thẳng	*Chiếc*	*01*	
	Loại vòng	*Chiếc*	*01*	
	Loại móc	*Chiếc*	*01*	
75	Que trải	Chiếc	06	Vật liệu thủy tinh chịu nhiệt
76	Đèn cồn	Chiếc	06	Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm
77	Nồi nấu	Chiếc	01	Dung tích: ≥ 2 l

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
78	Ống nhỏ giọt	Chiếc	12	Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm
79	Nhiệt kế	Chiếc	06	Thang đo: ≤ 100^0C
80	Bi thủy tinh	Bộ	06	Kích thước: (5 ÷ 10)mm
81	Bộ thí nghiệm mạch điện xoay chiều	Bộ	1	
	Mỗi bộ bao gồm:			
	Khung gá thiết bị	*Chiếc*	*1*	*Bằng kim loại sơn tĩnh điện* *- Dài: ≥ 700mm* *- Rộng: ≥ 500mm* *- Cao: ≥ 200mm*
	Mô đun nguồn	*Bộ*	*1*	*- Điện áp: 220/380V* *- Dòng điện: (5 ÷ 10)A* *- Điện áp ra thay đổi được: (90 ÷ 400)V*
	Đồng hồ cosφ	*Chiếc*	*1*	*Cấp chính xác: ≤ 2,5*
	Đồng hồ tần số	*Chiếc*	*1*	*Cấp chính xác:≤ 2,5*
	Ampe mét AC	*Chiếc*	*1*	*Cấp chính xác: ≤ 2,5*
	Vôn mét AC	*Chiếc*	*1*	*Cấp chính xác: ≤ 2,5*
	Mô đun tải (thuần trở, thuần cảm, thuần dung)	*Bộ*	*1*	*Thông số phù hợp với bài thí nghiệm*
	Bộ dây nối, giắc cắm	*Bộ*	*2*	*Theo tiêu chuẩn chung, phù hợp với bộ thí nghiệm*
82	Bộ thí nghiệm mạch điện một chiều	Bộ	1	
	Mỗi bộ bao gồm:			
	Khung gá thiết bị	*Chiếc*	*1*	*Bằng kim loại sơn tĩnh điện* *Cao: ≥ 700mm* *Dài: ≥ 500mm* *Rộng: ≥ 200mm*
	Mô đun nguồn	*Bộ*	*2*	*Dòng điện: (5 ÷ 10)A* *- Điện áp ra thay đổi được: (6 ÷ 24)V*
	Ôm mét	*Chiếc*	*2*	*Dải đo: ≤ 5000Ω*
	Ampe mét DC	*Chiếc*	*2*	*Cấp chính xác: ≤ 2,5*
	Vôn mét DC	*Chiếc*	*2*	*Cấp chính xác: ≤ 2,5*
	Mô đun tải thuần trở	*Bộ*	*2*	*Công suất: ≤ 100W*
	Bộ dây nối, giắc cắm	*Bộ*	*2*	*Theo tiêu chuẩn chung, phù hợp với bộ thí nghiệm*

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
88	Thước dây	Chiếc	01	Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm
89	Xẻng	Chiếc	01	Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm
	THIẾT BỊ HỖ TRỢ ĐÀO TẠO			
90	Máy vi tính	Bộ	18	Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm
91	Máy chiếu (projector)	Bộ	02	Cường độ sáng: ≥ 2500 Ansilumnent Phông chiếu: ≥ (1800 x 1800)mm
93	Máy tính kỹ thuật (Caculator)	Chiếc	02	Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm
94	Bảng di động	Bộ	02	Kích thước: ≥ (1250 x 2400)mm

Phần C
DANH MỤC THIẾT BỊ BỔ SUNG
THEO MÔN HỌC, MÔ ĐUN TỰ CHỌN

Bảng 27. DANH MỤC THIẾT BỊ BỔ SUNG
MÔ ĐUN (TỰ CHỌN): VỆ SINH, BẢO DƯỠNG THIẾT BỊ
HỆ THỐNG LÒ ĐỐT

(Kèm theo bảng danh mục thiết bị tối thiểu cho các môn học, mô đun bắt buộc)

Tên nghề: Xử lý rác thải
Mã số mô đun: MĐ 26
Trình độ đào tạo: Trung cấp nghề
Dùng cho lớp học lý thuyết tối đa 35 học sinh, lớp học thực hành tối đa 18 học sinh

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Dụng cụ vệ sinh	Bộ	01	Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm
2	Dụng cụ bảo hộ lao động	Bộ	02	Theo tiêu chuẩn Việt Nam về an toàn lao động
	Mỗi bộ bao gồm:			
	Quần áo	*Bộ*	*01*	
	Kính bảo hộ	*Chiếc*	*01*	
	Mũ	*Chiếc*	*01*	
	Ủng cao su	*Đôi*	*01*	
	Găng tay cao su	*Đôi*	*01*	
	Khẩu trang	*Chiếc*	*01*	

DANH SÁCH HỘI ĐỒNG THẨM ĐỊNH
DANH MỤC THIẾT BỊ DẠY NGHỀ XỬ LÝ RÁC THẢI
Trình độ: Trung cấp nghề

(*Kèm theo Quyết định số 870/QĐ-BLĐTBXH ngày 21 tháng 7 năm 2014 của Bộ trưởng Bộ Lao động - Thương binh và Xã hội*)

TT	Họ và tên	Trình độ	Chức vụ trong Hội đồng thẩm định
1	Ông Quản Văn Giáo	Cử nhân Kinh tế	Chủ tịch HĐTĐ
2	Ông Nguyễn Tri Quang Hưng	Tiến sỹ Kỹ thuật xây dựng - môi trường	P. Chủ tịch HĐTĐ
3	Ông Vũ Đức Thoan	Thạc sỹ Điều khiển tự động hóa	Ủy viên thư ký
4	Ông Trương Văn Tâm	Thạc sỹ Công nghệ xử lý nước	Ủy viên
5	Bà Hoàng Phương Hà	Tiến sỹ Công nghệ sinh học	Ủy viên
6	Bà Nguyễn Kiều Lan Phương	Thạc sỹ Khoa học môi trường	Ủy viên
7	Bà Đỗ Thị Liên	Thạc sỹ Công nghệ sinh học	Ủy viên

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

Phụ lục 4b

DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU DẠY NGHỀ XỬ LÝ RÁC THẢI

(Ban hành kèm theo Thông tư số 19/2015/TT-BLĐTBXH ngày 17 tháng 6 năm 2015 của Bộ trưởng Bộ Lao động - Thương binh và Xã hội)

Tên nghề: Xử lý rác thải
Mã nghề: 50850106
Trình độ đào tạo: Cao đẳng nghề

Năm 2015

Mục lục

Phần thuyết minh

Phần A. Danh mục thiết bị tối thiểu theo từng môn học, mô đun (bắt buộc, tự chọn)

Bảng 1. Danh mục thiết bị tối thiểu môn học (bắt buộc): Toán cao cấp (MH 07)

Bảng 2. Danh mục thiết bị tối thiểu môn học (bắt buộc): Hình họa - Vẽ kỹ thuật (MH 08)

Bảng 3. Danh mục thiết bị tối thiểu mô đun (bắt buộc): Autocad (MĐ 09)

Bảng 4. Danh mục thiết bị tối thiểu môn học (bắt buộc): An toàn lao động (MH 10)

Bảng 5. Danh mục thiết bị tối thiểu mô đun (bắt buộc): Kỹ thuật phòng thí nghiệm (MĐ 11)

Bảng 6. Danh mục thiết bị tối thiểu mô đun (bắt buộc): Vi sinh đại cương (MĐ 12)

Bảng 7. Danh mục thiết bị tối thiểu mô đun (bắt buộc): Hóa đại cương (MĐ 13)

Bảng 8. Danh mục thiết bị tối thiểu mô đun (bắt buộc): Hóa phân tích (MĐ 14)

Bảng 9. Danh mục thiết bị tối thiểu môn học (bắt buộc): Luật và chính sách môi trường (MH 15)

Bảng 10. Danh mục thiết bị tối thiểu mô đun (bắt buộc): Cơ sở công nghệ xử lý rác thải (MĐ 16)

Bảng 11. Danh mục thiết bị tối thiểu môn học (bắt buộc): Độc học rác thải (MH 17)

Bảng 12. Danh mục thiết bị tối thiểu mô đun (bắt buộc): Điện kỹ thuật (MĐ 18)

Bảng 13. Danh mục thiết bị tối thiểu môn học (bắt buộc): Anh văn chuyên ngành (MH 19)

Bảng 14. Danh mục thiết bị tối thiểu môn học (bắt buộc): Tổ chức thi công (MH 20)

Bảng 15. Danh mục thiết bị tối thiểu môn học (bắt buộc): Giám sát thi công (MH 21)

Bảng 16. Danh mục thiết bị tối thiểu mô đun (bắt buộc): Vi sinh vật xử lý rác thải (MĐ 22)

Bảng 17. Danh mục thiết bị tối thiểu mô đun (bắt buộc): Phân tích rác thải (MĐ 23)

Bảng 18. Danh mục thiết bị tối thiểu mô đun (bắt buộc): Kỹ thuật xử lý rác thải (MĐ 24)

Bảng 19. Danh mục thiết bị tối thiểu môn học (bắt buộc): Biogas (MH 25)

Bảng 20. Danh mục thiết bị tối thiểu mô đun (bắt buộc): Vận hành bãi chôn lấp rác thải (MĐ 26)

Bảng 21. Danh mục thiết bị tối thiểu mô đun (bắt buộc): Vận hành nhà máy sản xuất phân compost từ rác (MĐ 27)

Bảng 22. Danh mục thiết bị tối thiểu mô đun (bắt buộc): Vận hành nhà máy xử lý rác bằng phương pháp nhiệt (MĐ 28)

Bảng 23. Danh mục thiết bị tối thiểu mô đun (bắt buộc): Vận hành nhà máy tái chế rác (MĐ 29)

Bảng 24. Danh mục thiết bị tối thiểu mô đun (bắt buộc): Vận hành hệ thống xử lý rác thải thành khí đốt (MĐ 30)

Bảng 25. Danh mục thiết bị tối thiểu mô đun (bắt buộc): Thực tập tốt nghiệp (MĐ 31)

Bảng 26. Danh mục thiết bị tối thiểu mô đun (tự chọn): Vệ sinh, bảo dưỡng thiết bị hệ thống sản xuất phân compost (MĐ 32)

Bảng 27. Danh mục thiết bị tối thiểu mô đun (tự chọn): Vệ sinh, bảo dưỡng thiết bị tại bãi chôn lấp (MĐ 33)

Bảng 28. Danh mục thiết bị tối thiểu mô đun (tự chọn): Vệ sinh, bảo dưỡng thiết bị hệ thống lò đốt (MĐ 34)

Bảng 29. Danh mục thiết bị tối thiểu mô đun (tự chọn): Vệ sinh, bảo dưỡng thiết bị hệ thống tái chế rác (MĐ 35)

Bảng 30. Danh mục thiết bị tối thiểu mô đun (tự chọn): Vệ sinh, bảo dưỡng thiết bị hệ thống xử lý rác thành khí đốt (MĐ 36)

Bảng 31. Danh mục thiết bị tối thiểu mô đun (tự chọn): Vận hành hệ thống xử lý nước rỉ rác (MĐ 37)

Bảng 32. Danh mục thiết bị tối thiểu mô đun (tự chọn): Vận hành hệ thống xử lý mùi (MĐ 38)

Bảng 33. Danh mục thiết bị tối thiểu mô đun (tự chọn): Vận hành hệ thống xử lý khí thải lò đốt (MĐ 39)

Bảng 34. Danh mục thiết bị tối thiểu mô đun (tự chọn): Vận hành hệ thống xử lý khí bãi rác (MĐ 40)

Phần B. Tổng hợp thiết bị tối thiểu cho các môn học, mô đun bắt buộc

Bảng 35. Danh mục thiết bị tối thiểu cho các môn học, mô đun bắt buộc

Phần C. Danh mục thiết bị bổ sung theo môn học, mô đun tự chọn

Bảng 36. Danh mục thiết bị bổ sung mô đun (tự chọn): Vệ sinh, bảo dưỡng thiết bị hệ thống lò đốt (MĐ 34)

Danh sách hội đồng thẩm định danh mục thiết bị dạy nghề Xử lý rác thải

PHẦN THUYẾT MINH

Danh mục thiết bị tối thiểu dạy nghề Xử lý rác thải trình độ cao đẳng nghề là danh mục bao gồm các loại thiết bị dạy nghề (*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 dạy nghề mà trường phải trang bị để tổ chức dạy và học cho 01 lớp học thực hành tối đa 18 sinh viên và lớp học lý thuyết tối đa 35 sinh viên. Danh mục này được xây dựng trên cơ sở chương trình khung trình độ cao đẳng nghề Xử lý rác thải, ban hành kèm theo Thông tư số 12/2014/TT-BLĐTBXH ngày 27 tháng 5 năm 2014 của Bộ trưởng Bộ Lao động - Thương binh và Xã hội.

I. Nội dung danh mục thiết bị tối thiểu dạy nghề Xử lý rác thải

1. Phần A. Danh mục thiết bị tối thiểu theo từng môn học, mô đun (bắt buộc, tự chọn).

Chi tiết từ bảng 01 đến bảng 34, danh mục thiết bị tối thiểu cho từng môn học, mô đun bao gồm:

- Chủng loại và số lượng thiết bị tối thiểu, cần thiết đáp ứng yêu cầu của môn học, mô đun.
- Yêu cầu sư phạm của thiết bị.
- Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị bao gồm các thông số kỹ thuật chính, cần thiết của thiết bị, đáp ứng yêu cầu của môn học, mô đun.

2. Phần B. Tổng hợp thiết bị tối thiểu cho các môn học, mô đun bắt buộc

Bảng 35. Danh mục thiết bị tối thiểu cho các môn học, mô đun bắt buộc. Trong bảng này:

- Chủng loại thiết bị là tất cả thiết bị có trong danh mục thiết bị tối thiểu cho các môn học, mô đun bắt buộc;
- Số lượng thiết bị của từng chủng loại là số lượng tối thiểu đáp ứng yêu cầu của các môn học, mô đun bắt buộc;
- Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của mỗi chủng loại thiết bị đáp ứng được yêu cầu kỹ thuật của chủng loại đó trong các môn học, mô đun bắt buộc.

3. Phần C. Danh mục thiết bị bổ sung theo môn học, mô đun tự chọn

Đây là các danh mục thiết bị bổ sung theo môn học, mô đun tự chọn (bảng 36) dùng để bổ sung cho bảng 35.

II. Áp dụng danh mục thiết bị tối thiểu dạy nghề Xử lý rác thải

Các trường đào tạo nghề Xử lý rác thải, trình độ cao đẳng nghề đầu tư thiết bị dạy nghề theo:

1. Danh mục thiết bị tối thiểu cho các môn học, mô đun bắt buộc (bảng 35).

2. Danh mục thiết bị bổ sung tương ứng với môn học, mô đun tự chọn. Loại bỏ thiết bị trùng lặp giữa các môn học, mô đun tự chọn (nếu có).

3. Quy mô, kế hoạch đào tạo cụ thể của trường (có tính đến thiết bị sử dụng chung giữa các nghề khác nhau trong trường).

Phần A
DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU THEO TỪNG MÔN HỌC, MÔ ĐUN (BẮT BUỘC, TỰ CHỌN)

Bảng 1. DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU MÔN HỌC (BẮT BUỘC): TOÁN CAO CẤP

Tên nghề: Xử lý rác thải
Mã số môn học: MH 07
Trình độ đào tạo: Cao đẳng nghề
Dùng cho lớp học lý thuyết tối đa 35 sinh viên, lớp học thực hành tối đa 18 sinh viên

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Máy vi tính	Bộ	01	Dùng để trình chiếu bài giảng	Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm
2	Máy chiếu (Projector)	Bộ	01		Cường độ sáng: ≥ 2500 Ansilumnent Phông chiếu: ≥ (1800 x 1800)mm
3	Máy tính kỹ thuật (Caculator)	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn sinh viên tính toán giải toán	Loại thông dụng trên thị trường

Bảng 2. DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU
MÔN HỌC (BẮT BUỘC): HÌNH HỌA - VẼ KỸ THUẬT

Tên nghề: Xử lý rác thải
Mã số môn học: MH 08
Trình độ đào tạo: Cao đẳng nghề
Dùng cho lớp học lý thuyết tối đa 35 sinh viên, lớp học thực hành tối đa 18 sinh viên

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Dụng cụ vẽ kỹ thuật	Bộ	19	Dùng để hướng dẫn vẽ kỹ thuật	Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Com pa	*Chiếc*	*1*		
	Thước cong	*Chiếc*	*1*		
	Thước chữ T	*Chiếc*	*1*		
	Thước đo góc	*Chiếc*	*1*		
	Thước thẳng	*Chiếc*	*1*		
	Ê ke	*Chiếc*	*2*		
2	Mô hình cắt bổ 3D	Chiếc	1	Sử dụng làm trực quan trong quá trình thực hành vẽ	Làm bằng gỗ, các mặt cắt được sơn màu phân biệt
3	Máy vi tính	Bộ	1	Dùng để trình chiếu bài giảng	Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm
4	Máy chiếu (Projector)	Bộ	1		Cường độ sáng: ≥ 2500 Ansilumnent Phông chiếu: ≥ (1800 x 1800)mm

Bảng 3. DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU
MÔ ĐUN (BẮT BUỘC): AUTOCAD

Tên nghề: Xử lý rác thải
Mã số môn học: MĐ 09
Trình độ đào tạo: Cao đẳng nghề
Dùng cho lớp học lý thuyết tối đa 35 sinh viên, lớp học thực hành tối đa 18 sinh viên

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Phần mềm Autocad	Bộ	1	Dùng để rèn luyện kỹ năng vẽ trên máy vi tính	Phiên bản phổ biến Cài đặt được cho 18 máy vi tính
2	Máy vi tính	Bộ	18	Dùng để trình chiếu bài giảng	Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm
3	Máy chiếu (Projector)	Bộ	1		Cường độ sáng: ≥ 2500 Ansilumnent Phông chiếu: ≥ (1800 x 1800)mm

Bảng 4. DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU
MÔN HỌC (BẮT BUỘC): AN TOÀN LAO ĐỘNG

Tên nghề: Xử lý rác thải
Mã số môn học: MH 10
Trình độ đào tạo: Cao đẳng nghề
Dùng cho lớp học lý thuyết tối đa 35 sinh viên, lớp học thực hành tối đa 18 sinh viên

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Dụng cụ phòng cháy chữa cháy	Bộ	1	Dùng để giới thiệu và hướng dẫn sử dụng	Theo tiêu chuẩn Việt Nam về phòng cháy chữa cháy
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Bình bột	*Chiếc*	*1*		
	Bình bọt	*Chiếc*	*1*		
	Bình khí	*Chiếc*	*1*		
	Cuộn dây chữa cháy và vòi	*Cuộn*	*1*		
	Họng cấp nước	*Chiếc*	*1*		
	Bảng tiêu lệnh chữa cháy	*Bộ*	*1*		
2	Dụng cụ bảo hộ lao động	Bộ	2	Dùng để giới thiệu và hướng dẫn sử dụng	Theo tiêu chuẩn Việt Nam về an toàn lao động
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Quần, áo	*Bộ*	*1*		
	Kính bảo hộ	*Chiếc*	*1*		
	Mũ	*Chiếc*	*1*		
	Ủng cao su	*Đôi*	*1*		
	Găng tay cao su	*Đôi*	*1*		
	Mặt nạ phòng độc	*Chiếc*	*1*		
	Khẩu trang	*Chiếc*	*1*		
3	Máy vi tính	Bộ	1	Dùng để trình chiếu bài giảng	Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm
4	Máy chiếu (Projector)	Bộ	1		Cường độ sáng: ≥ 2500 Ansilumnent Phông chiếu: ≥ (1800 x 1800)mm

Bảng 5. DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU
MÔ ĐUN (BẮT BUỘC): KỸ THUẬT PHÒNG THÍ NGHIỆM

Tên nghề: Xử lý rác thải
Mã số mô đun: MĐ 11
Trình độ đào tạo: Cao đẳng nghề
Dùng cho lớp học lý thuyết tối đa 35 sinh viên, lớp học thực hành tối đa 18 sinh viên

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Cân kỹ thuật	Chiếc	01	Dùng để giới thiệu và hướng dẫn cách cân khối lượng hóa chất	- Độ chính xác: ± 0,01g - Trọng lượng cân: ≤ 1.000g
2	Cân phân tích	Chiếc	01	Dùng để giới thiệu và hướng dẫn xác định khối lượng hóa chất có độ chính xác cao	- Độ chính xác: ± 0,0001g - Trọng lượng cân: ≤ 200g
3	Tủ hút khí độc	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn cấu tạo và cách sử dụng của tủ hút khí độc	Tốc độ hút khí: ≥ 590m^3/giờ
4	Thiết bị phân tích dầu, chất béo, mỡ trong nước thải và đất	Chiếc	01	Dùng để giới thiệu cách sử dụng của máy phân tích dầu mỡ	- Thang đo: (2 ÷ 1000)ppm - Tỷ lệ chiết: 10:1
5	Máy đo pH	Chiếc	01	Dùng để giới thiệu và hướng dẫn cách xác định độ pH của dung dịch	- Thang đo pH: 0 ÷ 14 - Độ chính xác: ± 0.1pH
6	Máy đo pH cầm tay	Chiếc	01		- Thang đo pH: 0 ÷ 14 - Độ chính xác: ± 0,005pH - Điện cực pH plastic
7	Máy cất nước một lần	Bộ	01	Dùng để giới thiệu cấu tạo và hướng dẫn cách sử dụng máy chưng cất nước	- Năng suất: (2 ÷ 4) lít/giờ - Chất lượng nước pH: 5,0 ÷ 6,5 - Độ dẫn điện: (3,0 ÷ 4,0)µS/cm
8	Máy cất nước hai lần	Bộ	01		- Năng suất: (4 ÷ 8) lít/giờ - Chất lượng nước pH: (5,0 ÷ 6,5) Độ dẫn điện: (3,0 ÷ 4,0)µS/cm

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
9	Kính hiển vi điện tử	Bộ	01	Dùng để giới thiệu và hướng dẫn cách sử dụng kính hiển vi điện tử	Độ phóng đại: (40 ÷ 1000)X
10	Kính hiển vi quang học	Bộ	01	Dùng để giới thiệu và hướng dẫn cách sử dụng của kính hiển vi quang học	Độ phóng đại: (200 ÷ 400)X
11	Nồi hấp tiệt trùng	Bộ	01	Dùng để giới thiệu và hướng dẫn nguyên tắc khử trùng môi trường, dụng cụ nuôi cấy	- Dung tích: ≥ 50 l - Nhiệt độ: ≥ 118°C - Áp suất: ≥ 1,5 kg/cm^2
12	Tủ BOD (Biological Oxygen Demand)	Chiếc	01	Dùng để giới thiệu và hướng dẫn nguyên lý hoạt động của tủ BOD	- Thang đo nhiệt độ: (-10 ÷ 45)^{o}C - Độ chính xác: ± 0,5^{o}C
13	Hệ thống chưng cất đạm	Chiếc	01	Dùng để giới thiệu và hướng dẫn phân tích hàm lượng nitơ tổng trong mẫu	- Vật liệu inox phủ epoxy - Độ lặp lại: ± 1% - Tỷ lệ thu hồi: ≥ 99,5% - Giới hạn xác định: ≥ 0,1mgN
14	Bếp phân hủy mẫu	Chiếc	01	Dùng để giới thiệu và hướng dẫn nguyên lý hoạt động của bếp phân hủy mẫu	- Số mẫu: ≥ 6 - Sự ổn định nhiệt: ± 0,5^{o}C ở 100°C ± 2,0^{o}C ở 400°C
15	Máy đo DO (Dissolved oxygen)	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn đo oxy hòa tan trong nước	Thang đo: (0 ± 20)mgO_2/l
16	Máy quang phổ hấp thu phân tử	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn phương pháp so màu dung dịch	- Hệ thống quang học: ≤ 1200 line/mm - Dải sóng: (325 ÷ 1100)nm - Độ chính xác: ± 2.0 nm
17	Tủ sấy	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn cách sử dụng tủ sấy	- Dung tích: ≥ 30 l - Nhiệt độ: ≤ 220°C
18	Máy khuấy từ	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn sử dụng máy khuấy từ	- Tốc độ khuấy: (100 ÷ 1500) vòng/phút - Thang đo nhiệt độ: (5 ÷ 540)^{o}C

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
19	Bộ lọc chân không	Bộ	01	Dùng để giới thiệu nguyên lý hoạt động và hướng dẫn sử dụng bộ lọc chân không	Công suất động cơ: ≤ 500W
20	Bàn thí nghiệm	Bộ	03	Dùng để bố trí, thực hiện các thao tác thí nghiệm	
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Bàn	*Chiếc*	*01*		*- Vật liệu chịu ăn mòn hóa chất* *- Kích thước:* *+ Dài: (2000 ÷ 4000)mm* *+ Rộng: (1000 ÷ 1600)mm* *+ Cao: (600 ÷ 1200)mm*
	Giá để dụng cụ 2 tầng	*Chiếc*	*01*		*Kích thước phù hợp với bàn thí nghiệm*
	Chậu rửa dụng cụ	*Chiếc*	*01*		
21	Beaker	Bộ	01	Dùng để hướng dẫn đựng dung dịch và thực hiện pha chế hóa chất	Vật liệu thủy tinh
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Loại 50ml	*Chiếc*	*01*		
	Loại 100ml	*Chiếc*	*01*		
	Loại 250ml	*Chiếc*	*01*		
	Loại 500ml	*Chiếc*	*01*		
	Loại 1000ml	*Chiếc*	*01*		
22	Phễu thủy tinh	Bộ	01	Dùng để hướng dẫn rót các dung dịch lỏng	Vật liệu thủy tinh
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Loại 08cm	*Chiếc*	*01*		
	Loại 10cm	*Chiếc*	*01*		
	Loại 15cm	*Chiếc*	*01*		
23	Buret	Bộ	01	*Dùng để hướng dẫn cách chuẩn độ dung dịch hóa chất*	*- Vật liệu thủy tinh chịu nhiệt và hóa chất* *- Độ chính xác: 0,02%*
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Loại 10ml	*Chiếc*	*01*		
	Loại 25ml	*Chiếc*	*01*		
	Giá đỡ	*Chiếc*	*01*	*Dùng để hướng dẫn cách cố định buret*	*- Vật liệu inox* *- Kích thước phù hợp với buret*
	Kẹp đôi	*Chiếc*	*01*		

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
24	Ống nghiệm	Bộ	01	Dùng để hướng dẫn đựng dung dịch và thực hiện phân tích	Vật liệu thủy tinh
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Loại 10ml không có nút vặn	*Chiếc*	*10*		
	Loại 20ml không có nút vặn	*Chiếc*	*10*		
	Loại 10ml có nút vặn	*Chiếc*	*10*		
	Loại 20ml có nút vặn	*Chiếc*	*10*		
	Giá ống nghiệm	*Chiếc*	*03*	*Dùng để đặt ống nghiệm, bảo quản ống nghiệm trước và sau khi sử dụng*	*Kích thước phù hợp với ống nghiệm*
25	Pipet	Bộ	01	*Dùng để hướng dẫn thực hành hút dung dịch*	*- Vật liệu thủy tinh chịu nhiệt và hóa chất* *- Độ chính xác: ± 1%*
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Loại 1ml	*Chiếc*	*01*		
	Loại 2ml	*Chiếc*	*01*		
	Loại 5ml	*Chiếc*	*01*		
	Loại 10ml	*Chiếc*	*01*		
	Loại 15ml	*Chiếc*	*01*		
	Giá đỡ pipet	*Chiếc*	*01*	*Dùng để đặt pipet, bảo quản pipet trước và sau khi sử dụng*	*Kích thước phù hợp với pipet*
26	Micro pipet	Bộ	06	Dùng để hướng dẫn thực hành hút dung dịch có độ chính xác cao	- Vật liệu thủy tinh chịu nhiệt và hóa chất - Độ chính xác: ± 0,01%
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Loại 10µl	*Chiếc*	*01*		
	Loại 50µl	*Chiếc*	*01*		
	Loại 100µl	*Chiếc*	*01*		
	Loại 1000µl	*Chiếc*	*01*		

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
27	Bình định mức	Bộ	01	Dùng để hướng dẫn đong, định mức dung dịch, chất lỏng	Vật liệu thủy tinh
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Loại 25ml	*Chiếc*	*01*		
	Loại 50ml	*Chiếc*	*01*		
	Loại 100ml	*Chiếc*	*01*		
	Loại 1000ml	*Chiếc*	*01*		
28	Erlen	Bộ	01	Dùng để hướng dẫn pha chế và chứa đựng dung dịch	Vật liệu thủy tinh
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Loại 50ml	*Chiếc*	*01*		
	Loại 100ml	*Chiếc*	*01*		
	Loại 250ml	*Chiếc*	*01*		
29	Ống đong	Bộ	01	Dùng để hướng dẫn đong và định lượng dung dịch	Vật liệu thủy tinh
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Loại 25ml	*Chiếc*	*01*		
	Loại 50ml	*Chiếc*	*01*		
	Loại 100ml	*Chiếc*	*01*		
	Loại 500ml	*Chiếc*	*01*		
	Loại 500ml	*Chiếc*	*01*		
30	Chai DO (Dissolved Oxygen)	Chiếc	01	Dùng để thực hiện phân tích oxy hòa tan của mẫu	- Vật liệu thủy tinh - Dung tích: ≥ 300ml
31	Ống COD (Chemical Oxygen Demand)	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn nguyên tắc sử dụng ống COD	- Vật liệu thủy tinh chịu nhiệt - Đường kính: (16 ÷ 25)mm
32	Chai trung tính	Bộ	01	Dùng để giới thiệu và hướng dẫn thao tác an toàn với hóa chất	Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm
	Mỗi bộ bao gồm				
	Loại 250ml	*Chiếc*	*01*		
	Loại 500ml	*Chiếc*	*01*		
33	Đĩa petri	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn sử dụng đĩa petri	Đường kính: (8 ÷ 10)cm
34	Chén nung	Chiếc	01	Dùng để chứa mẫu nung	- Vật liệu sứ - Dung tích: (50 ÷ 100)ml

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
35	Cốc đốt	Chiếc	01	Dùng để chứa mẫu đốt	- Vật liệu sứ - Dung tích: (500 ÷ 1000)ml
36	Kẹp gắp cốc đốt, chén nung	Chiếc	01	Dùng để gắp cốc đốt, chén nung	- Vật liệu inox - Kích thước phù hợp với cốc đốt, chén nung
37	Kẹp gắp (panh)	Chiếc	01	Dùng để kẹp, gắp dụng cụ thí nghiệm	Vật liệu inox
38	Nhiệt kế	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn đo nhiệt độ	Thang đo: ≤ 100^0C
39	Đũa khuấy	Chiếc	01	Dùng để giới thiệu cách khuấy trộn dung dịch và hóa chất	Vật liệu thủy tinh
40	Bình tia	Chiếc	01	Dùng để giới thiệu cách sử dụng bình tia	Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm
41	Quả bóp cao su	Bộ	01	Dùng để hướng dẫn nguyên tắc và cách sử dụng quả bóp cao su	Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Loại thường	*Chiếc*	*01*		
	Loại có van	*Chiếc*	*01*		
42	Thìa lấy hóa chất	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn cách lấy hóa chất	Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm
43	Ống Durham	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn sử dụng trong quá trình phân tích vi sinh	Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm
44	Máy vi tính	Bộ	01	Dùng để trình chiếu bài giảng cho sinh viên	Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm
45	Máy chiếu (Projector)	Bộ	01		Cường độ sáng: ≥ 2500 Ansilumnent Phông chiếu: ≥ (1800 x 1800)mm

Bảng 6. DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU
MÔ ĐUN (BẮT BUỘC): VI SINH ĐẠI CƯƠNG

Tên nghề: Xử lý rác thải
Mã số mô đun: MĐ 12
Trình độ đào tạo: Cao đẳng nghề
Dùng cho lớp học lý thuyết tối đa 35 sinh viên, lớp học thực hành tối đa 18 sinh viên

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Nồi hấp tiệt trùng	Chiếc	02	Dùng để khử trùng dụng cụ và môi trường nuôi cấy vi sinh	- Dung tích: ≥ 50 l - Nhiệt độ: ≥ 118^0C - Áp suất: ≥ 1,5kg/cm^2
2	Tủ cấy	Chiếc	02	Dùng để nuôi cấy và phân lập vi sinh vật trong điều kiện vô trùng	- Kích thước: Dài: (1000 ÷ 1200)mm Rộng: (600 ÷ 800)mm Cao: (600 ÷ 1200)mm - Áp suất làm việc: (200 ÷ 300)Pa - Cường độ chiếu sáng: ≥ 1000lux
3	Bàn đặt tủ cấy	Chiếc	02	Dùng để bố trí thực hiện các thao tác cấy vô trùng	Kích thước phù hợp với tủ cấy
4	Máy cất nước một lần	Chiếc	01	Dùng để chưng cất nước	- Năng suất: (2 ÷ 4) lít/giờ - Độ pH: 5,0 ÷ 6,5 - Độ dẫn điện: (3,0 ÷ 4,0)µS/cm
5	Kính hiển vi điện tử	Chiếc	01	Dùng để rèn luyện kỹ năng quan sát cấu tạo tế bào vi sinh vật	Độ phóng đại: (40 ÷ 1000)X
6	Kính hiển vi quang học	Chiếc	02	Dùng để rèn luyện kỹ năng xác định mật độ vi sinh vật	Độ phóng đại: (200 ÷ 400)X
7	Micro pipet	Bộ	06	Dùng để rèn luyện kỹ năng thao tác cấy vi sinh vật lên môi trường dinh dưỡng	Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Loại 10µl	*Chiếc*	*01*		
	Loại 50µl	*Chiếc*	*01*		
	Loại 100µl	*Chiếc*	*01*		
	Loại 1000µl	*Chiếc*	*01*		

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
8	Tủ ấm	Chiếc	02	Dùng để điều chỉnh nhiệt độ ổn định để ủ vi sinh	- Dung tích ≥ 120 l - Nhiệt độ: (5 ÷ 70)^{o}C
9	Tủ ấm lắc	Chiếc	01	Dùng để điều chỉnh chế độ vừa lắc vừa giữ nhiệt độ trong các phản ứng sinh hóa	- Kiểu lắc tròn - Biên độ lắc: 30mm - Dải nhiệt độ cài đặt: (5 ÷ 80)^{o}C - Độ ổn định nhiệt độ: ± 0.1^{o}C - Tốc độ lắc: (10 ÷ 500) vòng/phút
10	Tủ sấy	Chiếc	01	Dùng để sấy và khử trùng khô dụng cụ	- Dung tích: ≥ 30 l - Nhiệt độ: ≤ 220°C
11	Cân kỹ thuật	Chiếc	03	Dùng để cân khối lượng hóa chất	- Độ chính xác: ± 0,01g - Trọng lượng cân: ≤ 1.000g
12	Tủ lạnh	Chiếc	01	Dùng để lưu trữ mẫu	Dung tích: ≥ 180 l
13	Tủ lạnh sâu	Chiếc	01	Dùng để lưu trữ, bảo quản các chuẩn vi sinh vật	- Dung tích: ≥ 120 l - Nhiệt độ: ≤ - 20°C - Điều chỉnh được nhiệt độ
14	Máy đo pH	Chiếc	03	Dùng để xác định độ pH của dung dịch	- Thang đo pH: 0 ÷ 14 - Độ chính xác: ± 0.1 pH
15	Máy đo pH cầm tay	Chiếc	01		- Thang đo pH: 0 ÷ 14 - Độ chính xác: ± 0,005pH - Điện cực pH plastic
16	Bàn thí nghiệm	Bộ	03	Dùng để đặt các dụng cụ, chai lọ, thuốc thử hóa chất thí nghiệm và hướng dẫn thực hiện các thao tác thí nghiệm	
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Bàn	*Chiếc*	*01*		*- Vật liệu chịu ăn mòn hóa chất* *- Kích thước:* *+ Dài: (2000 ÷ 4000)mm* *+ Rộng: (1000 ÷ 1600)mm* *+ Cao: (600 ÷ 1200)mm*
	Giá để dụng cụ 2 tầng	*Bộ*	*01*		*Kích thước phù hợp với bàn thí nghiệm*
	Chậu rửa dụng cụ	*Bộ*	*01*		

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
17	Ống nghiệm	Bộ	06	*Dùng để chứa dung dịch, hóa chất phân tích vi sinh*	*Vật liệu thủy tinh*
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Loại 10ml không có nút vặn	*Chiếc*	*10*		
	Loại 20ml không có nút vặn	*Chiếc*	*10*		
	Loại 10ml có nút vặn	*Chiếc*	*10*		
	Loại 20ml có nút vặn	*Chiếc*	*10*		
	Giá đặt ống nghiệm	*Chiếc*	*03*	*Dùng đỡ ống nghiệm, bảo quản ống nghiệm trước và sau khi sử dụng*	*- Vật liệu inox* *- Kích thước phù hợp với ống nghiệm*
18	Beaker	*Bộ*	06	Dùng để đựng dung dịch và pha chế môi trường phân tích và nuôi cấy vi sinh	Vật liệu thủy tinh
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Loại 50ml	*Chiếc*	*01*		
	Loại 100ml	*Chiếc*	*01*		
	Loại 250ml	*Chiếc*	*01*		
	Loại 500ml	*Chiếc*	*01*		
	Loại 1000ml	*Chiếc*	*01*		
19	Erlen	Bộ	06	Dùng để chứa đựng dung dịch, lưu trữ môi trường nuôi cấy vi sinh	Vật liệu thủy tinh
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Loại 25ml	*Chiếc*	*04*		
	Loại 50ml	*Chiếc*	*04*		
	Loại 100ml	*Chiếc*	*04*		
	Loại 250ml	*Chiếc*	*04*		
20	Bình định mức	Bộ	06	Dùng để rèn luyện kỹ năng định mức và đựng dung dịch pha chế	Vật liệu thủy tinh
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Loại 50ml	*Chiếc*	*07*		
	Loại 100ml	*Chiếc*	*07*		
	Loại 1000ml	*Chiếc*	*01*		
21	Đĩa petri	Chiếc	100	Dùng để rèn luyện kỹ năng nuôi cấy và phân lập vi sinh vật	Đường kính: (8 ÷ 10)cm

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
22	Que cấy	Bộ	06	Dùng để rèn luyện kỹ năng cấy vi sinh vật	Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Loại đầu thẳng	*Chiếc*	*01*		
	Loại đầu vòng	*Chiếc*	*01*		
	Loại đầu móc	*Chiếc*	*01*		
23	Que cấy trải	Chiếc	06	Dùng để thực hành cấy trải vi sinh vật	Vật liệu thủy tinh chịu nhiệt
24	Bếp điện	Chiếc	03	Dùng để nấu môi trường nuôi cấy	Công suất: ≤ 1000W
25	Đèn cồn	Chiếc	06	Dùng để thực hành khử trùng que cấy, đĩa petri	Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm
26	Bình tia	Chiếc	06	Sử dụng trong quá trình thực hành	
27	Đũa khuấy	Chiếc	12	Dùng để thực hành khuấy trộn dung dịch và hóa chất	Vật liệu thủy tinh
28	Thìa lấy hóa chất	Chiếc	06	Dùng để thực hành lấy hóa chất	Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm
29	Nồi nấu	Chiếc	02	Dùng để thực hành nấu môi trường nuôi cấy	Dung tích: ≥ 2 l
30	Kẹp gắp (panh)	Chiếc	06	Dùng để gắp giấy lọc	Vật liệu inox
31	Quả bóp cao su	Bộ	06	Dùng để rèn luyện kỹ năng thực hành hút và xả dung dịch khi sử dụng pipet	Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm
	Mỗi bộ bao gồm				
	Loại thường	*Chiếc*	*02*		
	Loại có van	*Chiếc*	*02*		
32	Máy vi tính	Bộ	01	Dùng để trình chiếu bài giảng	Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm
33	Máy chiếu (Projector)	Bộ	01		Cường độ sáng: ≥ 2500 Ansilumnent Phông chiếu: ≥ (1800 x 1800)mm

Bảng 07. DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU
MÔ ĐUN (BẮT BUỘC): HÓA ĐẠI CƯƠNG

Tên nghề: Xử lý rác thải
Mã số mô đun: MĐ 13
Trình độ đào tạo: Cao đẳng nghề
Dùng để cho lớp học lý thuyết tối đa 35 sinh viên, lớp học thực hành tối đa 18 sinh viên

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Máy cất nước hai lần	Chiếc	01	Dùng để chưng cất nước trong quá trình thực hành	- Năng suất: (4 ÷ 8) lít/giờ - Chất lượng nước pH: (5,0 ÷ 6,5) Độ dẫn điện: (3,0 ÷ 4,0)µS/cm
2	Cân kỹ thuật	Chiếc	01	Dùng để cân khối lượng hóa chất	- Độ chính xác: ± 0,01g - Trọng lượng cân: ≤ 1.000g
3	Cân phân tích	Chiếc	01	Dùng để cân khối lượng hóa chất có độ chính xác cao	- Độ chính xác: ± 0,0001g - Trọng lượng cân: ≤ 200 gram
4	Máy đo pH	Chiếc	03	Dùng để rèn luyện kỹ năng đo pH của dung dịch	- Thang đo pH: 0 ÷ 14 - Độ chính xác: ± 0.1pH
5	Bàn thí nghiệm	Bộ	03	Dùng để bố trí, thực hiện các thao tác thí nghiệm	
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Bàn				*- Vật liệu chịu ăn mòn hóa chất* *- Kích thước:* *+ Dài: (2000 ÷ 4000)mm* *+ Rộng: (1000 ÷ 1600)mm* *+ Cao: (600 ÷ 1200)mm*
	Giá để dụng cụ 2 tầng	*Bộ*	*01*		*Kích thước phù hợp với bàn thí nghiệm*
	Chậu rửa dụng cụ	*Bộ*	*01*		

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
6	Dụng cụ xác định đương lượng	Bộ	03	Dùng để xác định đương lượng hóa chất	Loại thông dụng trên thị trường
7	Dụng cụ thu và đo thể tích khí	Bộ	03	Dùng để xác định thể tích khí	- Vật liệu thủy tinh - Sai số: ≤ 10%
8	Áp kế	Chiếc	03	Dùng để đo áp suất khí khi xác định đương lượng	- Thang đo: (0 ÷ 7) Mpa - Độ chính xác: 0,001%
9	Bình hút ẩm	Bộ	03	Dùng để hút ẩm các dụng cụ thí nghiệm	- Vật liệu thủy tinh - Đường kính: (150 ÷ 300)mm
10	Beaker	Bộ	06	Dùng để đựng dung dịch và thực hiện pha chế hóa chất	Vật liệu thủy tinh
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Loại 50ml	*Chiếc*	*03*		
	Loại 100ml	*Chiếc*	*03*		
	Loại 250ml	*Chiếc*	*03*		
	Loại 500ml	*Chiếc*	*01*		
	Loại 1000ml	*Chiếc*	*01*		
11	Phễu thủy tinh	Bộ	06	Dùng để rót các dung dịch lỏng	Vật liệu thủy tinh
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Loại 08cm	*Chiếc*	*02*		
	Loại 10cm	*Chiếc*	*02*		
	Loại 15cm	*Chiếc*	*02*		
12	Buret	Bộ	06	*Dùng để chuẩn độ dung dịch hóa chất*	*- Vật liệu thủy tinh chịu nhiệt và hóa chất* *- Độ chính xác: 0,02%*
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Loại 10ml	*Chiếc*	*01*		
	Loại 25ml	*Chiếc*	*01*		
	Giá đỡ	*Chiếc*	*01*	*Dùng để cố định buret*	*- Vật liệu inox* - Kích thước phù hợp với *buret*
	Kẹp đôi	*Chiếc*	*01*		

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
13	Ống nghiệm	Bộ	06	*Dùng để đựng dung dịch và thực hiện phân tích*	*Vật liệu thủy tinh*
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Loại 10ml không có nút vặn	*Chiếc*	*10*		
	Loại 20ml không có nút vặn	*Chiếc*	*10*		
	Loại 10ml có nút vặn	*Chiếc*	*10*		
	Loại 20ml có nút vặn	*Chiếc*	*10*		
	Giá ống nghiệm	*Chiếc*	*03*	*Dùng để đặt ống nghiệm, bảo quản ống nghiệm trước và sau khi sử dụng*	*Kích thước phù hợp với ống nghiệm*
14	Bình định mức	Bộ	06	Dùng để đong, định mức dung dịch, chất lỏng	Vật liệu thủy tinh
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Loại 50ml	*Chiếc*	*07*		
	Loại 100ml	*Chiếc*	*07*		
	Loại 1000ml	*Chiếc*	*01*		
15	Erlen	Bộ	06	Dùng để pha chế và chứa đựng dung dịch	Vật liệu thủy tinh
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Loại 50ml	*Chiếc*	*04*		
	Loại 100ml	*Chiếc*	*04*		
	Loại 250ml	*Chiếc*	*04*		
16	Ống đong	Bộ	06	Dùng để đong và định lượng dung dịch	Vật liệu thủy tinh
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Loại 25ml	*Chiếc*	*03*		
	Loại 50ml	*Chiếc*	*03*		
	Loại 100ml	*Chiếc*	*03*		
	Loại 500ml	*Chiếc*	*01*		

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
17	Pipet	Bộ	06	*Dùng để hút dung dịch thí nghiệm*	*- Vật liệu thủy tinh chịu nhiệt và hóa chất* *- Độ chính xác: ± 1%*
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Loại 1ml	*Chiếc*	*02*		
	Loại 2ml	*Chiếc*	*02*		
	Loại 5ml	*Chiếc*	*02*		
	Loại 10ml	*Chiếc*	*02*		
	Loại 15ml	*Chiếc*	*02*		
	Giá đỡ pipet	*Chiếc*	*01*	*Dùng để đặt pipet, bảo quản pipet trước và sau khi sử dụng*	*- Vật liệu nhựa hoặc gỗ* *- Dạng tròn* *- Kích thước phù hợp với pipet*
18	Micro pipet	Bộ	06	Dùng để hút dung dịch thí nghiệm	Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Loại 10µl	*Chiếc*	*01*		
	Loại 50µl	*Chiếc*	*01*		
	Loại 100µl	*Chiếc*	*01*		
	Loại 1000µl	*Chiếc*	*01*		
19	Chai trung tính	Bộ	01	Dùng để thao tác an toàn với hóa chất	Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm
	Mỗi bộ bao gồm				
	Loại 250ml	*Chiếc*	*01*		
	Loại 500ml	*Chiếc*	*01*		
20	Ống nhỏ giọt	Chiếc	12	Dùng để nhỏ giọt chất chỉ thị vào dung dịch	Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm
21	Đĩa petri	Chiếc	06	Dùng để đựng giấy lọc	Đường kính: (8 ÷ 10)cm
22	Chén nung	Chiếc	06	Dùng để đựng mẫu nung	- Vật liệu sứ - Dung tích: (50 ÷ 100)ml
23	Kẹp gắp (panh)	Chiếc	06	Dùng để gắp giấy lọc	Vật liệu inox
24	Bình tia	Chiếc	06	Sử dụng trong quá trình thực hành	Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
25	Nhiệt kế	Chiếc	06	Dùng để hướng dẫn đo nhiệt độ	Thang đo: ≤ 100^0C
26	Đũa khuấy	Chiếc	12	Dùng để khuấy trộn dung dịch và hóa chất	Vật liệu thủy tinh
27	Thìa lấy hóa chất	Chiếc	06	Dùng để lấy hóa chất	Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm
28	Quả bóp cao su	Bộ	06	Dùng để rèn luyện kỹ năng thực hành hút và xả dung dịch khi sử dụng pipet	Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm
	Mỗi loại bao gồm				
	Loại thường	*Chiếc*	*02*		
	Loại có van	*Chiếc*	*02*		
29	Máy vi tính	Bộ	01	Dùng để trình chiếu bài giảng	Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm
30	Máy chiếu (Projector)	Bộ	01		Cường độ sáng: ≥ 2500 Ansilumnent Phông chiếu: ≥ (1800 x 1800)mm

(Xem tiếp Công báo số 709 + 710)

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

Giá: 10.000 đồng