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 703 + 704)

BỘ LAO ĐỘNG - THƯƠNG BINH VÀ XÃ HỘI

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

Phụ lục 3b

DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU DẠY NGHỀ BẢO VỆ MÔI TRƯỜNG ĐÔ 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)

Tên nghề: Bảo vệ môi trường đô thị
Mã nghề: 50850101
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): Vật lý đại cương (MH 7)

Bảng 2. Danh mục thiết bị tối thiểu mô đun (bắt buộc): Vi sinh đại cương (MĐ 8)

Bảng 3. Danh mục thiết bị tối thiểu mô đun (bắt buộc): Vẽ kỹ thuật (MĐ 9)

Bảng 4. Danh mục thiết bị tối thiểu môn học (bắt buộc): Xác suất và thống kê (MH 10)

Bảng 5. Danh mục thiết bị tối thiểu môn học (bắt buộc): Pháp luật bảo vệ môi trường đô thị (MH 11)

Bảng 6. Danh mục thiết bị tối thiểu mô đun (bắt buộc): Hệ thống thông tin địa lý (MĐ 12)

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

Bảng 8. Danh mục thiết bị tối thiểu môn học (bắt buộc): Thủy lực (MH 14)

Bảng 9. Danh mục thiết bị tối thiểu mô đun (bắt buộc): Cơ sở công nghệ môi trường (MĐ 15)

Bảng 10. Danh mục thiết bị tối thiểu môn học (bắt buộc): Sinh thái môi trường đô thị (MH 16)

Bảng 11. Danh mục thiết bị tối thiểu môn học (bắt buộc): Bảo vệ môi trường đô thị đại cương (MH 17)

Bảng 12. Danh mục thiết bị tối thiểu mô đun (bắt buộc): Hóa môi trường (MĐ 18)

Bảng 13. Danh mục thiết bị tối thiểu mô đun (bắt buộc): Vi sinh môi trường (MĐ 19)

Bảng 14. Danh mục thiết bị tối thiểu mô đun (bắt buộc): Phân tích môi trường (MĐ 20)

Bảng 15. Danh mục thiết bị tối thiểu môn học (bắt buộc): Anh văn chuyên ngành (MH 21)

Bảng 16. Danh mục thiết bị tối thiểu mô đun (bắt buộc): Mạng lưới cấp thoát nước đô thị (MĐ 22)

Bảng 17. Danh mục thiết bị tối thiểu môn học (bắt buộc): Bảo vệ môi trường cộng đồng đô thị (MH 23)

Bảng 18. Danh mục thiết bị tối thiểu môn học (bắt buộc): Bảo vệ môi trường giao thông đô thị (MH 24)

Bảng 19. Danh mục thiết bị tối thiểu môn học (bắt buộc): Bảo vệ môi trường cảnh quan đô thị (MH 25)

Bảng 20. Danh mục thiết bị tối thiểu mô đun (bắt buộc): Sử dụng bền vững đất đô thị (MĐ 26)

Bảng 21. Danh mục thiết bị tối thiểu mô đun (bắt buộc): Quản lý chất thải rắn và chất thải nguy hại (MĐ 27)

Bảng 22. Danh mục thiết bị tối thiểu mô đun (bắt buộc): Xử lý nước cấp đô thị (MĐ 28)

Bảng 23. Danh mục thiết bị tối thiểu mô đun (bắt buộc): Xử lý nước thải đô thị (MĐ 29)

Bảng 24. Danh mục thiết bị tối thiểu môn học (bắt buộc): Năng lượng đô thị (MH 30)

Bảng 25. Danh mục thiết bị tối thiểu môn học (bắt buộc): Truyền thông môi trường (MH 31)

Bảng 26. Danh mục thiết bị tối thiểu mô đun (tự chọn): AutoCAD (MĐ 33)

Bảng 27. Danh mục thiết bị tối thiểu mô đun (tự chọn): Quan trắc môi trường đô thị (MĐ 34)

Bảng 28. Danh mục thiết bị tối thiểu môn học (tự chọn): An toàn, sức khỏe và môi trường (MH 37)

Bảng 29. Danh mục thiết bị tối thiểu mô đun (tự chọn): Sản xuất sạch hơn (MĐ 38)

Bảng 30. Danh mục thiết bị tối thiểu môn học (tự chọn): Môi trường khí hậu biến đổi và hiểm họa (MH 40)

Bảng 31. Danh mục thiết bị tối thiểu môn học (tự chọn): Ngập lụt đô thị (MH 41)

Bảng 32. Danh mục thiết bị tối thiểu mô đun (tự chọn): Đánh giá tác động môi trường (MĐ 43)

Bảng 33. Danh mục thiết bị tối thiểu môn học (tự chọn): Quản lý kênh rạch đô thị (MH 44)

Bảng 34. Danh mục thiết bị tối thiểu mô đun (tự chọn): Xử lý ô nhiễm không khí và tiếng ồn (MĐ 45)

Bảng 35. Danh mục thiết bị tối thiểu mô đun (tự chọn): Lắp đặt đường ống (MĐ 48)

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

Bảng 36. 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 37. Danh mục thiết bị bổ sung mô đun (tự chọn): Autocad (MĐ 33)

Bảng 38. Danh mục thiết bị bổ sung mô đun (tự chọn): Quan trắc môi trường đô thị (MĐ 34)

Bảng 39 Danh mục thiết bị bổ sung môn học (tự chọn): An toàn, sức khỏe và môi trường (MH 37)

Bảng 40. Danh mục thiết bị bổ sung mô đun (tự chọn): Xử lý ô nhiễm không khí và tiếng ồn (MĐ 45)

Bảng 41. Danh mục thiết bị bổ sung mô đun (tự chọn): Lắp đặt đường ống (MĐ 48)

Danh sách hội đồng thẩm định danh mục thiết bị dạy nghề Bảo vệ môi trường đô thị

PHẦN THUYẾT MINH

Danh mục thiết bị tối thiểu dạy nghề Bảo vệ môi trường đô thị 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 đào tạo nghề trên 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 Bảo vệ môi trường đô thị, 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 Bảo vệ môi trường đô thị.

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 35, 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 36 - 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 (từ bảng 37 đến bảng 41 dùng để bổ sung cho bảng 36.

II. Áp dụng danh mục thiết bị tối thiểu dạy nghề Bảo vệ môi trường đô thị.

Các trường đào tạo nghề Bảo vệ môi trường đô thị, 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 36).

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): VẬT LÝ ĐẠI CƯƠNG

Tên nghề: Bảo vệ môi trường đô thị
Mã số môn học: MH 7
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	Bộ thí nghiệm Cơ - Nhiệt học	Bộ	1	Dùng để kiểm nghiệm các biểu thức, định luật động học, động lực học, rơi tự do, chuyển hóa năng lượng	
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Thiết bị xử lý dữ liệu	*Chiếc*	*1*		*- Phần mềm: Giao diện* *- Gồm ít nhất 2 cổng kết nối cảm biến analog/digital* *- Đồ thị của mỗi kênh có 1 màu khác nhau* *- Tốc độ lấy mẫu: 1Hz ÷ 32Hz* *- Thời gian đáp ứng: ≤ 7 giây*
	Cảm biến chuyển động	*Chiếc*	*2*		*Đồng bộ với thiết bị xử lý dữ liệu*
	Cổng quang điện	*Chiếc*	*2*		*Đồng bộ với thiết bị xử lý dữ liệu*
	Cảm biến lực	*Chiếc*	*1*		*Đồng bộ với thiết bị xử lý dữ liệu*
	Đầu dò cảm biến nhiệt độ	*Chiếc*	*2*		*- Đồng bộ với thiết bị xử lý dữ liệu để đọc được dữ liệu* *- Khoảng đo: $-10^oC \div 110^oC$*

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
2	Bộ thí nghiệm ghi đồ thị dao động của con lắc đơn	Bộ	1	Sử dụng để xác định đồ thị dao động của con lắc đơn	Kích thước: ≥ (500 x 300 x 60)mm, có gắn động cơ một chiều, ổ cắm, công tắc điện, con lăn
3	Máy vi tính	Bộ	1		Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm
4	Máy chiếu (Projector)	Bộ	1	Dùng để trình chiếu bài giảng	Cường độ sáng: ≥ 2500 Ansilumnent Phông chiếu: ≥ (1800 x 1800)mm

Bảng 2. DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU
MÔ ĐUN (BẮT BUỘC): VI SINH ĐẠI CƯƠNG

Tên nghề: Bảo vệ môi trường đô thị
Mã số mô đun: MĐ 8
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	Kính hiển vi quang học	Chiếc	2	Dùng để hướng dẫn xác định số lượng vi sinh vật	Độ phóng đại: (200 ÷ 400) X
2	Máy đo pH	Chiếc	1	Dùng để hướng dẫn xác định độ pH của dung dịch	- Thang đo pH: 0 ÷ 14 - Độ chính xác: ± 0.1pH
3	Tủ cấy	Chiếc	1	Dùng để hướng dẫn 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: ≥ 1000 lux
4	Tủ ấm	Chiếc	1	Dùng để tạo nhiệt độ ổn định ủ vi sinh	- Dung tích: ≥ 120l - Nhiệt độ: (5 ÷ 70)^{0}C
5	Tủ sấy	Chiếc	1	Dùng để sấy và khử trùng khô dụng cụ	- Dung tích: ≥ 30l - Nhiệt độ: ≤ 220^{0}C
6	Nồi hấp tiệt trùng	Chiếc	1	Dùng để khử trùng dụng cụ và môi trường nuôi cấy vi sinh	- Dung tích: ≥ 50l - Nhiệt độ: ≥ 118^{0}C - Áp suất: ≥ 1,5 kg/cm^2
7	Bộ lọc chân không	Chiếc	1	Dùng để lọc cặn trong nước	Công suất động cơ: ≤ 500W
8	Máy khuấy từ	Chiếc	1	Dùng để thực hành pha chế dung dịch	- Tốc độ khuấy: (100 ÷ 1500)v/ph - 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
9	Máy cất nước một lần	Chiếc	1	Dùng để hướng dẫn 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
10	Tủ lạnh	Chiếc	1	Dùng để lưu trữ mẫu	Dung tích: ≥ 180l
11	Tủ lạnh sâu	Chiếc	1	Dùng để lưu trữ, bảo quản các chuẩn vi sinh vật	- Dung tích: ≥ 120l - Nhiệt độ: ≤ - 20^{o}C - Điều chỉnh được nhiệt độ
12	Bếp điện	Chiếc	1	Dùng để nấu môi trường nuôi cấy	Công suất: ≤ 1000W
13	Cân kỹ thuật	Chiếc	1	Dùng để xác định khối lượng môi trường nuôi cấy	- Độ chính xác: ± 0,01g - Trọng lượng cân: ≤ 1.000g
14	Cân phân tích	Chiếc	1	Dùng để xác định môi trường nuôi cấy với khối lượng rất nhỏ	- Độ chính xác: ± 0,0001g - Trọng lượng cân: ≤ 200g
15	Bàn thí nghiệm	Bộ	2	Dùng để đặt các dụng cụ thử hóa chất thí nghiệm và hướng dẫn thực hiện các thao tác thí nghiệm	
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Bàn	*Chiếc*	*1*		*- 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*	*1*		*Kích thước phù hợp với bàn thí nghiệm*
	Chậu rửa dụng cụ	*Chiếc*	*1*		
16	Ống nghiệm	Bộ	6	Dùng để chứa dung dịch, hóa chất phân tích	Vật liệu thủy tinh
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Loại 10ml không có nút vặn	*Chiếc*	*20*		

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 20ml không có nút vặn	*Chiếc*	*20*		
	Loại 10ml có nút vặn	*Chiếc*	*10*		
	Loại 20ml có nút vặn	*Chiếc*	*10*		
	Giá đặt ống nghiệm	*Chiếc*	*3*	*Dùng đỡ ống nghiệm, bảo quản ống nghiệm trước và sau khi sử dụng*	*Kích thước phù hợp với ống nghiệm*
17	Ống Durham	Chiếc	36	Dùng để xác định khí sinh ra do vi sinh vật	Vật liệu thủy tinh
18	Beaker	Bộ	6	Dùng để pha chế hóa chất	Vật liệu thủy tinh
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Loại 50ml	*Chiếc*	*3*		
	Loại 100ml	*Chiếc*	*2*		
	Loại 250ml	*Chiếc*	*1*		
	Loại 500ml	*Chiếc*	*1*		
	Loại 1000ml	*Chiếc*	*1*		
19	Bình định mức	Bộ	6	Dùng để hướng dẫn cách định mức dung dịch pha chế	Vật liệu thủy tinh
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Loại 50ml	*Chiếc*	*7*		
	Loại 100ml	*Chiếc*	*7*		
	Loại 1000ml	*Chiếc*	*1*		
20	Erlen loại 250ml	Chiếc	6	Dùng để chứa môi trường	Vật liệu thủy tinh
21	Đĩa petri	Chiếc	36	Dùng để nuôi cấy và phân lập vi sinh vật	Đường kính: (8 ÷ 10)cm
22	Que cấy	Bộ	6	Dùng để hướng dẫn nuôi cấy và phân lập vi sinh vật	Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Loại thẳng	*Chiếc*	*1*		
	Loại vòng	*Chiếc*	*1*		
	Loại móc	*Chiếc*	*1*		
23	Micropipet	Bộ	1	Dùng để hướng dẫn lấy hóa chất có thể tích rất nhỏ	Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Loại 10µl	*Chiếc*	*1*		
	Loại 50µl	*Chiếc*	*1*		
	Loại 100µl	*Chiếc*	*1*		

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	Que trải	Chiếc	6	Dùng để hướng dẫn trải vi sinh vật	Vật liệu thủy tinh chịu nhiệt
25	Đèn cồn	Chiếc	6	Sử dụng trong quá trình thực hành	Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm
26	Bình tia	Chiếc	6	Dùng để chứa nước cất	Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm
27	Đũa khuấy	Chiếc	14	Dùng để khuấy trộn dung dịch và hóa chất	Vật liệu thủy tinh
28	Thìa lấy hóa chất	Chiếc	14	Dùng để lấy hóa chất	Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm
29	Nồi nấu	Chiếc	1	Dùng để hướng dẫn nấu môi trường nuôi cấy	Thể tích: ≥ 2l
30	Quả bóp cao su	Bộ	14	Dùng để hướng dẫn cách lấy dung dịch khi sử dụng pipet	Có van khóa hút xả hóa chất
31	Máy vi tính	Bộ	1	Dùng để trình chiếu bài giảng	Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm
32	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): VẼ KỸ THUẬT

Tên nghề: Bảo vệ môi trường đô thị
Mã số mô đun: MĐ 9
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	18	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 4. DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU
MÔN HỌC (BẮT BUỘC): XÁC SUẤT THỐNG KÊ

Tên nghề: Bảo vệ môi trường đô thị
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	Máy vi tính	Bộ	1	Dùng để trình chiếu bài giảng	Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm
2	Máy chiếu (Projector)	Bộ	1		Cường độ sáng: ≥ 2500 Ansilumnent Phông chiếu: ≥ (1800 x 1800)mm

Bảng 5. DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU
MÔN HỌC (BẮT BUỘC): PHÁP LUẬT BẢO VỆ MÔI TRƯỜNG ĐÔ THỊ

Tên nghề: Bảo vệ môi trường đô thị
Mã số môn học: MH 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	Máy vi tính	Bộ	1	Dùng để trình chiếu bài giảng	Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm
2	Máy chiếu (Projector)	Bộ	1		Cường độ sáng: ≥ 2500 Ansilumnent Phông chiếu: ≥ (1800 x 1800)mm

Bảng 6. DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU MÔ ĐUN (BẮT BUỘC): HỆ THỐNG THÔNG TIN ĐỊA LÝ

Tên nghề: Bảo vệ môi trường đô thị
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	Phần mềm xây dựng bản đồ	Bộ	1	Sử dụng để rèn luyện kỹ năng xây dựng bản đồ	Phiên bản phổ biến Cài đặt được cho 18 máy vi tính
2	Phần mềm giải đoán ảnh	Bộ	1	Sử dụng để rèn luyện kỹ năng giải đoán ảnh	Phiên bản phổ biến Cài đặt được cho 18 máy vi tính
3	Máy vi tính	Bộ	18	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 7. DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU
MÔ ĐUN (BẮT BUỘC): HÓA PHÂN TÍCH

Tên nghề: Bảo vệ môi trường đô thị
Mã số mô đun: MĐ 13
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 quang phổ hấp thụ phân tử	Chiếc	1	Dùng để hướng dẫn quá trình đo độ truyền suốt của dung dịch	- Hệ thống quang học: ≤ 1200 line/mm - Dải sóng: (325 ÷ 1100)nm - Độ chính xác: ± 2.0nm
2	Máy đo pH	Chiếc	1	Dùng để xác định độ pH của dung dịch	- Thang đo pH: 0 ÷ 14 - Độ chính xác: ± 0.1pH
3	Máy cất nước một lần	Chiếc	1	Dùng để hướng dẫn thực hành 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
4	Máy khuấy từ	Chiếc	1	Dùng để thực hành pha chế dung dịch	- Tốc độ khuấy: (100 ÷ 1500) v/ph - Thang đo nhiệt độ: (5 ÷ 540)^{0}C
5	Cân kỹ thuật	Chiếc	1	Dùng để xác định khối lượng	- Độ chính xác: ± 0,01g - Trọng lượng cân: ≤ 1.000g
6	Cân phân tích	Chiếc	1	Dùng để xác định khối lượng rất nhỏ	- Độ chính xác: ± 0,0001g - Trọng lượng cân: ≤ 200g
7	Bình hút ẩm	Chiếc	2	Dùng để hút ẩm hóa chất, giấy lọc	- Vật liệu thủy tinh - Đường kính: (150 ÷ 300)mm
8	Tủ hút khí độc	Chiếc	1	Dùng để hút khí độc trong quá trình thực hành	Tốc độ hút khí: ≥ 590 m^3/giờ

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	Bàn thí nghiệm	Bộ	2	Dùng để hướng dẫn thực hành các thao tác thí nghiệm	
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Bàn	*Chiếc*	*1*		*- Vật liệu chịu được 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*	*1*		*Kích thước phù hợp với bàn thí nghiệm*
	Chậu rửa dụng cụ	*Chiếc*	*1*		
10	Beaker	Bộ	6	Dùng để hướng dẫn thực hành pha chế hóa chất	Vật liệu thủy tinh
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Loại 50ml	*Chiếc*	*3*		
	Loại 100ml	*Chiếc*	*2*		
	Loại 250ml	*Chiếc*	*1*		
	Loại 500ml	*Chiếc*	*1*		
	Loại 1000ml	*Chiếc*	*1*		
11	Phễu thủy tinh	Bộ	6	Dùng để rót các dung dịch lỏng	Vật liệu thủy tinh
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Loại 8cm	*Chiếc*	*2*		
	Loại 15cm	*Chiếc*	*2*		
12	Buret	Bộ	6	*Dùng để thực hành chuẩn độ dung dịch hóa chất*	*- Vật liệu thủy tinh chịu nhiệt và hóa chất* *- Độ chính xác: 0,2%*
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Loại 10ml	*Chiếc*	*1*		
	Loại 25ml	*Chiếc*	*1*		
	Giá đỡ	*Chiếc*	*1*	*Dùng để cố định buret*	*- Vật liệu inox* *- Kích thước phù hợp với buret*
	Kẹp đôi	*Chiếc*	*1*		
13	Ống nghiệm	Bộ	6	*Dùng để chứa dung dịch 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*		

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 10ml có nút vặn	*Chiếc*	*10*		
	Loại 20ml có nút vặn	*Chiếc*	*10*		
	Giá ống nghiệm	*Chiếc*	*3*	*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	6	Dùng để thực hành đong, định mức dung dịch, chất lỏng	- Vật liệu thủy tinh - Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Loại 50ml	*Chiếc*	*7*		
	Loại 100ml	*Chiếc*	*7*		
	Loại 1000ml	*Chiếc*	*1*		
15	Erlen	Bộ	6	Dùng để thực hành pha dung dịch	- Vật liệu thủy tinh - Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Loại 50ml	*Chiếc*	*2*		
	Loại 100ml	*Chiếc*	*2*		
	Loại 250ml	*Chiếc*	*1*		
16	Ống đong	Bộ	6	Dùng để thực hành đong và định lượng dung dịch	Vật liệu thủy tinh
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Loại 25ml	*Chiếc*			
	Loại 50ml	*Chiếc*			
	Loại 100ml	*Chiếc*	*4*		
	Loại 500ml	*Chiếc*	*2*		
17	Pipet	Bộ	6	Dùng để 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*	*1*		
	Loại 2ml	*Chiếc*	*1*		
	Loại 5ml	*Chiếc*	*3*		
	Loại 10ml	*Chiếc*	*3*		
	Giá đỡ pipet	*Chiếc*	*1*		
18	Micropipet	Bộ	1	Dùng để lấy hóa chất có thể tích rất nhỏ	Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Loại 10µl	*Chiếc*	*1*		
	Loại 50µl	*Chiếc*	*1*		
	Loại 100µl	*Chiếc*	*1*		

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	Ống nhỏ giọt	Chiếc	14	Dùng để nhỏ giọt thuốc thử	Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm
20	Đĩa petri	Chiếc	36	Dùng để chứa giấy lọc	Đường kính: (8 ÷ 10)cm
21	Chén nung	Chiếc	6	Dùng để chứa mẫu nung	- Vật liệu sứ - Dung tích: (50 ÷ 100)ml
22	Cốc đốt	Chiếc	6	Dùng để hướng dẫn đốt mẫu	- Vật liệu sứ - Dung tích: (500 ÷ 1000)ml
23	Kẹp gắp cốc đốt, chén nung	Chiếc	2	Dùng để gắp chén nung	- Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm - Kích thước phù hợp với cốc đốt, chén nung
24	Kẹp gắp (panh)	Chiếc	6	Dùng để gắp giấy lọc, đĩa petri	Vật liệu inox
25	Bình tia	Chiếc	6	Sử dụng trong quá trình chứa nước cất	Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm
26	Đũa khuấy	Chiếc	14	Dùng để khuấy trộn dung dịch và hóa chất	Vật liệu thủy tinh
27	Thìa lấy hóa chất	Chiếc	14	Dùng để lấy hóa chất	Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm
28	Quả bóp cao su	Bộ	14	Dùng để hút và xả dung dịch khi sử dụng pipet	Có van khóa hút xả hóa chất
29	Máy vi tính	Bộ	1	Dùng để trình chiếu bài giảng	Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm
30	Máy chiếu (Projector)	Bộ	1		Cường độ sáng: ≥ 2500 Ansilumnent Phông chiếu: ≥ (1800 x 1800)mm

Bảng 8. DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU
MÔN HỌC (BẮT BUỘC): THỦY LỰC

Tên nghề: Bảo vệ môi trường đô thị
Mã số môn học: MH 14
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	Mô hình Becnulli	Bộ	1	Dùng để quan sát các chế độ chuyển động của chất lỏng	Ống dẫn nước: ≥ 2m, có đường kính khác nhau
2	Đồng hồ đo áp lực nước	Bộ	3	Dùng đo áp lực dòng chảy	Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm
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 9. DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU MÔ ĐUN (BẮT BUỘC): CƠ SỞ CÔNG NGHỆ MÔI TRƯỜNG

Tên nghề: Bảo vệ môi trường đô thị
Mã số mô đun: MĐ 15
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	Bộ thu mẫu tại hiện trường	Bộ	1	Dùng để giới thiệu cấu tạo và nguyên lý làm việc của quá trình thu mẫu bụi, khí	- Lưu lượng dòng: (2 ÷ 5) lít/phút - Lưu lượng bơm: (1 ÷ 5) lít/phút
2	Mô hình xử lý khí bằng phương pháp hấp thụ	Bộ	1	Dùng để giới thiệu cấu tạo và nguyên lý làm việc của quá trình xử lý khí ô nhiễm bằng phương pháp hấp thụ	- Vật liệu trong suốt dễ quan sát - Lưu lượng: ≤ 10m^3/h
3	Mô hình khử sắt và mangan bằng phương pháp làm thoáng cưỡng bức	Bộ	1	Dùng để giới thiệu cấu tạo và nguyên lý làm việc của quá trình khử sắt và Mangan bằng phương pháp làm thoáng cưỡng bức	- Vật liệu trong suốt dễ quan sát - Lưu lượng nước: (30 ÷ 40)m^3/h
4	Mô hình lắng	Bộ	1	Dùng để giới thiệu về cấu tạo và nguyên lý làm việc của quá trình lắng	- Vật liệu trong suốt dễ quan sát - Đường kính: ≥ 200mm - Chiều cao: ≥ 2500mm
5	Mô hình lọc với lớp hạt	Bộ	1	Dùng để giới thiệu về cấu tạo và nguyên lý làm việc của quá trình lọc	- Vật liệu trong suốt dễ quan sát - Đường kính: ≥ 200mm - Chiều cao: ≥ 2000mm
6	Mô hình màng sinh học (MBR)	Bộ	1	Dùng để giới thiệu cấu tạo và nguyên lý làm việc xử lý nước thải bằng màng sinh học	- Vật liệu trong suốt dễ quan sát - Kích thước lỗ rỗng màng: (0,01 ÷ 1) µm
7	Mô hình trao đổi ion	Bộ	1	Dùng để giới thiệu cấu tạo và nguyên lý làm việc xử lý nước thải bằng quá trình trao đổi ion	- Vật liệu trong suốt dễ quan sát - Đường kính: ≥ 100mm - Chiều cao: ≥ 1500mm

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	Mô hình oxy hóa	Bộ	1	Dùng để giới thiệu cấu tạo và nguyên lý làm việc xử lý nước thải bằng phương pháp oxy hóa	- Vật liệu trong suốt dễ quan sát - Đường kính: ≥ 100mm - Chiều cao: ≥ 1500mm
9	Mô hình hấp phụ	Bộ	1	Dùng để giới thiệu cấu tạo và nguyên lý xác định hiệu quả xử lý kim loại nặng và độ màu bằng vật liệu hấp phụ	- Vật liệu trong suốt dễ quan sát - Lưu lượng: (1,0 ÷ 8,0) lít/giờ - Điều chỉnh thời gian: (1 ÷ 30) phút - Vận tốc cánh khuấy: (10 ÷ 150)v/ph
10	Mô hình làm mềm nước	Bộ	1	Dùng để giới thiệu về cấu tạo và nguyên lý làm việc phương pháp làm mềm nước	- Vật liệu trong suốt dễ quan sát - Chiều cao: ≥ 1000mm
11	Mô hình bể sinh học kỵ khí UASB	Bộ	1	Dùng để giới thiệu về cấu tạo và nguyên lý làm việc của bể xử lý sinh học kỵ khí UASB	- Vật liệu trong suốt dễ quan sát - Lưu lượng: (1 ÷ 8) lít/giờ - Đường kính: ≥ 200mm - Chiều cao: ≥ 4000mm
12	Mô hình bùn hoạt tính hiếu khí (Aerotank)	Bộ	1	Dùng để giới thiệu về cấu tạo và nguyên lý làm việc của bể bùn hoạt tính hiếu khí	- Vật liệu trong suốt dễ quan sát - Kích thước: ≥ 10m - Lưu lượng: (1 ÷ 8) lít/giờ
13	Thiết bị Jartest	Bộ	1	Dùng để giới thiệu về cấu tạo và nguyên lý làm việc của quá trình xác định pH tối ưu, lượng hóa chất keo tụ tối ưu và thời gian tiếp xúc tối ưu	- Số cánh khuấy: ≥ 5 cánh - Điều chỉnh thời gian: (1 ÷ 30) phút - Điều chỉnh vận tốc cánh khuấy: (10 ÷ 150)v/ph
14	Máy đo DO (Dissolved Oxygen)	Chiếc	1	Dùng để hướng dẫn đo oxy hòa tan trong nước	Thang đo: (0 ± 20) mgO_2/l
15	Máy đo pH	Chiếc	1	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
16	Máy cất nước một lần	Chiếc	1	Dùng để chưng cất nước một lần	- Năng suất: (2 ÷ 4) lít/giờ - Chất lượng nước pH: 5,0 ÷ 6,5 - Độ dẫn điện: (3,0 ÷ 4,0) µS/cm
17	Máy ly tâm	Chiếc	1	Dùng để tách pha trong dung dịch	Tốc độ quay: ≤ 6000v/ph
18	Máy quang phổ hấp thụ phân tử	Chiếc	1	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
19	Bộ lọc chân không	Bộ	1	Dùng để lọc cặn lơ lửng trong nước	Công suất động cơ: ≤ 500W
20	Tủ hút khí độc	Chiếc	1	Dùng để hút khí độc trong quá trình thực hành	Tốc độ hút khí: ≥ 590 m^3/giờ
21	Tủ sấy	Chiếc	1	Dùng để sấy dụng cụ, giấy lọc	- Dung tích: ≥ 30 l - Nhiệt độ: ≤ 220^oC
22	Tủ nung	Chiếc	1	Dùng để nung mẫu phân tích	Nhiệt độ: (550 ÷ 1200)^oC
23	Tủ BOD (Biological Oxygen Demand)	Chiếc	1	Dùng để tạo môi trường nhiệt độ phù hợp cho mẫu phân tích	- Thang đo nhiệt độ: (-10 ÷ 45)^oC - Độ chính xác: ± 0,5^oC
24	Tủ lạnh	Chiếc	1	Dùng để lưu trữ mẫu	Dung tích: ≥ 180 l
25	Cân kỹ thuật	Chiếc	1	Dùng để xác định khối lượng	- Độ chính xác: ± 0,01g - Trọng lượng cân ≤ 1.000g
26	Bếp điện	Chiếc	1	Dùng để cung cấp nhiệt cho quá trình phản ứng	Công suất: ≤ 1000W
27	Bàn thí nghiệm	Bộ	2	Sử dụng trong quá trình thí nghiệm	
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Bàn	*Chiếc*	*1*		*- Vật liệu chịu ăn mòn hóa chất* *- Kích thước:* *+ Dài: (2000 ÷ 4000)mm* *+ Rộng: (1000 ÷ 1600)mm* *+ Cao: (600 ÷ 1200)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
	Giá để dụng cụ 2 tầng	*Chiếc*	*1*		*Kích thước phù hợp với bàn thí nghiệm*
	Chậu rửa dụng cụ	*Chiếc*	*1*		
28	Beaker	Bộ	6	Dùng để chứa dung dịch và pha chế hóa chất	Vật liệu thủy tinh
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Loại 50ml	*Chiếc*	*4*		
	Loại 100ml	*Chiếc*	*4*		
	Loại 250ml	*Chiếc*	*2*		
	Loại 500ml	*Chiếc*	*1*		
	Loại 1000ml	*Chiếc*	*1*		
29	Pipet	Bộ	6	*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*	*1*		
	Loại 2ml	*Chiếc*	*1*		
	Loại 5ml	*Chiếc*	*2*		
	Loại 10ml	*Chiếc*	*2*		
	Giá đỡ pipet	*Chiếc*	*1*	*Dùng để đặt pipet, bảo quản pipet trước và sau khi sử dụng*	*Kích thước phù hợp với pipet*
30	Phễu thủy tinh	Bộ	6	Dùng để rót các dung dịch lỏng	Vật liệu thủy tinh
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Loại 8cm	*Chiếc*	*2*		
	Loại 15cm	*Chiếc*	*2*		
31	Buret	Bộ	6	*Dùng để chuẩn độ dung dịch hóa chất*	*- Vật liệu thủy tinh chịu nhiệt và hóa chất* *- Độ chính xác: 0,2%*
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Buret 10ml	*Chiếc*	*1*		
	Buret 25ml	*Chiếc*	*1*		
	Giá đỡ	*Chiếc*	*1*	*Dùng để cố định buret*	*- Vật liệu inox* *- Kích thước phù hợp với buret*
	Kẹp đôi	*Chiếc*	*1*		
32	Ống nghiệm	Bộ	6	*Dùng để chứa dung dịch 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*		

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 10ml có nút vặn	*Chiếc*	*10*		
	Loại 20ml có nút vặn	*Chiếc*	*10*		
	Giá ống nghiệm	*Chiếc*	*3*	*Dùng để đặt ống nghiệm, bảo quản ống nghiệm trước và sau khi sử dụng*	*Kích thước phù hợp với ống nghiệm*
33	Bình định mức	Bộ	6	Dùng để đong, định mức dung dịch, chất lỏng	- Vật liệu thủy tinh - Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Loại 50ml	*Chiếc*	*5*		
	Loại 100ml	*Chiếc*	*5*		
	Loại 1000ml	*Chiếc*	*1*		
34	Erlen	Bộ	6	Dùng để pha và chứa dung dịch	- Vật liệu thủy tinh - Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Loại 50ml	*Chiếc*	*2*		
	Loại 100ml	*Chiếc*	*2*		
35	Chai DO (Dissolved Oxygen)	Chiếc	36	Dùng để phân tích oxy hòa tan của mẫu	- Vật liệu thủy tinh - Dung tích: ≥ 300ml
36	Ống đong	Bộ	6	Dùng để đong và định lượng dung dịch	Vật liệu thủy tinh
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Loại 100ml	*Chiếc*	*3*		
	Loại 500ml	*Chiếc*	*1*		
	Loại 1000ml	*Chiếc*	*1*		
37	Ống COD (Chemical Oxygen Demand)	Chiếc	36	Dùng để chứa mẫu hóa chất phân tích COD	- Vật liệu thủy tinh chịu nhiệt - Đường kính: (16 ÷ 25)mm
38	Chai chứa chất chỉ thị	Chiếc	36	Dùng để chứa hóa chất chỉ thị	- Vật liệu thủy tinh - Có ống nhỏ giọt - Thể tích: ≤ 50ml
39	Đĩa petri	Chiếc	36	Dùng để chứa mẫu hóa chất	Đường kính: (8 ÷ 10)cm
40	Bình hút ẩm	Chiếc	2	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
41	Chén nung	Chiếc	6	Dùng để hướng dẫn nung mẫu	- Vật liệu sứ - Dung tích: (50 ÷ 100)ml
42	Cốc đốt	Chiếc	6	Dùng để chứa mẫu đốt hóa chất	- Vật liệu sứ - Dung tích: (500 ÷ 1000)ml
43	Kẹp gắp cốc đốt, chén nung	Chiếc	2	Dùng để gắp chén nung	- Vật liệu inox - Kích thước phù hợp với cốc đốt, chén nung
44	Kẹp gắp (panh)	Chiếc	6	Dùng để gắp giấy lọc, đĩa petri	Vật liệu inox
45	Thìa lấy hóa chất	Chiếc	14	Dùng để lấy hóa chất	Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm
46	Bình tia	Chiếc	6	Dùng để chứa nước cất	Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm
47	Quả bóp cao su	Chiếc	14	Dùng để hút và xả dung dịch khi sử dụng pipet	Có van khóa hút xả hóa chất
48	Đũa khuấy	Chiếc	14	Dùng để khuấy trộn dung dịch và hóa chất	Vật liệu thủy tinh
49	Máy vi tính	Bộ	1	Dùng để trình chiếu bài giảng	Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm
50	Máy chiếu (Projector)	Bộ	1		Cường độ sáng: ≥ 2500 Ansilumnent Phông chiếu: ≥ (1800 x 1800)mm

Bảng 10. DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU
MÔN HỌC (BẮT BUỘC): SINH THÁI MÔI TRƯỜNG ĐÔ THỊ

Tên nghề: Bảo vệ môi trường đô thị
Mã số môn học: MH 16
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	1	Dùng để trình chiếu bài giảng	Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm
2	Máy chiếu (Projector)	Bộ	1		Cường độ sáng: ≥ 2500 Ansilumnent Phông chiếu: ≥ (1800 x 1800)mm

Bảng 11. DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU
MÔN HỌC (BẮT BUỘC): BẢO VỆ MÔI TRƯỜNG
ĐÔ THỊ ĐẠI CƯƠNG

Tên nghề: Bảo vệ môi trường đô thị
Mã số môn học: MH 17
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	1	Dùng để trình chiếu bài giảng	Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm
2	Máy chiếu (Projector)	Bộ	1		Cường độ sáng: ≥ 2500 Ansilumnent Phông chiếu: ≥ (1800 x 1800)mm

Bảng 12. DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU
MÔ ĐUN (BẮT BUỘC): HÓA MÔI TRƯỜNG

Tên nghề: Bảo vệ môi trường đô thị
Mã số mô đun: MĐ 18
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 đo độ dẫn	Chiếc	1	Dùng để thực hành xác định độ dẫn điện của dung dịch	- Thang đo: (0 ÷ 200) mS/cm - Độ chính xác: ± (0.1 ÷ 100)µS/cm
2	Máy quang phổ hấp thụ phân tử	Chiếc	1	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
3	Máy cất nước một lần	Chiếc	1	Dùng để chưng cất nước một lần	- Năng suất: (2 ÷ 4) lít/giờ - Chất lượng nước pH: 5,0 ÷ 6,5 - Độ dẫn điện: (3,0 ÷ 4,0)µS/cm
4	Máy đo pH	Chiếc	1	Dùng để thực hành xác định độ pH của dung dịch	- Thang đo pH: 0 ÷ 14 - Độ chính xác: ± 0.1pH
5	Cân kỹ thuật	Chiếc	1	Dùng để xác định khối lượng	- Độ chính xác: ± 0,01g - Trọng lượng cân: ≤ 1.000g
6	Cân phân tích	Chiếc	1	Dùng để xác định khối lượng rất nhỏ	- Độ chính xác: ± 0,0001g - Trọng lượng cân: ≤ 200g
7	Bình hút ẩm	Chiếc	2	Dùng để hút ẩm hóa chất, giấy lọc	- Vật liệu thủy tinh - Đường kính: (150 ÷ 300)mm
8	Tủ hút khí độc	Chiếc	1	Dùng để hút khí độc	Tốc độ hút khí: ≥ 590 m^3/giờ
9	Tủ lạnh	Chiếc	1	Dùng để lưu trữ mẫu	Dung tích: ≥ 180 l

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
10	Bàn thí nghiệm	Bộ	2	Dùng để thực hiện các thao tác thí nghiệm	
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Bàn	*Chiếc*	*1*		*- Vật liệu chịu được 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*	*1*		*Kích thước phù hợp với bàn thí nghiệm*
	Chậu rửa dụng cụ	*Chiếc*	*1*		
11	Beaker	Bộ	6	Dùng để chứa dung dịch và pha chế hóa chất	Vật liệu thủy tinh
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Loại 50ml	*Chiếc*	*1*		
	Loại 100ml	*Chiếc*	*1*		
	Loại 250ml	*Chiếc*	*1*		
	Loại 500ml	*Chiếc*	*1*		
	Loại 1000ml	*Chiếc*	*1*		
12	Phễu thủy tinh	Bộ	6	Dùng để rót các dung dịch lỏng	Vật liệu thủy tinh
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Loại 8cm	*Chiếc*	*2*		
	Loại 15cm	*Chiếc*	*2*		
13	Buret	Bộ	6	Dùng để thực hành chuẩn độ dung dịch hóa chất	- Vật liệu thủy tinh chịu nhiệt và hóa chất - Độ chính xác: 0,2%
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Loại 10ml	*Chiếc*	*1*		
	Loại 25ml	*Chiếc*	*1*		
	Giá đỡ	*Chiếc*	*1*	Dùng để cố định buret	- Vật liệu inox - Kích thước phù hợp với buret
	Kẹp đôi	*Chiếc*	*1*		
14	Ống nghiệm	Bộ	6	*Dùng để chứa dung dịch 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*		

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 10ml có nút vặn	*Chiếc*	*10*		
	Loại 20ml có nút vặn	*Chiếc*	*10*		
	Giá ống nghiệm	*Chiếc*	*3*	*Dùng để đặt ống nghiệm, bảo quản ống nghiệm trước và sau khi sử dụng*	*Kích thước phù hợp với ống nghiệm*
15	Bình định mức	Bộ	6	Dùng để đong, định mức dung dịch, chất lỏng	- Vật liệu thủy tinh - Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Loại 50ml	*Chiếc*	*7*		
	Loại 100ml	*Chiếc*	*7*		
	Loại 1000ml	*Chiếc*	*1*		
16	Erlen	Bộ	6	Dùng để pha và chứa dung dịch	- Vật liệu thủy tinh - Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Loại 50ml	*Chiếc*	*4*		
	Loại 100ml	*Chiếc*	*4*		
	Loại 250ml	*Chiếc*	*2*		
17	Ống đong	Bộ	6	Dùng để đong và định lượng dung dịch	Vật liệu thủy tinh
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Loại 25ml	*Chiếc*	*1*		
	Loại 50ml	*Chiếc*	*1*		
	Loại 100ml	*Chiếc*	*3*		
	Loại 500ml	*Chiếc*	*3*		
18	Pipet	Bộ	6	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*	*1*		
	Loại 2ml	*Chiếc*	*1*		
	Loại 5ml	*Chiếc*	*2*		
	Loại 10ml	*Chiếc*	*2*		
	Giá đỡ pipet	*Chiếc*	*1*	*Dùng để đặt pipet, bảo quản pipet trước và sau khi sử dụng*	*Kích thước phù hợp với pipet*
19	Đĩa petri	Chiếc	36	Dùng để chứa giấy lọc	Đường kính: (8 ÷ 10)cm
20	Kẹp gắp cốc đốt, chén nung	Chiếc	2	Dùng để gắp chén nung	Kích thước phù hợp với cốc đốt, chén nung

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
21	Kẹp gắp	Chiếc	6	Dùng để gắp giấy lọc, đĩa petri	Vật liệu inox
22	Bình tia	Chiếc	6	Dùng để chứa nước cất	Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm
23	Đũa khuấy	Chiếc	14	Dùng để khuấy trộn dung dịch và hóa chất	Vật liệu thủy tinh
24	Thìa lấy hóa chất	Chiếc	14	Dùng để lấy hóa chất	Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm
25	Quả bóp cao su	Bộ	14	Dùng để hút và xả dung dịch khi sử dụng pipet	Có van khóa hút xả hóa chất
26	Máy vi tính	Bộ	1	Dùng để trình chiếu bài giảng	Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm
27	Máy chiếu (Projector)	Bộ	1		Cường độ sáng: ≥ 2500 Ansilumnent Phông chiếu: ≥ (1800 x 1800)mm

Bảng 13. DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU
MÔ ĐUN (BẮT BUỘC): VI SINH MÔI TRƯỜNG

Tên nghề: Bảo vệ môi trường đô thị
Mã số mô đun: MĐ 19
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	Kính hiển vi quang học	Chiếc	2	Dùng để thực hành xác định số lượng vi sinh vật	Độ phóng đại: (200 ÷ 400)X
2	Nồi hấp tiệt trùng	Chiếc	1	Dùng để thực hành khử trùng dụng cụ nuôi cấy	- Dung tích: ≥ 50 l - Nhiệt độ: ≥ 118^{o}C - Áp suất: ≥ 1,5kg/cm^{2}
3	Máy đo pH	Chiếc	1	Dùng để xác định độ pH của dung dịch	- Thang đo pH: 0 ÷ 14 - Độ chính xác: ± 0.1 pH
4	Máy cất nước một lần	Chiếc	1	Dùng để 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
5	Cân phân tích	Chiếc	1	Dùng để xác định môi trường nuôi cấy với khối lượng rất nhỏ	- Độ chính xác: ± 0,0001g - Trọng lượng cân: ≤ 200g
6	Bếp điện	Chiếc	1	Dùng để nấu môi trường nuôi cấy	Công suất: ≤ 1000W
7	Tủ ấm	Chiếc	1	Dùng để tạo nhiệt độ ổn định để ủ vi sinh	- Dung tích ≥ 120 l - Nhiệt độ: (5 ÷ 70)^{o}C
8	Tủ sấy	Chiếc	1	Dùng để sấy dụng cụ	- Dung tích: ≥ 30 l - Nhiệt độ: ≤ 220^{o}C
9	Tủ cấy	Chiếc	1	Sử dụng trong quá trình 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
10	Tủ lạnh	Chiếc	1	Dùng để lưu trữ mẫu	Dung tích: ≥ 180 l
11	Tủ lạnh sâu	Chiếc	1	Dùng để lưu trữ, bảo quản các chuẩn vi sinh vật	- Dung tích: ≥ 120 l - Nhiệt độ: ≤ -20^{o}C - Điều chỉnh được nhiệt độ
12	Bàn thí nghiệm	Bộ	2	Dùng để thực hiện các thao tác thí nghiệm	
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Bàn	*Chiếc*	*1*		*- Vật liệu chịu được 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*	*1*		*Kích thước phù hợp với bàn thí nghiệm*
	Chậu rửa dụng cụ	*Chiếc*	*1*		
13	Ống nghiệm	Bộ	6	*Dùng để chứa dung dịch, hóa chất phân tích*	*Vật liệu thủy tinh*
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Loại 10ml không có nút vặn	*Chiếc*	*20*		
	Loại 20ml không có nút vặn	*Chiếc*	*20*		
	Loại 10ml có nút vặn	*Chiếc*	*10*		
	Loại 20ml có nút vặn	*Chiếc*	*10*		
	Giá đặt ống nghiệm	*Chiếc*	*3*	*Dùng đỡ ống nghiệm, bảo quản ống nghiệm trước và sau khi sử dụng*	*Kích thước phù hợp với ống nghiệm*
14	Ống Durham	Chiếc	36	Dùng để xác định khí sinh ra do vi sinh vật	Vật liệu thủy tinh
15	Beaker	Bộ	6	Dùng để chứa dung dịch và pha chế hóa chất	Vật liệu thủy tinh
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Loại 50ml	*Chiếc*	*3*		
	Loại 100ml	*Chiếc*	*2*		
	Loại 250ml	*Chiếc*	*1*		
	Loại 500ml	*Chiếc*	*1*		
	Loại 1000ml	*Chiếc*	*1*		

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	Bình định mức	Bộ	6	Dùng để định mức và chứa dung dịch pha chế	Vật liệu thủy tinh
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Loại 50ml	*Chiếc*	*7*		
	Loại 100ml	*Chiếc*	*7*		
	Loại 1000ml	*Chiếc*	*1*		
17	Erlen loại 250ml	Chiếc	6	Dùng để chứa môi trường	Vật liệu thủy tinh
18	Đĩa petri	Chiếc	36	Dùng để thực hành nuôi cấy và phân lập vi sinh vật	Đường kính: (8 ÷ 10)cm
19	Que cấy	Bộ	6	Dùng để thực hành nuôi cấy và phân lập vi sinh vật	Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Loại thẳng	*Chiếc*	*1*		
	Loại vòng	*Chiếc*	*1*		
	Loại móc	*Chiếc*	*1*		
20	Que trải	Chiếc	6	Dùng để trải vi sinh vật	Vật liệu thủy tinh chịu nhiệt
21	Đèn cồn	Chiếc	6	Dùng để đốt vô trùng	Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm
22	Bình tia	Chiếc	6	Dùng để chứa nước cất	Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm
23	Đũa khuấy	Chiếc	14	Dùng để khuấy trộn dung dịch và hóa chất	Vật liệu thủy tinh
24	Thìa lấy hóa chất	Chiếc	14	Dùng để lấy hóa chất	Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm
25	Nồi nấu	Chiếc	1	Dùng để nấu môi trường nuôi cấy	Thể tích: ≥ 2 l
26	Quả bóp cao su	Bộ	14	Dùng để hút và xả dung dịch khi sử dụng pipet	Có van khóa hút xả hóa chất
27	Máy vi tính	Bộ	1	Dùng để trình chiếu bài giảng	Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm
28	Máy chiếu (Projector)	Bộ	1		Cường độ sáng: ≥ 2500 Ansilumnent Phông chiếu: ≥ (1800 x 1800)mm

Bảng 14. DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU MÔ ĐUN (BẮT BUỘC): PHÂN TÍCH MÔI TRƯỜNG

Tên nghề: Bảo vệ môi trường đô thị
Mã số mô đun: MĐ 20
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	Bộ thu mẫu tại hiện trường	Bộ	1	Dùng để thu mẫu bụi, khí	- Lưu lượng dòng: (2 ÷ 5) lít/phút - Lưu lượng bơm: (1 ÷ 5) lít/phút
2	Khoan phẫu diện đất	Chiếc	2	Dùng để thực hành lấy mẫu phẫu diện	- Đường kính: ≥ 10cm - Vật liệu inox
3	Cối giã đất	Bộ	6	Dùng để giã nhỏ đất trong quá trình thực hành	Vật liệu bằng đá
4	Bộ sàng đất	Bộ	3	Dùng để thực hành phân loại đất theo kích thước hạt	Kích thước lỗ: (0,02 ÷ 0,2)mm
5	Máy đo DO (Dissolved Oxygen)	Chiếc	1	Dùng để thực hành đo oxy hòa tan trong nước	Thang đo: (0 ± 20) mgO_2/l
6	Máy đo pH	Chiếc	1	Dùng để xác định độ pH của dung dịch	- Thang đo pH: 0 ÷ 14 - Độ chính xác: ± 0.1pH
7	Máy khuấy từ	Chiếc	1	Dùng để pha chế dung dịch	- Tốc độ khuấy: (100 ÷ 1500)v/ph - Thang đo nhiệt độ: $(5 \div 540)^0C$
8	Máy ly tâm	Chiếc	1	Dùng để kết tủa chất rắn trong dung dịch	Tốc độ quay: ≤ 6000v/ph
9	Máy phá mẫu	Chiếc	1	Dùng để phá mẫu trong quá trình thực hành	- Số mẫu: ≥ 6 - Ổn định nhiệt: $\pm 0,5^0C$

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
10	Máy quang phổ hấp thụ phân tử	Chiếc	1	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
11	Máy cất nước một lần	Chiếc	1	Dùng để 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
12	Tủ BOD (Biological Oxygen Demand)	Chiếc	1	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
13	Tủ hút khí độc	Chiếc	1	Dùng để hút khí độc trong quá trình thực hành	Tốc độ hút khí: ≥ 590 m^3/giờ
14	Tủ sấy	Chiếc	1	Dùng để sấy dụng cụ, giấy lọc	- Dung tích ≥ 30 l - Nhiệt độ ≤ 220^{o}C
15	Tủ lạnh	Chiếc	1	Dùng để lưu trữ mẫu	Dung tích: ≥ 180 l
16	Tủ nung	Chiếc	1	Dùng để nung mẫu phân tích	Nhiệt độ: (550 ÷ 1200)^{o}C
17	Cân kỹ thuật	Chiếc	1	Dùng để xác định khối lượng	- Độ chính xác: ± 0,01g - Trọng lượng cân: ≤ 1.000g
18	Cân	Chiếc	1	Dùng để xác định khối lượng chất thải rắn	Trọng lượng cân: (2 ÷ 100)kg
19	Bếp điện	Chiếc	2	Dùng để cung cấp nhiệt cho quá trình phản ứng	Công suất: ≤ 1000W
20	Bộ lọc chân không	Bộ	1	Dùng để lọc cặn lơ lửng trong nước	Công suất động cơ ≤ 500W
21	Bình hút ẩm	Chiếc	2	Dùng để hút ẩm hóa chất, giấy lọc	- Vật liệu thủy tinh - Đường kính: 150 ÷ 300mm

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	Bàn thí nghiệm	Bộ	2	*Dùng để thực hiện các thao tác thí nghiệm*	
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Bàn	*Chiếc*	*1*		*- Vật liệu chịu được 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*	*1*		*Kích thước phù hợp với bàn thí nghiệm*
	Chậu rửa dụng cụ	*Chiếc*	*1*		
23	Beaker	Bộ	6	Dùng để chứa dung dịch và pha chế hóa chất	Vật liệu thủy tinh
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Loại 50ml	*Chiếc*	*3*		
	Loại 100ml	*Chiếc*	*2*		
	Loại 250ml	*Chiếc*	*1*		
	Loại 500ml	*Chiếc*	*1*		
	Loại 1000ml	*Chiếc*	*1*		
24	Phễu thủy tinh	Bộ	6	Dùng để rót các dung dịch lỏng	Vật liệu thủy tinh
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Loại 8cm	*Chiếc*	*2*		
	Loại 15cm	*Chiếc*	*2*		
25	Buret	Bộ	6	*Dùng để chuẩn độ dung dịch hóa chất*	*- Vật liệu thủy tinh chịu nhiệt và hóa chất* *- Độ chính xác: 0,2%*
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Loại 10ml	*Chiếc*	*1*		
	Loại 25ml	*Chiếc*	*1*		
	Giá đỡ	*Chiếc*	*1*	*Dùng để cố định buret*	*- Vật liệu inox* *- Kích thước phù hợp với buret*
	Kẹp đôi	*Chiếc*	*1*		
26	Ống nghiệm	Bộ	6		
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Loại 10ml không có nút vặn	*Chiếc*	*10*	*Dùng để chứa dung dịch phân tích*	*Vật liệu thủy tinh*

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 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*	*3*	*Dùng để đặt ống nghiệm, bảo quản ống nghiệm trước và sau khi sử dụng*	*Kích thước phù hợp với ống nghiệm*
27	Bình định mức	Bộ	6	Dùng để đong, định mức dung dịch, chất lỏng	- Vật liệu thủy tinh - Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Loại 50ml	*Chiếc*	*7*		
	Loại 100ml	*Chiếc*	*7*		
	Loại 1000ml	*Chiếc*	*1*		
28	Erlen	Bộ	6	Dùng để pha và chứa dung dịch	- Vật liệu thủy tinh - Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Loại 50ml	*Chiếc*	*2*		
	Loại 100ml	*Chiếc*	*2*		
	Loại 250ml	*Chiếc*	*2*		
29	Ống đong	Bộ	6	Dùng để đong và định lượng dung dịch	Vật liệu thủy tinh
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Loại 25ml	*Chiếc*	*1*		
	Loại 50ml	*Chiếc*	*1*		
	Loại 100ml	*Chiếc*	*3*		
	Loại 500ml	*Chiếc*	*3*		
30	Pipet	Bộ	6	*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*	*1*		
	Loại 2ml	*Chiếc*	*1*		
	Loại 5ml	*Chiếc*	*2*		
	Loại 10ml	*Chiếc*	*2*		

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 đỡ pipet	*Chiếc*	*1*	*Dùng để đặt pipet, bảo quản pipet trước và sau khi sử dụng*	*Kích thước phù hợp với pipet*
31	Micropipet	Bộ	1	Dùng để lấy hóa chất có thể tích rất nhỏ	Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Loại 10µl	*Chiếc*	*1*		
	Loại 50µl	*Chiếc*	*1*		
	Loại 100µl	*Chiếc*	*1*		
32	Chai chứa chất chỉ thị	Chiếc	36	Dùng để chứa hóa chất chỉ thị	- Vật liệu thủy tinh - Có ống nhỏ giọt - Thể tích: ≤ 50ml
33	Đĩa petri	Chiếc	36	Dùng để chứa giấy lọc	Đường kính: (8 ÷ 10)cm
34	Chén nung	Chiếc	6	Dùng để chứa mẫu nung	- Vật liệu sứ - Dung tích: 50 ÷ 100ml
35	Cốc đốt	Chiếc	6	Dùng để chứa mẫu đốt	- Vật liệu sứ - Dung tích: (500 ÷ 1000)ml
36	Kẹp gắp cốc đốt, chén nung	Chiếc	2	Dùng để gắp chén nung	Kích thước phù hợp với cốc đốt, chén nung
37	Kẹp gắp	Chiếc	6	Dùng để gắp giấy lọc, đĩa petri	Vật liệu inox
38	Bình tia	Chiếc	6	Dùng để chứa nước cất	Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm
39	Nhiệt kế	Chiếc	6	Dùng để đo nhiệt độ	Thang đo: ≤ 100^0C
40	Đũa khuấy	Chiếc	14	Dùng để khuấy trộn dung dịch và hóa chất	Vật liệu thủy tinh
41	Thìa lấy hóa chất	Chiếc	14	Dùng để lấy hóa chất	Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm
42	Quả bóp cao su	Bộ	14	Dùng để hút và xả dung dịch khi sử dụng pipet	Có van khóa hút xả hóa chất
43	Bi thủy tinh	Bộ	6	Dùng để thực hành phá mẫu	Kích thước: (5 ÷ 10)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
44	Chai DO (Dissolved oxygen)	Chiếc	36	Dùng để thực hành phân tích oxy hòa tan của mẫu	- Vật liệu thủy tinh - Dung tích: ≥ 300ml
45	Ống COD (Chemical Oxygen Demand)	Chiếc	36	Dùng để chứa mẫu, hóa chất phân tích COD	- Vật liệu thủy tinh chịu nhiệt - Đường kính: (16 ÷ 25)mm
46	Găng tay cao su	Đôi	18	Dùng để thực hành chia khối lượng chất thải rắn	Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm
47	Máy vi tính	Bộ	1	Dùng để trình chiếu bài giảng	Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm
48	Máy chiếu (Projector)	Bộ	1		Cường độ sáng: ≥ 2500 Ansilumnent Phông chiếu: ≥ (1800 x 1800)mm

Bảng 15. DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU
MÔN HỌC (BẮT BUỘC): ANH VĂN CHUYÊN NGÀNH

Tên nghề: Bảo vệ môi trường đô thị
Mã số môn học: MH 21
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	1	Dùng để trình chiếu bài giảng	Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm
2	Máy chiếu (Projector)	Bộ	1		Cường độ sáng: ≥ 2500 Ansilumnent Phông chiếu: ≥ (1800 x 1800)mm
3	Phòng LAB	Phòng	1	Dùng để thực hành luyện kỹ năng nghe	- Số lượng ca bin: ≥ 18 - Số lượng tai nghe: ≥ 18

Bảng 16. DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU
MÔ ĐUN (BẮT BUỘC): MẠNG LƯỚI CẤP THOÁT NƯỚC ĐÔ THỊ

Tên nghề: Bảo vệ môi trường đô thị
Mã số mô đun: MĐ 22
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	1	Dùng để trình chiếu bài giảng	Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm
2	Máy chiếu (Projector)	Bộ	1		Cường độ sáng: ≥ 2500 Ansilumnent Phông chiếu: ≥ (1800 x 1800)mm

Bảng 17. DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU
MÔN HỌC (BẮT BUỘC): BẢO VỆ MÔI TRƯỜNG
CỘNG ĐỒNG ĐÔ THỊ

Tên nghề: Bảo vệ môi trường đô thị
Mã số môn học: MH 23
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	1	Dùng để trình chiếu bài giảng	Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm
2	Máy chiếu (Projector)	Bộ	1		Cường độ sáng: ≥ 2500 Ansilumnent Phông chiếu: ≥ (1800 x 1800)mm

Bảng 18. DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU
MÔN HỌC (BẮT BUỘC): BẢO VỆ MÔI TRƯỜNG
GIAO THÔNG ĐÔ THỊ

Tên nghề: Bảo vệ môi trường đô thị
Mã số môn học: MH 24
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 đo khí thải cầm tay	Chiếc	1	Dùng để rèn luyện kỹ năng đo nhanh một số khí thải tại hiện trường	Đo được tối thiểu một số loại khí SO_2, H_2S, NO_2, CO, O_2
2	Máy đo tiếng ồn	Chiếc	1	Dùng để thực hành đo cường độ âm thanh, đo độ ồn	Thang đo: ≥ 40dB
3	Máy đo tốc độ gió/nhiệt độ/độ ẩm/ánh sáng	Chiếc	1	Dùng để thực hành đo tốc độ gió, nhiệt độ môi trường, độ ẩm môi trường, cường độ ánh sáng	Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm
4	Máy đo bụi không khí cầm tay	Chiếc	1	Dùng để thực hành đo độ bụi trong không khí	- Thang đo kích thước hạt: ≥ 0,1µm - Sai số: ± 0,03µg/m^3
5	Phần mềm tính toán phát thải khí thải	Bộ	1	Dùng để tính toán phát thải khí thải của một số loại phương tiện giao thông	Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm
6	Máy vi tính	Bộ	1	Dùng để trình chiếu bài giảng	Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm
7	Máy chiếu (Projector)	Bộ	1		Cường độ sáng: ≥ 2500 Ansilumnent Phông chiếu: ≥ (1800 x 1800)mm

Bảng 19. DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU
MÔN HỌC (BẮT BUỘC): BẢO VỆ MÔI TRƯỜNG
CẢNH QUAN ĐÔ THỊ

Tên nghề: Bảo vệ môi trường đô thị
Mã số môn học: MH 25
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	1	Dùng để trình chiếu bài giảng	Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm
2	Máy chiếu (Projector)	Bộ	1		Cường độ sáng: ≥ 2500 Ansilumnent Phông chiếu: ≥ (1800 x 1800)mm

Bảng 20. DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU
MÔ ĐUN (BẮT BUỘC): SỬ DỤNG BỀN VỮNG ĐẤT ĐÔ THỊ

Tên nghề: Bảo vệ môi trường đô thị
Mã số mô đun: MĐ 26
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	Mô hình xử lý ô nhiễm đất bằng thực vật (phyto-remediation)	Bộ	3	Dùng để thực hành đánh giá hiệu quả xử lý ô nhiễm đất bằng thực vật	Có ít nhất 2 nghiệm thức, 1 nghiệm thức chưa xử lý và 1 nghiệm thức được trồng thực vật để xử lý ô nhiễm đất
2	Máy đo pH /độ ẩm/nhiệt độ của đất cầm tay	Chiếc	1	Dùng để đo độ pH và độ ẩm của dung dịch đất	- Thang đo pH: 2 ÷ 16 Độ chính xác: ± 0.2 - Thang đo độ ẩm: 0% ÷ 100% Độ chính xác độ ẩm: ± 5% - Thang đo nhiệt độ: $\leq 50^0$C Độ chia: 2^0C
3	Khoan phẫu diện đất	Chiếc	2	Dùng để lấy phẫu diện	- Đường kính: ≥ 10cm - Vật liệu inox
4	Máy định vị (GPS cầm tay)	Chiếc	1	Dùng để thực hành xác định tọa độ vị trí lấy mẫu	- Sai số ≤ 15m - Có cổng giao tiếp với máy tính
5	Bộ dụng cụ đào phẫu diện	Bộ	2		
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Thước dây	*Chiếc*	*1*	*Dùng để đo kích thước khi đào phẫu diện đất*	*- Kích thước: ≤ 3m* *- Độ chính xác: ± 1mm*
	Dao nhọn	*Chiếc*	*1*	*Dùng để kiểm tra độ chặt của các tầng đất*	*Dài: ≤ 30cm*
	Cuốc	*Chiếc*	*2*	*Dùng để đào phẫu diện*	*Loại thông dụng trên thị trường*
	Xẻng	*Chiếc*	*2*		
	Xà beng	*Chiếc*	*2*		
	Mai	*Chiếc*	*2*		

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	Bộ sàng đất	Bộ	3	Dùng để thực hành phân loại đất theo kích thước hạt	Kích thước lỗ: (0,02 ÷ 0,2)mm
7	Cối giã đất	Bộ	6	Dùng để giã nhỏ đất	Vật liệu bằng đá
8	Cân kỹ thuật	Chiếc	1	Dùng để xác định khối lượng	- Độ chính xác: ± 0,01g - Trọng lượng cân: ≤ 1.000g
9	Tủ trưng bày	Chiếc	1	Dùng để trưng bày và bảo quản các loại mẫu đất ở các khu đô thị	Số tầng: (3 ÷ 5) Nhiều ngăn để trưng bày mẫu vật
10	Hộp chứa tiêu bản động vật trong đất	Chiếc	3	Dùng để chứa các mẫu tiêu bản động vật trong đất	Kích thước: ≥ 25cm x 10cm
11	Máy vi tính	Bộ	1	Sử dụng để trình chiếu bài giảng	Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm
12	Máy chiếu (Projector)	Bộ	1		Cường độ sáng: ≥ 2500 Ansilumnent Phông chiếu: ≥ (1800 x 1800)mm

Bảng 21. DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU
MÔ ĐUN (BẮT BUỘC): QUẢN LÝ CHẤT THẢI RẮN
VÀ CHẤT THẢI NGUY HẠI

Tên nghề: Bảo vệ môi trường đô thị
Mã số mô đun: MĐ 27
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	Thùng thí nghiệm	Chiếc	4	Dùng để xác định khối lượng riêng chất thải rắn	Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm
2	Găng tay cao su	Đôi	18	Dùng để thực hành chia khối lượng chất thải rắn	Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm
3	Cân	Chiếc	1	Dùng để thực hành xác định khối lượng chất thải rắn	Trọng lượng cân: (2 ÷ 100)kg
4	Máy vi tính	Bộ	1	Dùng để trình chiếu bài giảng	Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm
5	Máy chiếu (Projector)	Bộ	1		Cường độ sáng: ≥ 2500 Ansilumnent Phông chiếu: ≥ (1800 x 1800)mm

Bảng 22. DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU
MÔ ĐUN (BẮT BUỘC): XỬ LÝ NƯỚC CẤP ĐÔ THỊ

Tên nghề: Bảo vệ môi trường đô thị
Mã số mô đun: MĐ 28
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	Mô hình lọc với lớp hạt	Bộ	1	Dùng để thực hành xác định kích thước vật liệu lọc và chiều cao lớp vật liệu và quá trình xử lý	- Vật liệu trong suốt dễ quan sát - Đường kính: ≥ 200mm - Chiều cao: ≥ 2000mm
2	Mô hình lắng	Bộ	1	Dùng để thực hành xác định chiều cao và thời gian lắng tối ưu	- Vật liệu trong suốt dễ quan sát - Đường kính: ≥ 200mm - Chiều cao: ≥ 2500mm
3	Mô hình làm mềm nước	Bộ	1	Dùng để thực hành làm mềm nước	- Vật liệu trong suốt dễ quan sát - Chiều cao: ≥ 1000mm
4	Mô hình keo tụ - tạo bông	Bộ	1	Dùng để thực hành xác định pH tối ưu, lượng hóa chất keo tụ tối ưu và thời gian tiếp xúc tối ưu	- Số cánh khuấy: ≥ 5 cánh - Điều chỉnh thời gian: (1 ÷ 30) phút - Điều chỉnh vận tốc cánh khuấy: (10 ÷ 150) v/ph
5	Mô hình khử sắt và mangan bằng phương pháp làm thoáng cưỡng bức	Bộ	1	Dùng để thực hành xử lý sắt và mangan bằng giàn mưa	- Vật liệu trong suốt dễ quan sát - Lưu lượng nước tưới: (30 ÷ 40) m^3/h
6	Mô hình lọc nước RO	Bộ	1	Dùng để mô tả cấu tạo và thực hành xử lý nước cấp bằng phương pháp lọc RO	- Vật liệu trong suốt dễ quan sát - Lõi lọc: 5µm ÷ 10cm - Công suất ≥ 20 lít
7	Thiết bị Jartest	Bộ	1	Dùng để hướng dẫn xác định lượng hóa chất keo tụ và pH tối ưu	- Số cánh khuấy: ≥ 5 cánh - Điều chỉnh thời gian: (1 ÷ 30) phút - Điều chỉnh vận tốc cánh khuấy: (10 ÷ 150) v/ph

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	Mô hình các loại mẫu ống	Bộ	1	Sử dụng để nhận biết các loại phụ kiện trước khi lắp đặt đường ống	Bao gồm các loại ống thép, ống thép tráng kẽm
9	Máy đo pH	Chiếc	1	Dùng để xác định độ pH của dung dịch	- Thang đo pH: 0 ÷ 14 - Độ chính xác: ± 0.1 pH
10	Máy đo độ dẫn	Chiếc	1	Dùng để xác định độ dẫn điện của dung dịch	- Thang đo: (0 ÷ 200) mS/cm - Độ chính xác: ± (0.1 ÷ 100)µS/cm
11	Máy đo độ đục	Chiếc	2	Dùng để xác định độ đục của dung dịch	Thang đo: (0.00 ÷ 1000) NTU
12	Máy quang phổ hấp thụ phân tử	Chiếc	1	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
13	Cân kỹ thuật	Chiếc	1	Dùng để xác định khối lượng	- Độ chính xác: ± 0,01g - Trọng lượng cân: ≤ 1.000g
14	Bàn thí nghiệm	Bộ	2	Dùng để thực hiện các thao tác thí nghiệm	
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Bàn	*Chiếc*	*1*		*- Vật liệu chịu được 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*	*1*		*Kích thước phù hợp với bàn thí nghiệm*
	Chậu rửa dụng cụ	*Chiếc*	*1*		
15	Beaker	Bộ	6	Dùng để chứa dung dịch và pha chế hóa chất	Vật liệu thủy tinh
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Loại 50ml	*Chiếc*	*3*		
	Loại 100ml	*Chiếc*	*2*		
	Loại 250ml	*Chiếc*	*1*		
	Loại 500ml	*Chiếc*	*1*		
	Loại 1000ml	*Chiếc*	*1*		

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	Phễu thủy tinh	Bộ	6	Dùng để rót các dung dịch lỏng	Vật liệu thủy tinh
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Loại 8cm	*Chiếc*	*2*		
	Loại 15cm	*Chiếc*	*2*		
17	Buret	Bộ	6	*Dùng để chuẩn độ dung dịch hóa chất*	*- Vật liệu thủy tinh chịu nhiệt và hóa chất* *- Độ chính xác: 0,2%*
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Loại 10ml	*Chiếc*	*1*		
	Loại 25ml	*Chiếc*	*1*		
	Giá đỡ	*Chiếc*	*1*	*Dùng để cố định buret*	*- Vật liệu inox* *- Kích thước phù hợp với buret*
	Kẹp đôi	*Chiếc*	*1*		
18	Ống nghiệm	Bộ	6	*Dùng để chứa dung dịch 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*	*3*	*Dùng để đặt ống nghiệm, bảo quản ống nghiệm trước và sau khi sử dụng*	*Kích thước phù hợp với ống nghiệm*
19	Bình định mức	Bộ	6	Dùng để đong, định mức dung dịch, chất lỏng	- Vật liệu thủy tinh - Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Loại 50ml	*Chiếc*	*7*		
	Loại 100ml	*Chiếc*	*7*		
	Loại 1000ml	*Chiếc*	*1*		
20	Erlen	Bộ	6	Dùng để pha và chứa dung dịch	- Vật liệu thủy tinh - Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Loại 50ml	*Chiếc*	*2*		
	Loại 100ml	*Chiếc*	*2*		
	Loại 250ml	*Chiếc*	*2*		

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
21	Ống đong	Bộ	6	Dùng để đong và định lượng dung dịch	Vật liệu thủy tinh
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Loại 25ml	*Chiếc*	*1*		
	Loại 50ml	*Chiếc*	*1*		
	Loại 100ml	*Chiếc*	*3*		
	Loại 500ml	*Chiếc*	*3*		
22	Pipet	Bộ	6	*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*	*1*		
	Loại 2ml	*Chiếc*	*1*		
	Loại 5ml	*Chiếc*	*2*		
	Loại 10ml	*Chiếc*	*2*		
	Giá đỡ pipet	*Chiếc*	*1*	*Dùng để đặt pipet, bảo quản pipet trước và sau khi sử dụng*	*Kích thước phù hợp với pipet*
23	Micropipet	Bộ	1	Dùng để lấy hóa chất có thể tích rất nhỏ	Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Loại 10µl	*Chiếc*	*1*		
	Loại 50µl	*Chiếc*	*1*		
	Loại 100µl	*Chiếc*	*1*		
24	Chai chứa chất chỉ thị	Chiếc	36	Dùng để chứa hóa chất chỉ thị	- Vật liệu thủy tinh - Có ống nhỏ giọt - Thể tích: ≤ 50ml
25	Đĩa petri	Chiếc	36	Dùng để chứa giấy lọc	Đường kính: (8 ÷ 10)cm
26	Chén nung	Chiếc	6	Dùng để chứa mẫu nung	- Vật liệu sứ - Dung tích: (50 ÷ 100)ml
27	Cốc đốt	Chiếc	6	Dùng để chứa mẫu đốt	- Vật liệu sứ - Dung tích: 500 ÷ 1000ml
28	Kẹp gắp cốc đốt, chén nung	Chiếc	2	Dùng để gắp chén nung	- Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm - Kích thước phù hợp với cốc đốt, chén nung
30	Kẹp gắp	Chiếc	6	Dùng để gắp giấy lọc, đĩa petri	Vật liệu inox
31	Bình tia	Chiếc	6	Dùng để chứa nước cất	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
32	Nhiệt kế	Chiếc	6	Dùng để đo nhiệt độ	Thang đo: $\leq 100^0$C
33	Đũa khuấy	Chiếc	14	Dùng để khuấy trộn dung dịch và hóa chất	Vật liệu thủy tinh
34	Thìa lấy hóa chất	Chiếc	14	Dùng để lấy hóa chất	Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm
35	Quả bóp cao su	Bộ	14	Dùng để hút và xả dung dịch khi sử dụng pipet	Có van khóa hút xả hóa chất
36	Bi thủy tinh	Bộ	6	Dùng để thực hành phá mẫu	Kích thước: (5 ÷ 10)mm
37	Chai DO (Dissolved oxygen)	Chiếc	36	Dùng để thực hành phân tích oxy hòa tan của mẫu	- Vật liệu thủy tinh - Dung tích: ≥ 300ml
38	Ống COD (Chemical Oxygen Demand)	Chiếc	36	Dùng để chứa mẫu, hóa chất phân tích COD	- Vật liệu thủy tinh chịu nhiệt - Đường kính: (16 ÷ 25)mm
39	Găng tay cao su	Đôi	18	Dùng để chia khối lượng chất thải rắn	Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm
40	Máy vi tính	Bộ	1	Dùng để trình chiếu bài giảng	Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm
41	Máy chiếu (Projector)	Bộ	1		Cường độ sáng: ≥ 2500 Ansilumnent Phông chiếu: ≥ (1800 x 1800)mm

Bảng 23. DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU
MÔ ĐUN (BẮT BUỘC): XỬ LÝ NƯỚC THẢI ĐÔ THỊ

Tên nghề: Bảo vệ môi trường đô thị
Mã số mô đun: MĐ 28
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	Mô hình lắng	Bộ	1	Dùng để thực hành xác định chiều cao và thời gian lắng tối ưu	- Vật liệu trong suốt dễ quan sát - Đường kính: ≥ 200mm - Chiều cao: ≥ 2500mm
2	Mô hình lọc với lớp hạt	Bộ	1	Dùng để thực hành xác định kích thước vật liệu lọc và chiều cao lớp vật liệu lọc hiệu quả và hiệu quả quá trình xử lý	- Vật liệu trong suốt dễ quan sát - Đường kính: ≥ 200mm - Chiều cao: ≥ 2000mm
3	Mô hình keo tụ - tạo bông	Bộ	1	Dùng để thực hành xác định pH tối ưu, lượng hóa chất keo tụ tối ưu và thời gian tiếp xúc tối ưu	- Số cánh khuấy: ≥ 5 cánh - Điều chỉnh thời gian: (1 ÷ 30) phút - Điều chỉnh vận tốc cánh khuấy: (10 ÷ 150)v/ph
4	Mô hình trao đổi ion	Bộ	1	Dùng để thực hành xử lý nước thải bằng quá trình trao đổi ion	- Vật liệu trong suốt dễ quan sát - Đường kính: ≥ 100mm - Chiều cao: ≥ 1500mm
5	Mô hình oxy hóa	Bộ	1	Dùng để thực hành xử lý nước thải bằng phương pháp oxy hóa	- Vật liệu trong suốt dễ quan sát - Đường kính: ≥ 100mm - Chiều cao: ≥ 1500mm
6	Mô hình hấp phụ	Bộ	1	Dùng để thực hành xác định hiệu quả xử lý kim loại nặng và độ màu bằng vật liệu hấp phụ	- Vật liệu trong suốt dễ quan sát - Lưu lượng: (1,0 ÷ 8,0 lít/giờ - Điều chỉnh thời gian: 1 ÷ 30 phút - Vận tốc cánh khuấy: (10 ÷ 150)v/ph

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	Mô hình bùn hoạt tính hiếu khí (Aerotank)	Bộ	1	Dùng để thực hành xác định hoạt tính vi sinh vật của bùn và thời gian lưu nước tối ưu; Đánh giá hiệu quả của quá trình xử lý	- Vật liệu trong suốt dễ quan sát - Kích thước: ≥ 10m - Lưu lượng: (1 ÷ 8) lít/giờ
8	Mô hình bể sinh học kỵ khí UASB	Bộ	1	Dùng để thực hành xác định hoạt tính sinh học của vi sinh vật kỵ khí và thời gian lưu nước tối ưu; đánh giá hiệu quả của quá trình xử lý	- Vật liệu trong suốt dễ quan sát - Lưu lượng: (1 ÷ 8) lít/giờ - Đường kính: ≥ 200mm - Chiều cao: ≥ 4000mm
9	Mô hình bùn hoạt tính thiếu khí (Anoxic)	Bộ	1	Dùng để thực hành xác định hoạt tính sinh học của vi sinh vật thiếu khí và thời gian lưu nước tối ưu	- Vật liệu trong suốt dễ quan sát - Lưu lượng: (1 ÷ 8) lít/giờ - Đường kính: ≥ 200mm
10	Mô hình màng sinh học (MBR)	Bộ	1	Dùng để thực hành xử lý nước thải bằng màng sinh học và đánh giá hiệu quả xử lý của phương pháp lý hóa	- Vật liệu trong suốt dễ quan sát - Kích thước lỗ rỗng màng: (0,01 ÷ 1) µm - Lưu lượng: ≤ 1 m^3/giờ
11	Mô hình lọc sinh học nhỏ giọt	Bộ	1	Dùng để thực hành xử lý nước thải bằng lọc nhỏ giọt	- Vật liệu trong suốt dễ quan sát - Vật liệu lọc: ≤ 30mm
12	Máy đo DO (Dissolved Oxygen)	Chiếc	1	Dùng để đo oxy hòa tan trong nước	Thang đo: (0 ± 20) mgO_2/l
13	Máy đo pH	Chiếc	1	Dùng để xác định độ pH của dung dịch	- Thang đo: 0 ÷ 14 - Độ chính xác: ± 0.1 pH
14	Máy quang phổ hấp thụ phân tử	Chiếc	1	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

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
15	Bộ lọc chân không	Bộ	1	Dùng để lọc cặn lơ lửng trong nước	Công suất động cơ ≤ 500W
16	Cân kỹ thuật	Chiếc	1	Dùng để xác định khối lượng	- Độ chính xác: ± 0,01g - Trọng lượng cân: ≤ 1.000g
17	Tủ sấy	Chiếc	1	Dùng để sấy dụng cụ, giấy lọc	- Dung tích: ≥ 30 l - Nhiệt độ: ≤ 220^{o}C
18	Tủ nung	Chiếc	1	Dùng để nung mẫu phân tích	Nhiệt độ: (550 ÷ 1200)^{o}C
19	Tủ BOD (Biological Oxygen Demand)	Chiếc	1	Dùng để hướng dẫn 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
20	Tủ lạnh	Chiếc	1	Dùng để lưu trữ mẫu	Dung tích: ≥ 180 l
21	Bàn thí nghiệm	Bộ	2	Sử dụng trong quá trình thí nghiệm	
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Bàn	*Chiếc*	*1*		*- Vật liệu chịu được 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*	*1*		*Kích thước phù hợp với bàn thí nghiệm*
	Chậu rửa dụng cụ	*Chiếc*	*1*		
22	Beaker	Bộ	6	Dùng để chứa dung dịch và pha chế hóa chất	Vật liệu thủy tinh
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Loại 50ml	*Chiếc*	*4*		
	Loại 100ml	*Chiếc*	*4*		
	Loại 250ml	*Chiếc*	*2*		
	Loại 500ml	*Chiếc*	*1*		
	Loại 1000ml	*Chiếc*	*1*		
23	Pipet	Bộ	6	*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*	*1*		

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 2ml	*Chiếc*	*1*		
	Loại 5ml	*Chiếc*	*2*		
	Loại 10ml	*Chiếc*	*2*		
	Giá đỡ pipet	*Chiếc*	*1*	*Dùng để đặt pipet, bảo quản pipet trước và sau khi sử dụng*	*Kích thước phù hợp với pipet*
24	Phễu thủy tinh	Bộ	6	Dùng để rót các dung dịch lỏng	Vật liệu thủy tinh
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Loại 8cm	*Chiếc*	*2*		
	Loại 15cm	*Chiếc*	*2*		
25	Buret	Bộ	6	*Dùng để chuẩn độ dung dịch hóa chất*	*- Vật liệu thủy tinh chịu nhiệt và hóa chất* *- Độ chính xác: 0,2%*
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Buret 10ml	*Chiếc*	*1*		
	Buret 25ml	*Chiếc*	*1*		
	Giá đỡ	*Chiếc*	*1*	*Dùng để cố định buret*	*- Vật liệu inox* *- Kích thước phù hợp với buret*
	Kẹp đôi	*Chiếc*	*1*		
26	Ống nghiệm	Bộ	6	Dùng để chứa dung dịch 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*	*3*	*Dùng để đặt ống nghiệm, bảo quản ống nghiệm trước và sau khi sử dụng*	*Kích thước phù hợp với ống nghiệm*
27	Bình định mức	Bộ	6	Dùng để đong, định mức dung dịch, chất lỏng	- Vật liệu thủy tinh - Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Loại 50ml	*Chiếc*	*5*		
	Loại 100ml	*Chiếc*	*5*		
	Loại 1000ml	*Chiếc*	*1*		

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	6	Dùng để pha và chứa dung dịch	- Vật liệu thủy tinh - Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Loại 50ml	*Chiếc*	*2*		
	Loại 100ml	*Chiếc*	*2*		
29	Chai DO (Dissolved Oxygen)	Chiếc	36	Dùng để phân tích oxy hòa tan của mẫu	- Vật liệu thủy tinh. - Dung tích: ≥ 300ml
30	Ống đong	Bộ	6	Dùng để đong và định lượng dung dịch	Vật liệu thủy tinh
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Loại 100ml	*Chiếc*	*3*		
	Loại 500ml	*Chiếc*	*1*		
	Loại 1000ml	*Chiếc*	*1*		
31	Ống COD (Chemical Oxygen Demand)	Chiếc	36	Dùng để chứa mẫu, hóa chất phân tích COD	- Vật liệu thủy tinh chịu nhiệt - Đường kính: (16 ÷ 25)mm
32	Chai chứa chất chỉ thị	Chiếc	36	Dùng để chứa hóa chất chỉ thị	- Vật liệu thủy tinh - Có ống nhỏ giọt - Thể tích: ≤ 50ml
33	Đĩa petri	Chiếc	36	Dùng để chứa mẫu	Đường kính: (8 ÷ 10)cm
34	Bình hút ẩm	Chiếc	2	Dùng để hút ẩm hóa chất, giấy lọc	- Vật liệu thủy tinh - Đường kính: 150 ÷ 300mm
35	Chén nung	Chiếc	6	Dùng để hướng dẫn nung mẫu	- Vật liệu sứ - Dung tích: 50 ÷ 100ml
36	Cốc đốt	Chiếc	6	Dùng để chứa mẫu đốt	- Vật liệu sứ - Dung tích: (500 ÷ 1000)ml
37	Kẹp gắp cốc đốt, chén nung	Chiếc	2	Dùng để gắp chén nung	- Vật liệu inox - Kích thước phù hợp với cốc đốt, chén nung
38	Kẹp gắp (panh)	Chiếc	6	Dùng để gắp giấy lọc, đĩa petri	Vật liệu inox
39	Thìa lấy hóa chất	Chiếc	14	Dùng để lấy hóa chất	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
40	Bình tia	Chiếc	6	Dùng để chứa nước cất	Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm
41	Quả bóp cao su	Chiếc	14	Dùng để hút và xả dung dịch khi sử dụng pipet	Có van khóa hút xả hóa chất
42	Đũa khuấy	Chiếc	14	Dùng để khuấy trộn dung dịch và hóa chất	Vật liệu thủy tinh
43	Máy vi tính	Bộ	1	Dùng để trình chiếu bài giảng	Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm
44	Máy chiếu (Projector)	Bộ	1		Cường độ sáng: ≥ 2500 Ansilumnent Phông chiếu: ≥ (1800 x 1800)mm

Bảng 24. DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU
MÔN HỌC (BẮT BUỘC): NĂNG LƯỢNG ĐÔ THỊ

Tên nghề: Bảo vệ môi trường đô thị
Mã số môn học: MH 30
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	1	Dùng để trình chiếu bài giảng	Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm
2	Máy chiếu (Projector)	Bộ	1		Cường độ sáng: ≥ 2500 Ansilumnent Phông chiếu: ≥ (1800 x 1800)mm

Bảng 25. DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU
MÔN HỌC (BẮT BUỘC): TRUYỀN THÔNG MÔI TRƯỜNG

Tên nghề: Bảo vệ môi trường đô thị
Mã số môn học: MH 31
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	1	Dùng để trình chiếu bài giảng	Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm
2	Máy chiếu (Projector)	Bộ	1		Cường độ sáng: ≥ 2500 Ansilumnent Phông chiếu: ≥ (1800 x 1800)mm

Bảng 26. DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU
MÔ ĐUN (TỰ CHỌN): AUTOCAD

Tên nghề: Bảo vệ môi trường đô thị
Mã số mô đun: MĐ 33
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 27. DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU
MÔ ĐUN (TỰ CHỌN): QUAN TRẮC MÔI TRƯỜNG ĐÔ THỊ

Tên nghề: Bảo vệ môi trường đô thị
Mã số mô đun: MĐ 34
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 đo khí thải cầm tay	Chiếc	1	Dùng để rèn luyện kỹ năng đo nhanh một số khí thải tại hiện trường	Đo được tối thiểu một số loại khí SO_2, H_2S, NO_2, CO, O_2
2	Máy đo tiếng ồn	Chiếc	1	Dùng để đo cường độ âm thanh, đo độ ồn	Thang đo: ≥ 40dB
3	Máy đo tốc độ gió/ nhiệt độ/độ ẩm/ ánh sáng	Chiếc	1	Sử dụng để rèn luyện kỹ năng đo	Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm
4	Máy đo bụi không khí cầm tay	Chiếc	1	Dùng để rèn luyện kỹ năng đo độ bụi trong không khí	- Thang đo kích thước hạt: ≥ 0,1µm - Sai số: ± 0,03µg/m^3
5	Đĩa petri	Đĩa	3	Dùng để lưu trữ mẫu bụi	Vật liệu bằng thủy tinh
6	Thiết bị lấy mẫu nước theo độ sâu	Chiếc	3	Dùng để lấy mẫu nước thải tại điểm quan trắc	Chiều dài: ≥ 10m Tiết diện ống: ≥ 1cm^2/1 lít
7	Thiết bị lấy mẫu phiêu sinh	Chiếc	1	Sử dụng trong quá trình thực hành	Lưới có kích thước: ≤ 80mm
8	Thiết bị lấy mẫu bùn đáy	Chiếc	1	Dùng để lấy mẫu bùn đáy	Vật liệu inox
9	Bộ dụng cụ lấy mẫu nước mưa	Bộ	6	Dùng để lấy mẫu nước mưa	Vật liệu polyetylen
10	Máy đo DO (Dissolved Oxygen)	Chiếc	1	Dùng để đo oxy hòa tan trong nước	Thang đo: (0 ± 20) mgO_2/l
11	Thiết bị đo lưu lượng nước thải	Bộ	1	Dùng để rèn luyện kỹ năng đo lưu lượng nước thải	- Nhiệt độ hoạt động: $(-20 \div 50)^0$C - Dải đo: (-1 ÷ 6)m/s - Sai số: < 1%
12	Khoan phẫu diện đất	Chiếc	2	Dùng để lấy mẫu phẫu diện	- Đường kính: ≥ 10cm - Vật liệu inox

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	Máy đo pH/độ ẩm/nhiệt độ của đất cầm tay	Chiếc	1	Dùng để đo độ pH và độ ẩm của dung dịch đất	- Thang đo pH: 2 ÷ 16. Độ chính xác: ± 0.2 - Thang đo độ ẩm: 0% ÷ 100%. Độ chính xác độ ẩm: ± 5% - Thang đo nhiệt độ: ≤ 50^0C. Độ chia: 2^0C
14	Máy định vị (GPS cầm tay)	Chiếc	1	Dùng để thực hành xác định tọa độ vị trí lấy mẫu	- Sai số ≤ 15m - Có cổng giao tiếp với máy tính
15	Bộ dụng cụ đào phẫu diện	Bộ	2		
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Thước dây	*Chiếc*	*1*	*Dùng để đo kích thước khi đào phẫu diện đất*	*- Kích thước: ≤ 3m* *- Độ chính xác: ± 1mm*
	Dao nhọn	*Chiếc*	*1*	*Dùng để kiểm tra độ chặt của các tầng đất*	*Dài: ≤ 30cm*
	Cuốc	*Chiếc*	*2*	*Dùng để đào phẫu diện*	*Loại thông dụng trên thị trường*
	Xẻng	*Chiếc*	*2*		
	Xà beng	*Chiếc*	*2*		
	Mai	*Chiếc*	*2*		
16	Can	Chiếc	14	Dùng chứa mẫu nước hoặc dung dịch	Dung tích: (2 ÷ 5) l
17	Dụng cụ lấy mẫu nước mặt/thải	Chiếc	6	Dùng để lấy mẫu nước tại điểm quan trắc	Dung tích: (20 ÷ 50)ml
18	Găng tay cao su	Đôi	18	Sử dụng trong quá trình thực hành	Vật liệu bằng cao su
19	Dây	Sợi	6	Dùng để lấy mẫu ở xa và sâu	Chiều dài: ≥ 5m
20	Thùng chứa mẫu	Chiếc	6	Dùng chứa các bình chứa mẫu	Vật liệu bằng nhựa, bảo quản được mẫu trong môi trường lạnh
21	Máy vi tính	Bộ	1	Dùng để trình chiếu bài giảng	Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm
22	Máy chiếu (Projector)	Bộ	1		Cường độ sáng: ≥ 2500 Ansilumnent Phông chiếu: ≥ (1800 x 1800)mm

Bảng 28. DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU
MÔN HỌC (TỰ CHỌN): AN TOÀN, SỨC KHỎE VÀ MÔI TRƯỜNG

Tên nghề: Bảo vệ môi trường đô thị
Mã số môn học: MH 37
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 29. DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU
MÔ ĐUN (TỰ CHỌN): SẢN XUẤT SẠCH HƠN

Tên nghề: Bảo vệ môi trường đô thị
Mã số mô đun: MĐ 38
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	1	Dùng để trình chiếu bài giảng	Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm
2	Máy chiếu (Projector)	Bộ	1		Cường độ sáng: ≥ 2500 Ansilumnent Phông chiếu: ≥ (1800 x 1800)mm

Bảng 30. DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU
MÔN HỌC (TỰ CHỌN): MÔI TRƯỜNG KHÍ HẬU BIẾN ĐỔI VÀ HIỂM HỌA

Tên nghề: Bảo vệ môi trường đô thị
Mã số môn học: MH 40
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	1	Dùng để trình chiếu bài giảng	Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm
2	Máy chiếu (Projector)	Bộ	1		Cường độ sáng: ≥ 2500 Ansilumnent Phông chiếu: ≥ (1800 x 1800)mm

Bảng 31. DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU
MÔN HỌC (TỰ CHỌN): NGẬP LỤT ĐÔ THỊ

Tên nghề: Bảo vệ môi trường đô thị
Mã số môn học: MH 41
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	1	Dùng để trình chiếu bài giảng	Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm
2	Máy chiếu (Projector)	Bộ	1		Cường độ sáng: ≥ 2500 Ansilumnent Phông chiếu: ≥ (1800 x 1800)mm

Bảng 32. DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU
MÔ ĐUN (TỰ CHỌN): ĐÁNH GIÁ TÁC ĐỘNG MÔI TRƯỜNG

Tên nghề: Bảo vệ môi trường đô thị
Mã số mô đun: MĐ 43
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	1	Dùng để trình chiếu bài giảng	Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm
2	Máy chiếu (Projector)	Bộ	1		Cường độ sáng: ≥ 2500 Ansilumnent Phông chiếu: ≥ (1800 x 1800)mm

Bảng 33. DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU
MÔN HỌC (TỰ CHỌN): QUẢN LÝ KÊNH RẠCH ĐÔ THỊ

Tên nghề: Bảo vệ môi trường đô thị
Mã số môn học: MH 44
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	1	Dùng để trình chiếu bài giảng	Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm
2	Máy chiếu (Projector)	Bộ	1		Cường độ sáng: ≥ 2500 Ansilumnent Phông chiếu: ≥ (1800 x 1800)mm

Bảng 34. DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU
MÔ ĐUN (TỰ CHỌN): XỬ LÝ Ô NHIỄM KHÔNG KHÍ VÀ TIẾNG ỒN

Tên nghề: Bảo vệ môi trường đô thị
Mã số mô đun: MĐ 45
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	Mô hình xử lý khí bằng phương pháp hấp thụ	Bộ	1	Dùng để thực hành xử lý khí thải bằng phương pháp hấp thụ	- Vật liệu trong suốt dễ quan sát - Lưu lượng: ≤ 10m^3/h
2	Mô hình lọc bụi túi vải	Bộ	1	Dùng để rèn luyện kỹ năng xử lý ô nhiễm không khí bằng phương pháp lọc bụi bằng túi vải	Diện tích vải lọc: (5 ÷ 20)m^2
3	Mẫu vật liệu cách âm	Chiếc	1	Dùng để làm trực quan trong quá trình giảng dạy	Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm
4	Máy đo tiếng ồn	Chiếc	1	Dùng để đo cường độ âm thanh, đo độ ồn	Thang đo: ≥ 40dB
5	Máy vi tính	Bộ	1	Dùng để trình chiếu bài giảng	Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm
6	Máy chiếu (Projector)	Bộ	1		Cường độ sáng: ≥ 2500 Ansilumnent Phông chiếu: ≥ (1800 x 1800)mm

Bảng 35. DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU
MÔ ĐUN (TỰ CHỌN): LẮP ĐẶT ĐƯỜNG ỐNG

Tên nghề: Bảo vệ môi trường đô thị
Mã số mô đun: MĐ 48
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 mài hai đá	Chiếc	2	Sử dụng để mài các chi tiết trong quá trình gia công ống	Đường kính đá mài: ≤ 400mm
2	Máy thủy chuẩn	Chiếc	1	Sử dụng rèn luyện kỹ năng đo trong quá trình lắp đặt đường ống	- Khoảng nhỏ nhất: ≥ 1m - Sai số trên 1 km: ≤ 2,0mm
3	Máy hàn nhiệt PP-R	Chiếc	3	Sử dụng trong quá trình thực hành hàn ống	- Có đầy đủ các khuôn hàn ống - Hàn được ống có đường kính: (20 ÷ 50)mm
4	Máy hàn nhiệt PP-E	Chiếc	3		- Có đầy đủ các khuôn hàn ống - Hàn được ống có đường kính: (20 ÷ 300)mm
5	Máy uốn thủy lực	Chiếc	3	Sử dụng trong quá trình thực hành uốn ống	- Có đầy đủ các khuôn uốn ống - Uốn được ống có đường kính: ≤ 100mm
6	Máy mài, cắt cầm tay	Chiếc	3	Sử dụng trong quá trình thực hành cắt, mài đầu ống	Công suất: ≥ 500W
7	Máy khoan đục bê tông	Chiếc	3	Sử dụng trong quá trình thực hành	Công suất: ≥ 800W
8	Máy hàn điện xoay chiều	Bộ	3	Sử dụng để rèn luyện kỹ năng hàn	- Dòng điện hàn: ≤ 400A - Các phụ kiện kèm theo đồng bộ

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	Bộ hàn cắt bằng khí	Bộ	3	Sử dụng để thực hành hàn khí	Loại thông dụng trên thị trường và đồng bộ với máy hàn khí
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Bình Oxy	*Bình*	*1*		
	Bình Gas (C_2H_2 hoặc khí hóa lỏng)	*Bình*	*1*		
	Mỏ hàn	*Bộ*	*1*		
	Mỏ cắt	*Bộ*	*1*		
	Van an toàn	*Chiếc*	*1*		
	Dây dẫn khí	*Mét*	*10*		
10	Dụng cụ cắt ống bằng xích	Chiếc	6	Dùng để rèn luyện kỹ năng cắt ống	Cắt được ống có đường kính: (15 ÷ 400)mm
11	Bộ chỉnh tâm ống	Bộ	3	Dùng để cân chỉnh ống đồng tâm	Chỉnh được ống đường kính: (5 ÷ 400)mm
12	Bàn thực hành tháo, lắp	Chiếc	3	Dùng để thực hiện việc tháo, lắp cơ bản	- Được gắn ê tô trên mặt bàn - Có ngăn kéo
13	Máy vi tính	Bộ	1	Dùng để trình chiếu bài giảng	Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm
14	Máy chiếu (Projector)	Bộ	1		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 36. DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU CHO CÁC MÔN HỌC, MÔ ĐUN BẮT BUỘC

Tên nghề: Bảo vệ môi trường đô thị
Trình độ đào tạo: Cao đẳng nghề
Dùng cho lớp học thực hành tối đa 18 sinh viên, lớp học lý thuyết tối đa 35 sinh viên

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
	THIẾT BỊ, DỤNG CỤ CHUYÊN NGÀNH			
1	Mô hình lắng	Bộ	1	- Vật liệu trong suốt dễ quan sát - Đường kính: ≥ 200mm - Chiều cao: ≥ 2500mm
2	Mô hình khử sắt và mangan bằng phương pháp làm thoáng cưỡng bức	Bộ	1	- Vật liệu trong suốt dễ quan sát - Lưu lượng nước: (30 ÷ 40) m^3/h
3	Mô hình lọc với lớp hạt	Bộ	1	- Vật liệu trong suốt dễ quan sát - Đường kính: ≥ 200mm - Chiều cao: ≥ 2000mm
4	Mô hình keo tụ - tạo bông	Bộ	1	- Số cánh khuấy: ≥ 5 cánh - Điều chỉnh thời gian: (1 ÷ 30) phút - Điều chỉnh vận tốc cánh khuấy: (10 ÷ 150) v/ph
5	Mô hình hấp phụ	Bộ	1	- Vật liệu trong suốt dễ quan sát - Lưu lượng: (1,0 ÷ 8,0) lít/giờ - Điều chỉnh thời gian: (1 ÷ 30) phút - Vận tốc cánh khuấy: (10 ÷ 150) v/ph
6	Mô hình bùn hoạt tính hiếu khí (Aerotank)	Bộ	1	- Vật liệu trong suốt dễ quan sát - Kích thước: ≥ 10m - Lưu lượng: (1 ÷ 8) lít/giờ

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
7	Mô hình bể sinh học kỵ khí UASB	Bộ	1	- Vật liệu trong suốt dễ quan sát - Lưu lượng: (1 ÷ 8) lít/giờ - Đường kính: ≥ 200mm - Chiều cao: ≥ 4000mm
8	Mô hình bùn hoạt tính thiếu khí (Anoxic)	Bộ	1	- Vật liệu trong suốt dễ quan sát - Lưu lượng: (1 ÷ 8) lít/giờ - Đường kính: ≥ 200mm
9	Mô hình màng sinh học (MBR)	Bộ	1	- Vật liệu trong suốt dễ quan sát - Kích thước lỗ rỗng màng: (0,01 ÷ 1)µm - Lưu lượng: ≤ 1m^3/giờ
10	Mô hình trao đổi ion	Bộ	1	- Vật liệu trong suốt dễ quan sát - Đường kính: ≥ 100mm - Chiều cao: ≥ 1500mm
11	Mô hình oxy hóa	Bộ	1	- Vật liệu trong suốt dễ quan sát - Đường kính: ≥ 100mm - Chiều cao: ≥ 1500mm
12	Mô hình làm mềm nước	Bộ	1	- Vật liệu trong suốt dễ quan sát - Chiều cao: ≥ 1000mm
13	Mô hình lọc nước RO	Bộ	1	- Vật liệu trong suốt dễ quan sát - Lõi lọc: 5µm ÷ 10cm - Công suất ≥ 20 lít
14	Mô hình Becnulli	Bộ	1	- Ống dẫn nước: ≥ 2m có đường kính khác nhau
15	Mô hình xử lý ô nhiễm đất bằng thực vật (phyto-remediation)	Bộ	3	Có ít nhất 2 nghiệm thức, 1 nghiệm thức chưa xử lý và 1 nghiệm thức được trồng thực vật để xử lý ô nhiễm đất
16	Máy đo tiếng ồn	Chiếc	1	Thang đo: ≥ 40dB
17	Máy đo tốc độ gió/nhiệt độ/độ ẩm/ánh sáng	Chiếc	1	Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm
18	Máy đo bụi không khí cầm tay	Chiếc	1	- Thang đo kích thước hạt: ≥ 0,1 µm - Sai số: ± 0,03 µg/m^3
19	Máy đo pH/độ ẩm/nhiệt độ của đất cầm tay	Chiếc	1	- Thang đo pH: 2 ÷ 16. Độ chính xác: ± 0.2

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
				- Thang đo độ ẩm: 0% ÷ 100%. Độ chính xác độ ẩm: ± 5% - Thang đo nhiệt độ: ≤ 50^0C Độ chia: 2^0C
20	Máy đo DO (Dissolved Oxygen)	Chiếc	1	Thang đo: (0 ± 20) mgO_2/l
21	Máy định vị (GPS cầm tay)	Chiếc	1	- Độ chính xác: ≤ 15m - Có cổng giao tiếp với máy tính
22	Thiết bị Jartest	Bộ	1	- Số cánh khuấy: ≥ 5 cánh - Điều chỉnh thời gian: (1 ÷ 30) phút - Điều chỉnh vận tốc cánh khuấy: (10 ÷ 150) v/ph
23	Khoan phẫu diện đất	Chiếc	2	- Đường kính: ≥ 10cm - Vật liệu inox
24	Máy đo khí thải cầm tay	Chiếc	1	Đo được tối thiểu một số loại khí SO_2, H_2S, NO_2, CO, O_2
25	Bộ thu mẫu tại hiện trường	Bộ	1	- Lưu lượng dòng: (2 ÷ 5) lít/phút - Lưu lượng bơm: (1 ÷ 5) lít/phút
26	Bộ dụng cụ đào phẫu diện	Bộ	2	
	Mỗi bộ bao gồm:			
	Thước dây	*Chiếc*	*1*	*- Kích thước: ≤ 3m* *- Độ chính xác: ± 1mm*
	Dao nhọn	*Chiếc*	*1*	*Dài: ≤ 30cm*
	Cuốc	*Chiếc*	*2*	*Loại thông dụng trên thị trường*
	Xẻng	*Chiếc*	*2*	
	Xà beng	*Chiếc*	*2*	
	Mai	*Chiếc*	*2*	
27	Bộ thí nghiệm Cơ - Nhiệt học	Bộ	1	
	Mỗi bộ bao gồm:			
	Thiết bị xử lý dữ liệu	*Chiếc*	*1*	*- Phần mềm: Giao diện được việt hóa* *- Gồm ít nhất 2 cổng kết nối cảm biến analog/digital*

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
				- Đồ thị của mỗi kênh có 1 màu khác nhau *- Tốc độ lấy mẫu: 1 Hz ÷ 32 Hz* *- Thời gian đáp ứng: ≤ 7 giây*
	Cảm biến chuyển động	*Chiếc*	*2*	*Đồng bộ với thiết bị xử lý dữ liệu*
	Cổng quang điện	*Chiếc*	*2*	*Đồng bộ với thiết bị xử lý dữ liệu*
	Cảm biến lực	*Chiếc*	*1*	*Đồng bộ với thiết bị xử lý dữ liệu*
	Đầu dò cảm biến nhiệt độ	*Chiếc*	*2*	*- Đồng bộ với thiết bị xử lý dữ liệu để đọc được dữ liệu* *- Khoảng đo: -10^oC ÷ 110^oC*
28	Bộ thí nghiệm ghi đồ thị dao động của con lắc đơn	Bộ	1	Kích thước: ≥ (500 x 300 x 60)mm, có gắn động cơ một chiều, ổ cắm, công tắc điện, con lăn
29	Kính hiển vi quang học	Chiếc	2	Độ phóng đại: (200 ÷ 400)
30	Máy đo pH	Chiếc	1	- Thang đo pH: 0 ÷ 14 - Độ chính xác: ± 0.1pH
31	Máy cất nước một lần	Chiếc	1	- Năng suất: (2 ÷ 4) lít/giờ - Chất lượng nước pH: 5,0 ÷ 6,5 - Độ dẫn điện: (3,0 ÷ 4,0)µS/cm
32	Máy quang phổ hấp thụ phân tử	Chiếc	1	- Hệ thống quang học: ≤ 1200 line/mm - Dải sóng: (325 ÷ 1100)nm - Độ chính xác: ± 2.0nm
33	Máy phá mẫu	Chiếc	1	- Số mẫu: ≥ 6 - Ổn định nhiệt: ± 0,5^{0}C
34	Máy ly tâm	Chiếc	1	Tốc độ quay: ≤ 6000 v/ph
35	Máy khuấy từ	Chiếc	1	- Tốc độ khuấy: (100 ÷ 1500) v/ph - Thang đo nhiệt độ: (5 ÷ 540)^{0}C
36	Máy đo độ dẫn	Chiếc	1	- Thang đo: (0 ÷ 200) mS/cm - Độ chính xác: ± (0.1 ÷ 100) µS/cm
37	Máy đo độ đục	Chiếc	2	Thang đo: (0.00 ÷ 1000) NTU
38	Mô hình cắt bổ 3D	Chiếc	1	Làm bằng gỗ, các mặt cắt được sơn màu phân biệt

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
39	Bộ dụng cụ vẽ kỹ thuật	Bộ	18	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*	
40	Đồng hồ đo áp lực nước	Chiếc	1	Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm
41	Tủ lạnh	Chiếc	1	Dung tích: ≥ 180 l
42	Tủ lạnh sâu	Chiếc	1	- Dung tích: ≥ 120 l - Nhiệt độ: ≤ - 20^{o}C - Điều chỉnh được nhiệt độ
43	Tủ cấy	Chiếc	1	- 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
44	Tủ ấm	Chiếc	1	- Dung tích ≥ 120 l - Nhiệt độ: (5 ÷ 70)^{0}C
45	Tủ sấy	Chiếc	1	- Dung tích: ≥ 30 l - Nhiệt độ: ≤ 220^{o}C
46	Tủ nung	Chiếc	1	Nhiệt độ: (550 ÷ 1200)^{o}C
47	Tủ hút khí độc	Chiếc	1	Tốc độ hút khí: ≥ 590 m^{3}/giờ
48	Tủ BOD (Biological Oxygen Demand)	Chiếc	1	- Thang đo nhiệt độ: (-10 ÷ 45)^{o}C - Độ chính xác: ± 0,5^{o}C
49	Hộp chứa tiêu bản động vật trong đất	Chiếc	3	Kích thước: ≥ 25cm x 10cm
50	Tủ trưng bày	Chiếc	1	Số tầng: (3 ÷ 5) Nhiều ngăn để trưng bày mẫu vật
51	Mô hình các loại mẫu ống	Bộ	1	Bao gồm các loại ống thép, ống thép tráng kẽm

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
52	Cân kỹ thuật	Chiếc	1	- Độ chính xác: ± 0,01g - Trọng lượng cân: ≤ 1.000g
53	Cân phân tích	Chiếc	1	- Độ chính xác: ± 0,0001g - Trọng lượng cân: ≤ 200g
54	Cân	Chiếc	1	Trọng lượng cân: (2 ÷ 100)kg
55	Bếp điện	Chiếc	2	Công suất: ≤ 1000W
56	Bộ lọc chân không	Bộ	1	Công suất động cơ: ≤ 500W
57	Bình hút ẩm	Chiếc	2	- Vật liệu thủy tinh - Đường kính: (150 ÷ 300)mm
58	Nồi hấp tiệt trùng	Chiếc	1	- Dung tích: ≥ 50 l - Nhiệt độ: ≥ 118^0C - Áp suất: ≥ 1,5 kg/cm^2
59	Bàn thí nghiệm	Bộ	2	
	Mỗi bộ bao gồm:			
	Bàn	*Chiếc*	*1*	*- 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*	*1*	*Kích thước phù hợp với bàn thí nghiệm*
	Chậu rửa dụng cụ	*Chiếc*	*1*	
60	Beaker	Bộ	6	Vật liệu thủy tinh
	Mỗi bộ bao gồm:			
	Loại 50ml	*Chiếc*	*4*	
	Loại 100ml	*Chiếc*	*4*	
	Loại 250ml	*Chiếc*	*2*	
	Loại 500ml	*Chiếc*	*2*	
	Loại 1000ml	*Chiếc*	*1*	
61	Pipet	Bộ	6	*- Vật liệu thủy tinh chịu nhiệt và hóa chất* *- Độ chính xác: ±1%*
	Mỗi bộ bao gồm:			
	Loại 1ml	*Chiếc*	*1*	
	Loại 2ml	*Chiếc*	*1*	

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
	Loại 5ml	*Chiếc*	*2*	
	Loại 10ml	*Chiếc*	*2*	
	Giá đỡ pipet	*Chiếc*	*1*	*Kích thước phù hợp với pipet*
62	Micropipet	Bộ	1	Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm
	Mỗi bộ bao gồm:			
	Loại 10µl	*Chiếc*	*1*	
	Loại 50µl	*Chiếc*	*1*	
	Loại 100µl	*Chiếc*	*1*	
63	Phễu thủy tinh	Bộ	6	Vật liệu thủy tinh
	Mỗi bộ bao gồm:			
	Loại 8cm	*Chiếc*	*2*	
	Loại 15cm	*Chiếc*	*2*	
64	Buret	Bộ	6	*- Vật liệu thủy tinh chịu nhiệt và hóa chất* *- Độ chính xác: 0,2%*
	Mỗi bộ bao gồm:			
	Loại 10ml	*Chiếc*	*1*	
	Loại 25ml	*Chiếc*	*1*	
	Giá đỡ	*Chiếc*	*1*	*- Vật liệu inox* *- Kích thước phù hợp với buret*
	Kẹp đôi	*Chiếc*	*1*	
65	Ống nghiệm	Bộ	6	*Vật liệu thủy tinh*
	Mỗi bộ bao gồm:			
	Loại 10ml không có nút vặn	*Chiếc*	*20*	
	Loại 20ml không có nút vặn	*Chiếc*	*20*	
	Loại 10ml có nút vặn	*Chiếc*	*10*	
	Loại 20ml có nút vặn	*Chiếc*	*10*	
	Giá ống nghiệm	*Chiếc*	*3*	*Kích thước phù hợp với ống nghiệm*
66	Ống Durham	Chiếc	36	Vật liệu làm bằng thủy tinh
67	Bình định mức	Bộ	6	Vật liệu làm bằng thủy tinh
	Mỗi bộ bao gồm:			
	Loại 50ml	*Chiếc*	*7*	
	Loại 100ml	*Chiếc*	*7*	
	Loại 1000ml	*Chiếc*	*1*	

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
68	Erlen	Bộ	6	Vật liệu làm bằng thủy tinh
	Mỗi bộ bao gồm:			
	Loại 50ml	*Chiếc*	*4*	
	Loại 100ml	*Chiếc*	*4*	
	Loại 250ml	*Chiếc*	*2*	
69	Đĩa petri	Chiếc	36	Đường kính: (8 ÷ 10)cm
70	Que cấy	Bộ	6	Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm
	Mỗi bộ bao gồm:			
	Loại thẳng	*Chiếc*	*1*	
	Loại vòng	*Chiếc*	*1*	
	Loại móc	*Chiếc*	*1*	
71	Que trải	Chiếc	6	Vật liệu thủy tinh chịu nhiệt
72	Đũa khuấy	Chiếc	14	Vật liệu thủy tinh
73	Thìa lấy hóa chất	Chiếc	14	Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm
74	Quả bóp cao su	Bộ	14	Có van khóa hút xả hóa chất
75	Ống đong	Bộ	6	Vật liệu làm bằng thủy tinh
	Mỗi bộ bao gồm:			
	Loại 25ml	*Chiếc*		
	Loại 50ml	*Chiếc*		
	Loại 100ml	*Chiếc*	*4*	
	Loại 500ml	*Chiếc*	*3*	
	Loại 1000ml	*Chiếc*	*1*	
76	Chai DO (Dissolved Oxygen)	Chiếc	36	- Vật liệu thủy tinh - Dung tích: ≥ 300ml
77	Ống COD (Chemical Oxygen Demand)	Chiếc	36	- Vật liệu thủy tinh chịu nhiệt - Đường kính: (16 ÷ 25)mm
78	Chai chứa chất chỉ thị	Chiếc	36	- Vật liệu thủy tinh - Có ống nhỏ giọt - Thể tích ≤ 50ml
79	Ống nhỏ giọt	Chiếc	14	Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm
80	Đèn cồn	Chiếc	6	Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm
81	Bình tia	Chiếc	6	Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm
82	Nhiệt kế	Chiếc	6	Thang đo: ≤ 100^0C

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
83	Bi thủy tinh	Bộ	6	Kích thước: (5 ÷ 10)mm
84	Cối giã đất	Bộ	6	Vật liệu bằng đá
85	Bộ sàng đất	Bộ	3	Kích thước lỗ: (0,02 ÷ 0,2)mm
86	Thùng thí nghiệm	Chiếc	3	Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm
87	Chén nung	Chiếc	6	- Vật liệu sứ - Dung tích: (50 ÷ 100)ml
88	Cốc đốt	Chiếc	6	- Vật liệu sứ - Dung tích: (500 ÷ 1000)ml
89	Kẹp gắp cốc đốt, chén nung	Chiếc	2	- Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm - Kích thước phù hợp với cốc đốt, chén nung
90	Kẹp gắp (panh)	Chiếc	6	Vật liệu inox
91	Nồi nấu	Chiếc	1	Thể tích: ≥ 2 l
	THIẾT BỊ HỖ TRỢ ĐÀO TẠO			
92	Máy vi tính	Bộ	18	Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm
93	Máy chiếu (Projector)	Bộ	1	Cường độ sáng: ≥ 2500 Ansilumnent Phông chiếu: ≥ (1800 x 1800)mm
94	Phần mềm xây dựng bản đồ	Bộ	1	Phiên bản phổ biến Cài đặt được cho 18 máy vi tính
95	Phần mềm giải đoán ảnh	Bộ	1	Phiên bản phổ biến Cài đặt được cho 18 máy vi tính
96	Phần mềm tính toán phát thải khí thải	Bộ	1	Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm
97	Phòng LAB	Phòng	1	- Số lượng ca bin: ≥ 18 - Số lượng tai nghe: ≥ 18

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

Bảng 37. DANH MỤC THIẾT BỊ BỔ SUNG MÔ ĐUN (TỰ CHỌN): AUTOCAD

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

Tên nghề: Bảo vệ môi trường đô thị
Mã số mô đun: MĐ 33
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 kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Phần mềm Autocad	Bộ	1	Phiên bản phổ biến Cài đặt được cho 18 máy vi tính

Bảng 38. DANH MỤC THIẾT BỊ BỔ SUNG
MÔ ĐUN (TỰ CHỌN): QUAN TRẮC MÔI TRƯỜNG ĐÔ THỊ
(Kèm theo bảng danh mục thiết bị tối thiểu cho các môn học, mô đun bắt buộc)

Tên nghề: Bảo vệ môi trường đô thị
Mã số mô đun: MĐ 34
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 kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Thiết bị lấy mẫu nước theo độ sâu	Chiếc	3	Chiều dài: ≥ 10m Tiết diện ống: ≥ 1cm^2/1 lít
2	Thiết bị lấy mẫu phiêu sinh	Chiếc	1	Lưới có kích thước: ≤ 80mm
3	Thiết bị lấy mẫu bùn đáy	Chiếc	1	Vật liệu inox
4	Bộ dụng cụ lấy mẫu nước mưa	Bộ	6	Vật liệu polyetylen
5	Thiết bị đo lưu lượng nước thải	Bộ	1	- Nhiệt độ hoạt động: (-20 ÷ 50)^{0}C - Dải đo: (-1 ÷ 6)m/s - Sai số: < 1%
6	Can	Chiếc	14	Dung tích: (2 ÷ 5) l
7	Dụng cụ lấy mẫu nước mặt/ thải	Chiếc	6	Dung tích: (20 ÷ 50)ml
8	Thùng chứa mẫu	Chiếc	36	Vật liệu bằng nhựa, bảo quản được mẫu trong môi trường lạnh
9	Dây	Sợi	6	Chiều dài: ≥ 5m

Bảng 39. DANH MỤC THIẾT BỊ BỔ SUNG
MÔN HỌC (TỰ CHỌN): AN TOÀN, SỨC KHỎE VÀ MÔI TRƯỜNG
(Kèm theo bảng danh mục thiết bị tối thiểu cho các môn học, mô đun bắt buộc)

Tên nghề: Bảo vệ môi trường đô thị
Mã số môn học: MH 37
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 kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Dụng cụ phòng cháy chữa cháy	Bộ	1	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*	
4	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*	
	Mặt nạ phòng độc	*Chiếc*	*1*	
	Khẩu trang	*Chiếc*	*1*	

Bảng 40. DANH MỤC THIẾT BỊ BỔ SUNG
MÔ ĐUN (TỰ CHỌN): XỬ LÝ Ô NHIỄM KHÔNG KHÍ VÀ TIẾNG ỒN
(Kèm theo bảng danh mục thiết bị tối thiểu cho các môn học, mô đun bắt buộc)

Tên nghề: Bảo vệ môi trường đô thị
Mã số mô đun: MĐ 45
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 kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Mô hình lọc bụi túi vải	Bộ	1	Diện tích vải lọc: (5 ÷ 20)m^2
2	Mẫu vật liệu cách âm	Chiếc	1	Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm

Bảng 41. DANH MỤC THIẾT BỊ BỔ SUNG
MÔ ĐUN (TỰ CHỌN): LẮP ĐẶT ĐƯỜNG ỐNG
(Kèm theo bảng danh mục thiết bị tối thiểu cho các môn học, mô đun bắt buộc)

Tên nghề: Bảo vệ môi trường đô thị
Mã số mô đun: MĐ 48
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 kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Máy mài hai đá	Chiếc	2	Đường kính đá mài: ≤ 400mm
2	Máy thủy chuẩn	Chiếc	1	- Khoảng nhỏ nhất: ≥ 1m - Sai số trên 1 km: ≤ 2,0mm
3	Máy hàn nhiệt PP-R	Chiếc	3	- Có đầy đủ các khuôn hàn ống - Hàn được ống có đường kính: (20 ÷ 50)mm
4	Máy hàn nhiệt PP-E	Chiếc	3	- Có đầy đủ các khuôn hàn ống - Hàn được ống có đường kính: (20 ÷ 300)mm
5	Máy uốn thủy lực	Chiếc	3	- Có đầy đủ các khuôn uốn ống - Uốn được ống có đường kính: ≤ 100mm
6	Máy mài, cắt cầm tay	Chiếc	3	Công suất: ≥ 500W
7	Máy khoan đục bê tông	Chiếc	3	Công suất: ≥ 800W
8	Máy hàn điện xoay chiều	Bộ	3	- Dòng điện hàn: ≤ 400A - Các phụ kiện kèm theo đồng bộ
9	Bộ hàn cắt bằng khí	Bộ	3	Loại thông dụng trên thị trường và đồng bộ với máy hàn khí
	Mỗi bộ bao gồm:			
	Bình Oxy	*Bình*	*1*	
	Bình Gas (C_2H_2 hoặc khí hóa lỏng)	*Bình*	*1*	
	Mỏ hàn	*Bộ*	*1*	
	Mỏ cắt	*Bộ*	*1*	
	Van an toàn	*Chiếc*	*1*	
	Dây dẫn khí	*Bộ*	*1*	
10	Dụng cụ cắt ống bằng xích	Chiếc	6	Cắt được ống có đường kính: (15 ÷ 400)mm
11	Bộ chỉnh tâm ống	Bộ	3	Chỉnh được ống đường kính: (5 ÷ 400)mm
12	Bàn thực hành tháo, lắp	Chiếc	3	- Được gắn ê tô trên mặt bàn - Có ngăn kéo

DANH SÁCH HỘI ĐỒNG THẨM ĐỊNH
DANH MỤC THIẾT BỊ DẠY NGHỀ BẢO VỆ MÔI TRƯỜNG ĐÔ THỊ
Trình độ: Cao đẳng 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 Bùi Xuân Thành	PGS. TS Kỹ thuật môi trường	P. Chủ tịch HĐTĐ
3	Ông Vũ Đức Thoan	Thạc sỹ Điều khiển tự động hóa	Ủy viên thư ký
4	Ông Nguyễn Văn Hiển	Thạc sỹ Công nghệ môi trường	Ủy viên
5	Bà Đỗ Thị Liên	Thạc sỹ Công nghệ sinh học	Ủy viên
6	Ông Nguyễn Phú Tuấn	Thạc sỹ Khoa học môi trường	Ủy viên
7	Bà Hoàng Phương Hà	Tiến sỹ Công nghệ sinh học	Ủy viên

(Xem tiếp Công báo số 707 + 708)

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