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 701 + 702)

Phụ lục 2b

DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU DẠY NGHỀ SỬA CHỮA THIẾT BỊ CHẾ BIẾN DẦU KHÍ

(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: Sửa chữa thiết bị chế biến dầu khí
Mã nghề: 50510238
Trình độ đào tạo: Cao đẳng nghề

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

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

Tên nghề: Sửa chữa thiết bị chế biến dầu khí
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
	DỤNG CỤ AN TOÀN			
1	Dụng cụ phòng cháy, chữa cháy	Bộ	01	Theo tiêu chuẩn Việt Nam về phòng cháy, chữa cháy
	Mỗi bộ bao gồm:			
	Mỗi bộ bao gồm:			
	Bình khí CO2	*Bình*	*01*	
	Bình bọt	*Bình*	*01*	
	Bình bột	*Bình*	*01*	
	Bảng tiêu lệnh chữa cháy	*Bộ*	*01*	
	Cuộn vòi chữa cháy và lăng nước chữa cháy	*Bộ*	*01*	
2	Dụng cụ cứu thương	Bộ	01	Theo tiêu chuẩn Việt Nam về thiết bị y tế
	Mỗi bộ bao gồm:			
	Tủ cứu thương	*Chiếc*	*01*	
	Dụng cụ sơ cứu: Panh, kéo	*Bộ*	*01*	
3	Dụng cụ bảo hộ lao động	Bộ	01	Theo tiêu chuẩn Việt Nam về an toàn lao động
	Mỗi bộ bao gồm:			
	Mũ bảo hộ	*Chiếc*	*01*	
	Quần áo bảo hộ	*Bộ*	*01*	
	Giầy bảo hộ	*Đôi*	*01*	
	Khẩu trang	*Chiếc*	*01*	
	Găng tay bảo hộ	*Đôi*	*01*	
	Kính bảo hộ	*Chiếc*	*01*	

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
	Ủng cao su cách điện	*Đôi*	*01*	
	Dây đai an toàn toàn thân	*Chiếc*	*01*	
	Bút thử điện	*Chiếc*	*01*	
	Thảm cách điện	*Chiếc*	*01*	
	THIẾT BỊ CHUYÊN NGÀNH			
4	Bình thông nhau	Bộ	01	Vật liệu: Thủy tinh
5	Ống Pi tô	Ống	01	Vật liệu: Thủy tinh
6	Ống Venturi	Ống	01	- Đường kính đoạn lớn: ≥ 42mm - Đường kính đoạn nhỏ: (21 ÷ 34)mm
7	Mô hình bơm ly tâm	Chiếc	01	Cắt bổ vỏ stato: ≥ 1/4
8	Bơm ly tâm 1 cấp	Chiếc	01	Công suất: ≥ 11kW
9	Bơm bánh răng ăn khớp trong (global gear)	Chiếc	01	Lưu lượng: ≥ 1m^3/h Áp lực: (1 ÷ 25) bar
10	Bơm pít tông	Chiếc	01	Công suất: ≥ 1,5kW
11	Mô hình ghép bơm ly tâm	Chiếc	01	Công suất động cơ 1: ≥ 1.5Hp Công suất động cơ 2: ≥ 3Hp
12	Bơm đa cấp trục đứng (Monoflo)	Chiếc	01	Công suất: ≥ 1.5kW
13	Mô hình máy nén khí pít tông 2 cấp	Chiếc	01	Cắt bổ vỏ stato: ≥ 1/4
14	Mô hình máy nén khí ly tâm	Chiếc	01	Cắt bổ vỏ stato: ≥ 1/4
15	Máy nén khí pít tông 1 cấp	Chiếc	01	- Công suất: ≥ 750W - Áp suất làm việc: ≥ 6kg/cm^2
16	Máy nén khí pít tông 2 cấp	Chiếc	01	- Công suất: ≥ 1500W - Áp suất làm việc: ≥ 10kg/cm^2
17	Máy nén khí rô to cánh lồi	Chiếc	01	- Lưu lượng khí: ≥ 40m^3/h - Công suất: ≥ 10kW
18	Máy nén khí rô to cánh phẳng	Chiếc	01	- Lưu lượng khí: ≥ 40m^3/h - Công suất: ≥ 10kW
19	Máy nén khí ly tâm có vỏ tháo ngang	Chiếc	01	- Công suất: ≥ 200kW - Áp suất khí nén: ≥ 15 bar
20	Máy nén khí ly tâm có vỏ tháo dọc	Chiếc	01	- Công suất: ≥ 200kW - Áp suất khí nén: ≥ 15 bar
21	Máy nén khí piston 1cấp	Bộ	01	- Công suất: ≥ 5Hp - Áp lực làm việc: ≥ 18kg/cm^2

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
22	Máy cân chỉnh đồng trục bằng tia laser	Chiếc	01	Sai số: ± 1% + 1digit Phạm vi đo: (0 ÷ 3000)mm
23	Hệ thống thiết bị trao đổi nhiệt	Bộ	01	- Hệ thống hoạt động được - Có đầy đủ các thông số vận hành gồm nhiệt độ, lưu lượng, áp suất - Lưu lượng: (1 ÷ 20)m^3/h
24	Ly hợp đĩa ma sát	Bộ	01	Loại thông dụng trên thị trường
25	Lực kế	Bộ	01	Loại thông dụng trên thị trường
26	Máy cân bằng động	Chiếc	01	- Tốc độ quay cân bằng: (300 ÷ 5000)v/ph - Công suất máy điện: 1,1kW
27	Máy thử độ cứng	Chiếc	01	Tải trọng thử: 600N ÷ 1500N
28	Máy khoan đứng	Chiếc	01	Đường kính khoan: ≤ 25mm
29	Máy khoan bàn	Chiếc	01	Đường kính khoan: ≤ 14mm
30	Máy khoan cần ngang	Chiếc	01	Đường kính khoan: ≤ 25mm
31	Máy mài hai đá để bàn	Chiếc	01	Đường kính đá mài: ≤ 250mm
32	Máy mài hai đá đứng	Chiếc	01	Đường kính đá mài: ≤ 350mm
33	Máy mài cầm tay	Chiếc	06	Đường kính đá mài: ≤ 120mm
34	Máy kiểm tra áp của van (Test valve)	Chiếc	01	Áp lực: ≥ 210 bar
35	Thiết bị sửa van	Chiếc	01	Đường kính mài lớn nhất: ≤ 1600mm
36	Máy uốn ống	Chiếc	01	Uốn ống đường kính: (10 ÷ 20)mm
37	Máy thử kéo nén vạn năng	Chiếc	01	- Lực thử: ≥ 1500kN - Cấp chính xác: 1%
38	Máy đo chiều dày kim loại	Chiếc	01	- Phạm vi đo: (0,1 ÷ 30)mm - Sai số khi đo: +/- (1%H + 0.1)mm
39	Máy tiện vạn năng	Chiếc	01	- Đường kính tiện qua băng máy: ≥ 320mm - Chiều dài băng máy: (800 ÷ 1500)mm - Công suất: ≥ 3kW
40	Ma ní	Chiếc	02	Khả năng chịu tải: ≤ 3000kg
41	Mẫu so sánh độ bóng	Bộ	01	Loại thông dụng trên thị trường
42	Hệ thống bình tách dầu khí 2 pha	Bộ	01	- Kích thước đường ống: (1 ÷ 3) inch - Lưu lượng xử lý hệ thống: (1 ÷ 20)m^3/h

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
43	Hệ thống bình tách dầu khí 3 pha	Bộ	01	- Kích thước đường ống: (1 ÷ 3) inch - Lưu lượng xử lý hệ thống: (1 ÷ 20)m^3/h
44	Quạt gió ly tâm công suất nhỏ (kiểu dùng trong lò hơi)	Chiếc	01	Lưu lượng: ≤ 700m^3/h
45	Thiết bị đo nồng độ khí thải	Bộ	01	Đo được các khí: O_2, CO, NO, NO_2, SO_2
46	Thiết bị đo mức nước	Chiếc	02	Áp suất làm việc: (4 ÷ 7)kg/cm^3
47	Hệ thống tua bin hơi	Bộ	01	Kích thước phù hợp với giảng dạy Công suất cánh tua bin: ≥ 1100W
	Mỗi bộ bao gồm			
	Mô hình rô to hỗn hợp	*Chiếc*	*01*	
	Cánh tua bin	*Bộ*	*02*	
	Ống phun	*Chiếc*	*01*	
	Bộ chèn cơ khí	*Chiếc*	*01*	
	Ổ đỡ trục	*Chiếc*	*01*	
	Ổ chặn trục	*Chiếc*	*01*	
	Van an toàn	*Chiếc*	*01*	
	Bình ngưng hơi	*Bộ*	*01*	
48	Khớp nối	Bộ	01	
	Mỗi bộ bao gồm:			
	Khớp nối xích	*Chiếc*	*01*	*- Đường kính lỗ định tâm: ≥ 28mm* *- Đường kính lõi: ≥ 40mm*
	Khớp nối trục răng	*Chiếc*	*01*	*Kích thước lỗ lắp: ≥ 43mm*
	Khớp nối măng sông	*Chiếc*	*01*	*Đường kính trục nối: ≤ 70mm*
	Khớp nối các đăng	*Chiếc*	*01*	*- Kích thước dài: ≥ 1000mm* *- Đường kính mặt lắp: ≥ 100mm*
	Khớp nối đĩa	*Chiếc*	*01*	*- Mô men xoắn: ≥ 450N.m* *- Tốc độ cho phép: ≥ 500v/ph*
	Khớp nối đàn hồi	*Chiếc*	*01*	*- Đường kính: ≥ 227mm* *- Mô men: ≥ 13.5N.m*
	Khớp nối vấu	*Chiếc*	*01*	*- Mô men: ≥ 13.5N.m* *Đường kính: ≥ 100mm*
49	Thiết bị giao tiếp (Hart 475)	Chiếc	02	Thiết bị cầm tay hoặc máy tính có chức năng giao tiếp với các chuẩn công nghiệp cơ bản như: HART, FF...

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
50	Hộp giảm tốc bánh răng trụ 1 cấp	Bộ	01	Tỷ số truyền: ≥ 2
51	Bàn mài van	Chiếc	03	Kích thước: ≥ (300 x 18)mm
52	Mô hình trục bậc	Bộ	01	Kích thước phù hợp trong giảng dạy
53	Mô hình bao hơi	Chiếc	01	- Mô hình cắt bổ: ≥ 1/4 Mô hình giảng dạy, có đầy đủ các phần tử cấu tạo, kết nối
54	Kẹp giữ ống	Chiếc	06	Đường kính: ≥ 30mm
55	Kẹp treo ống	Chiếc	06	Đường kính: ≥ 30mm
56	Dây cáp	Chiếc	01	- Chiều dài: ≥ 3000mm - Khả năng tải: ≥ 500kg - Chất liệu: Vải dẹt
57	Ê tô	Chiếc	03	Độ mở của ngàm: ≤ 120mm
58	Bàn nguội	Bộ	01	Số vị trí làm việc: ≥ 18 Mỗi vị trí làm việc có 1 ê tô
59	Bộ mẫu vật liệu cơ khí	Bộ	01	Loại thông dụng trên thị trường
	Mỗi bộ bao gồm:			
	Thép hợp kim	*Mẫu*	*01*	
	Gang	*Mẫu*	*01*	
	Đồng	*Mẫu*	*01*	
	Nhôm	*Mẫu*	*01*	
60	Bộ van	Bộ	06	Kích thước van: (1 ÷ 4) inch
	Mỗi bộ bao gồm:			
	Van màng	*Chiếc*	*01*	
	Van cổng	*Chiếc*	*01*	
	Van bi	*Chiếc*	*01*	
	Van nút	*Chiếc*	*01*	
	Van cầu	*Chiếc*	*01*	
	Van bướm	*Chiếc*	*01*	
	Van an toàn	*Chiếc*	*01*	
	Van một chiều	*Chiếc*	*01*	
	Van điều khiển	*Chiếc*	*01*	
61	Bộ thí nghiệm mạch điện xoay chiều	Bộ	01	
	Mỗi bộ bao gồm:			

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
	Khung gá thiết bị	*Chiếc*	*1*	*Bằng kim loại sơn tĩnh điện* *- Dài: ≥ 700mm* *- Rộng: ≥ 500mm* *- Cao: ≥: 200mm*
	Mô đun nguồn	*Bộ*	*1*	*- Điện áp: 220/380V* *- Dòng điện: (5 ÷ 10)A* *- Điện áp ra thay đổi được: (90 ÷ 400)V*
	Đồng hồ cosφ	*Chiếc*	*1*	*Cấp chính xác: ≤ 2,5*
	Đồng hồ tần số	*Chiếc*	*1*	*Cấp chính xác: ≤ 2,5*
	Ampe mét AC	*Chiếc*	*1*	*Cấp chính xác: ≤ 2,5*
	Vôn mét AC	*Chiếc*	*1*	*Cấp chính xác: ≤ 2,5*
	Mô đun tải (thuần trở, thuần cảm, thuần dung)	*Bộ*	*1*	*Thông số phù hợp với bài thí nghiệm*
	Bộ dây nối, giắc cắm	*Bộ*	*2*	*Theo tiêu chuẩn chung, phù hợp với bộ thí nghiệm*
62	Bộ thí nghiệm mạch điện một chiều	Bộ	06	
	Mỗi bộ bao gồm:			
	Khung gá thiết bị	*Chiếc*	*1*	*Bằng kim loại sơn tĩnh điện* *Cao: ≥ 700mm* *Dài: ≥ 500mm* *Rộng: ≥ 200mm*
	Mô đun nguồn	*Bộ*	*2*	*Dòng điện: (5 ÷ 10)A* *- Điện áp ra thay đổi được: (6 ÷ 24)V*
	Ôm mét	*Chiếc*	*2*	*Phạm vi đo: ≤ 5000Ω*
	Ampe mét DC	*Chiếc*	*2*	*Cấp chính xác: ≤ 2,5*
	Vôn mét DC	*Chiếc*	*2*	*Cấp chính xác: ≤ 2,5*
	Mô đun tải thuần trở	*Bộ*	*2*	*Công suất: ≤ 100W*
	Bộ dây nối, giắc cắm	*Bộ*	*2*	*Theo tiêu chuẩn chung, phù hợp với bộ thí nghiệm*
63	Bộ mô hình đốt khí	Bộ	01	- Mô hình hoạt động được - Kích thước phù hợp trong giảng dạy
	Mỗi bộ bao gồm:			
	Mô hình đầu đốt khí	*Chiếc*	*01*	
	Mô hình đầu đốt dầu	*Chiếc*	*01*	

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
	Mô hình hệ thống đánh lửa	*Chiếc*	*01*	
	Mô hình hệ thống nhiên liệu của đầu đốt dầu	*Chiếc*	*01*	
	Mô hình hệ thống nhiên liệu khí	*Chiếc*	*01*	
64	Mô hình động cơ điện một chiều	Bộ	01	Công suất: ≥ 0,5kW Cắt bổ: 1/2 ÷ 1/4
65	Mô hình động cơ điện xoay chiều	Bộ	01	Công suất: ≥ 1kW Cắt bổ: 1/2 ÷ 1/4
66	Mô hình cấu trúc tinh thể kim loại	Bộ	01	Loại thông dụng trên thị trường
67	Mô hình cơ cấu biến đổi chuyển động	Bộ	01	
	Mỗi bộ bao gồm:			
	Cơ cấu 4 khâu bản lề phẳng	*Bộ*	*01*	*Kích thước thực của các khâu: (150 ÷ 600)mm*
	Cơ cấu cu-lít thuận	*Bộ*	*01*	*Chiều dài:(100 ÷ 200)mm*
	Cơ cấu tay quay con trượt lệch tâm	*Bộ*	*01*	*Kích thước thực của các khâu (thanh): (150 ÷ 600)mm*
68	Bộ truyền động đai	Bộ	01	Tỷ số truyền: 2 ÷ 7
	Mỗi bộ bao gồm:			
	Đai dẹt	*Bộ*	*01*	
	Đai răng	*Bộ*	*01*	
	Đai lược	*Bộ*	*01*	
	Đai thang	*Bộ*	*01*	
69	Bộ truyền động xích	Bộ	01	Tỷ số truyền: 2 ÷ 7
	Mỗi bộ bao gồm:			
	Xích ống con lăn	*Bộ*	*01*	
	Xích răng	*Bộ*	*01*	
70	Bộ truyền động bánh răng	Bộ	01	Đường kính (vòng chia) của các bánh răng: (50 ÷ 500)mm
	Mỗi bộ bao gồm:			
	Bánh răng trụ thẳng ăn khớp ngoài	*Bộ*	*01*	
	Bánh răng trụ nghiêng ăn khớp ngoài	*Bộ*	*01*	
	Bánh răng côn thẳng ăn khớp ngoài	*Bộ*	*01*	

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
71	Bộ mô hình chi tiết bánh răng	Bộ	01	Một bộ bao gồm 13 bánh răng, 1 thanh răng Đường kính: (50 ÷ 500)mm
72	Bộ truyền động trục vít - bánh vít	Bộ	01	Tỷ số truyền: ≥ 10
73	Mô hình khớp động	Bộ	01	Kích thước phù hợp trong giảng dạy
	Mỗi bộ bao gồm			
	Khớp bản lề	*Bộ*	*01*	
	Khớp trượt	*Bộ*	*01*	
	Khớp phụ	*Bộ*	*01*	
	Khớp cầu	*Bộ*	*01*	
	Khớp cầu có chốt	*Bộ*	*01*	
	Khớp vít đai ốc	*Bộ*	*01*	
	Khớp cao phẳng	*Bộ*	*01*	
74	Mô hình các khối hình học	Bộ	01	Được sơn màu các bề mặt để phân biệt các giao tuyến và mặt cắt
	Mỗi bộ bao gồm:			
	Lập phương	*Chiếc*	*01*	
	Lăng trụ	*Chiếc*	*01*	
	Hình chóp	*Chiếc*	*01*	
	Hình chóp cụt	*Chiếc*	*01*	
	Hình trụ	*Chiếc*	*01*	
	Hình nón	*Chiếc*	*01*	
75	Mối ghép cơ khí	Bộ	01	Kích thước phù hợp trong giảng dạy
	Mỗi bộ bao gồm			
	Ghép ren	*Chiếc*	*01*	
	Ghép then	*Chiếc*	*01*	
	Ghép bằng đinh tán	*Chiếc*	*01*	
	Ghép hàn	*Chiếc*	*01*	
76	Đồng hồ đo nhiệt độ	Chiếc	02	- Phạm vi đo: ≥ 100^0C - Độ chính xác: 1%FS
77	Đồng hồ đo áp suất	Chiếc	02	Phạm vi đo: ≥ 200 psig
78	Đồng hồ đo lưu lượng	Chiếc	02	- Phạm vi đo: ≥ 200 psig - Độ chính xác: 0,25%FS

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
79	Súng bơm mỡ	Chiếc	03	Dải áp suất khí nén: (60 ÷ 150) psi
80	Thước ni vô	Chiếc	02	Loại thông dụng trên thị trường
81	Tủ đựng dụng cụ	Chiếc	01	Kích thước: ≥ (600 x 400 x 800)mm
82	Vam cơ khí	Chiếc	01	Khoảng cách giữ: ≥ 30mm
83	Vam thủy lực	Chiếc	01	Khoảng cách giữ: ≥ 30mm
84	Đồng hồ vạn năng (VOM)	Chiếc	06	Loại thông dụng trên thị trường
85	Dụng cụ đo, kiểm tra	Bộ	01	
	Mỗi bộ bao gồm:			
	Thước cặp cơ khí	*Chiếc*	*03*	*- Phạm vi đo: (0 ÷ 150)mm* *- Độ chính xác: 0,02*
	Thước cặp điện tử	*Chiếc*	*03*	*Phạm vi đo: ≤ 300mm*
	Pan me đo ngoài	*Chiếc*	*01*	*- Phạm vi đo: (25 ÷ 50)mm* *- Độ chính xác: 0,01*
	Pan me đo trong	*Chiếc*	*01*	*- Phạm vi đo: (25 ÷ 50)mm* *- Độ chính xác: 0,01*
	Pan me đo sâu	*Chiếc*	*01*	*- Phạm vi đo: ≤ 50mm* *- Độ chính xác: 0,01*
	Thước lá	*Chiếc*	*06*	*Chiều dài: (300 ÷ 1000)mm*
	Thước cuộn	*Chiếc*	*03*	*Chiều dài: (2000 ÷ 7500)mm*
	Thước đo cao độ	*Chiếc*	*03*	*Phạm vi đo: (0 ÷ 300)mm*
	Thước đo góc vạn năng	*Chiếc*	*03*	*Chiều dài lá thước: ≥ 150mm*
	Ke góc	*Chiếc*	*03*	*Kích thước: ≥ (120 x 50)mm*
	Com pa đo ngoài	*Chiếc*	*09*	*- Chiều dài 2 càng: (150 ÷ 250)mm* *- Phạm vi đo: (0 ÷ 200)mm*
	Com pa đo trong	*Chiếc*	*09*	
	Dưỡng đo, kiểm tra ren	*Bộ*	*03*	*Phạm vi đo: (0,25 ÷ 6)mm*
	Dưỡng kiểm tra góc	*Chiếc*	*03*	*Các góc kiểm tra: 30^0; 45^0; 90^0; 120^0; 135^0*
	Đồng hồ so	*Bộ*	*01*	*Phạm vi đo: (0 ÷ 180)mm*
	Căn mẫu	*Bộ*	*01*	*Loại thông dụng trên thị trường*
	Calip nút	*Chiếc*	*01*	*Phạm vi đo: ≥ 30mm*
	Calip hàm	*Chiếc*	*01*	*Phạm vi đo: ≥ 30mm*
86	Bộ dụng cụ vẽ kỹ thuật	Bộ	18	Loại thông dụng trên thị trường
	Thước thẳng	*Chiếc*	*01*	
	Thước chữ T	*Chiếc*	*01*	
	Thước cong	*Chiếc*	*01*	
	Com pa	*Chiếc*	*01*	
	Ê ke	*Chiếc*	*01*	

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
87	Bộ dụng cụ siết lực	Bộ	01	Phạm vi siết: ≥ 1500N
88	Dụng cụ điện cầm tay	Bộ	03	*Loại thông dụng trên thị trường*
	Mỗi bộ bao gồm:			
	Mỏ hàn	*Chiếc*	*1*	
	Hút thiếc	*Chiếc*	*1*	
	Khoan tay mini	*Chiếc*	*1*	
	Tuốc nơ vít 2 cạnh	*Chiếc*	*01*	
	Tuốc nơ vít 4 cạnh	*Chiếc*	*01*	
	Kìm cắt dây	*Chiếc*	*01*	
	Kìm tuốt dây	*Chiếc*	*01*	
	Kìm uốn	*Chiếc*	*01*	
	Kìm điện	*Chiếc*	*01*	
	Bút thử điện	*Chiếc*	*01*	
89	Dụng cụ cơ khí cầm tay	Bộ	01	
	Mỗi bộ bao gồm:			
	Đe nguội	*Chiếc*	*03*	*Trọng lượng: (50 ÷ 75)kg*
	Búa tạ	*Chiếc*	*03*	*Trọng lượng: (2 ÷ 7)kg*
	Búa nguội	*Chiếc*	*18*	*Trọng lượng: (0,3 ÷ 1,5)kg*
	Cưa tay	*Chiếc*	*18*	*Chiều dài: (300 ÷ 350)mm*
	Bàn chải sắt	*Chiếc*	*06*	*Cỡ sợi: ≤ 2mm*
	Dũa dẹt	*Chiếc*	*18*	*Chiều dài: (200 ÷ 400)mm* *Răng kép*
	Dũa tròn	*Chiếc*	*18*	*Chiều dài: (200 ÷ 400)mm* *Răng kép*
	Dũa tam giác	*Chiếc*	*18*	*Chiều dài: (200 ÷ 400)mm* *Răng kép*
	Dũa lòng mo	*Chiếc*	*18*	*Chiều dài: (200 ÷ 400)mm* *Răng kép*
	Dũa vuông	*Chiếc*	*18*	*Chiều dài: (200 ÷ 400)mm* *Răng kép*
	Đục bằng	*Chiếc*	*18*	*Chiều dài: (120 ÷ 150)mm*
	Đục nhọn	*Chiếc*	*18*	*Chiều dài: (120 ÷ 150)mm*

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
90	Dụng cụ tháo, lắp	Bộ	01	Loại thông dụng trên thị trường
	Mỗi bộ bao gồm:			
	Clê miệng	*Bộ*	*03*	
	Clê đầu vòng	*Bộ*	*02*	
	Mỏ lết	*Bộ*	*02*	
	Tuýp	*Bộ*	*02*	
	Tuýp khẩu	*Bộ*	*01*	
	Khẩu	*Bộ*	*02*	
	Tuốc nơ vít	*Bộ*	*02*	
	Lục giác	*Bộ*	*02*	
91	Kích	Bộ	01	
	Mỗi bộ bao gồm:			
	Kích răng	*Chiếc*	*01*	*- Tải trọng nâng: ≥ 500kg* *- Chiều cao nâng: ≥ 400mm*
	Kích vít	*Chiếc*	*01*	*- Tải trọng nâng: ≥ 500kg* *- Chiều cao nâng: ≥ 250mm*
	Kích thủy lực	*Chiếc*	*01*	*- Tải trọng nâng: ≥ 500kg* *- Chiều cao nâng: ≥ 200mm*
	Kích bàn	*Chiếc*	*01*	*- Tải trọng nâng: ≥ 1000kg* *- Chiều cao nâng: ≥ 300mm*
92	Pa lăng	Bộ	01	
	Mỗi bộ bao gồm:			
	Pa lăng điện	*Chiếc*	*01*	*- Tải trọng nâng: ≥ 1000kg* *- Chiều cao nâng: ≥ 500mm*
	Pa lăng xích	*Chiếc*	*01*	*- Tải trọng nâng: ≥ 500kg* *- Chiều cao nâng: ≥ 1000mm*
93	Tó 3 chân	Bộ	01	Chiều cao: ≥ 2500m
94	Dụng cụ gia công ren	Bộ	02	- Đường kính ren gia công: ≤ M12 - Đường kính mũi khoan: (3 ÷ 12)mm
	Mỗi bộ bao gồm:			
	Mũi khoan	*Chiếc*	*03*	
	Tay quay - Bàn ren	*Bộ*	*03*	
	Tay quay - Ta rô	*Bộ*	*03*	

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
95	Dụng cụ vạch dấu	Bộ	01	
	Mỗi bộ bao gồm:			
	Mũi vạch dấu	*Chiếc*	*18*	*Chiều dài: (120 ÷ 150)mm*
	Mũi chấm dấu	*Chiếc*	*18*	*Chiều dài: (120 ÷ 150)mm*
	Đài vạch	*Chiếc*	*03*	*Loại thông dụng trên thị trường*
	Khối D	*Chiếc*	*03*	*Kích thước: ≥ (100 x 100 x 120)mm*
	Khối V	*Chiếc*	*03*	*Kích thước: ≥ (75 x 35 x 30)mm*
	Bàn máp	*Chiếc*	*03*	*Kích thước: ≥ (400 x 400)mm*
	THIẾT BỊ DÙNG CHUNG			
96	Bảng di động	Chiếc	01	Kích thước: ≥ (1250 x 2400)mm
97	Máy chiếu (Projector)	Bộ	01	- Cường độ sáng: ≥ 2500 ANSI lumens - Phông chiếu: ≥ (1800 x 1800)mm
98	Máy in	Chiếc	01	Loại thông dụng trên thị trường
99	Máy vi tính	Bộ	19	Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm
100	Phần mềm Autocad	Bộ	01	- Phiên bản phổ biến - Cài đặt được 19 máy
101	Bàn vẽ kỹ thuật	Chiếc	18	- Mặt bàn điều chỉnh được độ nghiêng - Kích thước mặt bàn: ≥ khổ của giấy A_3
102	Hệ thống mạng LAN	Bộ	01	Kết nối được cho 19 máy tính

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

Bảng 27. DANH MỤC THIẾT BỊ BỔ SUNG MÔ ĐUN (TỰ CHỌN): THỰC TẬP ĐIỆN CƠ BẢN

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

Tên nghề: Sửa chữa thiết bị chế biến dầu khí
Mã số mô đun: MĐ 29
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	Ampe kìm	Chiếc	06	Phạm vi đo: (0 ÷ 400)A
2	Công tắc	Bộ	06	
	Mỗi bộ bao gồm:			
	Loại 2 cực	*Chiếc*	*01*	*Dòng điện: ≤ 10A*
	Loại 3 cực	*Chiếc*	*01*	*Dòng điện: ≤ 10A*
	Loại 4 cực	*Chiếc*	*01*	
	Loại 6 cực	*Chiếc*	*01*	
	Loại xoay	*Chiếc*	*01*	
3	Cầu dao	Bộ	06	
	Mỗi bộ bao gồm:			
	Loại 1 pha	*Chiếc*	*01*	*Dòng điện: ≤ 40A*
	Loại 3 pha	*Chiếc*	*01*	*Dòng điện: ≤ 50A*
	Loại 3 pha hai ngả	*Chiếc*	*01*	*Dòng điện: ≤ 50A*
4	Cầu chì	Chiếc	18	Dòng điện: ≤ 40A
5	Áp tô mát	Bộ	06	
	Mỗi bộ bao gồm:			
	Loại 1 pha	*Chiếc*	*01*	*Dòng điện: 5A ÷ 50A*
	Loại 3 pha	*Chiếc*	*01*	*Dòng điện: 5A ÷ 50A*
	Loại chống dòng điện rò 1 pha	*Chiếc*	*01*	*- Dòng điện: ≤ 50A* *- Dòng bảo vệ: ≤ 100mA*
	Loại chống dòng điện rò 3 pha	*Chiếc*	*01*	*- Dòng điện: ≤ 50A* *- Dòng bảo vệ: ≤ 100mA*

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
6	Đèn huỳnh quang	Bộ	06	Công suất: (18 ÷ 40)W
	Mỗi bộ bao gồm:			
	Chấn lưu điện tử	*Bộ*	*01*	
	Chấn lưu điện từ	*Bộ*	*01*	
7	Đèn Com pac	Bộ	06	Công suất: (5 ÷ 40)W
8	Đèn thủy ngân cao áp	Bộ	06	Công suất: (80 ÷ 250)W
	Mỗi bộ bao gồm:			
	Không có chấn lưu	*Bộ*	*01*	
	Có chấn lưu	*Bộ*	*01*	

Bảng 28. DANH MỤC THIẾT BỊ BỔ SUNG
MÔ ĐUN (TỰ CHỌN): GÒ CƠ BẢN
(Kèm theo bảng danh mục thiết bị tối thiểu cho các môn học, mô đun bắt buộc)

Tên nghề: Sửa chữa thiết bị chế biến dầu khí
Mã số mô đun: MĐ 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 kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Bàn gấp mép	Chiếc	03	Kích thước gấp: ≥ 1000mm Độ dày: (1 ÷ 2)mm
2	Bàn cắt tôn	Chiếc	03	Kích thước cắt: ≥ 1000mm Độ dày: (1 ÷ 2)mm
3	Kéo cần cộng lực	Chiếc	02	Cắt phôi độ dày: (3 ÷ 5)mm
4	Kéo cắt tôn bằng tay	Chiếc	18	Cắt tôn dày: ≥ 1,5mm

Bảng 29. DANH MỤC THIẾT BỊ BỔ SUNG
MÔ ĐUN (TỰ CHỌN): HÀN CƠ BẢN
(Kèm theo bảng danh mục thiết bị tối thiểu cho các môn học, mô đun bắt buộc)

Tên nghề: Sửa chữa thiết bị chế biến dầu khí
Mã số mô đun: MĐ 32
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 hàn điện hồ quang	Chiếc	09	Dòng hàn: ≤ 300A
2	Dụng cụ hàn cầm tay	Bộ	09	Thông số kỹ thuật cơ bản như sau:
	Mỗi bộ bao gồm:			
	Kìm hàn	*Chiếc*	*01*	*Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm*
	Búa gõ xỉ	*Chiếc*	*01*	*Trọng lượng: ≤ 0,5kg*
	Đục bằng	*Bộ*	*01*	*Chiều dài: ≤ 200mm*
	Kìm cặp phôi	*Chiếc*	*01*	*Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm*
3	Bàn hàn đa năng	Chiếc	09	Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm
4	Hệ thống hút khói hàn	Bộ	01	Lưu lượng khí hút: $(1 \div 2) m^3/s$
5	Ống sấy que hàn	Chiếc	03	Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm
6	Dụng cụ bảo hộ nghề hàn	Bộ	18	Theo tiêu chuẩn Việt Nam về an toàn lao động
	Mỗi bộ bao gồm:			
	Găng tay da	*Bộ*	*01*	
	Giầy da	*Bộ*	*01*	
	Kính hàn	*Chiếc*	*01*	
	Mặt nạ hàn	*Chiếc*	*01*	
	Yếm hàn	*Chiếc*	*01*	

Bảng 30. DANH MỤC THIẾT BỊ BỔ SUNG
MÔN ĐUN (TỰ CHỌN): BẢO DƯỠNG, SỬA CHỮA ĐỘNG CƠ

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

Tên nghề: Sửa chữa thiết bị chế biến dầu khí
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	Mô hình động cơ xăng 4 kỳ	Chiếc	01	Cắt bổ: ≥ 1/4
2	Mô hình động cơ diesel 4 kỳ	Chiếc	01	
3	Động cơ xăng 4 kỳ	Chiếc	01	Dung tích: ≥ 1.0 lít
4	Động cơ diesel 4 kỳ	Chiếc	01	
5	Máy đo góc đánh lửa sớm của động cơ xăng và góc phun sớm của động cơ diesel tích hợp	Bộ	02	Có chức năng đo tốc độ và điện áp
6	Đầu gắp nam châm	Chiếc	03	Có thể thu ngắn và kéo dài tới 800mm
7	Dao cạo muội	Chiếc	03	Loại thông dụng trên thị trường
8	Vam tháo, lắp sơ mi xi lanh	Chiếc	04	- Áp lực kéo: 20 tấn ÷ 25 tấn - Áp lực đẩy: 30 tấn ÷ 35 tấn
9	Bàn thực hành tháo, lắp	Chiếc	03	Kích thước: ≥ (1200 x 800 x 760)mm
10	Giá xoay (cho tháo, lắp động cơ)	Chiếc	03	Tải trọng: (50 ÷ 300)kg
11	Thiết bị hiệu chuẩn bơm cao áp	Chiếc	01	Áp suất dầu cung cấp: ≥ 1 bar
12	Bàn điều chỉnh áp lực kim phun	Bộ	01	Áp lực kim phun: ≥ 100 bar
13	Dụng cụ tháo lắp xec măng	Bộ	01	Loại thông dụng trên thị trường

DANH SÁCH HỘI ĐỒNG THẨM ĐỊNH
DANH MỤC THIẾT BỊ DẠY NGHỀ SỬA CHỮA THIẾT BỊ CHẾ BIẾN DẦU KHÍ
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 Nguyễn Ngọc Tám	Thạc sỹ Quản lý giáo dục	Chủ tịch HĐTĐ
2	Ông Nguyễn Anh Dũng	Thạc sỹ Cơ khí chế tạo máy	P.Chủ tịch HĐTĐ
3	Ông Vũ Đức Thoan	Thạc sỹ Điều khiển tự động hóa	Ủy viên thư ký
4	Ông Trần Bình Minh	Thạc sỹ Kỹ thuật cơ khí	Ủy viên
5	Ông Huỳnh Công Hải	Thạc sỹ Công nghệ cơ khí	Ủy viên
6	Ông Huỳnh Trí Tín	Kỹ sư Công nghệ cơ khí	Ủy viên
7	Ông Vũ Anh Tuấn	Thạc sỹ Điều khiển tự động hóa	Ủy viên

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

Phụ lục 3a

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: 40850101
Trình độ đào tạo: Trung cấp nghề

Năm 2015

Mục lục

Phần thuyết minh

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

Bảng 1. Danh mục thiết bị tối thiểu mô đun (bắt buộc): Vi sinh đại cương (MĐ 07)

Bảng 2. Danh mục thiết bị tối thiểu mô đun (bắt buộc): Vẽ kỹ thuật (MĐ 08)

Bảng 3. Danh mục thiết bị tối thiểu môn học (bắt buộc): Pháp luật bảo vệ môi trường đô thị (MH 09)

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

Bảng 5. Danh mục thiết bị tối thiểu môn học (bắt buộc): Thủy lực (MH 11)

Bảng 6. Danh mục thiết bị tối thiểu mô đun (bắt buộc): Cơ sở công nghệ môi trường (MĐ 12)

Bảng 7. Danh mục thiết bị tối thiểu môn học (bắt buộc): Sinh thái môi trường đô thị (MH 13)

Bảng 8. Danh mục thiết bị tối thiểu môn học (bắt buộc): Bảo vệ môi trường đô thị đại cương (MH 14)

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

Bảng 10. Danh mục thiết bị tối thiểu mô đun (bắt buộc): Vi sinh môi trường (MĐ 16)

Bảng 11. Danh mục thiết bị tối thiểu mô đun (bắt buộc): Mạng lưới cấp thoát nước đô thị (MĐ 17)

Bảng 12. Danh mục thiết bị tối thiểu môn học (bắt buộc): Bảo vệ môi trường cộng đồng đô thị (MH 18)

Bảng 13. Danh mục thiết bị tối thiểu môn học (bắt buộc): Bảo vệ môi trường giao thông đô thị (MH 19)

Bảng 14. Danh mục thiết bị tối thiểu môn học (bắt buộc): Bảo vệ môi trường cảnh quan đô thị (MH 20)

Bảng 15. Danh mục thiết bị tối thiểu mô đun (bắt buộc): Sử dụng bền vững đất đô thị (MĐ 21)

Bảng 16. Danh mục thiết bị tối thiểu mô đun (bắt buộc): Quản lý chất thải rắn và chất thải nguy hại (MĐ 22)

Bảng 17. Danh mục thiết bị tối thiểu mô đun (bắt buộc): Xử lý nước cấp đô thị (MĐ 23)

Bảng 18. Danh mục thiết bị tối thiểu mô đun (bắt buộc): Xử lý nước thải đô thị (MĐ 24)

Bảng 19. Danh mục thiết bị tối thiểu môn học (bắt buộc): Truyền thông môi trường (MH 25)

Bảng 20. Danh mục thiết bị tối thiểu mô đun (tự chọn): AutoCAD (MĐ 27)

Bảng 21. Danh mục thiết bị tối thiểu mô đun (tự chọn): Quan trắc môi trường đô thị (MĐ 28)

Bảng 22. Danh mục thiết bị tối thiểu môn học (tự chọn): An toàn, sức khỏe và môi trường (MH 30)

Bảng 23. Danh mục thiết bị tối thiểu mô đun (tự chọn): Sản xuất sạch hơn (MĐ 31)

Bảng 24. Danh mục thiết bị tối thiểu môn học (tự chọn): Môi trường khí hậu biến đổi và hiểm họa (MH 32)

Bảng 25. Danh mục thiết bị tối thiểu mô đun (tự chọn): Đánh giá tác động môi trường (MĐ 34)

Bảng 26. Danh mục thiết bị tối thiểu mô đun (tự chọn): Xử lý ô nhiễm không khí và tiếng ồn (MĐ 35)

Bảng 27. Danh mục thiết bị tối thiểu mô đun (tự chọn): Lắp đặt đường ống (MĐ 38)

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

Bảng 28. 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 29. Danh mục thiết bị bổ sung mô đun (tự chọn): AutoCAD (MĐ 27)

Bảng 30. Danh mục thiết bị bổ sung mô đun (tự chọn): Quan trắc môi trường đô thị (MĐ 28)

Bảng 31. Danh mục thiết bị bổ sung môn học (tự chọn): An toàn, sức khỏe và môi trường (MH 30)

Bảng 32. Danh mục thiết bị bổ sung mô đun (tự chọn): Xử lý ô nhiễm không khí và tiếng ồn (MĐ 35)

Bảng 33. Danh mục thiết bị bổ sung mô đun (tự chọn): Lắp đặt đường ống (MĐ 38)

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 trung cấp nghề là danh mục bao gồm các loại thiết bị dạy nghề (*dụng cụ, mô hình, bộ phận của thiết bị, thiết bị hoàn chỉnh*...) tối thiểu và số lượng tối thiểu của từng loại thiết bị dạy nghề mà trường đào tạo nghề trên phải trang bị để tổ chức dạy và học cho 01 lớp học thực hành tối đa 18 học sinh và lớp học lý thuyết tối đa 35 học sinh. Danh mục này được xây dựng trên cơ sở chương trình khung trình độ trung cấp nghề 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 27, 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 28 - 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 29 đến bảng 33) dùng để bổ sung cho bảng 28.

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 trung cấp nghề đầu tư thiết bị dạy nghề theo:

1. Danh mục thiết bị tối thiểu cho các môn học, mô đun bắt buộc (bảng 28).

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 MÔ ĐUN (BẮT BUỘC): VI SINH ĐẠI CƯƠNG

Tên nghề: Bảo vệ môi trường đô thị
Mã số mô đun: MĐ 07
Trình độ đào tạo: Trung cấp nghề
Dùng cho lớp học lý thuyết tối đa 35 học sinh, lớp học thực hành tối đa 18 học sinh

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	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: ± 0.1 pH
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: ≥ 120 l - Nhiệt độ: $(5 \div 70)^0$C
5	Tủ sấy	Chiếc	1	Dùng để sấy và khử trùng khô dụng cụ	- Dung tích: ≥ 30 l - Nhiệt độ: ≤ 220^0C
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: ≥ 118^0C - 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: $(5 \div 540)^0$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 2. 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 08
Trình độ đào tạo: Trung cấp nghề
Dùng cho lớp học lý thuyết tối đa 35 học sinh, lớp học thực hành tối đa 18 học sinh

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	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 3. 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 09
Trình độ đào tạo: Trung cấp nghề
Dùng cho lớp học lý thuyết tối đa 35 học sinh, lớp học thực hành tối đa 18 học sinh

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	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 4. 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 10
Trình độ đào tạo: Trung cấp nghề
Dùng cho lớp học lý thuyết tối đa 35 học sinh; lớp học thực hành tối đa 18 học sinh

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Máy 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 5. 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 11
Trình độ đào tạo: Trung cấp nghề
Dùng cho lớp học lý thuyết tối đa 35 học sinh, lớp học thực hành tối đa 18 học sinh

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	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 6. 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 12
Trình độ đào tạo: Trung cấp nghề
Dùng cho lớp học lý thuyết tối đa 35 học sinh, lớp học thực hành tối đa 18 học sinh

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	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: ≤ 6000 v/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: ≥ 590m^3/giờ
21	Tủ sấy	Chiếc	1	Dùng để sấy dụng cụ, giấy lọc	- Dung tích: ≥ 30l - 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: ≥ 180l
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*
	Giá để dụng cụ 2 tầng	*Chiếc*	*1*		*Kích thước phù hợp với bàn thí nghiệm*
	Chậu rửa dụng cụ	*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	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*		
	Loại 10ml có nút vặn	*Chiếc*	*10*		
	Loại 20ml có nút vặn	*Chiếc*	*10*		

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
	Giá ống nghiệm	*Chiếc*	*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
41	Chén nung	Chiếc	6	Dùng để hướng dẫn nung mẫu	- Vật liệu sứ - Dung tích: (50 ÷ 100)ml

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
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 7. 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 13
Trình độ đào tạo: Trung cấp nghề
Dùng cho lớp học lý thuyết tối đa 35 học sinh; lớp học thực hành tối đa 18 học sinh

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Máy vi tính	Bộ	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 8. 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 14
Trình độ đào tạo: Trung cấp nghề
Dùng cho lớp học lý thuyết tối đa 35 học sinh, lớp học thực hành tối đa 18 học sinh

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Máy vi tính	Bộ	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 9. 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 15
Trình độ đào tạo: Trung cấp nghề
Dùng cho lớp học lý thuyết tối đa 35 học sinh; lớp học thực hành tối đa 18 học sinh

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	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: ≥ 590m^3/giờ
9	Tủ lạnh	Chiếc	1	Dùng để lưu trữ mẫu	Dung tích: ≥ 180l

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 10. 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 16
Trình độ đào tạo: Trung cấp nghề
Dùng cho lớp học lý thuyết tối đa 35 học sinh, lớp học thực hành tối đa 18 học sinh

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Kính hiển vi quang học	Chiếc	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: ± 0.1pH
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)^{0}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		
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Loại 10ml không có nút vặn	*Chiếc*	*20*	*Dùng để chứa dung dịch, hóa chất phân tích*	*Vật liệu thủy tinh*
	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 11. 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 17
Trình độ đào tạo: Trung cấp nghề
Dùng cho lớp học lý thuyết tối đa 35 học sinh, lớp học thực hành tối đa 18 học sinh

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	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
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 18
Trình độ đào tạo: Trung cấp nghề
Dùng cho lớp học lý thuyết tối đa 35 học sinh, lớp học thực hành tối đa 18 học sinh

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	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 13. 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 19
Trình độ đào tạo: Trung cấp nghề
Dùng cho lớp học lý thuyết tối đa 35 học sinh, lớp học thực hành tối đa 18 học sinh

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Máy 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 14. 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 20
Trình độ đào tạo: Trung cấp nghề
Dùng cho lớp học lý thuyết tối đa 35 học sinh, lớp học thực hành tối đa 18 học sinh

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Máy vi tính	Bộ	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 15. 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 21
Trình độ đào tạo: Trung cấp nghề
Dùng cho lớp học lý thuyết tối đa 35 học sinh, lớp học thực hành tối đa 18 học sinh

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	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 16. 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 22
Trình độ đào tạo: Trung cấp nghề
Dùng cho lớp học lý thuyết tối đa 35 học sinh, lớp học thực hành tối đa 18 học sinh

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	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 17. 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 23
Trình độ đào tạo: Trung cấp nghề
Dùng cho lớp học lý thuyết tối đa 35 học sinh, lớp học thực hành tối đa 18 học sinh

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	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: ± 0.1pH
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*		

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
	Loại 250ml	*Chiếc*	*1*		
	Loại 500ml	*Chiếc*	*1*		
	Loại 1000ml	*Chiếc*	*1*		
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 18. 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 24
Trình độ đào tạo: Trung cấp nghề
Dùng cho lớp học lý thuyết tối đa 35 học sinh, lớp học thực hành tối đa 18 học sinh

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	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: ≤ 1m^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: ± 0.1pH
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
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

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
17	Tủ sấy	Chiếc	1	Dùng để sấy dụng cụ, giấy lọc	- Dung tích: ≥ 30l - 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: ≥ 180l
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*		
	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*

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	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*		
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

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
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
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 19. 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 25
Trình độ đào tạo: Trung cấp nghề
Dùng cho lớp học lý thuyết tối đa 35 học sinh, lớp học thực hành tối đa 18 học sinh

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Máy vi tính	Bộ	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 (TỰ CHỌN): AUTOCAD

Tên nghề: Bảo vệ môi trường đô thị
Mã số mô đun: MĐ 27
Trình độ đào tạo: Trung cấp nghề
Dùng cho lớp học lý thuyết tối đa 35 học sinh, lớp học thực hành tối đa 18 học sinh

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	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 21. 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 28
Trình độ đào tạo: Trung cấp nghề
Dùng cho lớp học lý thuyết tối đa 35 học sinh, lớp học thực hành tối đa 18 học sinh

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Máy 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: ± 0,03 $\mu g/m^3$
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: $(-20 \div 50)^0C$ - 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 22. 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 30
Trình độ đào tạo: Trung cấp nghề
Dùng cho lớp học lý thuyết tối đa 35 học sinh; lớp học thực hành tối đa 18 học sinh

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	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 23. 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 31
Trình độ đào tạo: Trung cấp nghề
Dùng cho lớp học lý thuyết tối đa 35 học sinh, lớp học thực hành tối đa 18 học sinh

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Máy vi tính	Bộ	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 24. DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU
MÔ ĐUN (TỰ CHỌN): MÔI TRƯỜNG KHÍ HẬU BIẾN ĐỔI VÀ HIỂM HỌA

Tên nghề: Bảo vệ môi trường đô thị
Mã số mô đun: MĐ 32
Trình độ đào tạo: Trung cấp nghề
Dùng cho lớp học lý thuyết tối đa 35 học sinh, lớp học thực hành tối đa 18 học sinh

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Máy vi tính	Bộ	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
MÔ ĐUN (TỰ CHỌN): ĐÁNH GIÁ TÁC ĐỘNG MÔI TRƯỜNG

Tên nghề: Bảo vệ môi trường đô thị
Mã số mô đun: MĐ 34
Trình độ đào tạo: Trung cấp nghề
Dùng cho lớp học lý thuyết tối đa 35 học sinh, lớp học thực hành tối đa 18 học sinh

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Máy vi tính	Bộ	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): 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: Trung cấp nghề
Dùng cho lớp học lý thuyết tối đa 35 học sinh, lớp học thực hành tối đa 18 học sinh

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Mô hình 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 27. 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 38
Trình độ đào tạo: Trung cấp nghề
Dùng cho lớp học lý thuyết tối đa 35 học sinh, lớp học thực hành tối đa 18 học sinh

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Máy 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 đường có 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 28. 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: Trung cấp nghề
Dùng cho lớp học thực hành tối đa 18 học sinh, lớp học lý thuyết tối đa 35 học sinh

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
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

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
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: ≤ 1 m^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 - 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

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
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	Kính hiển vi quang học	Chiếc	2	Độ phóng đại: (200 ÷ 400)X
28	Máy đo pH	Chiếc	1	- Thang đo pH: 0 ÷ 14 - Độ chính xác: ± 0.1pH
29	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
30	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
31	Máy ly tâm	Chiếc	1	Tốc độ quay: ≤ 6000v/ph
32	Máy khuấy từ	Chiếc	1	- Tốc độ khuấy: (100 ÷ 1500) v/ph - Thang đo nhiệt độ: (5 ÷ 540)^{0}C
33	Máy đo độ dẫn	Chiếc	1	- Thang đo: (0 ÷ 200) mS/cm - Độ chính xác: ± (0.1 ÷ 100) µS/cm

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
34	Máy đo độ đục	Chiếc	2	Thang đo: (0.00 ÷ 1000) NTU
35	Mô hình cắt bổ 3D	Chiếc	1	Làm bằng gỗ, các mặt cắt được sơn màu phân biệt
36	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*	
37	Đồng hồ đo áp lực nước	Chiếc	1	Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm
38	Tủ lạnh	Chiếc	1	Dung tích: ≥ 180l
39	Tủ lạnh sâu	Chiếc	1	- Dung tích: ≥ 120l - Nhiệt độ: ≤ -20^{o}C - Điều chỉnh được nhiệt độ
40	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
41	Tủ ấm	Chiếc	1	- Dung tích ≥ 120l - Nhiệt độ: (5 ÷ 70)^{0}C
42	Tủ sấy	Chiếc	1	- Dung tích: ≥ 30l - Nhiệt độ: ≤ 220^{o}C
43	Tủ nung	Chiếc	1	Nhiệt độ: (550 ÷ 1200)^{o}C
44	Tủ hút khí độc	Chiếc	1	Tốc độ hút khí: ≥ 590 m^{3}/giờ
45	Tủ BOD (Biological Oxygen Demand)	Chiếc	1	- Thang đo nhiệt độ: (-10 ÷ 45)^{o}C - Độ chính xác: ±0,5^{o}C
46	Hộp chứa tiêu bản động vật trong đất	Chiếc	3	Kích thước: ≥ 25cm x 10cm
47	Tủ trưng bày	Chiếc	1	Số tầng: (3 ÷ 5) Nhiều ngăn để trưng bày mẫu vật
48	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
49	Cân kỹ thuật	Chiếc	1	- Độ chính xác: ± 0,01g - Trọng lượng cân: ≤ 1.000g
50	Cân phân tích	Chiếc	1	- Độ chính xác: ± 0,0001g - Trọng lượng cân: ≤ 200g
51	Cân	Chiếc	1	Trọng lượng cân: (2 ÷ 100)kg
52	Bếp điện	Chiếc	2	Công suất: ≤ 1000W
53	Bộ lọc chân không	Bộ	1	Công suất động cơ: ≤ 500W
54	Bình hút ẩm	Chiếc	2	- Vật liệu thủy tinh - Đường kính: (150 ÷ 300)mm
55	Nồi hấp tiệt trùng	Chiếc	1	- Dung tích: ≥ 50l - Nhiệt độ: ≥ 118^0C - Áp suất: ≥ 1,5kg/cm^2
56	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*	
57	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*	
58	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*	
	Loại 5ml	*Chiếc*	*2*	
	Loại 10ml	*Chiếc*	*2*	
	Giá đỡ pipet	*Chiếc*	*1*	*Kích thước phù hợp với pipet*

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
59	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*	
60	Phễu thủy tinh	Bộ	6	Vật liệu thủy tinh
	Mỗi bộ bao gồm:			
	Loại 8cm	*Chiếc*	*2*	
	Loại 15cm	*Chiếc*	*2*	
61	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*	
62	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*
63	Ống Durham	Chiếc	36	Vật liệu làm bằng thủy tinh
64	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*	
65	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*	

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
66	Đĩa petri	Chiếc	36	Đường kính: (8 ÷ 10)cm
67	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*	
68	Que trải	Chiếc	6	Vật liệu thủy tinh chịu nhiệt
69	Đũa khuấy	Chiếc	14	Vật liệu thủy tinh
70	Thìa lấy hóa chất	Chiếc	14	Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm
71	Quả bóp cao su	Bộ	14	Có van khóa hút xả hóa chất
72	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*	
73	Chai DO (Dissolved Oxygen)	Chiếc	36	- Vật liệu thủy tinh - Dung tích: ≥ 300ml
74	Ống COD (Chemical Oxygen Demand)	Chiếc	36	- Vật liệu thủy tinh chịu nhiệt - Đường kính: (16 ÷ 25)mm
75	Chai chứa chất chỉ thị	Chiếc	36	- Vật liệu thủy tinh - Có ống nhỏ giọt - Thể tích ≤ 50ml
76	Ống nhỏ giọt	Chiếc	14	Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm
77	Đèn cồn	Chiếc	6	Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm
78	Bình tia	Chiếc	6	Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm
79	Nhiệt kế	Chiếc	6	Thang đo: ≤ 100^0C
80	Bi thủy tinh	Bộ	6	Kích thước: (5 ÷ 10)mm
81	Cối giã đất	Bộ	6	Vật liệu bằng đá
82	Bộ sàng đất	Bộ	3	Kích thước lỗ: (0,02 ÷ 0,2)mm
83	Thùng thí nghiệm	Chiếc	3	Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm
84	Chén nung	Chiếc	6	- Vật liệu sứ - Dung tích: (50 ÷ 100)ml

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
85	Cốc đốt	Chiếc	6	- Vật liệu sứ - Dung tích: (500 ÷ 1000)ml
86	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
87	Kẹp gắp (panh)	Chiếc	6	Vật liệu inox
88	Nồi nấu	Chiếc	1	Thể tích: ≥ 2l
	THIẾT BỊ HỖ TRỢ ĐÀO TẠO			
89	Máy vi tính	Bộ	18	Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm
90	Máy chiếu (Projector)	Bộ	1	Cường độ sáng: ≥ 2500 ANSI lumens Phông chiếu: ≥ (1800 x 1800)mm
91	Phần mềm tính toán phát thải khí thải	Bộ	1	Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm

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

Bảng 29. 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 27
Trình độ đào tạo: Trung cấp nghề
Dùng cho lớp học lý thuyết tối đa 35 học sinh, lớp học thực hành tối đa 18 học sinh

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu 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 30. 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 28
Trình độ đào tạo: Trung cấp nghề
Dùng cho lớp học lý thuyết tối đa 35 học sinh, lớp học thực hành tối đa 18 học sinh

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu 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 31. 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 30
Trình độ đào tạo: Trung cấp nghề
Dùng cho lớp học lý thuyết tối đa 35 học sinh, lớp học thực hành tối đa 18 học sinh

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu 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*	
2	Dụng cụ bảo hộ lao động	Bộ	2	Theo tiêu chuẩn Việt Nam về an toàn lao động
	Mỗi bộ bao gồm:			
	Quần, áo	*Bộ*	*1*	
	Kính bảo hộ	*Chiếc*	*1*	
	Mũ	*Chiếc*	*1*	
	Ủng cao su	*Đôi*	*1*	
	Mặt nạ phòng độc	*Chiếc*	*1*	
	Khẩu trang	*Chiếc*	*1*	

Bảng 32. 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 35
Trình độ đào tạo: Trung cấp nghề
Dùng cho lớp học lý thuyết tối đa 35 học sinh, lớp học thực hành tối đa 18 học sinh

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	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 33. 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 38
Trình độ đào tạo: Trung cấp nghề
Dùng cho lớp học lý thuyết tối đa 35 học sinh, lớp học thực hành tối đa 18 học sinh

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	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 đường có 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: Trung cấp nghề
(Kèm theo Quyết định số 870/QĐ-BLĐTBXH ngày 21 tháng 7 năm 2014 của Bộ trưởng Bộ Lao động - Thương binh và Xã hội)

TT	Họ và tên	Trình độ	Chức vụ trong Hội đồng thẩm định
1	Ông Quản Văn Giáo	Cử nhân Kinh tế	Chủ tịch HĐTĐ
2	Ông 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 705 + 706)

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