PHẦN VĂN BẢN QUY PHẠM PHÁP LUẬT

BỘ LAO ĐỘNG - THƯƠNG BINH VÀ XÃ HỘI

Thông tư số 20/2015/TT-BLĐTBXH ngày 17 tháng 6 năm 2015 ban hành Danh mục thiết bị dạy nghề trọng điểm cấp độ quốc gia trình độ trung cấp nghề, trình độ cao đẳng nghề cho các nghề: Gia công và thiết kế sản phẩm mộc; Công nghệ thông tin (ứng dụng phần mềm); Xây dựng cầu đường bộ; Nguội sửa chữa máy công cụ; Kỹ thuật máy nông nghiệp; Sửa chữa máy thi công xây dựng; Vận hành máy thi công nền; Vận hành máy thi công mặt đường; Cơ điện nông thôn; Xử lý nước thải công nghiệp; Chế biến thực phẩm; Chế biến và bảo quản thủy sản; Trồng cây công nghiệp; Chăn nuôi gia súc, gia cầm; Lâm sinh; Khai thác, đánh bắt hải sản; Thú y; Hướng dẫn du lịch; Điều khiển phương tiện thủy nội địa; Khai thác máy tàu thủy

Phụ lục

Danh mục thiết bị dạy nghề trọng điểm cấp độ quốc gia trình độ trung cấp nghề, trình độ cao đẳng nghề cho các nghề: Gia công và thiết kế sản phẩm mộc; Công nghệ thông tin (ứng dụng phần mềm); Xây dựng cầu đường bộ; Nguội sửa chữa máy công cụ; Kỹ thuật máy nông nghiệp; Sửa chữa máy thi công xây dựng; Vận hành máy thi công nền; Vận hành máy thi công mặt đường; Cơ điện nông thôn; Xử lý nước thải công nghiệp; Chế biến thực phẩm; Chế biến và bảo quản thủy sản; Trồng cây công nghiệp; Chăn nuôi gia súc, gia cầm; Lâm sinh; Khai thác, đánh bắt hải sản; Thú y; Hướng dẫn du lịch; Điều khiển phương tiện thủy nội địa; Khai thác máy tàu thủy

(Ban hành kèm theo Thông tư số 20/2015/TT-BLĐTBXH ngày 17 tháng 6 năm 2015 của Bộ trưởng Bộ Lao động - Thương binh và Xã hội)

(Tiếp theo Công báo số 789 + 790)

Phụ lục 10a

DANH MỤC THIẾT BỊ DẠY NGHỀ TRỌNG ĐIỂM CẤP ĐỘ QUỐC GIA NGHỀ XỬ LÝ NƯỚC THẢI CÔNG NGHIỆP

(Ban hành kèm theo Thông tư số 20/2015/TT-BLĐTBXH ngày 17 tháng 6 năm 2015 của Bộ trưởng Bộ Lao động - Thương binh và Xã hội)

Tên nghề: Xử lý nước thải công nghiệp
Mã nghề: 40510418
Trình độ đào tạo: Trung cấp nghề

Phần A
DANH MỤC THIẾT BỊ DẠY NGHỀ THEO TỪNG MÔN HỌC, MÔ ĐUN

Bảng 20. DANH MỤC THIẾT BỊ DẠY NGHỀ MÔ ĐUN: XỬ LÝ NƯỚC THẢI CHẾ BIẾN MÌ ĂN LIỀN

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

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Mô hình lắng	Bộ	01	Dùng để xác định các thông số kỹ thuật của quá trình lắng	- Vật liệu trong suốt dễ quan sát - Đường kính: ≥ 200mm - Chiều cao: ≥ 2500mm
2	Mô hình tuyển nổi	Bộ	01	Dùng để rèn xác định các thông số kỹ thuật của quá trình tuyển nổi	- Vật liệu trong suốt dễ quan sát - Lưu lượng: (1,0 ÷ 8,0) lít/giờ
3	Mô hình Jartest	Bộ	01	Dùng để xác định lượng hóa chất keo tụ, thời gian tiếp xúc tối ưu 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
4	Mô hình bùn hoạt tính hiếu khí (Aerotank)	Bộ	01	Dùng để xác định các thông số kỹ thuật của quá trình bùn hoạt tính hiếu khí	- Vật liệu trong suốt dễ quan sát - Kích thước: ≥ 10m - Lưu lượng: (1 ÷ 8) lít/giờ
5	Mô hình bể sinh học kỵ khí UASB	Bộ	01	Dùng để xác định các thông số kỹ thuật của quá trình sinh học kỵ khí UASB	- 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 sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
6	Mô hình lọc áp lực	Bộ	01	Dùng để xác định các thông số kỹ thuật của quá trình lọc áp lực	- Vật liệu trong suốt dễ quan sát - Đường kính: ≥ 200mm - Chiều cao: ≥ 2000mm
7	Máy cất nước một lần	Chiếc	01	Dùng để vận 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
8	Máy ly tâm	Chiếc	02	Dùng để tách pha trong dung dịch	Tốc độ quay: ≤ 6000 v/ph
9	Máy khuấy từ	Chiếc	03	Dùng để thực hành pha chế dung dịch	- Tốc độ khuấy: (100 ÷ 1500) v/ph - Thang đo nhiệt độ: (5 ÷ 540)^{o}C
10	Máy quang phổ hấp thu phân tử	Chiếc	02	Dùng để đo độ truyền suốt của dung dịch	- Hệ thống quang học: ≤ 1200 line/mm - Dải sóng: (325 ÷ 1100)nm - Độ chính xác: ± 2.0nm
11	Tủ sấy	Chiếc	01	Dùng để sấy dụng cụ, nguyên liệu	- Dung tích: ≥ 30 l - Nhiệt độ: ≤ 220^{o}C
12	Lò nung	Chiếc	01	Dùng để nung mẫu phân tích	Nhiệt độ: (550 ÷ 1200)^{o}C
13	Máy đo pH	Chiếc	03	Dùng để rèn luyện kỹ năng đo pH của dung dịch	- Thang đo pH: 0 ÷ 14 - Độ chính xác: ± 0.1pH
14	Máy đo pH cầm tay	Chiếc	02	Dùng để rèn luyện kỹ năng đo pH của dung dịch	- Thang đo pH: 0 ÷ 14 - Độ chính xác: ± 0,005pH - Điện cực pH plastic
15	Hệ thống chưng cất đạm	Chiếc	02	Dùng để phân tích hàm lượng nitơ tổng	- Vật liệu inox phủ epoxy - Độ lặp lại: ± 1% - Tỷ lệ thu hồi: ≥ 99,5% - Giới hạn xác định: ≥ 0,1mgN

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	Bếp phân hủy mẫu	Chiếc	02	Dùng để phá mẫu trong quá trình thực hành	- Số mẫu: ≥ 6 - Sự ổn định nhiệt: ± 0,5^{o}C ở 100^{o}C ± 2,0^{o}C ở 400^{o}C
17	Máy đo DO (Dissolved Oxygen)	Chiếc	03	Dùng để rèn luyện kỹ năng đo oxy hòa tan trong nước	Thang đo: (0 ± 20) mgO_2/l
18	Cân kỹ thuật	Chiếc	03	Dùng để cân khối lượng hóa chất	- Độ chính xác: ± 0,01g - Trọng lượng cân: ≤ 1.000g
19	Cân phân tích	Chiếc	02	Dùng để cân khối lượng hóa chất có độ chính xác cao	- Độ chính xác: ± 0,0001g - Trọng lượng cân: ≤ 200g
20	Tủ BOD (Biological Oxygen Demand)	Chiếc	02	Dùng để tạo nhiệt độ phù hợp cho mẫu phân tích	- Thang đo nhiệt độ: (-10 ÷ 45)^{o}C - Độ chính xác: ± 0,5^{o}C
21	Tủ lạnh	Chiếc	01	Dùng để lưu trữ mẫu phân tích	Dung tích: ≥ 180 l
22	Bộ lọc chân không	Bộ	03	Dùng để lọc cặn lơ lửng trong nước thải	Công suất động cơ: ≤ 750W
23	Bàn thí nghiệm	Bộ	03	Dùng để bố trí, thực hiện các thao tác thí nghiệm	
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Bàn	*Chiếc*	*01*		*- Vật liệu chịu ăn mòn hóa chất* *- Kích thước:* *+ Dài: (2000 ÷ 4000)mm* *+ Rộng:* *(1000 ÷ 1600)mm* *+ Cao: (600 ÷ 1200)mm*
	Giá để dụng cụ 2 tầng	*Chiếc*	*01*		*Kích thước phù hợp với bàn thí nghiệm*
	Chậu rửa dụng cụ	*Chiếc*	*01*		

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	Beaker	Bộ	06	Dùng để đựng dung dịch và thực hiện pha chế hóa chất	Vật liệu thủy tinh
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Loại 50ml	*Chiếc*	*04*		
	Loại 100ml	*Chiếc*	*04*		
	Loại 250ml	*Chiếc*	*02*		
	Loại 500ml	*Chiếc*	*02*		
	Loại 1000ml	*Chiếc*	*02*		
25	Pipet	Bộ	06	*Dùng để rèn luyện kỹ năng hút dung dịch*	*- Vật liệu thủy tinh chịu nhiệt và hóa chất* *- Độ chính xác: ± 1%*
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Loại 1ml	*Chiếc*	*02*		
	Loại 2ml	*Chiếc*	*02*		
	Loại 5ml	*Chiếc*	*02*		
	Loại 10ml	*Chiếc*	*02*		
	Loại 15ml	*Chiếc*	*02*		
	Giá đỡ pipet	*Chiếc*	*01*	*Dùng để bảo quản pipet trước và sau khi sử dụng*	*Kích thước phù hợp với pipet*
26	Phễu thủy tinh	Bộ	06	Dùng để rót các dung dịch lỏng	Vật liệu thủy tinh
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Loại 08cm	*Chiếc*	*02*		
	Loại 10cm	*Chiếc*	*02*		
	Loại 15cm	*Chiếc*	*02*		
27	Buret	Bộ	06	*Dùng để chuẩn độ dung dịch hóa chất*	*- Vật liệu thủy tinh chịu nhiệt và hóa chất* *- Độ chính xác: 0,02%*
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Loại 10ml	*Chiếc*	*01*		
	Loại 25ml	*Chiếc*	*01*		
	Giá đỡ	*Chiếc*	*01*	*Dùng để hướng dẫn cách cố định buret*	*- Vật liệu inox* *- Kích thước phù hợp với buret*
	Kẹp đôi	*Chiếc*	*01*		
28	Ống nghiệm	Bộ	06	*Dùng trong quá trình thực hành*	*Vật liệu thủy tinh*
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Loại 10ml 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 20ml không có nút vặn	*Chiếc*	*10*		
	Loại 10ml có nút vặn	*Chiếc*	*10*		
	Loại 20ml có nút vặn	*Chiếc*	*10*		
	Giá ống nghiệm	*Chiếc*	*03*	*Dùng để bảo quản ống nghiệm trước và sau khi sử dụng*	*Kích thước phù hợp với ống nghiệm*
29	Bình định mức	Bộ	06	Dùng để đong, định mức dung dịch, chất lỏng	Vật liệu thủy tinh
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Loại 25ml	*Chiếc*	*07*		
	Loại 50ml	*Chiếc*	*07*		
	Loại 100ml	*Chiếc*	*07*		
	Loại 1000ml	*Chiếc*	*01*		
30	Erlen	Bộ	06	Dùng để đong, định mức dung dịch, chất lỏng	Vật liệu thủy tinh
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Loại 25ml	*Chiếc*	*04*		
	Loại 50ml	*Chiếc*	*04*		
	Loại 100ml	*Chiếc*	*04*		
	Loại 250ml	*Chiếc*	*04*		
31	Ống đong	Bộ	06	Dùng để đong và định lượng dung dịch	Vật liệu thủy tinh
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Loại 25ml	*Chiếc*	*03*		
	Loại 50ml	*Chiếc*	*03*		
	Loại 100ml	*Chiếc*	*03*		
	Loại 200ml	*Chiếc*	*01*		
	Loại 500ml	*Chiếc*	*01*		
	Loại 1000ml	*Chiếc*	*01*		
32	Chai DO (Dissolved Oxygen)	Chiếc	24	Dùng để chứa mẫu 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
33	Ống COD (Chemical Oxygen Demand)	Chiếc	30	Dùng để chứa mẫu, hóa chất phân tích COD	- Vật liệu thủy tinh chịu nhiệt - Đường kính: (16 ÷ 25)mm
34	Chai đựng chất chỉ thị	Chiếc	21	Dùng để đựng hóa chất chỉ thị	- Vật liệu thủy tinh - Có ống nhỏ giọt - Thể tích: ≤ 50ml
35	Đĩa petri	Chiếc	21	Dùng để đựng giấy lọc trong quá trình phân tích vi sinh	Đường kính: (8 ÷ 10)cm
36	Bình hút ẩm	Bộ	02	Dùng để hút ẩm hóa chất, giấy lọc	- Vật liệu thủy tinh - Đường kính: (150 ÷ 300)mm
37	Bếp điện	Chiếc	03	Dùng để nấu môi trường nuôi cấy và cung cấp nhiệt cho quá trình phản ứng	Công suất: ≤ 1000W
38	Chén nung	Chiếc	12	Dùng để đựng mẫu nung	- Vật liệu sứ - Dung tích: (50 ÷ 100)ml
39	Cốc đốt	Chiếc	12	Dùng để chứa mẫu đốt	- Vật liệu sứ - Dung tích: (500 ÷ 1000)ml
40	Kẹp gắp cốc đốt, chén nung	Chiếc	06	Dùng để gắp cốc đốt, chén nung	Vật liệu inox
41	Kẹp gắp (panh)	Chiếc	06	Dùng để sử dụng kẹp gắp	Vật liệu inox
42	Thìa lấy hóa chất	Chiếc	06	Dùng để lấy hóa chất	Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm
43	Bình tia	Chiếc	06	Dùng chứa đựng nước cất	
44	Quả bóp cao su	Bộ	06	Dùng để hút và xả dung dịch khi sử dụng pipet	Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm
	Mỗi bộ bao gồm				
	Loại thường	*Chiếc*	*02*		
	Loại có van	*Chiếc*	*02*		
45	Bi thủy tinh	Bộ	06	Dùng để thực hành phá mẫu	Kích thước: (5 ÷ 10)mm

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
46	Đũa khuấy	Chiếc	12	Dùng để khuấy trộn dung dịch và hóa chất	Vật liệu thủy tinh
47	Dụng cụ lấy mẫu	Bộ	03	Dùng để lấy mẫu nước	Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Gầu lấy mẫu	*Chiếc*	*01*		
	Bơm lấy mẫu	*Chiếc*	*01*		
	Thùng bảo quản mẫu	*Chiếc*	*01*		
48	Dụng cụ bảo hộ lao động	Bộ	18	Dùng để bảo vệ an toàn khi thực hành và lấy mẫu	Theo tiêu chuẩn Việt Nam về an toàn lao động
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Găng tay	*Đôi*	*01*		
	Ủng	*Đôi*	*01*		
	Kính bảo hộ	*Chiếc*	*01*		
	Khẩu trang	*Chiếc*	*01*		
49	Máy vi tính	Bộ	01	Dùng để trình chiếu bài giảng	Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm
50	Máy chiếu (Projector)	Bộ	01		Cường độ sáng: ≥ 2500 Ansilumnenst Phông chiếu: ≥ (1800 x 1800)mm

Bảng 21. DANH MỤC THIẾT BỊ DẠY NGHỀ
MÔ ĐUN: XỬ LÝ NƯỚC THẢI CHĂN NUÔI

Tên nghề: Xử lý nước thải công nghiệp
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	Mô hình lắng	Bộ	01	Dùng để xác định các thông số kỹ thuật của quá trình lắng	- Vật liệu trong suốt dễ quan sát - Đường kính: ≥ 200mm - Chiều cao: ≥ 2500mm
2	Mô hình bùn hoạt tính hiếu khí (Aerotank)	Bộ	01	Dùng để xác định các thông số kỹ thuật của quá trình bùn hoạt tính hiếu khí	- Vật liệu trong suốt dễ quan sát - Kích thước: ≥ 10m - Lưu lượng: (1 ÷ 8) lít/giờ
3	Mô hình bể sinh học kỵ khí UASB	Bộ	01	Dùng để xác định các thông số kỹ thuật của quá trình sinh học kỵ khí UASB	- Vật liệu trong suốt dễ quan sát - Lưu lượng: (1 ÷ 8) lít/giờ - Đường kính: ≥ 200mm - Chiều cao: ≥ 4000mm
4	Máy cất nước một lần	Chiếc	01	Dùng để vận 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
5	Máy ly tâm	Chiếc	02	Dùng để tách pha trong dung dịch	Tốc độ quay: ≤ 6000v/ph
6	Máy khuấy từ	Chiếc	03	Dùng để thực hành pha chế dung dịch	- Tốc độ khuấy: (100 ÷ 1500) v/ph - Thang đo nhiệt độ: (5 ÷ 540)^{o}C
7	Máy quang phổ hấp thu phân tử	Chiếc	02	Dùng để đo độ truyền suốt của dung dịch	- Hệ thống quang học: ≤ 1200 line/mm - Dải sóng: (325 ÷ 1100)nm - Độ chính xác: ± 2.0nm

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
8	Tủ sấy	Chiếc	01	Dùng để sấy dụng cụ, nguyên liệu	- Dung tích: ≥ 30 l - Nhiệt độ: ≤ 220^{o}C
9	Lò nung	Chiếc	01	Dùng để nung mẫu phân tích	Nhiệt độ: (550 ÷ 1200)^{o}C
10	Máy đo pH	Chiếc	03	Dùng để rèn luyện kỹ năng đo pH của dung dịch	- Thang đo pH: 0 ÷ 14 - Độ chính xác: ± 0.1pH
11	Máy đo pH cầm tay	Chiếc	02	Dùng để rèn luyện kỹ năng đo pH của dung dịch	- Thang đo pH: 0 ÷ 14 - Độ chính xác: ± 0,005pH - Điện cực pH plastic
12	Hệ thống chưng cất đạm	Chiếc	02	Dùng để phân tích hàm lượng nitơ tổng	- Vật liệu inox phủ epoxy - Độ lặp lại: ± 1% - Tỷ lệ thu hồi: ≥ 99,5% - Giới hạn xác định: ≥ 0,1mgN
13	Bếp phân hủy mẫu	Chiếc	02	Dùng để phá mẫu trong quá trình thực hành	- Số mẫu: ≥ 6 - Sự ổn định nhiệt: ± 0,5^{o}C ở 100^{o}C ± 2,0^{o}C ở 400^{o}C
14	Máy đo DO (Dissolved Oxygen)	Chiếc	03	Dùng để rèn luyện kỹ năng đo oxy hòa tan trong nước	Thang đo: (0 ± 20)mgO_2/l
15	Cân kỹ thuật	Chiếc	03	Dùng để cân khối lượng hóa chất	- Độ chính xác: ± 0,01g - Trọng lượng cân: ≤ 1.000g
16	Cân phân tích	Chiếc	02	Dùng để cân khối lượng hóa chất có độ chính xác cao	- Độ chính xác: ± 0,0001g - Trọng lượng cân: ≤ 200g
17	Tủ BOD (Biological Oxygen Demand)	Chiếc	02	Dùng để tạo nhiệt độ phù hợp cho mẫu phân tích	- Thang đo nhiệt độ: (-10 ÷ 45)^{o}C - Độ chính xác: ± 0,5^{o}C
18	Tủ lạnh	Chiếc	01	Dùng để lưu trữ mẫu phân tích	Dung tích: ≥ 180 l
19	Bộ lọc chân không	Bộ	03	Dùng để lọc cặn lơ lửng trong nước thải	Công suất động cơ: ≤ 750W

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
20	Bàn thí nghiệm	Bộ	03	Dùng để bố trí, thực hiện các thao tác thí nghiệm	
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Bàn	*Chiếc*	*01*		*- Vật liệu chịu ăn mòn hóa chất* *- Kích thước:* *+ Dài: (2000 ÷ 4000)mm* *+ Rộng: (1000 ÷ 1600)mm* *+ Cao: (600 ÷ 1200)mm*
	Giá để dụng cụ 2 tầng	*Chiếc*	*01*		*Kích thước phù hợp với bàn thí nghiệm*
	Chậu rửa dụng cụ	*Chiếc*	*01*		
21	Beaker	Bộ	06	Dùng để đựng dung dịch và thực hiện pha chế hóa chất	Vật liệu thủy tinh
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Loại 50ml	*Chiếc*	*04*		
	Loại 100ml	*Chiếc*	*04*		
	Loại 250ml	*Chiếc*	*02*		
	Loại 500ml	*Chiếc*	*02*		
	Loại 1000ml	*Chiếc*	*02*		
22	Pipet	Bộ	06	*Dùng để rèn luyện kỹ năng hút dung dịch*	*- Vật liệu thủy tinh chịu nhiệt và hóa chất* *- Độ chính xác: ± 1%*
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Loại 1ml	*Chiếc*	*02*		
	Loại 2ml	*Chiếc*	*02*		
	Loại 5ml	*Chiếc*	*02*		
	Loại 10ml	*Chiếc*	*02*		
	Loại 15ml	*Chiếc*	*02*		
	Giá đỡ pipet	*Chiếc*	*01*	*Dùng để bảo quản pipet trước và sau khi sử dụng*	*Kích thước phù hợp với pipet*
23	Phễu thủy tinh	Bộ	06	Dùng để rót các dung dịch lỏng	Vật liệu thủy tinh
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Loại 08cm	*Chiếc*	*02*		
	Loại 10cm	*Chiếc*	*02*		
	Loại 15cm	*Chiếc*	*02*		

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	Buret	Bộ	06	*Dùng để chuẩn độ dung dịch hóa chất*	*- Vật liệu thủy tinh chịu nhiệt và hóa chất* *- Độ chính xác: 0,02%*
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Loại 10ml	*Chiếc*	*01*		
	Loại 25ml	*Chiếc*	*01*		
	Giá đỡ	*Chiếc*	*01*	*Dùng để hướng dẫn cách cố định buret*	*- Vật liệu inox* *- Kích thước phù hợp với buret*
	Kẹp đôi	*Chiếc*	*01*		
25	Ống nghiệm	Bộ	06	*Dùng trong quá trình thực hành*	*Vật liệu thủy tinh*
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Loại 10ml không có nút vặn	*Chiếc*	*10*		
	Loại 20ml không có nút vặn	*Chiếc*	*10*		
	Loại 10ml có nút vặn	*Chiếc*	*10*		
	Loại 20ml có nút vặn	*Chiếc*	*10*		
	Giá ống nghiệm	*Chiếc*	*03*	*Dùng để bảo quản ống nghiệm trước và sau khi sử dụng*	*Kích thước phù hợp với ống nghiệm*
26	Bình định mức	Bộ	06	Dùng để đong, định mức dung dịch, chất lỏng	Vật liệu thủy tinh
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Loại 25ml	*Chiếc*	*07*		
	Loại 50ml	*Chiếc*	*07*		
	Loại 100ml	*Chiếc*	*07*		
	Loại 1000ml	*Chiếc*	*01*		
27	Erlen	Bộ	06	Dùng để đong, định mức dung dịch, chất lỏng	Vật liệu thủy tinh
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Loại 25ml	*Chiếc*	*04*		
	Loại 50ml	*Chiếc*	*04*		
	Loại 100ml	*Chiếc*	*04*		
	Loại 250ml	*Chiếc*	*04*		

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	Ống đong	Bộ	06	Dùng để đong và định lượng dung dịch	Vật liệu thủy tinh
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Loại 25ml	*Chiếc*	*03*		
	Loại 50ml	*Chiếc*	*03*		
	Loại 100ml	*Chiếc*	*03*		
	Loại 200ml	*Chiếc*	*01*		
	Loại 500ml	*Chiếc*	*01*		
	Loại 1000ml	*Chiếc*	*01*		
29	Chai DO (Dissolved Oxygen)	Chiếc	24	Dùng để chứa mẫu oxy hòa tan của mẫu	- Vật liệu thủy tinh - Dung tích: ≥ 300ml
30	Ống COD (Chemical Oxygen Demand)	Chiếc	30	Dùng để chứa mẫu, hóa chất phân tích COD	- Vật liệu thủy tinh chịu nhiệt - Đường kính: (16 ÷ 25)mm
31	Chai đựng chất chỉ thị	Chiếc	21	Dùng để đựng hóa chất chỉ thị	- Vật liệu thủy tinh - Có ống nhỏ giọt - Thể tích: ≤ 50ml
32	Đĩa petri	Chiếc	21	Dùng để đựng giấy lọc trong quá trình phân tích vi sinh	Đường kính: (8 ÷ 10)cm
33	Bình hút ẩm	Bộ	02	Dùng để hút ẩm hóa chất, giấy lọc	- Vật liệu thủy tinh - Đường kính: (150 ÷ 300)mm
34	Bếp điện	Chiếc	03	Dùng để nấu môi trường nuôi cấy	Công suất: ≤ 1000W
35	Chén nung	Chiếc	12	Dùng để đựng mẫu nung	- Vật liệu sứ - Dung tích: (50 ÷ 100)ml
36	Cốc đốt	Chiếc	12	Dùng để chứa mẫu đốt	- Vật liệu sứ - Dung tích: (500 ÷ 1000)ml
37	Kẹp gắp cốc đốt, chén nung	Chiếc	06	Dùng để gắp cốc đốt, chén nung	Vật liệu inox
38	Kẹp gắp (panh)	Chiếc	06	Dùng để sử dụng kẹp gắp	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
39	Thìa lấy hóa chất	Chiếc	06	Dùng để lấy hóa chất	Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm
40	Bình tia	Chiếc	06	Dùng chứa đựng nước cất	
41	Quả bóp cao su	Bộ	06	Dùng để hút và xả dung dịch khi sử dụng pipet	Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm
	Mỗi bộ bao gồm				
	Loại thường	*Chiếc*	*02*		
	Loại có van	*Chiếc*	*02*		
42	Bi thủy tinh	Bộ	06	Dùng để thực hành phá mẫu	Kích thước: (5 ÷ 10)mm
43	Đũa khuấy	Chiếc	12	Dùng để khuấy trộn dung dịch và hóa chất	Vật liệu thủy tinh
44	Dụng cụ lấy mẫu	Bộ	03	Dùng để lấy mẫu nước	Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Gầu lấy mẫu	*Chiếc*	*01*		
	Bơm lấy mẫu	*Chiếc*	*01*		
	Thùng bảo quản mẫu	*Chiếc*	*01*		
45	Dụng cụ bảo hộ lao động	Bộ	18	Dùng để bảo vệ an toàn khi thực hành và lấy mẫu	Theo tiêu chuẩn Việt Nam về an toàn lao động
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Găng tay	*Đôi*	*01*		
	Ủng	*Đôi*	*01*		
	Kính bảo hộ	*Chiếc*	*01*		
	Khẩu trang	*Chiếc*	*01*		
46	Máy vi tính	Bộ	01	Dùng để trình chiếu bài giảng	Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm
47	Máy chiếu (Projector)	Bộ	01		Cường độ sáng: ≥ 2500 Ansilumnent Phông chiếu: ≥ (1800 x 1800)mm

Bảng 22. DANH MỤC THIẾT BỊ DẠY NGHỀ
MÔ ĐUN: XỬ LÝ NƯỚC THẢI SẢN XUẤT GIẤY

Tên nghề: Xử lý nước thải công nghiệp
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	Mô hình lắng	Bộ	01	Dùng để xác định các thông số kỹ thuật của quá trình lắng	- Vật liệu trong suốt dễ quan sát - Đường kính: ≥ 200mm - Chiều cao: ≥ 2500mm
2	Mô hình keo tụ tạo bông	Bộ	01	Dùng để xác định các thông số kỹ thuật của quá trình xử lý hóa lý	- Vật liệu trong suốt dễ quan sát - Lưu lượng: (1,0 ÷ 8,0) lít/giờ
3	Mô hình Jartest	Bộ	01	Dùng để xác định lượng hóa chất keo tụ, thời gian tiếp xúc tối ưu 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
4	Mô hình bể sinh học kỵ khí UASB	Bộ	01	Dùng để xác định các thông số kỹ thuật của quá trình sinh học kỵ khí UASB	- Vật liệu trong suốt dễ quan sát - Lưu lượng: (1 ÷ 8) lít/giờ - Đường kính: ≥ 200mm - Chiều cao: ≥ 4000mm
5	Mô hình lọc áp lực	Bộ	01	Dùng để xác định các thông số kỹ thuật của quá trình lọc áp lực	- Vật liệu trong suốt dễ quan sát - Đường kính: ≥ 200mm - Chiều cao: ≥ 2000mm
6	Máy cất nước một lần	Chiếc	01	Dùng để vận 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
7	Máy ly tâm	Chiếc	02	Dùng để tách pha trong dung dịch	Tốc độ quay: ≤ 6000v/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	Máy khuấy từ	Chiếc	03	Dùng để thực hành pha chế dung dịch	- Tốc độ khuấy: (100 ÷ 1500)v/ph - Thang đo nhiệt độ: (5 ÷ 540)^{o}C
9	Máy quang phổ hấp thu phân tử	Chiếc	02	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
10	Tủ sấy	Chiếc	01	Dùng để sấy dụng cụ, nguyên liệu	- Dung tích: ≥ 30 l - Nhiệt độ: ≤ 220^{o}C
11	Lò nung	Chiếc	01	Dùng để nung mẫu phân tích	Nhiệt độ: (550 ÷ 1200)^{o}C
12	Máy đo pH	Chiếc	03	Dùng để rèn luyện kỹ năng đo pH của dung dịch	- Thang đo pH: 0 ÷ 14 - Độ chính xác: ± 0.1pH
13	Máy đo pH cầm tay	Chiếc	02	Dùng để rèn luyện kỹ năng đo pH của dung dịch	- Thang đo pH: 0 ÷ 14 - Độ chính xác: ± 0,005pH - Điện cực pH plastic
14	Hệ thống chưng cất đạm	Chiếc	02	Dùng để phân tích hàm lượng nitơ tổng	- Vật liệu inox phủ epoxy - Độ lặp lại: ± 1% - Tỷ lệ thu hồi: ≥ 99,5% - Giới hạn xác định: ≥ 0,1mgN
15	Bếp phân hủy mẫu	Chiếc	02	Dùng để phá mẫu trong quá trình thực hành	- Số mẫu: ≥ 6 - Sự ổn định nhiệt: ± 0,5^{o}C ở 100^{o}C ± 2,0^{o}C ở 400^{o}C
16	Máy đo DO (Dissolved Oxygen)	Chiếc	03	Dùng để rèn luyện kỹ năng đo oxy hòa tan trong nước	Thang đo: (0 ± 20) mgO_2/l
17	Cân kỹ thuật	Chiếc	03	Dùng để cân khối lượng hóa chất	- Độ chính xác: ± 0,01g - Trọng lượng cân: ≤ 1.000g
18	Cân phân tích	Chiếc	02	Dùng để cân khối lượng hóa chất có độ chính xác cao	- Độ chính xác: ± 0,0001g - Trọng lượng cân: ≤ 200gram
19	Tủ BOD (Biological Oxygen Demand)	Chiếc	02	Dùng để tạo nhiệt độ phù hợp cho mẫu phân tích	- Thang đo nhiệt độ: (-10 ÷ 45)^{o}C - Độ chính xác: ± 0,5^{o}C

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
20	Tủ lạnh	Chiếc	01	Dùng để lưu trữ mẫu phân tích	Dung tích: ≥ 180 l
21	Bộ lọc chân không	Bộ	03	Dùng để lọc cặn lơ lửng trong nước thải	Công suất động cơ: ≤ 750W
22	Bàn thí nghiệm	Bộ	03	Dùng để bố trí, thực hiện các thao tác thí nghiệm	
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Bàn	*Chiếc*	*01*		*- Vật liệu chịu ăn mòn hóa chất* *- Kích thước:* *+ Dài: (2000 ÷ 4000)mm* *+ Rộng: (1000 ÷ 1600)mm* *+ Cao: (600 ÷ 1200)mm*
	Giá để dụng cụ 2 tầng	*Chiếc*	*01*		*Kích thước phù hợp với bàn thí nghiệm*
	Chậu rửa dụng cụ	*Chiếc*	*01*		
23	Beaker	Bộ	06	Dùng để đựng dung dịch và thực hiện pha chế hóa chất	Vật liệu thủy tinh
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Loại 50ml	*Chiếc*	*04*		
	Loại 100ml	*Chiếc*	*04*		
	Loại 250ml	*Chiếc*	*02*		
	Loại 500ml	*Chiếc*	*02*		
	Loại 1000ml	*Chiếc*	*02*		
24	Pipet	Bộ	06	*Dùng để rèn luyện kỹ năng hút dung dịch*	*- Vật liệu thủy tinh chịu nhiệt và hóa chất* *- Độ chính xác: ±1%*
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Loại 1ml	*Chiếc*	*02*		
	Loại 2ml	*Chiếc*	*02*		
	Loại 5ml	*Chiếc*	*02*		
	Loại 10ml	*Chiếc*	*02*		
	Loại 15ml	*Chiếc*	*02*		
	Giá đỡ pipet	*Chiếc*	*01*	*Dùng để 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
25	Phễu thủy tinh	Bộ	06	Dùng để rót các dung dịch lỏng	Vật liệu thủy tinh
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Loại 08cm	*Chiếc*	*02*		
	Loại 10cm	*Chiếc*	*02*		
	Loại 15cm	*Chiếc*	*02*		
26	Buret	Bộ	06	*Dùng để chuẩn độ dung dịch hóa chất*	*- Vật liệu thủy tinh chịu nhiệt và hóa chất* *- Độ chính xác: 0,02%*
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Loại 10ml	*Chiếc*	*01*		
	Loại 25ml	*Chiếc*	*01*		
	Giá đỡ	*Chiếc*	*01*	*Dùng để hướng dẫn cách cố định buret*	*- Vật liệu inox* *- Kích thước phù hợp với buret*
	Kẹp đôi	*Chiếc*	*01*		
27	Ống nghiệm	Bộ	06	*Dùng trong quá trình thực hành*	*Vật liệu thủy tinh*
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Loại 10ml không có nút vặn	*Chiếc*	*10*		
	Loại 20ml không có nút vặn	*Chiếc*	*10*		
	Loại 10ml có nút vặn	*Chiếc*	*10*		
	Loại 20ml có nút vặn	*Chiếc*	*10*		
	Giá ống nghiệm	*Chiếc*	*03*	*Dùng để bảo quản ống nghiệm trước và sau khi sử dụng*	*Kích thước phù hợp với ống nghiệm*
28	Bình định mức	Bộ	06	Dùng để đong, định mức dung dịch, chất lỏng	Vật liệu thủy tinh
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Loại 25ml	*Chiếc*	*07*		
	Loại 50ml	*Chiếc*	*07*		
	Loại 100ml	*Chiếc*	*07*		
	Loại 1000ml	*Chiếc*	*01*		
29	Erlen	Bộ	06	Dùng để đong, định mức dung dịch, chất lỏng	Vật liệu thủy tinh
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Loại 25ml	*Chiếc*	*04*		
	Loại 50ml	*Chiếc*	*04*		
	Loại 100ml	*Chiếc*	*04*		
	Loại 250ml	*Chiếc*	*04*		

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	06	Dùng để đong và định lượng dung dịch	Vật liệu thủy tinh
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Loại 25ml	*Chiếc*	*03*		
	Loại 50ml	*Chiếc*	*03*		
	Loại 100ml	*Chiếc*	*03*		
	Loại 200ml	*Chiếc*	*01*		
	Loại 500ml	*Chiếc*	*01*		
	Loại 1000ml	*Chiếc*	*01*		
31	Chai DO (Dissolved Oxygen)	Chiếc	24	Dùng để chứa mẫu oxy hòa tan của mẫu	- Vật liệu thủy tinh - Dung tích: ≥ 300ml
32	Ống COD (Chemical Oxygen Demand)	Chiếc	30	Dùng để chứa mẫu, hóa chất phân tích COD	- Vật liệu thủy tinh chịu nhiệt - Đường kính: (16 ÷ 25)mm
33	Chai đựng chất chỉ thị	Chiếc	21	Dùng để đựng hóa chất chỉ thị	- Vật liệu thủy tinh - Có ống nhỏ giọt - Thể tích: ≤ 50ml
34	Đĩa petri	Chiếc	21	Dùng để đựng giấy lọc trong quá trình phân tích vi sinh	Đường kính: (8 ÷ 10)cm
35	Bình hút ẩm	Bộ	02	Dùng để hút ẩm hóa chất, giấy lọc	- Vật liệu thủy tinh - Đường kính: (150 ÷ 300)mm
36	Bếp điện	Chiếc	03	Dùng để nấu môi trường nuôi cấy và cung cấp nhiệt cho quá trình phản ứng	Công suất: ≤ 1000W
37	Chén nung	Chiếc	12	Dùng để đựng mẫu nung	- Vật liệu sứ - Dung tích: (50 ÷ 100)ml
38	Cốc đốt	Chiếc	12	Dùng để chứa mẫu đốt	- Vật liệu sứ - Dung tích: (500 ÷ 1000)ml
39	Kẹp gắp cốc đốt, chén nung	Chiếc	06	Dùng để gắp cốc đốt, chén nung	Vật liệu inox
40	Kẹp gắp (panh)	Chiếc	06	Dùng để sử dụng kẹp gắp	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
41	Thìa lấy hóa chất	Chiếc	06	Dùng để lấy hóa chất	Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm
42	Bình tia	Chiếc	06	Dùng chứa đựng nước cất	
43	Quả bóp cao su	Bộ	06	Dùng để hút và xả dung dịch khi sử dụng pipet	Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm
	Mỗi bộ bao gồm				
	Loại thường	*Chiếc*	*02*		
	Loại có van	*Chiếc*	*02*		
44	Bi thủy tinh	Bộ	06	Dùng để thực hành phá mẫu	Kích thước: (5 ÷ 10)mm
45	Đũa khuấy	Chiếc	12	Dùng để khuấy trộn dung dịch và hóa chất	Vật liệu thủy tinh
46	Dụng cụ lấy mẫu	Bộ	03	Dùng để lấy mẫu nước	Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Gầu lấy mẫu	*Chiếc*	*01*		
	Bơm lấy mẫu	*Chiếc*	*01*		
	Thùng bảo quản mẫu	*Chiếc*	*01*		
47	Dụng cụ bảo hộ lao động	Bộ	18	Dùng để bảo vệ an toàn khi thực hành và lấy mẫu	Theo tiêu chuẩn Việt Nam về an toàn lao động
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Găng tay	*Đôi*	*01*		
	Ủng	*Đôi*	*01*		
	Kính bảo hộ	*Chiếc*	*01*		
	Khẩu trang	*Chiếc*	*01*		
48	Máy vi tính	Bộ	01	Dùng để trình chiếu bài giảng	Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm
49	Máy chiếu (Projector)	Bộ	01		Cường độ sáng: ≥ 2500 Ansilumnent Phông chiếu: ≥ (1800 x 1800)mm

Bảng 23. DANH MỤC THIẾT BỊ DẠY NGHỀ
MÔ ĐUN: XỬ LÝ NƯỚC THẢI CHẾ BIẾN GỖ

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

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Mô hình lắng	Bộ	01	Dùng để xác định các thông số kỹ thuật của quá trình lắng	- Vật liệu trong suốt dễ quan sát - Đường kính: ≥ 200mm - Chiều cao: ≥ 2500mm
2	Mô hình tuyển nổi	Bộ	01	Dùng để rèn xác định các thông số kỹ thuật của quá trình tuyển nổi	- Vật liệu trong suốt dễ quan sát - Lưu lượng: (1,0 ÷ 8,0) lít/giờ
3	Mô hình Jartest	Bộ	01	Dùng để xác định lượng hóa chất keo tụ, thời gian tiếp xúc tối ưu 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
4	Mô hình bể xử lý sinh học SBR	Bộ	01	Dùng để xác định các thông số kỹ thuật của quá trình xử lý sinh học	- Vật liệu trong suốt dễ quan sát - Đường kính: ≥ 200mm - Chiều cao: ≥ 2500mm
5	Máy cất nước một lần	Chiếc	01	Dùng để vận 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
6	Máy ly tâm	Chiếc	02	Dùng để tách pha trong dung dịch	Tốc độ quay: ≤ 6000v/ph
7	Máy khuấy từ	Chiếc	03	Dùng để thực hành pha chế dung dịch	- Tốc độ khuấy: (100 ÷ 1500)v/ph - Thang đo nhiệt độ: (5 ÷ 540)^{0}C

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
8	Máy quang phổ hấp thu phân tử	Chiếc	02	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
9	Tủ sấy	Chiếc	01	Dùng để sấy dụng cụ, nguyên liệu	- Dung tích: ≥ 30 l - Nhiệt độ: ≤ 220^{o}C
10	Lò nung	Chiếc	01	Dùng để nung mẫu phân tích	Nhiệt độ: (550 ÷ 1200)^{o}C
11	Máy đo pH	Chiếc	03	Dùng để rèn luyện kỹ năng đo pH của dung dịch	- Thang đo pH: 0 ÷ 14 - Độ chính xác: ± 0.1pH
12	Máy đo pH cầm tay	Chiếc	02	Dùng để rèn luyện kỹ năng đo pH của dung dịch	- Thang đo pH: 0 ÷ 14 - Độ chính xác: ± 0,005pH - Điện cực pH plastic
13	Hệ thống chưng cất đạm	Chiếc	02	Dùng để phân tích hàm lượng nitơ tổng	- Vật liệu inox phủ epoxy - Độ lặp lại: ± 1% - Tỷ lệ thu hồi: ≥ 99,5% - Giới hạn xác định: ≥ 0,1mgN
14	Bếp phân hủy mẫu	Chiếc	02	Dùng để phá mẫu trong quá trình thực hành	- Số mẫu: ≥ 6 - Sự ổn định nhiệt: ± 0,5^{o}C ở 100^{o}C ± 2,0^{o}C ở 400^{o}C
15	Máy đo DO (Dissolved Oxygen)	Chiếc	03	Dùng để rèn luyện kỹ năng đo oxy hòa tan trong nước	Thang đo: (0 ± 20)mgO_2/l
16	Cân kỹ thuật	Chiếc	03	Dùng để cân khối lượng hóa chất	- Độ chính xác: ± 0,01g - Trọng lượng cân: ≤ 1.000g
17	Cân phân tích	Chiếc	02	Dùng để cân khối lượng hóa chất có độ chính xác cao	- Độ chính xác: ± 0,0001g - Trọng lượng cân: ≤ 200g
18	Tủ BOD (Biological Oxygen Demand)	Chiếc	02	Dùng để tạo nhiệt độ phù hợp cho mẫu phân tích	- Thang đo nhiệt độ: (-10 ÷ 45)^{o}C - Độ chính xác: ±0,5^{o}C

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
19	Tủ lạnh	Chiếc	01	Dùng để lưu trữ mẫu phân tích	Dung tích: ≥ 180 l
20	Bộ lọc chân không	Bộ	03	Dùng để lọc cặn lơ lửng trong nước thải	Công suất động cơ: ≤ 750W
21	Bàn thí nghiệm	Bộ	03	Dùng để bố trí, thực hiện các thao tác thí nghiệm	
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Bàn	*Chiếc*	*01*		*- Vật liệu chịu ăn mòn hóa chất* *- Kích thước:* *+ Dài: (2000 ÷ 4000)mm* *+ Rộng: (1000 ÷ 1600)mm* *+ Cao: (600 ÷ 1200)mm*
	Giá để dụng cụ 2 tầng	*Chiếc*	*01*		*Kích thước phù hợp với bàn thí nghiệm*
	Chậu rửa dụng cụ	*Chiếc*	*01*		
22	Beaker	Bộ	06	Dùng để đựng dung dịch và thực hiện pha chế hóa chất	Vật liệu thủy tinh
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Loại 50ml	*Chiếc*	*04*		
	Loại 100ml	*Chiếc*	*04*		
	Loại 250ml	*Chiếc*	*02*		
	Loại 500ml	*Chiếc*	*02*		
	Loại 1000ml	*Chiếc*	*02*		
23	Pipet	Bộ	06	*Dùng để rèn luyện kỹ năng hút dung dịch*	*- Vật liệu thủy tinh chịu nhiệt và hóa chất* *- Độ chính xác: ± 1%*
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Loại 1ml	*Chiếc*	*02*		
	Loại 2ml	*Chiếc*	*02*		
	Loại 5ml	*Chiếc*	*02*		
	Loại 10ml	*Chiếc*	*02*		
	Loại 15ml	*Chiếc*	*02*		
	Giá đỡ pipet	*Chiếc*	*01*	*Dùng để 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	06	Dùng để rót các dung dịch lỏng	Vật liệu thủy tinh
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Loại 08cm	*Chiếc*	*02*		
	Loại 10cm	*Chiếc*	*02*		
	Loại 15cm	*Chiếc*	*02*		
25	Buret	Bộ	06	*Dùng để chuẩn độ dung dịch hóa chất*	*- Vật liệu thủy tinh chịu nhiệt và hóa chất* *- Độ chính xác: 0,02%*
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Loại 10ml	*Chiếc*	*01*		
	Loại 25ml	*Chiếc*	*01*		
	Giá đỡ	*Chiếc*	*01*	*Dùng để hướng dẫn cách cố định buret*	*- Vật liệu inox* *- Kích thước phù hợp với buret*
	Kẹp đôi	*Chiếc*	*01*		
26	Ống nghiệm	Bộ	06	*Dùng trong quá trình thực hành*	*Vật liệu thủy tinh*
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Loại 10ml không có nút vặn	*Chiếc*	*10*		
	Loại 20ml không có nút vặn	*Chiếc*	*10*		
	Loại 10ml có nút vặn	*Chiếc*	*10*		
	Loại 20ml có nút vặn	*Chiếc*	*10*		
	Giá ống nghiệm	*Chiếc*	*03*	*Dùng để bảo quản ống nghiệm trước và sau khi sử dụng*	*Kích thước phù hợp với ống nghiệm*
27	Bình định mức	Bộ	06	Dùng để đong, định mức dung dịch, chất lỏng	Vật liệu thủy tinh
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Loại 25ml	*Chiếc*	*07*		
	Loại 50ml	*Chiếc*	*07*		
	Loại 100ml	*Chiếc*	*07*		
	Loại 1000ml	*Chiếc*	*01*		

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
28	Erlen	Bộ	06	Dùng để đong, định mức dung dịch, chất lỏng	Vật liệu thủy tinh
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Loại 25ml	*Chiếc*	*04*		
	Loại 50ml	*Chiếc*	*04*		
	Loại 100ml	*Chiếc*	*04*		
	Loại 250ml	*Chiếc*	*04*		
29	Ống đong	Bộ	06	Dùng để đong và định lượng dung dịch	Vật liệu thủy tinh
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Loại 25ml	*Chiếc*	*03*		
	Loại 50ml	*Chiếc*	*03*		
	Loại 100ml	*Chiếc*	*03*		
	Loại 200ml	*Chiếc*	*01*		
	Loại 500ml	*Chiếc*	*01*		
	Loại 1000ml	*Chiếc*	*01*		
30	Chai DO (Dissolved Oxygen)	Chiếc	24	Dùng để chứa mẫu oxy hòa tan của mẫu	- Vật liệu thủy tinh - Dung tích: ≥ 300ml
31	Ống COD (Chemical Oxygen Demand)	Chiếc	30	Dùng để chứa mẫu, hóa chất phân tích COD	- Vật liệu thủy tinh chịu nhiệt - Đường kính: (16 ÷ 25)mm
32	Chai đựng chất chỉ thị	Chiếc	21	Dùng để đựng hóa chất chỉ thị	- Vật liệu thủy tinh - Có ống nhỏ giọt - Thể tích: ≤ 50ml
33	Đĩa petri	Chiếc	21	Dùng để đựng giấy lọc trong quá trình phân tích vi sinh	Đường kính: (8 ÷ 10)cm
34	Bình hút ẩm	Bộ	02	Dùng để hút ẩm hóa chất, giấy lọc	- Vật liệu thủy tinh - Đường kính: (150 ÷ 300)mm
35	Bếp điện	Chiếc	03	Dùng để nấu môi trường nuôi cấy và cung cấp nhiệt cho quá trình phản ứng	Công suất: ≤ 1000W
36	Chén nung	Chiếc	12	Dùng để đựng mẫu nung	- Vật liệu sứ - Dung tích: (50 ÷ 100)ml

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
37	Cốc đốt	Chiếc	12	Dùng để chứa mẫu đốt	- Vật liệu sứ - Dung tích: (500 ÷ 1000)ml
38	Kẹp gắp cốc đốt, chén nung	Chiếc	06	Dùng để gắp cốc đốt, chén nung	Vật liệu inox
39	Kẹp gắp (panh)	Chiếc	06	Dùng để sử dụng kẹp gắp	Vật liệu inox
40	Thìa lấy hóa chất	Chiếc	06	Dùng để lấy hóa chất	Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm
41	Bình tia	Chiếc	06	Dùng chứa đựng nước cất	
42	Quả bóp cao su	Bộ	06	Dùng để hút và xả dung dịch khi sử dụng pipet	Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm
	Mỗi bộ bao gồm				
	Loại thường	*Chiếc*	*02*		
	Loại có van	*Chiếc*	*02*		
43	Bi thủy tinh	Bộ	06	Dùng để thực hành phá mẫu	Kích thước: (5 ÷ 10)mm
44	Đũa khuấy	Chiếc	12	Dùng để khuấy trộn dung dịch và hóa chất	Vật liệu thủy tinh
45	Dụng cụ lấy mẫu	Bộ	03	Dùng để lấy mẫu nước	Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Gầu lấy mẫu	*Chiếc*	*01*		
	Bơm lấy mẫu	*Chiếc*	*01*		
	Thùng bảo quản mẫu	*Chiếc*	*01*		
46	Dụng cụ bảo hộ lao động	Bộ	18	Dùng để bảo vệ an toàn khi thực hành và lấy mẫu	Theo tiêu chuẩn Việt Nam về an toàn lao động
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Găng tay	*Đôi*	*01*		
	Ủng	*Đôi*	*01*		
	Kính bảo hộ	*Chiếc*	*01*		
	Khẩu trang	*Chiếc*	*01*		
47	Máy vi tính	Bộ	01	Dùng để trình chiếu bài giảng	Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm
48	Máy chiếu (Projector)	Bộ	01		Cường độ sáng: ≥ 2500 Ansilumnent Phông chiếu: ≥ (1800 x 1800)mm

Bảng 24. DANH MỤC THIẾT BỊ DẠY NGHỀ
MÔ ĐUN XỬ LÝ NƯỚC THẢI XI MẠ

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

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Mô hình Jartest	Bộ	01	Dùng để xác định lượng hóa chất keo tụ, thời gian tiếp xúc tối ưu 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
2	Mô hình hấp phụ	Bộ	01	Dùng để xác định các thông số kỹ thuật của quá trình 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
3	Máy cất nước một lần	Chiếc	01	Dùng để vận 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 ly tâm	Chiếc	02	Dùng để tách pha trong dung dịch	Tốc độ quay: ≤ 6000v/ph
5	Máy khuấy từ	Chiếc	03	Dùng để thực hành pha chế dung dịch	- Tốc độ khuấy: (100 ÷ 1500)v/ph - Thang đo nhiệt độ: (5 ÷ 540)^{o}C
6	Máy quang phổ hấp thu phân tử	Chiếc	02	Dùng để đo độ truyền suốt của dung dịch	- Hệ thống quang học: ≤ 1200 line/mm - Dải sóng: (325 ÷ 1100)nm - Độ chính xác: ± 2.0nm

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
7	Tủ sấy	Chiếc	01	Dùng để sấy dụng cụ, nguyên liệu	- Dung tích: ≥ 30 l - Nhiệt độ: ≤ 220^{o}C
8	Lò nung	Chiếc	01	Dùng để nung mẫu phân tích	Nhiệt độ: (550 ÷ 1200)^{o}C
9	Máy đo pH	Chiếc	03	Dùng để rèn luyện kỹ năng đo pH của dung dịch	- Thang đo pH: 0 ÷ 14 - Độ chính xác: ± 0.1pH
10	Máy đo pH cầm tay	Chiếc	02	Dùng để rèn luyện kỹ năng đo pH của dung dịch	- Thang đo pH: 0 ÷ 14 - Độ chính xác: ± 0,005pH - Điện cực pH plastic
11	Hệ thống chưng cất đạm	Chiếc	02	Dùng để phân tích hàm lượng nitơ tổng	- Vật liệu inox phủ epoxy - Độ lặp lại: ± 1% - Tỷ lệ thu hồi: ≥ 99,5% - Giới hạn xác định: ≥ 0,1mgN
12	Bếp phân hủy mẫu	Chiếc	02	Dùng để phá mẫu trong quá trình thực hành	- Số mẫu: ≥ 6 - Sự ổn định nhiệt: ± 0,5^{o}C ở 100^{o}C ± 2,0^{o}C ở 400^{o}C
13	Máy đo DO (Dissolved Oxygen)	Chiếc	03	Dùng để rèn luyện kỹ năng đo oxy hòa tan trong nước	Thang đo: (0 ± 20)mgO_2/l
14	Cân kỹ thuật	Chiếc	03	Dùng để cân khối lượng hóa chất	- Độ chính xác: ± 0,01g - Trọng lượng cân: ≤ 1.000g
15	Cân phân tích	Chiếc	02	Dùng để cân khối lượng hóa chất có độ chính xác cao	- Độ chính xác: ± 0,0001g - Trọng lượng cân: ≤ 200g
16	Tủ BOD (Biological Oxygen Demand)	Chiếc	02	Dùng để tạo nhiệt độ phù hợp cho mẫu phân tích	- Thang đo nhiệt độ: (-10 ÷ 45)^{o}C - Độ chính xác: ± 0,5^{o}C
17	Tủ lạnh	Chiếc	01	Dùng để lưu trữ mẫu phân tích	Dung tích: ≥ 180 l
18	Bộ lọc chân không	Bộ	03	Dùng để lọc cặn lơ lửng trong nước thải	Công suất động cơ: ≤ 750W

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	Bàn thí nghiệm	Bộ	03	Dùng để bố trí, thực hiện các thao tác thí nghiệm	
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Bàn	*Chiếc*	*01*		*- Vật liệu chịu ăn mòn hóa chất* *- Kích thước:* *+ Dài: (2000 ÷ 4000)mm* *+ Rộng: (1000 ÷ 1600)mm* *+ Cao: (600 ÷ 1200)mm*
	Giá để dụng cụ 2 tầng	*Chiếc*	*01*		*Kích thước phù hợp với bàn thí nghiệm*
	Chậu rửa dụng cụ	*Chiếc*	*01*		
20	Beaker	Bộ	06	Dùng để đựng dung dịch và thực hiện pha chế hóa chất	Vật liệu thủy tinh
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Loại 50ml	*Chiếc*	*04*		
	Loại 100ml	*Chiếc*	*04*		
	Loại 250ml	*Chiếc*	*02*		
	Loại 500ml	*Chiếc*	*02*		
	Loại 1000ml	*Chiếc*	*02*		
21	Pipet	Bộ	06	*Dùng để rèn luyện kỹ năng hút dung dịch*	*- Vật liệu thủy tinh chịu nhiệt và hóa chất* *- Độ chính xác: ± 1%*
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Loại 1ml	*Chiếc*	*02*		
	Loại 2ml	*Chiếc*	*02*		
	Loại 5ml	*Chiếc*	*02*		
	Loại 10ml	*Chiếc*	*02*		
	Loại 15ml	*Chiếc*	*02*		
	Giá đỡ pipet	*Chiếc*	*01*	*Dùng để bảo quản pipet trước và sau khi sử dụng*	*Kích thước phù hợp với pipet*
22	Phễu thủy tinh	Bộ	06	Dùng để rót các dung dịch lỏng	Vật liệu thủy tinh
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Loại 08cm	*Chiếc*	*02*		
	Loại 10cm	*Chiếc*	*02*		
	Loại 15cm	*Chiếc*	*02*		

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
23	Buret	Bộ	06	*Dùng để chuẩn độ dung dịch hóa chất*	*- Vật liệu thủy tinh chịu nhiệt và hóa chất* *- Độ chính xác: 0,02%*
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Loại 10ml	*Chiếc*	*01*		
	Loại 25ml	*Chiếc*	*01*		
	Giá đỡ	*Chiếc*	*01*	*Dùng để hướng dẫn cách cố định buret*	*- Vật liệu inox* *- Kích thước phù hợp với buret*
	Kẹp đôi	*Chiếc*	*01*		
24	Ống nghiệm	Bộ	06	*Dùng trong quá trình thực hành*	*Vật liệu thủy tinh*
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Loại 10ml không có nút vặn	*Chiếc*	*10*		
	Loại 20ml không có nút vặn	*Chiếc*	*10*		
	Loại 10ml có nút vặn	*Chiếc*	*10*		
	Loại 20ml có nút vặn	*Chiếc*	*10*		
	Giá ống nghiệm	*Chiếc*	*03*	*Dùng để bảo quản ống nghiệm trước và sau khi sử dụng*	*Kích thước phù hợp với ống nghiệm*
25	Bình định mức	Bộ	06	Dùng để đong, định mức dung dịch, chất lỏng	Vật liệu thủy tinh
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Loại 25ml	*Chiếc*	*07*		
	Loại 50ml	*Chiếc*	*07*		
	Loại 100ml	*Chiếc*	*07*		
	Loại 1000ml	*Chiếc*	*01*		
26	Erlen	Bộ	06	Dùng để đong, định mức dung dịch, chất lỏng	Vật liệu thủy tinh
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Loại 25ml	*Chiếc*	*04*		
	Loại 50ml	*Chiếc*	*04*		
	Loại 100ml	*Chiếc*	*04*		
	Loại 250ml	*Chiếc*	*04*		
27	Ống đong	Bộ	06	Dùng để đong và định lượng dung dịch	Vật liệu thủy tinh
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Loại 25ml	*Chiếc*	*03*		

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
	Loại 50ml	*Chiếc*	*03*		
	Loại 100ml	*Chiếc*	*03*		
	Loại 200ml	*Chiếc*	*01*		
	Loại 500ml	*Chiếc*	*01*		
	Loại 1000ml	*Chiếc*	*01*		
28	Chai DO (Dissolved Oxygen)	Chiếc	24	Dùng để chứa mẫu oxy hòa tan của mẫu	- Vật liệu thủy tinh - Dung tích: ≥ 300ml
29	Ống COD (Chemical Oxygen Demand)	Chiếc	30	Dùng để chứa mẫu, hóa chất phân tích COD	- Vật liệu thủy tinh chịu nhiệt - Đường kính: (16 ÷ 25)mm
30	Chai đựng chất chỉ thị	Chiếc	21	Dùng để đựng hóa chất chỉ thị	- Vật liệu thủy tinh - Có ống nhỏ giọt - Thể tích: ≤ 50ml
31	Đĩa petri	Chiếc	21	Dùng để đựng giấy lọc trong quá trình phân tích vi sinh	Đường kính: (8 ÷ 10)cm
32	Bình hút ẩm	Bộ	02	Dùng để hút ẩm hóa chất, giấy lọc	- Vật liệu thủy tinh - Đường kính: (150 ÷ 300)mm
33	Bếp điện	Chiếc	03	Dùng để nấu môi trường nuôi cấy và cung cấp nhiệt cho quá trình phản ứng	Công suất: ≤ 1000W
34	Chén nung	Chiếc	12	Dùng để đựng mẫu nung	- Vật liệu sứ - Dung tích: (50 ÷ 100)ml
35	Cốc đốt	Chiếc	12	Dùng để chứa mẫu đốt	- Vật liệu sứ - Dung tích: (500 ÷ 1000)ml
36	Kẹp gắp cốc đốt, chén nung	Chiếc	06	Dùng để gắp cốc đốt, chén nung	Vật liệu inox
37	Kẹp gắp (panh)	Chiếc	06	Dùng để sử dụng kẹp gắp	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
38	Thìa lấy hóa chất	Chiếc	06	Dùng để lấy hóa chất	Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm
39	Bình tia	Chiếc	06	Dùng chứa đựng nước cất	
40	Quả bóp cao su	Bộ	06	Dùng để hút và xả dung dịch khi sử dụng pipet	Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm
	Mỗi bộ bao gồm				
	Loại thường	*Chiếc*	*02*		
	Loại có van	*Chiếc*	*02*		
41	Bi thủy tinh	Bộ	06	Dùng để thực hành phá mẫu	Kích thước: (5 ÷ 10)mm
42	Đũa khuấy	Chiếc	12	Dùng để khuấy trộn dung dịch và hóa chất	Vật liệu thủy tinh
43	Dụng cụ lấy mẫu	Bộ	03	Dùng để lấy mẫu nước	Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Gầu lấy mẫu	*Chiếc*	*01*		
	Bơm lấy mẫu	*Chiếc*	*01*		
	Thùng bảo quản mẫu	*Chiếc*	*01*		
44	Dụng cụ bảo hộ lao động	Bộ	18	Dùng để bảo vệ an toàn khi thực hành và lấy mẫu	Theo tiêu chuẩn Việt Nam về an toàn lao động
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Găng tay	*Đôi*	*01*		
	Ủng	*Đôi*	*01*		
	Kính bảo hộ	*Chiếc*	*01*		
	Khẩu trang	*Chiếc*	*01*		
45	Máy vi tính	Bộ	01	Dùng để trình chiếu bài giảng cho sinh viên	Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm
46	Máy chiếu (Projector)	Bộ	01		Cường độ sáng: ≥ 2500 Ansilumnent Phông chiếu: ≥ (1800 x 1800)mm

Bảng 25. DANH MỤC THIẾT BỊ DẠY NGHỀ
MÔ ĐUN: XỬ LÝ NƯỚC THẢI CÔNG NGHIỆP TẬP TRUNG

Tên nghề: Xử lý nước thải công nghiệp
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	Mô hình lắng	Bộ	01	Dùng để xác định các thông số kỹ thuật của quá trình lắng	- Vật liệu trong suốt dễ quan sát - Đường kính: ≥ 200mm - Chiều cao: ≥ 2500mm
2	Mô hình tuyển nổi	Bộ	01	Dùng để giới thiệu nguyên lý hoạt động và quá trình tuyển nổi	- Vật liệu trong suốt dễ quan sát - Lưu lượng: (1,0 ÷ 8,0) lít/giờ
3	Mô hình bể xử lý sinh học SBR	Bộ	01	Dùng để xác định các thông số kỹ thuật của quá trình xử lý sinh học SBR	- Vật liệu trong suốt dễ quan sát - Đường kính: ≥ 200mm - Chiều cao: ≥ 2500mm
4	Mô hình Jartest	Bộ	01	Dùng để xác định lượng hóa chất keo tụ, thời gian tiếp xúc tối ưu 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
5	Mô hình màng lọc thẩm thấu ngược RO	Bộ	01	Dùng để xác định các thông số kỹ thuật của mô hình màng lọc thẩm thấu ngược RO	- Vật liệu trong suốt dễ quan sát - Lưu lượng nước: (1,0 ÷ 10) lít/giờ
6	Mô hình keo tụ tạo bông	Bộ	01	Dùng để xác định các thông số kỹ thuật của quá trình xử lý hóa lý	- Vật liệu trong suốt dễ quan sát - Lưu lượng: (1,0 ÷ 8,0) lít/giờ
7	Mô hình bùn hoạt tính hiếu khí (Aerotank)	Bộ	01	Dùng để xác định các thông số kỹ thuật của quá trình bùn hoạt tính hiếu khí	- Vật liệu trong suốt dễ quan sát - Kích thước: ≥ 10m - Lưu lượng: (1 ÷ 8) lít/giờ

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
8	Mô hình sinh học dính bám	Bộ	01	Dùng để xác định các thông số kỹ thuật của quá trình lắng sinh học dính bám	- Vật liệu trong suốt dễ quan sát - Kích thước ≥ 10mm - Lưu lượng nước: (1,0 ÷ 8,0) lít/giờ
9	Mô hình bể sinh học kỵ khí UASB	Bộ	01	Dùng để xác định các thông số kỹ thuật của quá trình sinh học kỵ khí UASB	- Vật liệu trong suốt dễ quan sát - Lưu lượng: (1 ÷ 8) lít/giờ - Đường kính: ≥ 200mm - Chiều cao: ≥ 4000mm
10	Mô hình lọc áp lực	Bộ	01	Dùng để xác định các thông số kỹ thuật của quá trình lọc áp lực	- Vật liệu trong suốt dễ quan sát - Đường kính: ≥ 200mm - Chiều cao: ≥ 2000mm
11	Mô hình hấp phụ	Bộ	01	Dùng để xác định các thông số kỹ thuật của quá trình 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
12	Máy cất nước một lần	Chiếc	01	Dùng để vận 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
13	Máy ly tâm	Chiếc	02	Dùng để tách pha trong dung dịch	Tốc độ quay: ≤ 6000v/ph
14	Máy khuấy từ	Chiếc	03	Dùng để thực hành pha chế dung dịch	- Tốc độ khuấy: (100 ÷ 1500)v/ph - Thang đo nhiệt độ: (5 ÷ 540)^{o}C
15	Máy quang phổ hấp thu phân tử	Chiếc	02	Dùng để đo độ truyền suốt của dung dịch	- Hệ thống quang học: ≤ 1200 line/mm - Dải sóng: (325 ÷ 1100)nm - Độ chính xác: ± 2.0nm

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
16	Tủ sấy	Chiếc	01	Dùng để sấy dụng cụ, nguyên liệu	- Dung tích: ≥ 30 l - Nhiệt độ: ≤ 220^{o}C
17	Lò nung	Chiếc	01	Dùng để nung mẫu phân tích	Nhiệt độ: (550 ÷ 1200)^{o}C
18	Máy đo pH	Chiếc	03	Dùng để rèn luyện kỹ năng đo pH của dung dịch	- Thang đo pH: 0 ÷ 14 - Độ chính xác: ± 0.1pH
19	Máy đo pH cầm tay	Chiếc	02	Dùng để rèn luyện kỹ năng đo pH của dung dịch	- Thang đo pH: 0 ÷ 14 - Độ chính xác: ± 0,005pH - Điện cực pH plastic
20	Hệ thống chưng cất đạm	Chiếc	02	Dùng để phân tích hàm lượng nitơ tổng	- Vật liệu inox phủ epoxy - Độ lặp lại: ± 1% - Tỷ lệ thu hồi: ≥ 99,5% - Giới hạn xác định: ≥ 0,1mgN
21	Bếp phân hủy mẫu	Chiếc	02	Dùng để phá mẫu trong quá trình thực hành	- Số mẫu: ≥ 6 - Sự ổn định nhiệt: ± 0,5^{o}C ở 100^{o}C ± 2,0^{o}C ở 400^{o}C
22	Máy đo DO (Dissolved Oxygen)	Chiếc	03	Dùng để rèn luyện kỹ năng đo oxy hòa tan trong nước	Thang đo: (0 ± 20)mgO_2/l
23	Cân kỹ thuật	Chiếc	03	Dùng để cân khối lượng hóa chất	- Độ chính xác: ± 0,01g - Trọng lượng cân: ≤ 1.000g
24	Cân phân tích	Chiếc	02	Dùng để cân khối lượng hóa chất có độ chính xác cao	- Độ chính xác: ± 0,0001g - Trọng lượng cân: ≤ 200g
25	Tủ BOD (Biological Oxygen Demand)	Chiếc	02	Dùng để tạo nhiệt độ phù hợp cho mẫu phân tích	- Thang đo nhiệt độ: (-10 ÷ 45)^{o}C - Độ chính xác: ± 0,5^{o}C
26	Tủ lạnh	Chiếc	01	Dùng để lưu trữ mẫu phân tích	Dung tích: ≥ 180 l
27	Bộ lọc chân không	Bộ	03	Dùng để lọc cặn lơ lửng trong nước thải	Công suất động cơ: ≤ 750W

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	Bàn thí nghiệm	Bộ	03	Dùng để bố trí, thực hiện các thao tác thí nghiệm	
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Bàn	*Chiếc*	*01*		*- Vật liệu chịu ăn mòn hóa chất* *- Kích thước:* *+ Dài: (2000 ÷ 4000)mm* *+ Rộng: (1000 ÷ 1600)mm* *+ Cao: (600 ÷ 1200)mm*
	Giá để dụng cụ 2 tầng	*Chiếc*	*01*		*Kích thước phù hợp với bàn thí nghiệm*
	Chậu rửa dụng cụ	*Chiếc*	*01*		
29	Beaker	Bộ	06	Dùng để đựng dung dịch và thực hiện pha chế hóa chất	Vật liệu thủy tinh
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Loại 50ml	*Chiếc*	*04*		
	Loại 100ml	*Chiếc*	*04*		
	Loại 250ml	*Chiếc*	*02*		
	Loại 500ml	*Chiếc*	*02*		
	Loại 1000ml	*Chiếc*	*02*		
30	Pipet	Bộ	06	*Dùng để rèn luyện kỹ năng hút dung dịch*	*- Vật liệu thủy tinh chịu nhiệt và hóa chất* *- Độ chính xác: ± 1%*
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Loại 1ml	*Chiếc*	*02*		
	Loại 2ml	*Chiếc*	*02*		
	Loại 5ml	*Chiếc*	*02*		
	Loại 10ml	*Chiếc*	*02*		
	Loại 15ml	*Chiếc*	*02*		
	Giá đỡ pipet	*Chiếc*	*01*	*Dùng để bảo quản pipet trước và sau khi sử dụng*	*Kích thước phù hợp với pipet*
31	Phễu thủy tinh	Bộ	06	Dùng để rót các dung dịch lỏng	Vật liệu thủy tinh
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Loại 08cm	*Chiếc*	*02*		
	Loại 10cm	*Chiếc*	*02*		
	Loại 15cm	*Chiếc*	*02*		

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	Buret	Bộ	06	*Dùng để chuẩn độ dung dịch hóa chất*	*- Vật liệu thủy tinh chịu nhiệt và hóa chất* *- Độ chính xác: 0,02%*
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Loại 10ml	*Chiếc*	*01*		
	Loại 25ml	*Chiếc*	*01*		
	Giá đỡ	*Chiếc*	*01*	*Dùng để hướng dẫn cách cố định buret*	*- Vật liệu inox* *- Kích thước phù hợp với buret*
	Kẹp đôi	*Chiếc*	*01*		
33	Ống nghiệm	Bộ	06	Dùng trong quá trình thực hành	Vật liệu thủy tinh
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Loại 10ml không có nút vặn	*Chiếc*	*10*		
	Loại 20ml không có nút vặn	*Chiếc*	*10*		
	Loại 10ml có nút vặn	*Chiếc*	*10*		
	Loại 20ml có nút vặn	*Chiếc*	*10*		
	Giá ống nghiệm	*Chiếc*	*03*	*Dùng để bảo quản ống nghiệm trước và sau khi sử dụng*	*Kích thước phù hợp với ống nghiệm*
34	Bình định mức	Bộ	06	Dùng để đong, định mức dung dịch, chất lỏng	Vật liệu thủy tinh
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Loại 25ml	*Chiếc*	*07*		
	Loại 50ml	*Chiếc*	*07*		
	Loại 100ml	*Chiếc*	*07*		
	Loại 1000ml	*Chiếc*	*01*		
35	Erlen	Bộ	06	Dùng để đong, định mức dung dịch, chất lỏng	Vật liệu thủy tinh
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Loại 25ml	*Chiếc*	*04*		
	Loại 50ml	*Chiếc*	*04*		
	Loại 100ml	*Chiếc*	*04*		
	Loại 250ml	*Chiếc*	*04*		
36	Ống đong	Bộ	06	Dùng để đong và định lượng dung dịch	Vật liệu thủy tinh
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Loại 25ml	*Chiếc*	*03*		
	Loại 50ml	*Chiếc*	*03*		

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 100ml	*Chiếc*	*03*		
	Loại 200ml	*Chiếc*	*01*		
	Loại 500ml	*Chiếc*	*01*		
	Loại 1000ml	*Chiếc*	*01*		
37	Chai DO (Dissolved Oxygen)	Chiếc	24	Dùng để chứa mẫu oxy hòa tan của mẫu	- Vật liệu thủy tinh - Dung tích: ≥ 300ml
38	Ống COD (Chemical Oxygen Demand)	Chiếc	30	Dùng để chứa mẫu, hóa chất phân tích COD	- Vật liệu thủy tinh chịu nhiệt - Đường kính: (16 ÷ 25)mm
39	Chai đựng chất chỉ thị	Chiếc	21	Dùng để đựng hóa chất chỉ thị	- Vật liệu thủy tinh - Có ống nhỏ giọt - Thể tích: ≤ 50ml
40	Đĩa petri	Chiếc	21	Dùng để đựng giấy lọc trong quá trình phân tích vi sinh	Đường kính: (8 ÷ 10)cm
41	Bình hút ẩm	Bộ	02	Dùng để hút ẩm hóa chất, giấy lọc	- Vật liệu thủy tinh - Đường kính: (150 ÷ 300)mm
42	Bếp điện	Chiếc	03	Dùng để nấu môi trường nuôi cấy và cung cấp nhiệt cho quá trình phản ứng	Công suất: ≤ 1000W
43	Chén nung	Chiếc	12	Dùng để đựng mẫu nung	- Vật liệu sứ - Dung tích: (50 ÷ 100)ml
44	Cốc đốt	Chiếc	12	Dùng để chứa mẫu đốt	- Vật liệu sứ - Dung tích: (500 ÷ 1000)ml
45	Kẹp gắp cốc đốt, chén nung	Chiếc	06	Dùng để gắp cốc đốt, chén nung	Vật liệu inox
46	Kẹp gắp (panh)	Chiếc	06	Dùng để sử dụng kẹp gắp	Vật liệu inox
47	Thìa lấy hóa chất	Chiếc	06	Dùng để lấy hóa chất	Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm
48	Bình tia	Chiếc	06	Dùng chứa đựng nước cất	

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
49	Quả bóp cao su	Bộ	06	Dùng để hút và xả dung dịch khi sử dụng pipet	Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm
	Mỗi bộ bao gồm				
	Loại thường	*Chiếc*	*02*		
	Loại có van	*Chiếc*	*02*		
50	Bi thủy tinh	Bộ	06	Dùng để thực hành phá mẫu	Kích thước: (5 ÷ 10)mm
51	Đũa khuấy	Chiếc	12	Dùng để khuấy trộn dung dịch và hóa chất	Vật liệu thủy tinh
52	Dụng cụ lấy mẫu	Bộ	03	Dùng để lấy mẫu nước	Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Gầu lấy mẫu	*Chiếc*	*01*		
	Bơm lấy mẫu	*Chiếc*	*01*		
	Thùng bảo quản mẫu	*Chiếc*	*01*		
53	Dụng cụ bảo hộ lao động	Bộ	18	Dùng để bảo vệ an toàn khi thực hành và lấy mẫu	Theo tiêu chuẩn Việt Nam về an toàn lao động
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Găng tay	*Đôi*	*01*		
	Ủng	*Đôi*	*01*		
	Kính bảo hộ	*Chiếc*	*01*		
	Khẩu trang	*Chiếc*	*01*		
54	Máy vi tính	Bộ	01	Dùng để trình chiếu bài	Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm
55	Máy chiếu (Projector)	Bộ	01		Cường độ sáng: ≥ 2500 Ansilumnent Phông chiếu: ≥ (1800 x 1800)mm

Bảng 26. DANH MỤC THIẾT BỊ DẠY NGHỀ
MÔ ĐUN: VẬN HÀNH CÔNG TRÌNH XỬ LÝ NƯỚC THẢI

Tên nghề: Xử lý nước thải công nghiệp
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	Mô hình lắng	Bộ	01	Dùng để xác định các thông số kỹ thuật của quá trình lắng	- Vật liệu trong suốt dễ quan sát - Đường kính: ≥ 200mm - Chiều cao: ≥ 2500mm
2	Mô hình tuyển nổi	Bộ	01	Dùng để giới thiệu nguyên lý hoạt động và quá trình tuyển nổi	- Vật liệu trong suốt dễ quan sát - Lưu lượng: (1,0 ÷ 8,0) lít/giờ
3	Mô hình bể xử lý sinh học SBR	Bộ	01	Dùng để xác định các thông số kỹ thuật của quá trình xử lý sinh học SBR	- Vật liệu trong suốt dễ quan sát - Đường kính: ≥ 200mm - Chiều cao: ≥ 2500mm
4	Mô hình Jartest	Bộ	01	Dùng để xác định lượng hóa chất keo tụ, thời gian tiếp xúc tối ưu 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
5	Mô hình màng lọc thẩm thấu ngược RO	Bộ	01	Dùng để xác định các thông số kỹ thuật của mô hình màng lọc thẩm thấu ngược RO	- Vật liệu trong suốt dễ quan sát - Lưu lượng nước: (1,0 ÷ 10) lít/giờ
6	Mô hình keo tụ tạo bông	Bộ	01	Dùng để xác định các thông số kỹ thuật của quá trình xử lý hóa lý	- Vật liệu trong suốt dễ quan sát - Lưu lượng: (1,0 ÷ 8,0) lít/giờ
7	Mô hình bùn hoạt tính hiếu khí (Aerotank)	Bộ	01	Dùng để xác định các thông số kỹ thuật của quá trình bùn hoạt tính hiếu khí	- Vật liệu trong suốt dễ quan sát - Kích thước: ≥ 10m - Lưu lượng: (1 ÷ 8) lít/giờ

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
8	Mô hình bể sinh học kỵ khí UASB	Bộ	01	Dùng để xác định các thông số kỹ thuật của quá trình sinh học kỵ khí UASB	- Vật liệu trong suốt dễ quan sát - Lưu lượng: (1 ÷ 8) lít/giờ - Đường kính: ≥ 200mm - Chiều cao: ≥ 4000mm
9	Mô hình lọc áp lực	Bộ	01	Dùng để xác định các thông số kỹ thuật của quá trình lọc áp lực	- Vật liệu trong suốt dễ quan sát - Đường kính: ≥ 200mm - Chiều cao: ≥ 2000mm
10	Mô hình hấp phụ	Bộ	01	Dùng để xác định các thông số kỹ thuật của quá trình 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
11	Dụng cụ lấy mẫu	Bộ	03	Dùng để lấy mẫu nước	Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Gầu lấy mẫu	*Chiếc*	*01*		
	Bơm lấy mẫu	*Chiếc*	*01*		
	Thùng bảo quản mẫu	*Chiếc*	*01*		
12	Dụng cụ bảo hộ lao động	Bộ	18	Dùng để bảo vệ an toàn khi thực hành và lấy mẫu	Theo tiêu chuẩn Việt Nam về an toàn lao động
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Găng tay	*Đôi*	*01*		
	Ủng	*Đôi*	*01*		
	Kính bảo hộ	*Chiếc*	*01*		
	Khẩu trang	*Chiếc*	*01*		
13	Máy vi tính	Bộ	01	Dùng để trình chiếu bài giảng	Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm
14	Máy chiếu (Projector)	Bộ	01		Cường độ sáng: ≥ 2500 Ansilumnent Phông chiếu: ≥ (1800 x 1800)mm

Phần B
TỔNG HỢP THIẾT BỊ DẠY NGHỀ CHO CÁC MÔN HỌC, MÔ ĐUN

Bảng 27. DANH MỤC THIẾT BỊ DẠY NGHỀ CHO CÁC MÔN HỌC, MÔ ĐUN

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

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
	THIẾT BỊ, DỤNG CỤ AN TOÀN			
1	Dụng cụ phòng cháy chữa cháy	Bộ	01	Theo tiêu chuẩn Việt Nam về thiết bị phòng cháy chữa cháy
	Mỗi bộ bao gồm:			
	Bình bột	*Chiếc*	*01*	
	Bình bọt	*Chiếc*	*01*	
	Bình khí	*Chiếc*	*01*	
	Cuộn dây chữa cháy và vòi	*Cuộn*	*01*	
	Họng cấp nước	*Chiếc*	*01*	
	Bảng tiêu lệnh chữa cháy	*Bộ*	*01*	
2	Dụng cụ bảo hộ lao động	Bộ	02	Theo tiêu chuẩn Việt Nam về an toàn lao động
	Mỗi bộ bao gồm:			
	Quần, áo	*Bộ*	*01*	
	Kính bảo hộ	*Chiếc*	*01*	
	Mũ	*Chiếc*	*01*	
	Ủng cao su	*Đôi*	*01*	
	Găng tay cao su	*Đôi*	*01*	
	Mặt nạ phòng độc	*Chiếc*	*01*	
	Khẩu trang	*Chiếc*	*01*	
	THIẾT BỊ, DỤNG CỤ CHUYÊN NGÀNH			
3	Mô hình Jartest	Bộ	01	- 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 kỹ thuật cơ bản của thiết bị
4	Mô hình lắng	Bộ	01	- Vật liệu trong suốt dễ quan sát - Đường kính: ≥ 200mm - Chiều cao: ≥ 2500mm
5	Mô hình tuyển nổi	Bộ	01	- Vật liệu trong suốt dễ quan sát - Lưu lượng: (1,0 ÷ 8,0) lít/giờ
6	Mô hình keo tụ tạo bông	Bộ	01	- Số cánh khuấy: ≥ 5 cánh - Điều chỉnh thời gian: (1 ÷ 30) phút - Điều chỉnh vận tốc cánh khuấy: (10 ÷ 150) vòng/phút
7	Mô hình bùn hoạt tính thiếu khí (Anoxic)	Bộ	01	- Vật liệu trong suốt dễ quan sát - Lưu lượng: (1 ÷ 8) lít/giờ - Đường kính: ≥ 200mm
8	Mô hình bể xử lý sinh học SBR	Bộ	01	- Vật liệu trong suốt dễ quan sát - Đường kính: ≥ 200mm - Chiều cao: ≥ 2500mm
9	Mô hình sinh học dính bám	Bộ	01	- Vật liệu trong suốt dễ quan sát - Kích thước ≥ 10mm - Lưu lượng nước: (1,0 ÷ 8,0) lít/giờ
10	Mô hình bùn hoạt tính hiếu khí (Aerotank)	Bộ	01	- Vật liệu trong suốt dễ quan sát - Kích thước: ≥ 10m - Lưu lượng: (1 ÷ 8) lít/giờ
11	Mô hình bể sinh học kỵ khí UASB	Bộ	01	- Vật liệu trong suốt dễ quan sát - Lưu lượng: (1 ÷ 8) lít/giờ - Đường kính: ≥ 200mm - Chiều cao: ≥ 4000mm
12	Mô hình màng lọc thẩm thấu ngược RO	Bộ	01	- Vật liệu trong suốt dễ quan sát - Lưu lượng nước: (1,0 ÷ 10) lít/giờ
13	Mô hình lọc áp lực	Bộ	01	- Vật liệu trong suốt dễ quan sát - Đường kính: ≥ 200mm - Chiều cao: ≥ 2000mm

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
14	Mô hình hấp phụ	Bộ	01	- 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
15	Mô hình trạm bơm ly tâm	Bộ	01	Công suất: ≤ 3kW
16	Máy cất nước một lần	Chiếc	01	- Năng suất: (2 ÷ 4) lít/giờ - Chất lượng nước pH: 5,0 ÷ 6,5 - Độ dẫn điện: (3,0 ÷ 4,0)µS/cm
17	Máy cất nước hai lần	Bộ	01	- Năng suất: (4 ÷ 8) lít/giờ - Chất lượng nước pH: 5,0 ÷ 6,5 - Độ dẫn điện: (3,0 ÷ 4,0)µS/cm
18	Máy quang phổ hấp thu phân tử	Chiếc	03	- Hệ thống quang học: ≤ 1200 line/mm - Dải sóng: (325 ÷ 1100)nm - Độ chính xác: ± 2.0nm
19	Máy đo pH	Chiếc	03	- Thang đo pH: 0 ÷ 14 - Độ chính xác: ± 0.1pH
20	Máy đo pH cầm tay	Chiếc	03	- Thang đo pH: 0 ÷ 14 - Độ chính xác: ± 0,005pH - Điện cực pH plastic
21	Máy đo DO (Dissolved Oxygen)	Chiếc	03	Thang đo: (0 ± 20)mgO_2/l
22	Máy khuấy từ	Chiếc	03	- Tốc độ khuấy: (100 ÷ 1500)v/ph - Thang đo nhiệt độ: (5 ÷ 540)^{0}C
23	Máy ly tâm	Chiếc	02	Tốc độ quay: ≤ 6000v/ph
24	Thiết bị phân tích dầu, chất béo, mỡ trong nước thải và đất	Chiếc	01	- Thang đo: (2 ÷ 1000)ppm - Tỷ lệ chiết: 10:1
25	Cân kỹ thuật	Chiếc	03	- Độ chính xác: ± 0,01g - Trọng lượng cân: ≤ 1.000g
26	Cân phân tích	Chiếc	02	- Độ chính xác: ± 0,0001g - Trọng lượng cân: ≤ 200g

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
27	Kính hiển vi quang học	Chiếc	02	Độ phóng đại: (200 ÷ 400)X
28	Kính hiển vi điện tử	Bộ	01	- Độ phóng đại: (40 ÷ 1000)X
29	Tủ lạnh	Chiếc	01	Dung tích: ≥ 180 l
30	Tủ lạnh sâu	Chiếc	01	- Dung tích: ≥ 120 l - Nhiệt độ: ≤ -20^{o}C - Điều chỉnh được nhiệt độ
31	Tủ cấy	Chiếc	02	- 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
32	Bàn đặt tủ cấy	Chiếc	02	Kích thước phù hợp với tủ cấy
33	Tủ ấm	Chiếc	01	- Dung tích ≥ 120 l - Nhiệt độ: (5 ÷ 70)^{o}C
34	Tủ ấm lắc	Chiếc	01	- Kiểu lắc tròn - Biên độ lắc: 30mm - Dải nhiệt độ cài đặt: (5 ÷ 80)^{o}C - Độ ổn định nhiệt độ: ± 0.1^{o}C - Tốc độ lắc: (10 ÷ 500) vòng/ phút
35	Tủ hút khí độc	Chiếc	01	Tốc độ hút khí: ≥ 590m^{3}/giờ
36	Tủ sấy	Chiếc	01	- Dung tích: ≥ 30 l - Nhiệt độ: ≤ 220^{o}C
37	Tủ BOD (Biological Oxygen Demand)	Chiếc	02	- Thang đo nhiệt độ: (-10 ÷ 45)^{o}C - Độ chính xác: ± 0,5^{o}C
38	Bộ lọc chân không	Bộ	03	Công suất động cơ: ≤ 750W
39	Nồi hấp tiệt trùng	Chiếc	02	- Dung tích: ≥ 20 l - Nhiệt độ: ≤ 200^{o}C - Áp suất: ≥ 1,5kg/cm^{2}
40	Lò nung	Chiếc	01	Nhiệt độ: (550 ÷ 1200)^{o}C

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
41	Hệ thống chưng cất đạm	Chiếc	01	- Vật liệu inox phủ epoxy - Độ lặp lại: ± 1% - Tỷ lệ thu hồi: ≥ 99,5% - Giới hạn xác định: ≥ 0,1mgN
42	Bếp phân hủy mẫu	Chiếc	01	- Số mẫu: ≥ 6 - Sự ổn định nhiệt: ± 0,5^{o}C ở 100^{o}C ± 2,0^{o}C ở 400^{o}C
43	Bàn thí nghiệm	Bộ	03	
	Mỗi bộ bao gồm:			
	Bàn	*Chiếc*	*01*	*- Vật liệu chịu ăn mòn hóa chất* *- Kích thước:* *+ Dài: (2000 ÷ 4000)mm* *+ Rộng: (1000 ÷ 1600)mm* *+ Cao: (600 ÷ 1200)mm*
	Giá để dụng cụ 2 tầng	*Chiếc*	*01*	*Kích thước phù hợp với bàn thí nghiệm*
	Chậu rửa dụng cụ	*Chiếc*	*01*	
44	Beaker	Bộ	06	Vật liệu thủy tinh
	Mỗi bộ bao gồm:			
	Loại 50ml	*Chiếc*	*04*	
	Loại 100ml	*Chiếc*	*04*	
	Loại 250ml	*Chiếc*	*04*	
	Loại 500ml	*Chiếc*	*02*	
	Loại 1000ml	*Chiếc*	*01*	
45	Phễu thủy tinh	Bộ	06	Vật liệu thủy tinh
	Mỗi bộ bao gồm:			
	Loại 08cm	*Chiếc*	*02*	
	Loại 10cm	*Chiếc*	*02*	
	Loại 15cm	*Chiếc*	*02*	
46	Buret	Bộ	06	*- Vật liệu thủy tinh* *- Độ chính xác: 0,02%*
	Mỗi bộ bao gồm:			
	Loại 10ml	*Chiếc*	*01*	
	Loại 25ml	*Chiếc*	*01*	
	Giá đỡ	*Chiếc*	*01*	*- Vật liệu inox* *- Kích thước phù hợp với buret*
	Kẹp đôi	*Chiếc*	*01*	

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
47	Ống nghiệm	Bộ	06	*Vật liệu thủy tinh*
	Mỗi bộ bao gồm:			
	Loại 10ml không có nút vặn	*Chiếc*	*10*	
	Loại 20ml không có nút vặn	*Chiếc*	*10*	
	Loại 10ml có nút vặn	*Chiếc*	*10*	
	Loại 20ml có nút vặn	*Chiếc*	*10*	
	Giá ống nghiệm	*Chiếc*	*03*	*Kích thước phù hợp với ống nghiệm*
48	Bình định mức	Bộ	06	Vật liệu thủy tinh
	Mỗi bộ bao gồm:			
	Loại 25ml	*Chiếc*	*07*	
	Loại 50ml	*Chiếc*	*07*	
	Loại 100ml	*Chiếc*	*07*	
	Loại 1000ml	*Chiếc*	*01*	
49	Erlen	Bộ	06	Vật liệu thủy tinh
	Mỗi bộ bao gồm:			
	Loại 25ml	*Chiếc*	*04*	
	Loại 50ml	*Chiếc*	*04*	
	Loại 100ml	*Chiếc*	*04*	
	Loại 250ml	*Chiếc*	*04*	
50	Ống đong	Bộ	06	Vật liệu thủy tinh
	Mỗi bộ bao gồm:			
	Loại 25ml	*Chiếc*	*03*	
	Loại 50ml	*Chiếc*	*03*	
	Loại 100ml	*Chiếc*	*03*	
	Loại 500ml	*Chiếc*	*01*	
	Loại 1000ml	*Chiếc*	*01*	
51	Pipet	Bộ	06	*- Vật liệu thủy tinh chịu nhiệt và hóa chất* *- Độ chính xác: ± 1%*
	Mỗi bộ bao gồm:			
	Loại 1ml	*Chiếc*	*02*	
	Loại 2ml	*Chiếc*	*02*	
	Loại 5ml	*Chiếc*	*02*	
	Loại 10ml	*Chiếc*	*02*	
	Loại 15ml	*Chiếc*	*02*	
	Giá đỡ pipet	*Chiếc*	*01*	*Kích thước phù hợp với pipet*

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
52	Micro pipet	Bộ	06	Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm
	Mỗi bộ bao gồm:			
	Loại 10µl	*Chiếc*	*01*	
	Loại 50µl	*Chiếc*	*01*	
	Loại 100µl	*Chiếc*	*01*	
	Loại 1000µl	*Chiếc*	*01*	
53	Phễu lắng imhoff	Bộ	03	*- Vật liệu thủy tinh* *- Thang chia vạch: (0 ÷ 1000)ml* *- Có khóa xả đáy*
	Mỗi bộ bao gồm:			
	Nón imhoff	*Chiếc*	*02*	
	Giá đỡ	*Chiếc*	*01*	*Phù hợp với phễu lắng imhoff*
54	Ống COD (Chemical Oxygen Demand)	Chiếc	30	- Vật liệu thủy tinh chịu nhiệt - Đường kính: (16 ÷ 25)mm
55	Chai DO (Dissolved Oxygen)	Chiếc	24	- Vật liệu thủy tinh - Dung tích: ≥ 300ml
56	Ống nhỏ giọt	Chiếc	18	Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm
57	Chai đựng chất chỉ thị	Chiếc	21	- Vật liệu thủy tinh - Có ống nhỏ giọt - Thể tích: ≤ 50ml
58	Chai trung tính	Bộ	06	Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm
	Mỗi bộ bao gồm:			
	Loại 250ml	*Chiếc*	*01*	
	Loại 500ml	*Chiếc*	*01*	
59	Ống Durham	Chiếc	60	Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm
60	Đĩa petri	Chiếc	100	Đường kính: (8 ÷ 10)cm
61	Bếp điện	Chiếc	03	Công suất: ≤ 1000W
62	Bình hút ẩm	Chiếc	02	- Vật liệu thủy tinh - Đường kính: (150 ÷ 300)mm
63	Chén nung	Chiếc	12	- Vật liệu sứ - Dung tích: (50 ÷ 100)ml
64	Cốc đốt	Chiếc	12	- Vật liệu sứ - Dung tích: (500 ÷ 1000)ml

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
65	Kẹp gắp cốc đốt, chén nung	Chiếc	06	- Vật liệu inox - Kích thước phù hợp với cốc đốt, chén nung
66	Kẹp gắp (panh)	Chiếc	06	Vật liệu inox
67	Thìa lấy hóa chất	Chiếc	06	Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm
68	Bình tia	Chiếc	06	
69	Quả bóp cao su	Bộ	06	Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm
	Mỗi loại bao gồm:			
	Loại thường	*Chiếc*	*02*	
	Loại có van	*Chiếc*	*02*	
70	Đũa khuấy	Chiếc	12	Vật liệu thủy tinh
71	Dụng cụ lấy mẫu	Bộ	03	Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm
	Mỗi bộ bao gồm:			
	Gầu lấy mẫu	*Chiếc*	*01*	
	Bơm lấy mẫu	*Chiếc*	*01*	
	Thùng bảo quản mẫu	*Chiếc*	*01*	
72	Que cấy	Bộ	06	Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm
	Mỗi bộ bao gồm:			
	Loại đầu thẳng	*Chiếc*	*01*	
	Loại đầu vòng	*Chiếc*	*01*	
	Loại đầu móc	*Chiếc*	*01*	
73	Que cấy trải	Chiếc	06	Vật liệu thủy tinh chịu nhiệt
74	Buồng đếm hồng cầu	Chiếc	01	Vật liệu thủy tinh
75	Đèn cồn	Chiếc	06	Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm
76	Nồi nấu	Chiếc	03	Dung tích: ≥ 2 l
77	Dụng cụ xác định đương lượng	Bộ	03	Loại thông dụng trên thị trường
78	Dụng cụ thu và đo thể tích khí	Bộ	03	- Vật liệu thủy tinh - Sai số: ≤ 10%
79	Áp kế	Chiếc	03	- Thang đo: (0 ÷ 7)Mpa - Độ chính xác: 0,001%

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
80	Nhiệt kế	Chiếc	06	Thang đo: ≤ 100^{o}C
81	Bi thủy tinh	Bộ	06	Kích thước: (5 ÷ 10)mm
82	Bộ thí nghiệm mạch điện xoay chiều	Bộ	01	
	Mỗi bộ bao gồm:			
	Khung gá thiết bị	*Chiếc*	*01*	*Bằng kim loại sơn tĩnh điện* *- Dài: ≥ 700mm* *- Rộng: ≥ 500mm* *- Cao: ≥ 200mm*
	Mô đun nguồn	*Bộ*	*01*	*- Điện áp: 220/380V* *- Dòng điện: (5 ÷ 10)A* *- Điện áp ra thay đổi được: (90 ÷ 400)V*
	Đồng hồ cosφ	*Chiếc*	*01*	*Cấp chính xác: ≤ 2,5*
	Đồng hồ tần số	*Chiếc*	*01*	*Cấp chính xác: ≤ 2,5*
	Ampe mét AC	*Chiếc*	*01*	*Cấp chính xác: ≤ 2,5*
	Vôn mét AC	*Chiếc*	*01*	*Cấp chính xác: ≤ 2,5*
	Mô đun tải (thuần trở, thuần cảm, thuần dung)	*Bộ*	*01*	*Thông số phù hợp với bài thí nghiệm*
	Bộ dây nối, giắc cắm	*Bộ*	*02*	*Theo tiêu chuẩn chung, phù hợp với bộ thí nghiệm*
83	Bộ thí nghiệm mạch điện một chiều	Bộ	01	
	Mỗi bộ bao gồm:			
	Khung gá thiết bị	*Chiếc*	*01*	*Bằng kim loại sơn tĩnh điện* *Cao: ≥ 700mm* *Dài: ≥ 500mm* *Rộng: ≥ 200mm*
	Mô đun nguồn	*Bộ*	*02*	*Dòng điện: (5 ÷ 10)A* *- Điện áp ra thay đổi được: (6 ÷ 24)V*
	Ôm mét	*Chiếc*	*02*	*Dải đo: ≤ 5000Ω*
	Ampe mét DC	*Chiếc*	*02*	*Cấp chính xác: ≤ 2,5*

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
	Vôn mét DC	*Chiếc*	*02*	*Cấp chính xác: ≤ 2,5*
	Mô đun tải thuần trở	*Bộ*	*02*	*Công suất: ≤ 100W*
	Bộ dây nối, giắc cắm	*Bộ*	*02*	*Theo tiêu chuẩn chung, phù hợp với bộ thí nghiệm*
84	Bàn nguội	Bộ	01	Đảm bảo 18 vị trí làm việc
85	Máy mài hai đá	Chiếc	02	Đường kính đá mài: (200 ÷ 300)mm
86	Bàn hàn đa năng	Chiếc	03	Loại có ngăn kéo chứa và thoát sỉ hàn, giá kẹp chi tiết hàn điều chỉnh được
87	Cabin hàn	Bộ	03	Phù hợp với kích thước của bàn hàn đa năng. Kết nối với bộ xử lý khói hàn
88	Hệ thống hút khói hàn	Bộ	01	Có ống hút đến từng vị trí cabin
89	Máy khoan đứng	Chiếc	02	Công suất: (1 ÷ 3)kW
90	Dụng cụ kiểm tra mối hàn	Chiếc	03	Loại thông dụng trên thị trường
91	Ống sấy que hàn	Ống	03	Khả năng sấy: ≤ 5kg Nhiệt độ sấy: ≤ 200^{o}C
92	Dụng cụ cầm tay nghề hàn	Bộ	03	Loại thông dụng trên thị trường
	Mỗi bộ bao gồm:			
	Búa gõ xỉ	*Chiếc*	*01*	
	Kìm hàn	*Chiếc*	*01*	
	Mặt nạ hàn	*Chiếc*	*01*	
	Vạch dấu	*Chiếc*	*01*	
	Dũa phẳng	*Chiếc*	*01*	
	Thước kẹp	*Chiếc*	*01*	
93	Bộ hàn cắt bằng khí	Bộ	03	Loại thông dụng trên thị trường và đồng bộ với máy hàn khí
	Mỗi bộ bao gồm:			
	Bình Oxy	*Bình*	*01*	
	Bình Gas	*Bình*	*01*	
	Mỏ hàn	*Bộ*	*01*	
	Mỏ cắt	*Bộ*	*01*	
	Van an toàn	*Chiếc*	*01*	
	Dây dẫn khí	*Mét*	*10*	

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
94	Máy thủy chuẩn	Chiếc	01	- Khoảng nhỏ nhất: ≥ 1m - Sai số trên 1 km: ≤ 2,0mm
95	Máy hàn nhiệt PP-R	Chiếc	03	- Có đầy đủ các khuôn hàn ống - Hàn được ống có đường kính: (20 ÷ 50)mm
96	Máy hàn nhiệt PP-E	Chiếc	03	- Có đầy đủ các khuôn hàn ống - Hàn được ống có đường kính: (20 ÷ 300)mm
97	Máy uốn thủy lực	Chiếc	03	- Có đầy đủ các khuôn uốn ống - Uốn được ống đường có kính: ≤ 100mm
98	Máy mài cầm tay	Chiếc	03	Đường kính đá mài: ≤ 200mm
99	Máy khoan đục bê tông	Chiếc	03	Công suất: ≥ 800W
100	Máy hàn điện xoay chiều	Bộ	03	- Dòng điện hàn: ≤ 400A - Các phụ kiện kèm theo đồng bộ
101	Dụng cụ cắt ống bằng xích	Chiếc	06	Cắt được ống có đường kính: (15 ÷ 400)mm
102	Bộ chỉnh tâm ống	Bộ	03	Chỉnh được ống đường kính: (5 ÷ 400)mm
103	Bàn thực hành tháo, lắp	Chiếc	03	- Được gắn ê tô trên mặt bàn - Có ngăn kéo
104	Tủ đựng dụng cụ	Chiếc	03	- Kích thước: ≥ (600 x 400 x 800)mm - Có bánh xe di chuyển
	THIẾT BỊ HỖ TRỢ ĐÀO TẠO			
105	Máy vi tính	Bộ	18	Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm
106	Máy chiếu (projector)	Bộ	01	Cường độ sáng: ≥ 2500 Ansilumnent Phông chiếu: ≥ (1800 x 1800)mm
107	Phần mềm Autocad	Bộ	01	Phiên bản phổ biến Cài đặt được cho 19 máy vi tính
108	Máy tính kỹ thuật (Caculator)	Chiếc	02	Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
109	Bảng di động	Bộ	01	Kích thước: ≥ (1250 x 2400)mm
110	Dụng cụ vẽ kỹ thuật	Bộ	18	Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm
	Mỗi bộ bao gồm:			
	Com pa	*Chiếc*	*01*	
	Thước cong	*Chiếc*	*01*	
	Thước chữ T	*Chiếc*	*01*	
	Thước đo góc	*Chiếc*	*01*	
	Thước thẳng	*Chiếc*	*01*	
111	Mô hình cắt bổ 3D	Chiếc	01	Làm bằng gỗ, các mặt cắt được sơn màu phân biệt

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

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

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

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

Phụ lục 10b

DANH MỤC THIẾT BỊ DẠY NGHỀ TRỌNG ĐIỂM CẤP ĐỘ QUỐC GIA NGHỀ XỬ LÝ NƯỚC THẢI CÔNG NGHIỆP

(Ban hành kèm theo Thông tư số 20/2015/TT-BLĐTBXH ngày 17 tháng 6 năm 2015 của Bộ trưởng Bộ Lao động - Thương binh và Xã hội)

Tên nghề: Xử lý nước thải công nghiệp
Mã nghề: 50510418
Trình độ đào tạo: Cao đẳng nghề

Năm 2015

Mục lục

Phần thuyết minh

Phần A. Danh mục thiết bị dạy nghề theo từng môn học, mô đun

Bảng 1. Danh mục thiết bị dạy nghề môn học: Toán cao cấp (MH 07)

Bảng 2. Danh mục thiết bị dạy nghề môn học: Vật lý đại cương (MH 08)

Bảng 3. Danh mục thiết bị dạy nghề mô đun: Hóa đại cương (MĐ 09)

Bảng 4. Danh mục thiết bị dạy nghề mô đun: Vi sinh đại cương (MĐ 10)

Bảng 5. Danh mục thiết bị dạy nghề môn học: Hình họa - Vẽ kỹ thuật (MH 11)

Bảng 6. Danh mục thiết bị dạy nghề mô đun: Autocad (MĐ 12)

Bảng 7. Danh mục thiết bị dạy nghề môn học: An toàn lao động (MH 13)

Bảng 8. Danh mục thiết bị dạy nghề môn học: Luật và chính sách môi trường (MH 14)

Bảng 9. Danh mục thiết bị dạy nghề mô đun: Cơ sở công nghệ môi trường (MĐ 15)

Bảng 10. Danh mục thiết bị dạy nghề mô đun: Kỹ thuật phòng thí nghiệm (MĐ 16)

Bảng 11. Danh mục thiết bị dạy nghề mô đun: Điện kỹ thuật (MĐ 17)

Bảng 12. Danh mục thiết bị dạy nghề môn học: Thủy lực (MH 18)

Bảng 13. Danh mục thiết bị dạy nghề mô đun: Hóa phân tích (MĐ 19)

Bảng 14. Danh mục thiết bị dạy nghề mô đun: Hàn điện cơ bản (MĐ 20)

Bảng 15. Danh mục thiết bị dạy nghề mô đun: Hóa môi trường nước (MĐ 21)

Bảng 16. Danh mục thiết bị dạy nghề mô đun: Vi sinh môi trường nước (MĐ 22)

Bảng 17. Danh mục thiết bị dạy nghề môn học: Nước thải công nghiệp và sức khỏe cộng đồng (MH 23)

Bảng 18. Danh mục thiết bị dạy nghề môn học: Mạng lưới thoát nước (MH 24)

Bảng 19. Danh mục thiết bị dạy nghề mô đun: Kỹ thuật xử lý nước thải công nghiệp (MĐ 25)

Bảng 20. Danh mục thiết bị dạy nghề mô đun: Máy bơm và trạm bơm (MĐ 26)

Bảng 21. Danh mục thiết bị dạy nghề mô đun: Lắp đặt đường ống (MĐ 27)

Bảng 22. Danh mục thiết bị dạy nghề mô đun: Xử lý nước thải chế biến thủy sản (MĐ 28)

Bảng 23. Danh mục thiết bị thiết bị dạy nghề mô đun: Xử lý nước thải chế biến mì ăn liền (MĐ 29)

Bảng 24. Danh mục thiết bị dạy nghề mô đun: Xử lý nước thải sản xuất bia rượu (MĐ 30)

Bảng 25. Danh mục thiết bị dạy nghề mô đun: Xử lý nước thải chăn nuôi (MĐ 31)

Bảng 26. Danh mục thiết bị dạy nghề mô đun: Xử lý nước thải sản xuất giấy (MĐ 32)

Bảng 27. Danh mục thiết bị dạy nghề mô đun: Xử lý nước thải chế biến gỗ (MĐ 33)

Bảng 28. Danh mục thiết bị dạy nghề mô đun: Xử lý nước thải xi mạ (MĐ 34)

Bảng 29. Danh mục thiết thiết bị dạy nghề mô đun: Xử lý nước thải dệt nhuộm (MĐ 35)

Bảng 30. Danh mục thiết bị dạy nghề mô đun: Xử lý nước thải thuộc da (MĐ 36)

Bảng 31. Danh mục thiết bị dạy nghề mô đun: Xử lý nước thải chế biến mủ cao su (MĐ 37)
Bảng 32. Danh mục thiết bị dạy nghề mô đun: Xử lý nước thải công nghệ dược phẩm (MĐ 38)
Bảng 33. Danh mục thiết bị dạy nghề mô đun: Xử lý nước thải công nghiệp tập trung (MĐ 39)
Bảng 34. Danh mục thiết bị dạy nghề mô đun: Vận hành công trình xử lý nước thải (MĐ 40)
Bảng 35. Danh mục thiết bị dạy nghề môn học: Anh văn chuyên ngành (MH 41)
Bảng 36. Danh mục thiết bị dạy nghề môn học: Dự toán công trình (MH 42)
Bảng 37. Danh mục thiết bị dạy nghề môn học: Tổ chức thi công (MH 43)
Phần B. Tổng hợp thiết bị dạy nghề cho các môn học, mô đun
Bảng 38. Danh mục thiết bị dạy nghề cho các môn học, mô đun
Danh sách hội đồng thẩm định danh mục thiết bị dạy nghề Xử lý nước thải công nghiệp

PHẦN THUYẾT MINH

Danh mục thiết bị dạy nghề trọng điểm cấp độ quốc gia nghề Xử lý nước thải công nghiệp trình độ cao đẳng nghề là danh mục các loại thiết bị dạy nghề *(dụng cụ, mô hình, bộ phận của thiết bị, thiết bị hoàn chỉnh…)* và số lượng từng loại thiết bị dạy nghề mà trường đào tạo nghề trên phải trang bị để tổ chức dạy và học cho 1 lớp học thực hành tối đa 18 sinh viên và lớp học lý thuyết tối đa 35 sinh viên. Danh mục này được xây dựng trên cơ sở chương trình dạy nghề trọng điểm cấp độ quốc gia trình độ cao đẳng nghề Xử lý nước thải công nghiệp, ban hành kèm theo Quyết định số 1037/QĐ-TCDN ngày 27 tháng 12 năm 2013 của Tổng Cục trưởng Tổng cục Dạy nghề.

I. Nội dung danh mục thiết bị dạy nghề trọng điểm cấp độ quốc gia nghề Xử lý nước thải công nghiệp

1. Phần A. Danh mục thiết bị dạy nghề theo từng môn học, mô đun.

Chi tiết từ bảng 01 đến bảng 37, danh mục thiết bị cho từng môn học, mô đun bao gồm:

- Chủng loại và số lượng thiết bị 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 dạy nghề cho các môn học, mô đun.

Bảng 38 - Danh mục thiết bị dạy nghề cho các môn học, mô đun. Trong bảng này:

- Chủng loại thiết bị là tất cả các thiết bị có trong danh mục thiết bị cho các môn học, mô đun;
- Số lượng thiết bị của từng chủng loại là số lượng đáp ứng yêu cầu của các môn học, mô đun;
- 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.

II. Áp dụng danh mục thiết bị dạy nghề trọng điểm cấp độ quốc gia nghề Xử lý nước thải công nghiệp

Các trường đào tạo nghề Xử lý nước thải công nghiệp cấp độ quốc gia, trình độ cao đẳng nghề đầu tư thiết bị dạy nghề theo:

1. Danh mục thiết bị dạy nghề cho các môn học, mô đun (bảng 38).
2. 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 DẠY NGHỀ THEO TỪNG MÔN HỌC, MÔ ĐUN

Bảng 1. DANH MỤC THIẾT BỊ DẠY NGHỀ MÔN HỌC: TOÁN CAO CẤP

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

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

Bảng 2. DANH MỤC THIẾT BỊ DẠY NGHỀ MÔN HỌC: VẬT LÝ ĐẠI CƯƠNG

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

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

Bảng 03. DANH MỤC THIẾT BỊ DẠY NGHỀ
MÔ ĐUN: HÓA ĐẠI CƯƠNG

Tên nghề: Xử lý nước thải công nghiệp
Mã số mô đun: MĐ 09
Trình độ đào tạo: Cao đẳng nghề
Dùng để cho lớp học lý thuyết tối đa 35 sinh viên, lớp học thực hành tối đa 18 sinh viên

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

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

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*	*03*	*Dùng để đặt ống nghiệm, bảo quản ống nghiệm trước và sau khi sử dụng*	*Kích thước phù hợp với ống nghiệm*
14	Bình định mức	Bộ	06	Dùng để đong, định mức dung dịch, chất lỏng	Vật liệu thủy tinh
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Loại 50ml	*Chiếc*	*07*		
	Loại 100ml	*Chiếc*	*07*		
	Loại 1000ml	*Chiếc*	*01*		
15	Erlen	Bộ	06	Dùng để pha chế và chứa đựng dung dịch	Vật liệu thủy tinh
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Loại 50ml	*Chiếc*	*04*		
	Loại 100ml	*Chiếc*	*04*		
	Loại 250ml	*Chiếc*	*04*		
16	Ống đong	Bộ	06	Dùng để đong và định lượng dung dịch	Vật liệu thủy tinh
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Loại 25ml	*Chiếc*	*03*		
	Loại 50ml	*Chiếc*	*03*		
	Loại 100ml	*Chiếc*	*03*		
	Loại 500ml	*Chiếc*	*01*		
17	Pipet	Bộ	06	*Dùng để hút dung dịch thí nghiệm*	*- Vật liệu thủy tinh chịu nhiệt và hóa chất* *- Độ chính xác: ± 1%*
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Loại 1ml	*Chiếc*	*02*		
	Loại 2ml	*Chiếc*	*02*		
	Loại 5ml	*Chiếc*	*02*		
	Loại 10ml	*Chiếc*	*02*		
	Loại 15ml	*Chiếc*	*02*		
	Giá đỡ pipet	*Chiếc*	*01*	*Dùng để đặt pipet, bảo quản pipet trước và sau khi sử dụng*	*- Vật liệu nhựa hoặc gỗ* *- Dạng tròn* *- Kích thước phù hợp với pipet*

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

Bảng 4. DANH MỤC THIẾT BỊ DẠY NGHỀ
MÔ ĐUN: VI SINH ĐẠI CƯƠNG

Tên nghề: Xử lý nước thải công nghiệp
Mã số mô đun: MĐ 10
Trình độ đào tạo: Cao đẳng nghề
Dùng cho lớp học lý thuyết tối đa 35 sinh viên, lớp học thực hành tối đa 18 sinh viên

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Nồi hấp tiệt trùng	Chiếc	02	Dùng để khử trùng dụng cụ và môi trường nuôi cấy vi sinh	- Dung tích: ≥ 50 l - Nhiệt độ: ≥ 118^0C - Áp suất: ≥ 1,5kg/cm^2
2	Tủ cấy	Chiếc	02	Dùng để nuôi cấy và phân lập vi sinh vật trong điều kiện vô trùng	- Kích thước: Dài: (1000 ÷ 1200)mm Rộng: (600 ÷ 800)mm Cao: (600 ÷ 1200)mm - Áp suất làm việc: (200 ÷ 300)Pa - Cường độ chiếu sáng: ≥ 1000 lux
3	Bàn đặt tủ cấy	Chiếc	02	Dùng để bố trí thực hiện các thao tác cấy vô trùng	Kích thước phù hợp với tủ cấy
4	Máy cất nước một lần	Chiếc	01	Dùng để chưng cất nước	- Năng suất: (4 ÷ 8) lít/giờ - Chất lượng nước pH: 5,0 ÷ 6,5 - Độ dẫn điện: (3,0 ÷ 4,0) µS/cm
5	Kính hiển vi điện tử	Chiếc	01	Dùng để rèn luyện kỹ năng quan sát cấu tạo tế bào vi sinh vật	Độ phóng đại: (40 ÷ 1000)X
6	Kính hiển vi quang học	Chiếc	02	Dùng để rèn luyện kỹ năng xác định mật độ vi sinh vật	Độ phóng đại: (200 ÷ 400)X
7	Micro pipet	Bộ	01	Dùng để thực hành hút dung dịch có độ chính xác cao	Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Loại 10µl	*Chiếc*	*01*		
	Loại 50µl	*Chiếc*	*01*		
	Loại 100µl	*Chiếc*	*01*		
	Loại 1000µl	*Chiếc*	*01*		

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

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

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

Bảng 5. DANH MỤC THIẾT BỊ DẠY NGHỀ
MÔN HỌC: HÌNH HỌA - VẼ KỸ THUẬT

Tên nghề: Xử lý nước thải công nghiệp
Mã số môn học: MH 11
Trình độ đào tạo: Cao đẳng nghề
Dùng cho lớp học lý thuyết tối đa 35 sinh viên, lớp học thực hành tối đa 18 sinh viên

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	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 6. DANH MỤC THIẾT BỊ DẠY NGHỀ
MÔ ĐUN: AUTOCAD

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

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

Bảng 7. DANH MỤC THIẾT BỊ DẠY NGHỀ
MÔN HỌC: AN TOÀN LAO ĐỘNG

Tên nghề: Xử lý nước thải công nghiệp
Mã số môn học: MH 13
Trình độ đào tạo: Cao đẳng nghề
Dùng cho lớp học lý thuyết tối đa 35 sinh viên, lớp học thực hành tối đa 18 sinh viên

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	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 8. DANH MỤC THIẾT BỊ DẠY NGHỀ
MÔN HỌC: LUẬT VÀ CHÍNH SÁCH MÔI TRƯỜNG

Tên nghề: Xử lý nước thải công nghiệp
Mã số môn học: MH 14
Trình độ đào tạo: Cao đẳng nghề
Dùng cho lớp học lý thuyết tối đa 35 sinh viên, lớp học thực hành tối đa 18 sinh viên

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Máy vi tính	Bộ	19	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 DẠY NGHỀ
MÔ ĐUN: CƠ SỞ CÔNG NGHỆ MÔI TRƯỜNG

Tên nghề: Xử lý nước thải công nghiệp
Mã số mô đun: MĐ 15
Trình độ đào tạo: Cao đẳng nghề
Dùng cho lớp học lý thuyết tối đa 35 sinh viên, lớp học thực hành tối đa 18 sinh viên

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Mô hình lắng	Bộ	01	Dùng để giới thiệu nguyên lý hoạt động và quá trình lắng	- Vật liệu trong suốt dễ quan sát - Đường kính: ≥ 200mm - Chiều cao: ≥ 2500mm
2	Mô hình tuyển nổi	Bộ	01	Dùng để giới thiệu nguyên lý hoạt động và quá trình tuyển nổi	- Vật liệu trong suốt dễ quan sát - Lưu lượng: (1,0 ÷ 8,0) lít/giờ
3	Mô hình lọc áp lực	Bộ	01	Dùng để giới thiệu nguyên lý hoạt động và quá trình lọc	- Vật liệu trong suốt dễ quan sát - Đường kính: ≥ 200mm - Chiều cao: ≥ 2000mm
4	Mô hình Jartest	Bộ	01	Dùng để giới thiệu nguyên lý hoạt động và quá trình keo tụ và tạo bông	- 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 bùn hoạt tính hiếu khí (Aerotank)	Bộ	01	Dùng để giới thiệu nguyên lý hoạt động và quá trình xử lý hiếu khí	- Vật liệu trong suốt dễ quan sát - Kích thước: ≥ 10m - Lưu lượng: (1 ÷ 8) lít/giờ
6	Mô hình bể sinh học kỵ khí UASB	Bộ	01	Dùng để giới thiệu nguyên lý hoạt động và quá trình kỵ khí	- 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 sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
7	Mô hình sinh học dính bám	Bộ	01	Dùng để giới thiệu nguyên lý hoạt động và quá trình sinh học dính bám	- Vật liệu trong suốt dễ quan sát - Kích thước ≥ 10mm - Lưu lượng nước: (1,0 ÷ 8,0) lít/giờ
8	Máy cất nước một lần	Chiếc	01	Dùng để giới thiệu nguyên lý hoạt động 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
9	Máy ly tâm	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn thực hiện quá trình ly tâm dung dịch	Tốc độ quay: ≤ 6000v/ph
10	Máy quang phổ hấp thu phân tử	Chiếc	01	Dùng để giới thiệu phương pháp so màu dung dịch	- Hệ thống quang học: ≤ 1200 line/mm - Dải sóng: (325 ÷ 1100)nm - Độ chính xác: ± 2.0nm
11	Thiết bị phân tích dầu, chất béo, mỡ trong nước thải và đất	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn cách phân tích tổng dầu mỡ trong nước thải	- Thang đo: (2 ÷ 1000)ppm - Tỷ lệ chiết: 10:1
12	Tủ sấy	Chiếc	01	Dùng để giới thiệu phương pháp sấy và khử trùng khô dụng cụ	- Dung tích: ≥ 30 l - Nhiệt độ: ≤ 220^{o}C
13	Lò nung	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn điều chỉnh nhiệt độ trong quá trình nung mẫu phân tích	Nhiệt độ: (550 ÷ 1200)^{o}C
14	Máy đo pH	Chiếc	03	Dùng để hướng dẫn kỹ năng đo pH của dung dịch	- Thang đo pH: 0 ÷ 14 - Độ chính xác: ± 0.1pH
15	Máy đo pH cầm tay	Chiếc	01	Dùng để rèn luyện kỹ năng đo pH của dung dịch	- Thang đo pH: 0 ÷ 14 - Độ chính xác: ± 0,005pH - Điện cực pH plastic

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 đo DO (Dissolved Oxygen)	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn đo oxy hòa tan trong nước	Thang đo: (0 ± 20) mgO_2/l
17	Cân kỹ thuật	Chiếc	03	Dùng để hướng dẫn cân khối lượng hóa chất	- Độ chính xác: ± 0,01g - Trọng lượng cân: ≤ 1.000g
18	Cân phân tích	Chiếc	02	Dùng để hướng dẫn cân khối lượng hóa chất có độ chính xác cao	- Độ chính xác: ± 0,0001g - Trọng lượng cân: ≤ 200g
19	Tủ BOD (Biological Oxygen Demand)	Chiếc	01	Dùng để tạo nhiệt độ phù hợp cho mẫu phân tích	- Thang đo nhiệt độ: $(-10 \div 45)^oC$ - Độ chính xác: ± $0,5^oC$
20	Tủ lạnh	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn lưu trữ mẫu	Dung tích: ≥ 180 l
21	Bộ lọc chân không	Bộ	01	Dùng để hướng dẫn nguyên lý lọc bằng phương pháp chân không	Công suất động cơ: ≤ 750W
22	Tủ hút khí độc	Chiếc	01	Dùng để giới thiệu cách vận hành tủ hút khí độc	Tốc độ hút khí: ≥ $590m^3$/giờ
23	Bàn thí nghiệm	Bộ	03	Dùng để hướng dẫn đặt các dụng cụ, vật tư thí nghiệm để thực hiện các thao tác thí nghiệm	
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Bàn	*Chiếc*	*01*		*- Vật liệu chịu ăn mòn hóa chất* *- Kích thước:* *+ Dài: (2000 ÷ 4000)mm* *+ Rộng:(1000 ÷ 1600)mm* *+ Cao: (600 ÷ 1200)mm*
	Giá để dụng cụ 2 tầng	*Chiếc*	*01*		*Kích thước phù hợp với bàn thí nghiệm*
	Chậu rửa dụng cụ	*Chiếc*	*01*		

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	Beaker	Bộ	06	Dùng để giới thiệu và hướng dẫn cách đựng dung dịch, hóa chất	Vật liệu thủy tinh
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Loại 25ml	*Chiếc*	*04*		
	Loại 50ml	*Chiếc*	*04*		
	Loại 100ml	*Chiếc*	*04*		
	Loại 250ml	*Chiếc*	*02*		
	Loại 500ml	*Chiếc*	*01*		
	Loại 1000ml	*Chiếc*	*01*		
25	Pipet	Bộ	06	*Dùng để hướng dẫn hút dung dịch*	*- Vật liệu thủy tinh chịu nhiệt và hóa chất* *- Độ chính xác: ± 1%*
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Loại 1ml	*Chiếc*	*02*		
	Loại 2ml	*Chiếc*	*02*		
	Loại 5ml	*Chiếc*	*02*		
	Loại 10ml	*Chiếc*	*02*		
	Loại 15ml	*Chiếc*	*02*		
	Giá đỡ pipet	*Chiếc*	*01*	*Dùng để đặt pipet, bảo quản pipet trước và sau khi sử dụng*	*Kích thước phù hợp với pipet*
26	Phễu thủy tinh	Bộ	06	*Dùng để hướng dẫn cách rót các dung dịch lỏng*	*Vật liệu thủy tinh*
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Loại 08cm	*Chiếc*	*02*		
	Loại 10cm	*Chiếc*	*02*		
	Loại 15cm	*Chiếc*	*02*		
27	Phễu lắng imhoff	Bộ	03	*Dùng để hướng dẫn xác định các hạt lơ lửng cặn trong nước*	*- Vật liệu thủy tinh* *- Thang chia vạch: (0 ÷ 1000)ml* *- Có khóa xả đáy*
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Nón imhoff	*Chiếc*	*02*		
	Giá đỡ	*Chiếc*	*01*	*Dùng để hướng dẫn đặt phễu lắng imhoff*	*Phù hợp với phễu lắng imhoff*
28	Buret	Bộ	06	*Dùng để hướng dẫn cách chuẩn độ dung dịch hóa chất*	*- Vật liệu thủy tinh chịu nhiệt và hóa chất* *- Độ chính xác: 0,02%*
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Buret 10ml	*Chiếc*	*01*		
	Buret 25ml	*Chiếc*	*01*		
	Giá đỡ	*Chiếc*	*01*	*Dùng để hướng dẫn cách cố định buret*	*Kích thước phù hợp với buret*
	Kẹp đôi	*Chiếc*	*01*		

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
29	Ống nghiệm	Bộ	06	*Sử dụng để giới thiệu cách đựng dung dịch*	*Vật liệu thủy tinh*
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Loại 10ml không có nút vặn	*Chiếc*	*10*		
	Loại 20ml không có nút vặn	*Chiếc*	*10*		
	Loại 10ml có nút vặn	*Chiếc*	*10*		
	Loại 20ml có nút vặn	*Chiếc*	*10*		
	Giá ống nghiệm	*Chiếc*	*03*	*Dùng để đặt ống nghiệm, bảo quản ống nghiệm trước và sau khi sử dụng*	*Kích thước phù hợp với ống nghiệm*
30	Bình định mức	Bộ	06	Sử dụng để giới thiệu cách đong, định mức dung dịch, chất lỏng	Vật liệu thủy tinh
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Loại 50ml	*Chiếc*	*07*		
	Loại 100ml	*Chiếc*	*07*		
	Loại 1000ml	*Chiếc*	*01*		
31	Erlen	Bộ	06	Sử dụng để giới thiệu cách pha chế dung dịch	Vật liệu thủy tinh
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Loại 50ml	*Chiếc*	*04*		
	Loại 100ml	*Chiếc*	*04*		
	Loại 250ml	*Chiếc*	*04*		
32	Ống đong	Bộ	06	Sử dụng để giới thiệu cách đong và định lượng dung dịch	Vật liệu thủy tinh
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Loại 25ml	*Chiếc*	*03*		
	Loại 50ml	*Chiếc*	*03*		
	Loại 100ml	*Chiếc*	*03*		
	Loại 500ml	*Chiếc*	*03*		
33	Chai DO (Dissolved Oxygen)	Chiếc	18	Sử dụng để giới thiệu cách 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
34	Ống COD (Chemical Oxygen Demand)	Chiếc	12	Sử dụng để giới thiệu cách phân tích nhu cầu oxy hóa học (COD) của mẫu	- Vật liệu thủy tinh chịu nhiệt - Đường kính: (16 ÷ 25)mm
35	Dụng cụ đo độ đục	Chiếc	03	Dùng để hướng dẫn xác định độ đục của mẫu	Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm
36	Chai đựng chất chỉ thị	Chiếc	18	Sử dụng để đựng hóa chất chỉ thị	- Vật liệu thủy tinh - Có ống nhỏ giọt - Thể tích: ≤ 50ml
37	Đĩa petri	Chiếc	06	Dùng đựng để giấy lọc và giấy chỉ thị pH	Đường kính: (8 ÷ 10)cm
38	Bình hút ẩm	Bộ	01	Dùng để giới thiệu cách sử dụng của bình hút ẩm	- Vật liệu thủy tinh - Đường kính: (150 ÷ 300)mm
39	Chén nung	Chiếc	12	Dùng để hướng dẫn cách chứa mẫu nung	- Vật liệu sứ - Dung tích: (50 ÷ 100)ml
40	Cốc đốt	Chiếc	12	Dùng để hướng dẫn cách chứa mẫu đốt	- Vật liệu sứ - Dung tích: (500 ÷ 1000)ml
41	Kẹp gắp cốc đốt, chén nung	Chiếc	06	Dùng để hướng dẫn cách gắp cốc đốt, chén nung	- Vật liệu inox - Kích thước phù hợp với cốc đốt, chén nung
42	Kẹp gắp (panh)	Chiếc	06	Dùng để hướng dẫn cách gắp giấy lọc	Vật liệu inox
43	Thìa lấy hóa chất	Chiếc	06	Dùng để lấy hóa chất	Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm
44	Bình tia	Chiếc	06	Dùng để hướng dẫn cách sử dụng bình tia	
45	Nhiệt kế	Chiếc	01	Dùng hướng dẫn sử dụng cách đo, đọc nhiệt kế	Thang đo: ≤ 100^0C

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
46	Quả bóp cao su	Bộ	06	Dùng để giới thiệu cách sử dụng quả bóp cao su	Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm
	Mỗi bộ bao gồm				
	Loại thường	*Chiếc*	*02*		
	Loại có van	*Chiếc*	*02*		
47	Đũa khuấy	Chiếc	12	Dùng để giới thiệu cách khuấy trộn dung dịch và hóa chất	Vật liệu thủy tinh
48	Máy vi tính	Bộ	01	Dùng để trình chiếu bài	Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm
49	Máy chiếu (Projector)	Bộ	01		Cường độ sáng: ≥ 2500 Ansilumnent Phông chiếu: ≥ (1800 x 1800)mm

Bảng 10. DANH MỤC THIẾT BỊ DẠY NGHỀ
MÔ ĐUN: KỸ THUẬT PHÒNG THÍ NGHIỆM

Tên nghề: Xử lý nước thải công nghiệp
Mã số mô đun: MĐ 16
Trình độ đào tạo: Cao đẳng nghề
Dùng cho lớp học lý thuyết tối đa 35 sinh viên, lớp học thực hành tối đa 18 sinh viên

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

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

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

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

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
28	Erlen	Bộ	01	Dùng để hướng dẫn pha chế và chứa đựng dung dịch	Vật liệu thủy tinh
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Loại 50ml	*Chiếc*	*01*		
	Loại 100ml	*Chiếc*	*01*		
	Loại 250ml	*Chiếc*	*01*		
29	Ống đong	Bộ	01	Dùng để hướng dẫn đong và định lượng dung dịch	Vật liệu thủy tinh
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Loại 25ml	*Chiếc*	*01*		
	Loại 50ml	*Chiếc*	*01*		
	Loại 100ml	*Chiếc*	*01*		
	Loại 500ml	*Chiếc*	*01*		
	Loại 500ml	*Chiếc*	*01*		
30	Chai DO (Dissolved Oxygen)	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn sử dụng và thực hiện phân tích oxy hòa tan của mẫu	- Vật liệu thủy tinh - Dung tích: ≥ 300ml
31	Ống COD (Chemical Oxygen Demand)	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn nguyên tắc sử dụng ống COD	- Vật liệu thủy tinh chịu nhiệt - Đường kính: (16 ÷ 25)mm
32	Chai trung tính	Bộ	01	Dùng để giới thiệu và hướng dẫn thao tác an toàn với hóa chất	Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm
	Mỗi bộ bao gồm				
	Loại 250ml	*Chiếc*	*01*		
	Loại 500ml	*Chiếc*	*01*		
33	Đĩa petri	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn sử dụng đĩa petri	Đường kính: (8 ÷ 10)cm
34	Chén nung	Chiếc	01	Dùng để chứa mẫu nung	- Vật liệu sứ - Dung tích: (50 ÷ 100)ml
35	Cốc đốt	Chiếc	01	Dùng để chứa mẫu đốt	- Vật liệu sứ - Dung tích: (500 ÷ 1000)ml
36	Kẹp gắp cốc đốt, chén nung	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn cách gắp cốc đốt, chén nung	- Vật liệu inox - 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
37	Kẹp gắp (panh)	Chiếc	01	Dùng để giới thiệu cách sử dụng kẹp gắp	Vật liệu inox
38	Nhiệt kế	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn đo nhiệt độ	Thang đo: $\leq 100^0$C
39	Đũa khuấy	Chiếc	01	Dùng để giới thiệu cách khuấy trộn dung dịch và hóa chất	Vật liệu thủy tinh
40	Bình tia	Chiếc	01	Dùng để giới thiệu cách sử dụng bình tia	Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm
41	Quả bóp cao su	Bộ	01	Dùng để hướng dẫn nguyên tắc và cách sử dụng quả bóp cao su	Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Loại thường	*Chiếc*	*01*		
	Loại có van	*Chiếc*	*01*		
42	Thìa lấy hóa chất	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn cách lấy hóa chất	Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm
43	Ống Durham	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn sử dụng trong quá trình phân tích vi sinh	Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm
44	Máy vi tính	Bộ	01	Dùng để trình chiếu bài giảng	Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm
45	Máy chiếu (Projector)	Bộ	01		Cường độ sáng: ≥ 2500 Ansilumnent Phông chiếu: ≥ (1800 x 1800)mm

Bảng 11. DANH MỤC THIẾT BỊ DẠY NGHỀ
MÔ ĐUN: ĐIỆN KỸ THUẬT

Tên nghề: Xử lý nước thải công nghiệp
Mã số mô đun: MĐ 17
Trình độ đào tạo: Cao đẳng nghề
Dùng cho lớp học lý thuyết tối đa 35 sinh viên, lớp học thực hành tối đa 18 sinh viên

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Bộ thí nghiệm mạch điện xoay chiều	Bộ	1	Sử dụng để kiểm nghiệm các biểu thức, định luật mạch điện xoay chiều 1 pha	
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Khung giá 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*

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
2	Bộ thí nghiệm mạch điện một chiều	Bộ	1	Sử dụng để kiểm nghiệm các biểu thức, định luật mạch điện 1 chiều	
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Khung gá thiết bị	*Chiếc*	*1*		*Bằng kim loại sơn tĩnh điện* *Cao: ≥ 700mm* *Dài: ≥ 500mm* *Rộng: ≥ 200mm*
	Mô đun nguồn	*Bộ*	*2*		*Dòng điện:* *(5 ÷ 10)A* *- Điện áp ra thay đổi được: (6 ÷ 24)V*
	Ôm mét	*Chiếc*	*2*		*Dải đo: ≤ 5000Ω*
	Ampe mét DC	*Chiếc*	*2*		*Cấp chính xác: ≤ 2,5*
	Vôn mét DC	*Chiếc*	*2*		*Cấp chính xác: ≤ 2,5*
	Mô đun tải thuần trở	*Bộ*	*2*		*Công suất: ≤ 100W*
	Bộ dây nối, giắc cắm	*Bộ*	*2*		*Theo tiêu chuẩn chung, phù hợp với bộ thí nghiệm*
3	Máy vi tính	Bộ	1	Sử dụng để trình chiếu bài giảng	Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm
4	Máy chiếu (Projector)	Bộ	1		Cường độ sáng: ≥ 2500 Ansilumnent Phông chiếu: ≥ (1800 x 1800)mm

Bảng 12. DANH MỤC THIẾT BỊ DẠY NGHỀ
MÔN HỌC: THỦY LỰC

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

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

Bảng 13. DANH MỤC THIẾT BỊ DẠY NGHỀ
MÔ ĐUN: HÓA PHÂN TÍCH

Tên nghề: Xử lý nước thải công nghiệp
Mã số mô đun: MĐ 19
Trình độ đào tạo: Cao đẳng nghề
Dùng cho lớp học lý thuyết tối đa 35 sinh viên, lớp học thực hành tối đa 18 sinh viên

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Máy cất nước hai lần	Chiếc	01	Dùng để thực hành chưng cất nước	- Năng suất: (4 ÷ 8) lít/giờ - Chất lượng nước pH: (5,0 ÷ 6,5) Độ dẫn điện: (3,0 ÷ 4,0) µS/cm
2	Cân kỹ thuật	Chiếc	03	Dùng để thực hành xác định khối lượng mẫu	- Độ chính xác: ± 0,01g - Trọng lượng cân: ≤ 1.000g
3	Cân phân tích	Chiếc	02	Dùng để thực hành xác định khối lượng mẫu có độ chính xác cao	- Độ chính xác: ± 0,0001g - Trọng lượng cân: ≤ 200g
4	Tủ hút khí độc	Chiếc	01	Dùng để thực hành hút khí độc trong quá trình thực hành	Tốc độ hút khí: ≥ 590m^3/giờ
5	Tủ sấy	Chiếc	01	Dùng để sấy và khử trùng khô dụng cụ	- Dung tích: ≥ 30 l - Nhiệt độ: ≤ 220^oC
6	Lò nung	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn điều chỉnh nhiệt độ nung mẫu phân tích	Nhiệt độ: (550 ÷ 1200)^oC
7	Máy khuấy từ	Chiếc	02	Dùng để thực hành pha chế dung dịch	- Tốc độ khuấy: (100 ÷ 1500) v/ph - Thang đo nhiệt độ: (5 ÷ 540)^0C
8	Máy đo pH	Chiếc	03	Dùng để rèn luyện kỹ năng đo pH của dung dịch	- Thang đo pH: 0 ÷ 14 - Độ chính xác: ± 0.1pH

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 đo pH cầm tay	Chiếc	03	Dùng để rèn luyện kỹ năng đo pH của dung dịch	- Thang đo pH: 0 ÷ 14 - Độ chính xác: ± 0,005pH - Điện cực pH plastic
10	Bàn thí nghiệm	Bộ	03	Dùng để bố trí các dụng cụ và thực hiện các thao tác thí nghiệm	
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Bàn				*- Vật liệu chịu ăn mòn hóa chất* *- Kích thước:* *+ Dài: (2000 ÷ 4000)mm* *+ Rộng: (1000 ÷ 1600)mm* *+ Cao:(600 ÷ 1200)mm*
	Giá để dụng cụ 2 tầng	*Bộ*	*01*		*Kích thước phù hợp với bàn thí nghiệm*
	Chậu rửa dụng cụ	*Chiếc*	*01*		
11	Beaker	Bộ	06	Dùng để rèn luyện kỹ năng pha chế hóa chất	Vật liệu thủy tinh
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Loại 25ml	*Chiếc*	*04*		
	Loại 50ml	*Chiếc*	*04*		
	Loại 100ml	*Chiếc*	*04*		
	Loại 250ml	*Chiếc*	*04*		
	Loại 500ml	*Chiếc*	*01*		
	Loại 1000ml	*Chiếc*	*01*		
12	Phễu thủy tinh	Bộ	06	Dùng để rèn luyện kỹ năng rót các dung dịch lỏng	Vật liệu thủy tinh
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Loại 08cm	*Chiếc*	*02*		
	Loại 10cm	*Chiếc*	*02*		
	Loại 15cm	*Chiếc*	*02*		
13	Buret	Bộ	06	*Dùng để để rèn luyện kỹ năng chuẩn độ dung dịch hóa chất*	*- Vật liệu thủy tinh chịu nhiệt và hóa chất* *- Độ chính xác: 0,02%*
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Loại 10ml	*Chiếc*	*01*		
	Loại 25ml	*Chiếc*	*01*		
	Giá đỡ	*Chiếc*	*01*	*Dùng để hướng dẫn cách cố định buret*	*Kích thước phù hợp với buret*
	Kẹp đôi	*Chiếc*	*01*		

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
14	Ống nghiệm	Bộ	06	*Dùng để đựng dung dịch, thực hiện phân tích*	*Vật liệu thủy tinh*
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Loại 10ml không có nút vặn	*Chiếc*	*10*		
	Loại 20ml không có nút vặn	*Chiếc*	*10*		
	Loại 10ml có nút vặn	*Chiếc*	*10*		
	Loại 20ml có nút vặn	*Chiếc*	*10*		
	Giá ống nghiệm	*Chiếc*	*03*	*Dùng để đặt ống nghiệm, bảo quản ống nghiệm trước và sau khi sử dụng*	*Kích thước phù hợp với ống nghiệm*
15	Bình định mức	Bộ	06	Dùng để rèn luyện kỹ năng đong, định mức dung dịch, chất lỏng	Vật liệu thủy tinh
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Loại 25ml	*Chiếc*	*07*		
	Loại 50ml	*Chiếc*	*07*		
	Loại 100ml	*Chiếc*	*07*		
	Loại 1000ml	*Chiếc*	*01*		
16	Erlen	Bộ	06	Dùng để hướng dẫn thực hành pha dung dịch	Vật liệu thủy tinh
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Loại 50ml	*Chiếc*	*04*		
	Loại 100ml	*Chiếc*	*04*		
	Loại 250ml	*Chiếc*	*04*		
17	Ống đong	Bộ	06	Dùng để thực hành đong và định lượng dung dịch	Vật liệu thủy tinh
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Loại 25ml	*Chiếc*	*03*		
	Loại 50ml	*Chiếc*	*03*		
	Loại 100ml	*Chiếc*	*03*		
	Loại 500ml	*Chiếc*	*03*		
18	Pipet	Bộ	06	*Dùng để hướng dẫn thực hành hút dung dịch*	*- Vật liệu thủy tinh chịu nhiệt và hóa chất* *- Độ chính xác: ± 1%*
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Loại 1ml	*Chiếc*	*02*		
	Loại 2ml	*Chiếc*	*02*		

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 5ml	*Chiếc*	*02*		
	Loại 10ml	*Chiếc*	*02*		
	Loại 15ml	*Chiếc*	*02*		
	Giá đỡ pipet	*Chiếc*	*01*	*Dùng để đặt pipet, bảo quản pipet trước và sau khi sử dụng*	*Kích thước phù hợp với pipet*
19	Micro pipet	Bộ	06	Dùng để thực hành thao tác hút dung dịch, hóa chất cần độ chính xác cao	Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Loại 10µl	*Chiếc*	*01*		
	Loại 50µl				
	Loại 100µl				
	Loại 1000µl	*Chiếc*	*01*		
20	Ống nhỏ giọt	Chiếc	18	Dùng để thực hành thao tác nhỏ giọt thuốc thử	Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm
21	Chai trung tính	Bộ	06	Dùng để hướng dẫn thao tác an toàn với hóa chất	Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm
	Mỗi bộ bao gồm				
	Loại 250ml	*Chiếc*	*02*		
	Loại 500ml	*Chiếc*	*01*		
22	Đĩa petri	Chiếc	06	Dùng để hướng dẫn đựng giấy lọc	Đường kính: (8 ÷ 10)cm
23	Chén nung	Chiếc	06	Dùng để chứa mẫu nung trong quá trình thực hành	- Vật liệu sứ - Dung tích: (50 ÷ 100)ml
24	Cốc đốt	Chiếc	06	Dùng để chứa mẫu đốt trong quá trình thực hành	- Vật liệu sứ - Dung tích: (500 ÷ 1000)ml
25	Kẹp gắp cốc đốt, chén nung	Chiếc	06	Dùng để gắp chén nung trong quá trình thực hành	- Vật liệu inox - Kích thước phù hợp với cốc đốt, chén nung
26	Kẹp gắp (panh)	Chiếc	06	Dùng để gắp giấy lọc, đĩa petri	Vật liệu inox
27	Bình tia	Chiếc	06	Dùng để chứa đựng 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
28	Nhiệt kế	Chiếc	06	Dùng để đo nhiệt độ trong quá trình thực hành	Thang đo: $\leq 100^0$C
29	Đũa khuấy	Chiếc	12	Dùng để khuấy trộn dung dịch và hóa chất	Vật liệu thủy tinh
30	Thìa lấy hóa chất	Chiếc	06	Dùng để lấy hóa chất trong quá trình thực hành	Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm
31	Quả bóp cao su	Bộ	06	Dùng để hút và xả dung dịch khi sử dụng pipet	Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm
	Mỗi bộ bao gồm				
	Loại thường	*Chiếc*	*02*		
	Loại có van	*Chiếc*	*02*		
32	Máy vi tính	Bộ	01	Dùng để trình chiếu bài giảng	Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm
33	Máy chiếu (Projector)	Bộ	01		Cường độ sáng: ≥ 2500 Ansilumnent Phông chiếu: ≥ (1800 x 1800)mm

Bảng 14. DANH MỤC THIẾT BỊ DẠY NGHỀ
MÔ ĐUN: HÀN ĐIỆN CƠ BẢN

Tên nghề: Xử lý nước thải công nghiệp
Mã số mô đun: MĐ 20
Trình độ đào tạo: Cao đẳng nghề
Dùng cho lớp học lý thuyết tối đa 35 sinh viên, lớp học thực hành tối đa 18 sinh viên

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Dụng cụ cầm tay nghề hàn	Bộ	03	Sử dụng trong quá trình thực hành hàn	Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Búa gõ xỉ	*Chiếc*	*01*		
	Kìm hàn	*Chiếc*	*01*		
	Mặt nạ hàn	*Chiếc*	*01*		
	Vạch dấu	*Chiếc*	*01*		
	Dũa phẳng	*Chiếc*	*01*		
	Thước kẹp	*Chiếc*	*01*		
2	Dụng cụ bảo hộ lao động	Bộ	18	Sử dụng trong quá trình thực hành hàn	Theo tiêu chuẩn Việt Nam về an toàn lao động
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Giầy bảo hộ	*Đôi*	*1*		
	Găng tay	*Đôi*	*1*		
	Mũ bảo hộ	*Chiếc*	*1*		
	Quần áo bảo hộ lao động	*Bộ*	*1*		
	Kính bảo hộ	*Chiếc*	*1*		
	Khẩu trang	*Chiếc*	*1*		
3	Bàn nguội	Bộ	01	Dùng để kẹp phôi hàn	Đảm bảo 18 vị trí làm việc
4	Máy mài hai đá	Chiếc	02	Dùng để mài các chi tiết trong quá trình thực hành hàn	Đường kính đá mài: (200 ÷ 300)mm
5	Bàn hàn đa năng	Chiếc	03	Sử dụng trong quá trình thực hành hàn	Loại có ngăn kéo chứa và thoát sỉ hàn, giá kẹp chi tiết hàn điều chỉnh được

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	Cabin hàn	Bộ	03	Sử dụng trong quá trình thực hành hàn	Phù hợp với kích thước của bàn hàn đa năng. Kết nối với bộ xử lý khói hàn
7	Hệ thống hút khói hàn	Bộ	01	Sử dụng để hút khói hàn	Có ống hút đến từng vị trí cabin
8	Máy khoan đứng	Chiếc	02	Dùng để khoan các chi tiết theo yêu cầu kỹ thuật	Công suất: (1 ÷ 3)kW
9	Dụng cụ kiểm tra mối hàn	Chiếc	03	Dùng để kiểm tra kích thước mối hàn	Loại thông dụng trên thị trường
10	Ống sấy que hàn	Ống	03	Dùng để sấy que hàn	Khả năng sấy: ≤ 5kg Nhiệt độ sấy: ≤ 200^0C
11	Máy mài cầm tay	Chiếc	03	Dùng để thực hành mài các chi tiết trong quá trình hàn	Đường kính đá mài: ≤ 200mm
12	Bộ hàn cắt bằng khí	Bộ	03	Sử dụng trong quá trình thực hành hàn cắt bằng khí	Loại thông dụng trên thị trường và đồng bộ với máy hàn khí
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Bình Oxy	*Bình*	*01*		
	Bình Gas	*Bình*	*01*		
	Mỏ hàn	*Bộ*	*01*		
	Mỏ cắt	*Bộ*	*01*		
	Van an toàn	*Chiếc*	*01*		
	Dây dẫn khí	*Mét*	*10*		
13	Tủ đựng dụng cụ	Chiếc	01	Dùng để bảo quản và cất giữ dụng cụ	- Kích thước: ≥ (600 x 400 x 800)mm - Có bánh xe di chuyển
14	Máy vi tính	Bộ	01	Dùng để trình chiếu bài giảng	Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm
15	Máy chiếu (Projector)	Bộ	01		Cường độ sáng: ≥ 2500 Ansilumnent Phông chiếu: ≥ (1800 x 1800)mm

(Xem tiếp Công báo số 793 + 794)

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