PHẦN VĂN BẢN QUY PHẠM PHÁP LUẬT

BỘ LAO ĐỘNG - THƯƠNG BINH VÀ XÃ HỘI

Thông tư số 17/2013/TT-BLĐTBXH ngày 09 tháng 9 năm 2013 ban hành Danh mục thiết bị dạy nghề trình độ Trung cấp nghề, trình độ Cao đẳng nghề cho các nghề: Kỹ thuật điêu khắc gỗ; Kỹ thuật sơn mài và khảm trai; Xử lý nước thải công nghiệp; Sản xuất gốm, sứ xây dựng; Công nghệ sản xuất ván nhân tạo; Mộc xây dựng và trang trí nội thất; Bảo vệ thực vật; Trồng cây công nghiệp; Thú y; Kỹ thuật dược; Chế biến mủ cao su

Phụ lục

DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU DẠY NGHỀ BẢO VỆ THỰC VẬT; THÚ Y; CHẾ BIẾN MỦ CAO SU; CÔNG NGHỆ SẢN XUẤT VÁN NHÂN TẠO; MỘC XÂY DỰNG VÀ TRANG TRÍ NỘI THẤT; KỸ THUẬT SƠN MÀI VÀ KHẢM TRAI; KỸ THUẬT ĐIÊU KHẮC GỖ; KỸ THUẬT DƯỢC; SẢN XUẤT GỐM SỨ XÂY DỰNG; XỬ LÝ NƯỚC THẢI CÔNG NGHIỆP TRÌNH ĐỘ TRUNG CẤP NGHỀ, CAO ĐẲNG NGHỀ

(*Ban hành kèm theo Thông tư số 17/2013/TT-BLĐTBXH ngày 09 tháng 9 năm 2013 của Bộ trưởng Bộ Lao động - Thương binh và Xã hội*)

DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU DẠY NGHỀ XỬ LÝ NƯỚC THẢI CÔNG NGHIỆP

(*Ban hành kèm theo Thông tư số 17/2013/TT-BLĐTBXH ngày 09 tháng 9 năm 2013 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

(Tiếp theo Công báo số 601 + 602)

Mục lục

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

Bảng 31. Danh mục thiết bị tối thiểu mô đun (tự chọn): Xử lý nước thải sản xuất giấy (MĐ 38)

Bảng 32. Danh mục thiết bị tối thiểu mô đun (tự chọn): Xử lý nước thải chế biến mủ cao su (MĐ 39)

Bảng 33. Danh mục thiết bị tối thiểu mô đun (tự chọn): Xử lý nước thải giết mổ gia súc, gia cầm (MĐ 40)

Bảng 34. Danh mục thiết bị tối thiểu môn học (tự chọn): Cơ sở công nghệ hàn (MH 44)

Bảng 35. Danh mục thiết bị tối thiểu môn học (tự chọn): Dự toán công trình (MH 45)

Bảng 36. Danh mục thiết bị tối thiểu môn học (tự chọn): Quản lý dự án (MH 46)

Bảng 37. Danh mục thiết bị tối thiểu môn học (tự chọn): Tổ chức thi công (MH 47)

Bảng 38. Danh mục thiết bị tối thiểu mô đun (tự chọn): Lắp đặt đường ống (MĐ 48)

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

Bảng 39. Danh mục thiết bị tối thiểu cho các môn học, mô đun bắt buộc

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

Bảng 40. Danh mục thiết bị bổ sung môn học (tự chọn): Cơ sở công nghệ hàn (MH 44)

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

Danh sách hội đồng thẩm định danh mục thiết bị dạy nghề xử lý nước thải công nghiệp

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

Bảng 31. DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU MÔ ĐUN (TỰ CHỌN): XỬ LÝ NƯỚC THẢI SẢN XUẤT GIẤY

Tên nghề: Xử lý nước thải công nghiệp
Mã số mô đun: MĐ 38
Trình độ đào tạo: Cao đẳng nghề
Dùng cho lớp học lý thuyết tối đa 35 sinh viên; lớp học thực hành tối đa 18 sinh viên

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Mô hình lắng	Bộ	01	Dùng để xác định chiều cao và thời gian lắng tối ưu của nước thải giấy	- Vật liệu trong suốt dễ quan sát; - Đường kính: ≥ 200 mm; - Chiều cao: ≥ 2500 mm
2	Mô hình tuyển nổi	Bộ	01	Dùng để xác định hiệu quả quá trình xử lý chất nổi, váng nổi	- Vật liệu trong suốt dễ quan sát; - Lưu lượng: (1,0 ÷ 8,0) lít/giờ
3	Mô hình lọc	Bộ	01	Dùng để xác định kích thước vật liệu lọc và chiều cao lớp vật liệu lọc hiệu quả	- Vật liệu trong suốt dễ quan sát; - Đường kính: ≥ 200 mm; - Chiều cao: ≥ 2000 mm
4	Mô hình Jartest	Bộ	01	Dùng để xác định lượng hóa chất keo tụ và pH tối ưu	- Số cánh khuấy: ≥ 5 cánh; - Điều chỉnh thời gian: (1 ÷ 30) phút. - Điều chỉnh vận tốc cánh khuấy: (10 ÷ 150) vòng/phút
5	Mô hình UASB	Bộ	01	Dùng để xác định hoạt tính sinh học của vi sinh vật kỵ khí và thời gian lưu nước tối ưu	- Vật liệu trong suốt dễ quan sát; - Lưu lượng: (1,0 ÷ 8,0) lít/giờ; - Đường kính: ≥ 200 mm; - Chiều cao: ≥ 4,0 m
6	Mô hình bùn	Bộ	01	Dùng để xác định hoạt	- Vật liệu trong suốt dễ

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
	hoạt tính hiếu khí (Aerotank)			tính vi sinh vật của bùn và thời gian lưu nước tối ưu	quan sát; - Kích thước ≥ 10 mm; - Lưu lượng: (1,0 ÷ 8,0) lít/giờ
7	Máy cất nước một lần	Chiếc	01	Dùng để thực hành chưng cất nước	- Năng suất: (2 ÷ 4) lít/giờ; - Chất lượng pH nước: (5,0 ÷ 6,5); - Độ dẫn điện: (3,0 ÷ 4,0) µS/cm
8	Máy ly tâm	Chiếc	01	Dùng để thực hành tách pha trong dung dịch	Tốc độ quay: ≤ 6000 vòng/phút
9	Máy quang phổ hấp thu phân tử	Chiếc	01	Dùng để thực hành đo độ truyền suốt của dung dịch	- Hệ thống quang học: ≤ 1200 line/mm; - Dải sóng: (325 ÷ 1100) nm; - Độ chính xác: ± 2.0 nm
10	Tủ sấy	Chiếc	01	Dùng để thực hành sấy dụng cụ, giấy lọc	- Dung tích: ≥ 30 lít; - Nhiệt độ: ≤ 220^0C
11	Tủ nung	Chiếc	01	Dùng để thực hành nung mẫu phân tích	- Nhiệt độ: $(550 \div 1200)^0$C
12	Máy đo pH	Chiếc	01	Dùng để thực hành xác định độ pH của dung dịch	- Khoảng đo: 0 ÷ 14 - Độ chính xác: ± 0.01 pH
13	Máy đo DO (Dissolved Oxygen)	Chiếc	01	Dùng để thực hành đo oxy hòa tan trong nước	Thang đo: (0 ± 20) mgO_2/l
14	Cân kỹ thuật	Chiếc	01	Dùng để thực hành cân hóa chất thí nghiệm	- Độ chính xác: ± 0,01 gram; - Trọng lượng cân: ≤ 1.000 gram
15	Tủ BOD (Biological Oxygen Demand)	Chiếc	01	Dùng để tạo môi trường nhiệt độ phù hợp cho mẫu phân tích	- Điều khiển nhiệt độ bằng vi xử lý; - Thang nhiệt độ: $(-10 \div 45)^0$C; - Độ đồng nhất: ± $0,5^0$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
16	Bếp điện	Chiếc	01	Dùng để cung cấp nhiệt cho quá trình phản ứng	Công suất ≤ 1000W
17	Tủ lạnh	Chiếc	01	Dùng để lưu trữ mẫu	- Dung tích: ≥ 180 lít - Nhiệt độ: ≤ 4^0C
18	Bộ lọc chân không	Bộ	01	Dùng để lọc cặn lơ lửng trong nước thải	Công suất động cơ: ≤ 0,5 HP
19	Bàn thí nghiệm	Bộ	03	Dùng để thực hiện các thao tác thí nghiệm	
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Bàn	*Chiếc*	*01*		*- Vật liệu chịu ăn mòn hóa chất.* *- Kích thước:* *+ Dài: (2000 ÷ 4000) mm* *+ Rộng: (1000 ÷ 1600) mm* *+ Cao: (600 ÷ 1200) mm*
	Giá để dụng cụ 2 tầng	*Chiếc*	*01*		*Kích thước phù hợp với bàn thí nghiệm*
	Chậu rửa dụng cụ	*Chiếc*	*01*		
20	Beaker	Bộ	07	Dùng để đựng dung dịch và pha chế hóa chất	Vật liệu thủy tinh
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Loại 50 ml	*Chiếc*	*04*		
	Loại 100 ml	*Chiếc*	*04*		
	Loại 250 ml	*Chiếc*	*02*		
	Loại 500 ml	*Chiếc*	*02*		
	Loại 1000 ml	*Chiếc*	*02*		
21	Pipet	Bộ	07	Dùng để hút dung dịch	- Vật liệu thủy tinh chịu nhiệt và hóa chất - Độ chính xác: ± 1%
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Loại 1 ml	*Chiếc*	*01*		
	Loại 2 ml	*Chiếc*	*01*		
	Loại 5ml	*Chiếc*	*01*		
	Loại 10 ml	*Chiếc*	*01*		
	Loại 15 ml	*Chiếc*	*01*		
	Loại 25ml	*Chiếc*	*01*		
	Loại 50 ml	*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
	Giá đỡ pipet	*Chiếc*	*01*	*Dùng để đặt pipet, bảo quản pipet trước và sau khi sử dụng*	*Kích thước phù hợp với pipet*
22	Phễu thủy tinh	Bộ	07	Dùng để rót các dung dịch lỏng	Vật liệu thủy tinh
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Loại 08 cm	*Chiếc*	*02*		
	Loại 10 cm	*Chiếc*	*02*		
	Loại 15 cm	*Chiếc*	*02*		
23	Buret	Bộ	07	Dùng để chuẩn độ dung dịch hóa chất	- Vật liệu thủy tinh; - Độ chính xác: 0,02%
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Loại 10 ml	*Chiếc*	*01*		
	Loại 25 ml	*Chiếc*	*01*		
	Giá đỡ	*Chiếc*	*01*	*Dùng để cố định buret*	*- Vật liệu inox;* *- Kích thước phù hợp với buret*
	Kẹp đôi	*Chiếc*	*01*		
24	Ống nghiệm	Bộ	07	Dùng để đựng dung dịch phân tích	Vật liệu thủy tinh
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Loại 10 ml không có nút vặn	*Chiếc*	*10*		
	Loại 20 ml không có nút vặn	*Chiếc*	*10*		
	Loại 10 ml có nút vặn	*Chiếc*	*10*		
	Loại 20 ml 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	Bình định mức	Bộ	07	Dùng để đong, định mức dung dịch, chất lỏng	Vật liệu thủy tinh
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Loại 50 ml	*Chiếc*	*07*		

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 100 ml	*Chiếc*	*07*		
	Loại 1000 ml	*Chiếc*	*01*		
26	Erlen	Bộ	07	Dùng để pha và chứa đựng dung dịch	Vật liệu thủy tinh
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Loại 50 ml	*Chiếc*	*04*		
	Loại 100 ml	*Chiếc*	*04*		
	Loại 250 ml	*Chiếc*	*04*		
27	Chai DO (Dissolved Oxygen)	Chiếc	35	Dùng để phân tích oxy hòa tan của mẫu	- Vật liệu thủy tinh. - Dung tích: ≥ 300 ml
28	Ống đong	Bộ	07	Dùng để đong và định lượng dung dịch	Vật liệu thủy tinh
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Loại 100 ml	*Chiếc*	*03*		
	Loại 500 ml	*Chiếc*	*03*		
29	Ống COD (Chemical Oxygen Demand)	Chiếc	35	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	35	Dùng để chứa hóa chất chỉ thị	- Vật liệu thủy tinh; - Có ống nhỏ giọt; - Thể tích: ≤ 50 ml
31	Đĩa petri	Chiếc	35	Dùng đựng giấy lọc	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	Chén nung	Chiếc	07	Dùng để chứa mẫu nung	- Vật liệu sứ; - Dung tích: (50 ÷ 100) ml
34	Cốc đốt	Chiếc	07	Dùng để chứa mẫu đốt	- Vật liệu sứ; - Dung tích: (500 ÷ 1000) ml
35	Kẹp gắp cốc đốt, chén nung	Chiếc	02	Dùng để gắp chén nung	- Vật liệu inox - Kích thước phù hợp với cốc đốt, chén nung

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
36	Kẹp gắp (panh)	Chiếc	07	Dùng để gắp giấy lọc, đĩa petri	Vật liệu inox
37	Thìa lấy hóa chất	Chiếc	07	Dùng để lấy hóa chất	Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm
38	Bình tia	Chiếc	14	Dùng chứa đựng nước cất	
39	Quả bóp cao su	Bộ	14	Dùng để tạo lực hút và xả dung dịch khi sử dụng pipet	Có van khóa hút xả hóa chất
40	Đũa khuấy	Chiếc	14	Dùng để khuấy trộn dung dịch và hóa chất	Vật liệu thủy tinh
41	Máy vi tính	Bộ	01	Dùng để trình chiếu bài giảng	Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm
42	Máy chiếu (Projector)	Bộ	01		- Màn chiếu ≥ 1800mm x 1800mm - Cường độ sáng: ≥ 2500 ANSI lumens

Bảng 32. DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU MÔ ĐUN (TỰ CHỌN): XỬ LÝ NƯỚC THẢI CHẾ BIẾN MỦ CAO SU

Tên nghề: Xử lý nước thải công nghiệp
Mã số mô đun: MĐ 39
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 xác định chiều cao và thời gian lắng tối ưu của nước thải chế biến mủ cao su	- Vật liệu trong suốt dễ quan sát; - Đường kính: ≥ 200 mm; - Chiều cao: ≥ 2500 mm
2	Mô hình tuyển nổi	Bộ	01	Dùng để xác định hiệu quả quá trình xử lý chất nổi, váng nổi	- Vật liệu trong suốt dễ quan sát; - Lưu lượng: (1,0 ÷ 8,0) lít/giờ
3	Mô hình lọc	Bộ	01	Dùng để xác định kích thước vật liệu lọc và chiều cao lớp vật liệu lọc hiệu quả	- Vật liệu trong suốt dễ quan sát; - Đường kính: ≥ 200 mm; - Chiều cao: ≥ 2000 mm
4	Mô hình Jartest	Bộ	01	Dùng để xác định lượng hóa chất keo tụ và pH tối ưu	- Số cánh khuấy: ≥ 5 cánh; - Điều chỉnh thời gian: (1 ÷ 30) phút. - Điều chỉnh vận tốc cánh khuấy: từ (10 ÷ 150) vòng/phút
5	Mô hình UASB	Bộ	01	Dùng để xác định hoạt tính sinh học của vi sinh vật kỵ khí và thời gian lưu nước tối ưu	- Vật liệu trong suốt dễ quan sát; - Lưu lượng: (1,0 ÷ 8,0) lít/giờ; - Đường kính: ≥ 200 mm; - Chiều cao: ≥ 4,0 m
6	Mô hình bùn hoạt tính hiếu khí (Aerotank)	Bộ	01	Dùng để xác định hoạt tính vi sinh vật của bùn và thời gian lưu nước tối ưu	- Vật liệu trong suốt dễ quan sát; - Kích thước ≥ 10 mm; - Lưu lượng: từ (1,0 ÷ 8,0) 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
7	Máy cất nước một lần	Chiếc	01	Dùng để thực hành chưng cất nước	- Năng suất: (2 ÷ 4) lít/giờ; - Chất lượng pH nước: (5,0 ÷ 6,5); - Độ dẫn điện: (3,0 ÷ 4,0) µS/cm
8	Máy ly tâm	Chiếc	01	Dùng để thực hành tách pha trong dung dịch	Tốc độ quay: ≤ 6000 vòng/phút
9	Máy quang phổ hấp thu phân tử	Chiếc	01	Dùng để thực hành đo độ truyền suốt của dung dịch	- Hệ thống quang học: ≤ 1200 line/mm; - Dải sóng: (325 ÷ 1100) nm; - Độ chính xác: ± 2.0 nm
10	Tủ sấy	Chiếc	01	Dùng để thực hành sấy dụng cụ, giấy lọc	- Dung tích: ≥ 30 lít; - Nhiệt độ: ≤ 220^0C
11	Tủ nung	Chiếc	01	Dùng để thực hành nung mẫu phân tích	- Nhiệt độ: $(550 \div 1200)^0$C
12	Máy đo pH	Chiếc	01	Dùng để thực hành xác định độ pH của dung dịch	- Khoảng đo: 0 ÷ 14 - Độ chính xác: ± 0.01 pH
13	Máy đo DO (Dissolved Oxygen)	Chiếc	01	Dùng để thực hành đo oxy hòa tan trong nước	Thang đo: (0 ± 20) mgO_2/l
14	Cân kỹ thuật	Chiếc	01	Dùng để thực hành cân hóa chất thí nghiệm	- Độ chính xác: ± 0,01 gram; - Trọng lượng cân: ≤ 1.000 gram
15	Tủ BOD (Biological Oxygen Demand)	Chiếc	01	Dùng để tạo môi trường nhiệt độ phù hợp cho mẫu phân tích	- Điều khiển nhiệt độ bằng vi xử lý; - Thang nhiệt độ: từ $(-10 \div 45)^0$C; - Độ đồng nhất: ± $0,5^0$C
16	Bếp điện	Chiếc	01	Dùng để cung cấp nhiệt cho quá trình phản ứng	Công suất ≤ 1000W
17	Tủ lạnh	Chiếc	01	Dùng để lưu trữ mẫu	- Dung tích: ≥ 180 lít. - Nhiệt độ: ≤ 4^0C

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
18	Bộ lọc chân không	Bộ	01	Dùng để lọc cặn lơ lửng trong nước thải	Công suất động cơ: ≤ 0,5 HP
19	Bàn thí nghiệm	Bộ	03	Dùng để thực hiện các thao tác thí nghiệm	
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Bàn	*Chiếc*	*01*		*- Vật liệu chịu ăn mòn hóa chất.* *- Kích thước:* *+ Dài: (2000 ÷ 4000) mm* *+ Rộng: (1000 ÷ 1600) mm* *+ Cao: (600 ÷ 1200) mm*
	Giá để dụng cụ 2 tầng	*Chiếc*	*01*		*Kích thước phù hợp với bàn thí nghiệm*
	Chậu rửa dụng cụ	*Chiếc*	*01*		
20	Beaker	Bộ	07	Dùng để đựng dung dịch và pha chế hóa chất	Vật liệu thủy tinh
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Loại 50 ml	*Chiếc*	*04*		
	Loại 100 ml	*Chiếc*	*04*		
	Loại 250 ml	*Chiếc*	*02*		
	Loại 500 ml	*Chiếc*	*02*		
	Loại 1000 ml	*Chiếc*	*02*		
21	Pipet	Bộ	07	Dùng để hút dung dịch	- Vật liệu thủy tinh chịu nhiệt và hóa chất - Độ chính xác: ± 1%
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Loại 1 ml	*Chiếc*	*01*		
	Loại 2 ml	*Chiếc*	*01*		
	Loại 5 ml	*Chiếc*	*01*		
	Loại 10 ml	*Chiếc*	*01*		
	Loại 15 ml	*Chiếc*	*01*		
	Loại 25 ml	*Chiếc*	*01*		
	Loại 50 ml	*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*

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	Phễu thủy tinh	Bộ	07	Dùng để rót các dung dịch lỏng	Vật liệu thủy tinh
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Loại 08 cm	*Chiếc*	*02*		
	Loại 10 cm	*Chiếc*	*02*		
	Loại 15 cm	*Chiếc*	*02*		
23	Buret	Bộ	07	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 10 ml	*Chiếc*	*01*		
	Loại 25 ml	*Chiếc*	*01*		
	Giá đỡ	*Chiếc*	*01*	*Dùng để cố định buret*	*- Vật liệu inox;* *- Kích thước phù hợp với buret*
	Kẹp đôi	*Chiếc*	*01*		
24	Ống nghiệm	Bộ	07	Dùng để đựng dung dịch phân tích	Vật liệu thủy tinh
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Loại 10 ml không có nút vặn	*Chiếc*	*10*		
	Loại 20 ml không có nút vặn	*Chiếc*	*10*		
	Loại 10 ml có nút vặn	*Chiếc*	*10*		
	Loại 20 ml 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	Bình định mức	Bộ	07	Dùng để đong, định mức dung dịch, chất lỏng	Vật liệu thủy tinh
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Loại 50 ml	*Chiếc*	*07*		
	Loại 100 ml	*Chiếc*	*07*		
	Loại 1000 ml	*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
26	Erlen	Bộ	07	Dùng để pha và chứa đựng dung dịch	Vật liệu thủy tinh
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Loại 50 ml	*Chiếc*	*04*		
	Loại 100 ml	*Chiếc*	*04*		
	Loại 250 ml	*Chiếc*	*04*		
27	Chai DO (Dissolved Oxygen)	Chiếc	35	Dùng để phân tích oxy hòa tan của mẫu	- Vật liệu thủy tinh. - Dung tích: ≥ 300 ml
28	Ống đong	Bộ	07	Dùng để đong và định lượng dung dịch	Vật liệu thủy tinh
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Loại 100 ml	*Chiếc*	*03*		
	Loại 500 ml	*Chiếc*	*03*		
29	Ống COD (Chemical Oxygen Demand)	Chiếc	35	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	35	Dùng để chứa hóa chất chỉ thị	- Vật liệu thủy tinh; - Có ống nhỏ giọt; - Thể tích: ≤ 50 ml
31	Đĩa petri	Chiếc	35	Dùng đựng giấy lọc	Đường kính: (8 ÷ 10) cm
32	Bình hút ẩm	Chiếc	02	Dùng để hút ẩm hóa chất, giấy lọc	- Vật liệu thủy tinh; - Đường kính: (150 ÷ 300) mm
33	Chén nung	Chiếc	07	Dùng để chứa mẫu nung	- Vật liệu sứ; - Dung tích: (50 ÷ 100) ml
34	Cốc đốt	Chiếc	07	Dùng để chứa mẫu đốt	- Vật liệu sứ; - Dung tích: (500 ÷ 1000) ml
35	Kẹp gắp cốc đốt, chén nung	Chiếc	02	Dùng để gắp chén nung	- Vật liệu inox. - Kích thước phù hợp với cốc đốt, chén nung
36	Kẹp gắp (panh)	Chiếc	07	Dùng để gắp giấy lọc, đĩa petri	Vật liệu inox
37	Thìa lấy hóa chất	Chiếc	07	Dùng để lấy hóa chất	Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
38	Bình tia	Chiếc	14	Dùng chứa đựng nước cất	
39	Quả bóp cao su	Bộ	14	Dùng để tạo lực hút và xả dung dịch khi sử dụng pipet	Có van khóa hút xả hóa chất
40	Đũa khuấy	Chiếc	14	Dùng để khuấy trộn dung dịch và hóa chất	Vật liệu thủy tinh
41	Máy vi tính	Bộ	01	Dùng để trình chiếu bài giảng	Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm
42	Máy chiếu (Projector)	Bộ	01		- Màn chiếu ≥ 1800mm x 1800mm - Cường độ sáng: ≥ 2500 ANSI lumens

Bảng 33. DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU MÔ ĐUN (TỰ CHỌN): XỬ LÝ NƯỚC THẢI GIẾT MỔ GIA SÚC GIA CẦM

Tên nghề: Xử lý nước thải công nghiệp
Mã số mô đun: MĐ 40
Trình độ đào tạo: Cao đẳng nghề
Dùng cho lớp học lý thuyết tối đa 35 sinh viên; lớp học thực hành tối đa 18 sinh viên

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Mô hình lắng	Bộ	01	Dùng để xác định chiều cao và thời gian lắng tối ưu của nước thải giết mổ gia súc, gia cầm	- Vật liệu trong suốt dễ quan sát; - Đường kính: ≥ 200 mm; - Chiều cao: ≥ 2500 mm
2	Mô hình tuyển nổi	Bộ	01	Dùng để xác định hiệu quả quá trình xử lý chất nổi, váng nổi	- Vật liệu trong suốt dễ quan sát; - Lưu lượng: từ (1,0 ÷ 8,0) lít/giờ
3	Mô hình lọc	Bộ	01	Dùng để xác định kích thước vật liệu lọc và chiều cao lớp vật liệu lọc hiệu quả	- Vật liệu trong suốt dễ quan sát; - Đường kính: ≥ 200 mm; - Chiều cao: ≥ 2000 mm
4	Mô hình Jartest	Bộ	01	Dùng để xác định lượng hóa chất keo tụ và pH tối ưu	- Số cánh khuấy: ≥ 5 cánh; - Điều chỉnh thời gian: từ (1 ÷ 30) phút. - Điều chỉnh vận tốc cánh khuấy: từ (10 ÷ 150) vòng/phút
5	Mô hình UASB	Bộ	01	Dùng để xác định hoạt tính sinh học của vi sinh vật kỵ khí và thời gian lưu nước tối ưu	- Vật liệu trong suốt dễ quan sát; - Lưu lượng: từ (1,0 ÷ 8,0) lít/giờ; - Đường kính: ≥ 200 mm; - Chiều cao: ≥ 4,0 m
6	Mô hình bùn hoạt tính hiếu khí (Aerotank)	Bộ	01	Dùng để xác định hoạt tính vi sinh vật của bùn và thời gian lưu nước tối ưu	- Vật liệu trong suốt dễ quan sát; - Kích thước ≥ 10 mm; - Lưu lượng: (1,0 ÷ 8,0) 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
7	Máy cất nước một lần	Chiếc	01	Dùng để thực hành chưng cất nước	- Năng suất: (2 ÷ 4) lít/giờ; - Chất lượng pH nước: (5,0 ÷ 6,5); - Độ dẫn điện: (3,0 ÷ 4,0) µS/cm
8	Máy ly tâm	Chiếc	01	Dùng để thực hành tách pha trong dung dịch	Tốc độ quay: ≤ 6000 vòng/phút
9	Máy quang phổ hấp thu phân tử	Chiếc	01	Dùng để thực hành đo độ truyền suốt của dung dịch	- Hệ thống quang học: ≤ 1200 line/mm; - Dải sóng: (325 ÷ 1100) nm; - Độ chính xác: ± 2.0 nm
10	Tủ sấy	Chiếc	01	Dùng để thực hành sấy dụng cụ, giấy lọc	- Dung tích: ≥ 30 lít; - Nhiệt độ: ≤ 220^0C
11	Tủ nung	Chiếc	01	Dùng để thực hành nung mẫu phân tích	- Nhiệt độ: (550 ÷ 1200) ^{o}C.
12	Máy đo pH	Chiếc	01	Dùng để thực hành xác định độ pH của dung dịch	- Khoảng đo: 0 ÷ 14 - Độ chính xác: ± 0.01 pH
13	Máy đo DO (Dissolved Oxygen)	Chiếc	01	Dùng để thực hành đo oxy hòa tan trong nước	Thang đo: (0 ± 20) mgO_2/l
14	Cân kỹ thuật	Chiếc	01	Dùng để thực hành cân hóa chất thí nghiệm	- Độ chính xác: ± 0,01 gram; - Trọng lượng cân: ≤ 1.000 gram
15	Tủ BOD (Biological Oxygen Demand)	Chiếc	01	Dùng để tạo môi trường nhiệt độ phù hợp cho mẫu phân tích	- Điều khiển nhiệt độ bằng vi xử lý; - Thang nhiệt độ: (-10 ÷ 45)^{0}C; - Độ đồng nhất: ± 0,5^{0}C
16	Bếp điện	Chiếc	01	Dùng để cung cấp nhiệt cho quá trình phản ứng	Công suất ≤ 1000W
17	Tủ lạnh	Chiếc	01	Dùng để lưu trữ mẫu	- Dung tích: ≥ 180 lít. - Nhiệt độ: ≤ 4^0C
18	Bộ lọc chân không	Bộ	01	Dùng để lọc cặn lơ lửng trong nước thải	Công suất động cơ: ≤ 0,5 HP

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 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	07	Dùng để đựng dung dịch và pha chế hóa chất	Vật liệu thủy tinh
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Loại 50 ml	*Chiếc*	*04*		
	Loại 100 ml	*Chiếc*	*04*		
	Loại 250 ml	*Chiếc*	*02*		
	Loại 500 ml	*Chiếc*	*02*		
	Loại 1000 ml	*Chiếc*	*02*		
21	Pipet	Bộ	07	Dùng để hút dung dịch	- Vật liệu thủy tinh chịu nhiệt và hóa chất - Độ chính xác: ± 1%
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Loại 1 ml	*Chiếc*	*01*		
	Loại 2 ml	*Chiếc*	*01*		
	Loại 5ml	*Chiếc*	*01*		
	Loại 10 ml	*Chiếc*	*01*		
	Loại 15 ml	*Chiếc*	*01*		
	Loại 25 ml	*Chiếc*	*01*		
	Loại 50 ml	*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*
22	Phễu thủy tinh	Bộ	07	Dùng để rót các dung dịch lỏng	Vật liệu thủy tinh
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Loại 08 cm	*Chiếc*	*02*		
	Loại 10 cm	*Chiếc*	*02*		
	Loại 15 cm	*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	07	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 10 ml	*Chiếc*	*01*		
	Loại 25 ml	*Chiếc*	*01*		
	Giá đỡ	*Chiếc*	*01*	*Dùng để cố định buret*	*- Vật liệu inox;* *- Kích thước phù hợp với buret*
	Kẹp đôi	*Chiếc*	*01*		
24	Ống nghiệm	Bộ	07	Dùng để đựng dung dịch phân tích	Vật liệu thủy tinh
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Loại 10 ml không có nút vặn	*Chiếc*	*10*		
	Loại 20 ml không có nút vặn	*Chiếc*	*10*		
	Loại 10 ml có nút vặn	*Chiếc*	*10*		
	Loại 20 ml 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	Bình định mức	Bộ	07	Dùng để đong, định mức dung dịch, chất lỏng	Vật liệu thủy tinh
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Loại 50 ml	*Chiếc*	*07*		
	Loại 100 ml	*Chiếc*	*07*		
	Loại 1000 ml	*Chiếc*	*01*		
26	Erlen	Bộ	07	Dùng để pha và chứa đựng dung dịch	Vật liệu thủy tinh
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Loại 50 ml	*Chiếc*	*04*		
	Loại 100 ml	*Chiếc*	*04*		
	Loại 250 ml	*Chiếc*	*04*		
27	Chai DO (Dissolved Oxygen)	Chiếc	35	Dùng để phân tích oxy hòa tan của mẫu	- Vật liệu thủy tinh - Dung tích: ≥ 300 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
28	Ống đong	Bộ	07	Dùng để đong và định lượng dung dịch	Vật liệu thủy tinh
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Loại 100 ml	*Chiếc*	*03*		
	Loại 500 ml	*Chiếc*	*03*		
29	Ống COD (Chemical Oxygen Demand)	Chiếc	35	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	35	Dùng để chứa hóa chất chỉ thị	- Vật liệu thủy tinh; - Có ống nhỏ giọt; - Thể tích: ≤ 50 ml
31	Đĩa petri	Chiếc	35	Dùng đựng giấy lọc	Đường kính: từ (8 ÷ 10) cm
32	Bình hút ẩm	Chiếc	02	Dùng để hút ẩm hóa chất, giấy lọc	- Vật liệu thủy tinh; - Đường kính: (150 ÷ 300) mm
33	Chén nung	Chiếc	07	Dùng để chứa mẫu nung	- Vật liệu sứ; - Dung tích: (50 ÷ 100) ml
34	Cốc đốt	Chiếc	07	Dùng để chứa mẫu đốt	- Vật liệu sứ; - Dung tích: (500 ÷ 1000) ml
35	Kẹp gắp cốc đốt, chén nung	Chiếc	02	Dùng để gắp chén nung	- Vật liệu inox. - Kích thước phù hợp với cốc đốt, chén nung
36	Kẹp gắp (panh)	Chiếc	07	Dùng để gắp giấy lọc, đĩa petri	Vật liệu inox
37	Thìa lấy hóa chất	Chiếc	07	Dùng để lấy hóa chất	Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm
38	Bình tia	Chiếc	14	Dùng chứa đựng nước cất	
39	Quả bóp cao su	Bộ	14	Dùng để tạo lực hút và xả dung dịch khi sử dụng pipet	Có van khóa hút xả hóa chất
40	Đũa khuấy	Chiếc	14	Dùng để khuấy trộn dung dịch và hóa chất	Vật liệu thủy tinh
41	Máy vi tính	Bộ	01	Dùng để trình chiếu bài giảng	Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm
42	Máy chiếu (Projector)	Bộ	01		- Màn chiếu ≥ 1800mm x 1800mm; - Cường độ sáng: ≥ 2500 ANSI lumens

Bảng 34. DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU MÔN HỌC (TỰ CHỌN): CƠ SỞ CÔNG NGHỆ HÀN

Tên nghề: Xử lý nước thải công nghiệp
Mã số môn học: MH 44
Trình độ đào tạo: Cao đẳng nghề
Dùng cho lớp học lý thuyết tối đa 35 sinh viên; lớp học thực hành tối đa 18 sinh viên

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Máy hàn điện xoay chiều	Bộ	03	Sử dụng để hướng dẫn vận hành, thực hành hàn điện	- Dòng hàn: ≤ 400A; - Chu kỳ làm việc: ≥ 60%; - Các phụ kiện kèm theo đồng bộ
2	Dụng cụ cầm tay nghề hàn	Bộ	03	Dùng để hướng dẫn sử dụng các dụng cụ	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*		
3	Bảo hộ lao động	Bộ	03	Dùng để bảo vệ an toàn khi thực hành hàn	Đảm bảo 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*		
4	Bàn nguội	Chiếc	03	Dùng để kẹp đá phôi	Loại có ≥ 2 vị trí, kèm ê tô
5	Máy mài hai đá	Chiếc	02	Dùng để sửa phôi	Công suất: ≥ 1,5kW
6	Bàn hàn đa năng	Chiếc	03	Sử dụng cho các bài học 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
7	Cabin hàn	Bộ	03	Sử dụng dụng cho các bài học thực hành hàn	Phù hợp với kích thước của bàn hàn đa năng. Kết nối với bộ xử lý khói hàn
8	Hệ thống hút khói hàn	Bộ	01	Sử dụng hút khí hàn sinh ra trong quá trình hàn	- Có ống hút đến từng vị trí cabin, lưu lượng khí: từ (1 ÷ 3) m^3/s
9	Máy khoan đứng	Chiếc	02	Khoan các chi tiết theo yêu cầu kỹ thuật	Công suất: từ (1 ÷ 3) kW
10	Ống sấy que hàn	Ống	03	Sấy que hàn	Kích thước: + Đường kính: 100 mm; + Chiều cao: 600 mm
11	Máy mài cầm tay	Chiếc	03	Sử dụng trong quá trình thực hành	Công suất: ≥ 0,5 kW
12	Bộ hàn cắt bằng khí	Bộ	03	Sử dụng để thực hành hàn khí	
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Bình Oxy	*Bình*	*01*		Áp suất ≤ 150 at
	Bình Gas (C_2H_2 hoặc khí hóa lỏng)	*Bình*	*01*		
	Mỏ hàn	*Bộ*	*01*		Theo tiêu chuẩn TCVN về thiết bị hàn khí
	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		- Màn chiếu ≥ 1800mm x 1800mm - Cường độ sáng: ≥ 2500 ANSI lumens

Bảng 35. DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU MÔN HỌC (TỰ CHỌN): DỰ TOÁN CÔNG TRÌNH

Tên nghề: Xử lý nước thải công nghiệp
Mã số môn học: MH 45
Trình độ đào tạo: Cao đẳng nghề
Dùng cho lớp học lý thuyết tối đa 35 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		- Màn chiếu ≥ 1800mm x 1800mm - Cường độ sáng: ≥ 2500 ANSI lumens

Bảng 36. DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU MÔN HỌC (TỰ CHỌN): QUẢN LÝ DỰ ÁN

Tên nghề: Xử lý nước thải công nghiệp
Mã số môn học: MH 46
Trình độ đào tạo: Cao đẳng nghề
Dùng cho lớp học lý thuyết tối đa 35 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		- Màn chiếu ≥ 1800mm x 1800mm - Cường độ sáng: ≥ 2500 ANSI lumens

Bảng 37. DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU MÔN HỌC (TỰ CHỌN): TỔ CHỨC THI CÔNG

Tên nghề: Xử lý nước thải công nghiệp
Mã số môn học: MH 47
Trình độ đào tạo: Cao đẳng nghề
Dùng cho lớp học lý thuyết tối đa 35 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		- Màn chiếu ≥ 1800mm x 1800mm - Cường độ sáng: ≥ 2500 ANSI lumens

Bảng 38. DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU MÔ ĐUN (TỰ CHỌN): LẮP ĐẶT ĐƯỜNG ỐNG

Tên nghề: Xử lý nước thải công nghiệp
Mã số mô đun: MĐ 48
Trình độ đào tạo: Cao đẳng nghề
Dùng cho lớp học lý thuyết tối đa 35 sinh viên, lớp học thực hành tối đa 18 sinh viên

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Máy mài hai đá	Chiếc	02	Sử dụng trong quá trình thực hành gia công ống	Đường kính đá mài ≤ 400mm
2	Máy thủy chuẩn	Chiếc	01	Sử dụng trong quá trình thực hành đo đạc	- Khoảng nhỏ nhất: ≥ 1 m; - Sai số trên 1 km ≤ 2,0 mm
3	Máy hàn nhiệt PP-R	Chiếc	03	Sử dụng trong quá trình thực hành hàn ống	- Có đầy đủ các khuôn hàn ống. - Hàn được ống: đường kính từ (20 ÷ 50) mm
4	Máy hàn nhiệt PP-E	Chiếc	03		- Có đầy đủ các khuôn hàn ống. - Hàn được ống: đường kính từ (20 ÷ 300) mm
5	Máy uốn thủy lực	Chiếc	03	Sử dụng trong quá trình thực hành uốn ống	- Có đầy đủ các khuôn uốn ống; - Uốn được ống đường kính: ≤ 100mm
6	Máy mài, cắt cầm tay	Chiếc	03	Sử dụng trong quá trình thực hành cắt, mài đầu ống	Công suất: ≥ 0,5 kW
7	Máy khoan đục bê tông	Chiếc	03	Sử dụng trong quá trình thực hành	Công suất: ≥ 800 W
8	Máy hàn điện xoay chiều	Bộ	03	Sử dụng để trực quan, vận hành, thực hành hàn điện	- Dòng hàn: ≤ 400A - Chu kỳ làm việc: ≥ 60%; - Các phụ kiện kèm theo đồng bộ

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
9	Bộ hàn cắt bằng khí	Bộ	03	Sử dụng để thực hành hàn khí	
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Bình Oxy	*Bình*	*01*		Áp suất ≤ 150 at
	Bình Gas (C_2H_2 hoặc khí hoá lỏng)	*Bình*	*01*		
	Mỏ hàn	*Bộ*	*01*		Theo tiêu chuẩn TCVN về thiết bị hàn khí
	Mỏ cắt	*Bộ*	*01*		
	Van an toàn	*Chiếc*	*01*		
	Dây dẫn khí	*Mét*	*10*		
10	Dụng cụ cắt ống bằng xích	Chiếc	06	Dùng để cắt ống	Cắt được ống đường kính: từ (15 ÷ 400) mm
11	Bộ chỉnh tâm ống	Bộ	03	Dùng để cân chỉnh ống đồng tâm	Theo tiêu chuẩn TCVN, chỉnh được ống đường kính: từ (5 ÷ 400) mm
12	Bàn thực hành tháo, lắp	Chiếc	03	Để dụng cụ, thiết bị thực hành	- Được gắn ê tô trên mặt bàn; - Có ngăn kéo
13	Tủ dụng cụ chuyên dùng	Chiếc	03	Dùng để thực hiện công việc tháo, lắp cơ bản	- 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		- Màn chiếu ≥ 1800mm x 1800mm - Cường độ sáng: ≥ 2500 ANSI lumens

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

Bảng 39. DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU CHO CÁC MÔN HỌC, MÔ ĐUN BẮT BUỘC

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

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
	THIẾT BỊ, DỤNG CỤ AN TOÀN			
1	Dụng cụ phòng cháy chữa cháy	Bộ	01	Theo tiêu chuẩn Việt Nam về dụng cụ, thiết bị phòng cháy chữa cháy
	Mỗi bộ bao gồm:			
	Bình chữa cháy	*Chiếc*	*01*	
	Cuộn dây chữa cháy và vòi	*Cuộn*	*01*	
	Họng cấp nước	*Chiếc*	*01*	
	Bảng tiêu lệnh chữa cháy	*Bộ*	*01*	
2	Bảo hộ lao động	Bộ	19	Theo tiêu chuẩn Việt Nam về dụng cụ, thiết bị 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	*Đôi*	*01*	
	Khẩu trang	*Chiếc*	*01*	
	THIẾT BỊ, DỤNG CỤ CHUYÊN NGÀNH			
3	Mô hình lắng	Bộ	01	- Vật liệu trong suốt dễ quan sát; - Đường kính: ≥ 200 mm; - Chiều cao: ≥ 2500 mm
4	Mô hình tuyển nổi	Bộ	01	- Vật liệu trong suốt dễ quan sát; - Lưu lượng: (1,0 ÷ 8,0) lít/giờ
5	Mô hình lọc	Bộ	01	- Vật liệu trong suốt dễ quan sát; - Đường kính: ≥ 200 mm; - Chiều cao: ≥ 2000 mm

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
6	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; - Điều chỉnh vận tốc cánh khuấy: (10 ÷ 150) vòng/phút
7	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) vòng/phút
8	Mô hình bùn hoạt tính hiếu khí (Aerotank)	Bộ	01	- Vật liệu trong suốt dễ quan sát; - Kích thước ≥ 10 mm; - Lưu lượng: (1,0 ÷ 8,0) lít/giờ
9	Mô hình UASB	Bộ	01	- Vật liệu trong suốt dễ quan sát; - Lưu lượng: (1,0 ÷ 8,0) lít/giờ; - Đường kính: ≥ 200 mm; - Chiều cao: ≥ 4,0 m.
10	Máy cất nước một lần	Chiếc	01	- Năng suất: (2 ÷ 4) lít/giờ; - Chất lượng pH nước: (5,0 ÷ 6,5); - Độ dẫn điện: (3,0 ÷ 4,0) µS/cm
11	Máy ly tâm	Chiếc	01	Tốc độ quay: ≤ 6000 vòng/phút
12	Máy quang phổ hấp thu phân tử	Chiếc	01	- Hệ thống quang học: ≤ 1200 line/mm; - Dải sóng: từ (325 ÷ 1100) nm; - Độ chính xác: ± 2.0 nm
13	Máy đo pH	Chiếc	02	- Khoảng đo: 0 ÷ 14 - Độ chính xác: ± 0.01 pH
14	Máy đo DO (Dissolved Oxygen)	Chiếc	01	Thang đo: (0±20) mgO_2/l
15	Cân kỹ thuật	Chiếc	02	- Độ chính xác: ± 0,01 gram; - Trọng lượng cân: ≤ 1.000 gram
16	Tủ BOD (Biological Oxygen Demand)	Chiếc	01	- Điều khiển nhiệt độ bằng vi xử lý; - Thang nhiệt độ: từ (-10 ÷ 45)^{0}C; - Độ đồng nhất: ± 0,5^{0}C
17	Bếp điện	Chiếc	02	Công suất ≤ 1000W

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
18	Tủ lạnh	Chiếc	02	- Dung tích: ≥ 180 lít. - Nhiệt độ: ≤ 4^0C
19	Bộ lọc chân không	Bộ	01	Công suất động cơ: ≤ 0,5 HP
20	Kính hiển vi điện tử	Chiếc	01	Độ phóng đại: (40 ÷ 1000) lần
21	Kính hiển vi quang học	Chiếc	01	Độ phóng đại: (200 ÷ 400) lần
22	Nồi hấp tiệt trùng	Chiếc	01	- Dung tích: ≥ 50 lít; - Nhiệt độ: ≥ 118^0C; - Áp suất: ≥ 1,5 kg/cm^2
23	Tủ cấy	Chiếc	01	- Kích thước: + Dài: (1000 ÷ 1200) mm + Rộng: (600 ÷ 800) mm + Cao: (600 ÷ 1200) mm; - Áp suất làm việc: (200 ÷ 300) Pa; - Cường độ chiếu sáng: ≥ 1000 lux
24	Tủ ấm	Chiếc	01	- Dung tích: ≥ 120 lít; - Nhiệt độ: từ (5 ÷ 70)^{0}C
25	Tủ sấy	Chiếc	01	- Dung tích: ≥ 30 lít; - Nhiệt độ: ≤ 220^0C
26	Tủ nung	Chiếc	01	Nhiệt độ: từ (550 ÷ 1200)^{0}C
27	Tủ lạnh sâu	Chiếc	01	- Thể tích: ≥ 120 lít. - Nhiệt độ: ≤ -20^0C; - Điều chỉnh được nhiệt độ
28	Máy khuấy từ	Chiếc	01	- Tốc độ khuấy: (100 ÷ 1500) rpm. - Thang nhiệt độ: từ (5 ÷ 540)^{0}C
29	Dụng cụ xác định đương lượng	Bộ	01	Sai số: ≤ 10%
30	Dụng cụ thu và đo thể tích khí	Bộ	01	- Vật liệu thủy tinh. - Sai số: ≤ 10%
31	Áp kế	Chiếc	01	Sai số: ≤ 10%
32	Bàn thí nghiệm	Bộ	03	
	Mỗi bộ bao gồm:			
	Bàn	*Chiếc*	*01*	*- Vật liệu chịu ăn mòn hóa chất*

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
				- 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*	
33	Beaker	Bộ	07	Vật liệu thủy tinh
	Mỗi bộ bao gồm:			
	Loại 50 ml	*Chiếc*	*04*	
	Loại 100 ml	*Chiếc*	*04*	
	Loại 250 ml	*Chiếc*	*02*	
	Loại 500 ml	*Chiếc*	*02*	
	Loại 1000 ml	*Chiếc*	*02*	
34	Pipet	Bộ	07	- Vật liệu thủy tinh chịu nhiệt và hóa chất - Độ chính xác: ± 1%
	Mỗi bộ bao gồm:			
	Loại 1 ml	*Chiếc*	*01*	
	Loại 2 ml	*Chiếc*	*01*	
	Loại 5ml	*Chiếc*	*01*	
	Loại 10 ml	*Chiếc*	*01*	
	Loại 15 ml	*Chiếc*	*01*	
	Loại 25ml	*Chiếc*	*01*	
	Loại 50 ml	*Chiếc*	*01*	
	Giá đỡ pipet	*Chiếc*	*01*	*Kích thước phù hợp với pipet*
35	Phễu thủy tinh	Bộ	07	Vật liệu thủy tinh
	Mỗi bộ bao gồm:			
	Loại 08 cm	*Chiếc*	*02*	
	Loại 10 cm	*Chiếc*	*02*	
	Loại 15 cm	*Chiếc*	*02*	
36	Buret	Bộ	07	*- Vật liệu thủy tinh chịu nhiệt và hóa chất* *- Độ chính xác: 0,02%*
	Mỗi bộ bao gồm:			
	Loại 10 ml	*Chiếc*	*01*	
	Loại 25 ml	*Chiếc*	*01*	
	Giá đỡ	*Chiếc*	*01*	*- Vật liệu inox*
	Kẹp đôi	*Chiếc*	*01*	*- Kích thước phù hợp với buret*

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
37	Ống nghiệm	Bộ	07	Vật liệu thủy tinh
	Mỗi bộ bao gồm:			
	Loại 10 ml không có nút vặn	*Chiếc*	*10*	
	Loại 20 ml không có nút vặn	*Chiếc*	*10*	
	Loại 10 ml có nút vặn	*Chiếc*	*10*	
	Loại 20 ml có nút vặn	*Chiếc*	*10*	
	Giá ống nghiệm	*Chiếc*	*03*	*Kích thước phù hợp với ống nghiệm*
38	Bình định mức	Bộ	07	Vật liệu làm bằng thủy tinh
	Mỗi bộ bao gồm:			
	Loại 50 ml	*Chiếc*	*07*	
	Loại 100 ml	*Chiếc*	*07*	
	Loại 1000 ml	*Chiếc*	*01*	
39	Erlen	Bộ	07	Vật liệu làm bằng thủy tinh
	Mỗi bộ bao gồm:			
	Loại 50 ml	*Chiếc*	*04*	
	Loại 100 ml	*Chiếc*	*04*	
	Loại 250 ml	*Chiếc*	*04*	
40	Chai DO (Dissolved Oxygen)	Chiếc	35	- Vật liệu thủy tinh. - Dung tích: ≥ 300 ml
41	Ống đong	Bộ	07	Vật liệu làm bằng thủy tinh
	Mỗi bộ bao gồm:			
	Loại 100 ml	*Chiếc*	*03*	
	Loại 500 ml	*Chiếc*	*03*	
42	Ống COD (Chemical Oxygen Demand)	Chiếc	35	- Vật liệu thủy tinh chịu nhiệt; - Đường kính: (16 ÷ 25) mm
43	Chai đựng chất chỉ thị	Chiếc	35	- Vật liệu thủy tinh; - Có ống nhỏ giọt; - Thể tích: ≤ 50 ml
44	Đĩa petri	Chiếc	35	Đường kính: (8 ÷ 10) cm
45	Bình hút ẩm	Chiếc	02	- Vật liệu thủy tinh; - Đường kính: (150 ÷ 300) mm
46	Chén nung	Chiếc	07	- Vật liệu sứ; - Dung tích: (50 ÷ 100) ml

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
47	Cốc đốt	Chiếc	07	- Vật liệu sứ; - Dung tích: (500 ÷ 1000) ml
48	Kẹp gắp cốc đốt, chén nung	Chiếc	02	- Vật liệu inox. - Kích thước phù hợp với cốc đốt, chén nung
49	Kẹp gắp (panh)	Chiếc	07	Vật liệu inox
50	Thìa lấy hóa chất	Chiếc	07	Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm
51	Bình tia	Chiếc	14	
52	Quả bóp cao su	Bộ	14	Có van khóa hút xả hóa chất
53	Đũa khuấy	Chiếc	14	Vật liệu thủy tinh
54	Que cấy	Bộ	07	Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm
	Mỗi bộ bao gồm:			
	Loại thẳng	*Chiếc*	*01*	
	Loại vòng	*Chiếc*	*01*	
	Loại móc	*Chiếc*	*01*	
55	Que trải	Chiếc	07	Vật liệu thủy tinh chịu nhiệt
56	Đèn cồn	Chiếc	07	Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm
57	Nồi nấu	Chiếc	01	Thể tích: ≥ 2 lít
58	Ống nhỏ giọt	Chiếc	14	Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm
59	Nhiệt kế	Chiếc	07	Nhiệt độ đo ≤ 100^0C
60	Bi thủy tinh	Bộ	06	Kích thước: từ (5 ÷ 10) mm
61	Bộ thí nghiệm mạch điện xoay chiều	Bộ	01	
	Mỗi bộ bao gồm:			
	Nguồn cung cấp	*Bộ*	*01*	*- $I_{đm} \geq 10$ A,* *- $S \geq 500$ VA*
	Vonmet AC	*Chiếc*	*01*	*$U \geq 380$ V*
	Ampemet AC	*Chiếc*	*01*	*$I \geq 5$A*
	Đồng hồ cosϕ	*Chiếc*	*01*	*$U_{đm} \geq 220$V*
	Mô đun tải	*Bộ*	*02*	*$P_{đm} \leq 500$ W*
62	Bộ thí nghiệm mạch điện một chiều	Bộ	01	

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
	Mỗi bộ bao gồm:			
	Mô đun nguồn cung cấp	*Bộ*	*01*	*- U_v = 220 VAC;* *- $I_{đm} \geq 5A$;* *- U_{ra}= (0 ÷ 24) VDC*
	Vonmet DC	*Chiếc*	*03*	*U ≤ 250 VDC*
	Ampemet DC	*Chiếc*	*03*	*Dòng đo I ≥ 50 mA*
	Dụng cụ đo điện trở	*Chiếc*	*01*	*- Khoảng đo ≤ 50 MΩ;* *- Điện áp: U = 220 VAC*
	Mô đun tải	*Bộ*	*02*	*- $U_{đm}$ = (6 ÷ 24) VDC;* *- $P_{đm} \leq 100$ W*
63	Mô hình cắt bổ 3D	Chiếc	01	Làm bằng gỗ, các mặt cắt được sơn màu phân biệt
64	Dụng cụ vẽ kỹ thuật	Bộ	18	
	Mỗi bộ bao gồm:			
	Com pa	*Chiếc*	*01*	*Vẽ đường tròn có bán kính: (10 ÷ 150)mm*
	Dưỡng cong	*Chiếc*	*01*	*Loại thông dụng trên thị trường*
	Thước chữ T	*Chiếc*	*01*	*Chiều dài:(300 ÷ 1000)mm*
	Thước thẳng	*Chiếc*	*01*	*Chiều dài: (300 ÷ 1000)mm*
	Ê Ke	*Chiếc*	*02*	*Loại 90° và 120°*
	THIẾT BỊ HỖ TRỢ ĐÀO TẠO			
65	Máy vi tính	Bộ	02	Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm.
66	Máy chiếu (projector)	Bộ	02	- Cường độ sáng ≥ 2500 Ansi Lumens. - Kích thước phông chiếu ≥ 1800mm x 1800mm
67	Phần mềm Autocad	Bộ	01	Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm
68	Máy tính kỹ thuật (Caculator)	Chiếc	02	- Có các hàm toán học cơ bản; - Từ (8 ÷ 12) số

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

Bảng 40. DANH MỤC THIẾT BỊ BỔ SUNG
MÔN HỌC (TỰ CHỌN): CƠ SỞ CÔNG NGHỆ HÀN

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

Tên nghề: Xử lý nước thải công nghiệp
Mã số môn học: MH 44
Trình độ đào tạo: Cao đẳng nghề
Dùng cho lớp học lý thuyết tối đa 35 sinh viên, lớp học thực hành tối đa 18 sinh viên

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Máy hàn điện xoay chiều	Chiếc	03	- Dòng hàn: ≤ 400A; - Chu kỳ làm việc: ≥ 60%; - Các phụ kiện kèm theo đồng bộ
2	Dụng cụ cầm tay nghề hàn	Bộ	03	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*	
3	Bàn nguội	Chiếc	03	Loại có ≥ 2 vị trí, kèm ê tô
4	Máy mài hai đá	Chiếc	02	Công suất: ≥ 1,5kW
5	Bàn hàn đa năng	Chiếc	03	Loại có ngăn kéo chứa và thoát sỉ hàn, giá kẹp chi tiết hàn điều chỉnh được
6	Cabin hàn	Bộ	03	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	- Có ống hút đến từng vị trí cabin, lưu lượng khí: từ (1 ÷ 3) m^3/s
8	Máy khoan đứng	Chiếc	02	Công suất: từ (1 ÷ 3) kW
9	Ống sấy que hàn	Ống	03	Kích thước: + Đường kính: 100 mm; + Chiều cao: 600 mm

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
10	Máy mài cầm tay	Chiếc	03	Công suất: ≥ 0,5 kW
11	Bộ hàn cắt bằng khí	Bộ	3	
	Mỗi bộ bao gồm:			
	Bình Oxy	*Bình*	*01*	Áp suất ≤ 150 at
	Bình Gas (C_2H_2 hoặc khí hóa lỏng)	*Bình*	*01*	
	Mỏ hàn	*Bộ*	*01*	Theo tiêu chuẩn TCVN về thiết bị hàn khí
	Mỏ cắt	*Bộ*	*01*	
	Van an toàn	*Chiếc*	*01*	
	Dây dẫn khí	*Bộ*	*01*	
12	Tủ đựng dụng cụ	Chiếc	01	- Kích thước ≥ (600 x 400 x 800) mm - Có bánh xe di chuyển

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

Tên nghề: Xử lý nước thải công nghiệp
Mã số mô đun: MĐ 48
Trình độ đào tạo: Cao đẳng nghề
Dùng cho lớp học lý thuyết tối đa 35 sinh viên, lớp học thực hành tối đa 18 sinh viên

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Máy mài hai đá	Chiếc	02	Đường kính đá mài ≤ 400mm
2	Máy thủy chuẩn	Chiếc	01	- Khoảng nhỏ nhất: ≥ 1 m; - Sai số trên 1 km ≤ 2,0 mm
3	Máy hàn nhiệt PP-R	Chiếc	03	- Có đầy đủ các khuôn hàn ống. - Hàn được ống: đường kính từ (20 ÷ 50) mm
4	Máy hàn nhiệt PP-E	Chiếc	03	- Có đầy đủ các khuôn hàn ống. - Hàn được ống: đường kính từ (20 ÷ 300) mm
5	Máy uốn thủy lực	Chiếc	03	- Có đầy đủ các khuôn uốn ống; - Uốn được ống đường kính: ≤ 100mm
6	Máy mài, cắt cầm tay	Chiếc	03	Công suất: ≥ 0,5 kW
7	Máy khoan đục bê tông	Chiếc	03	Công suất: ≥ 800 W
8	Máy hàn điện xoay chiều	Bộ	03	- Dòng hàn: ≤ 400A - Chu kỳ làm việc: ≥ 60%; - Các phụ kiện kèm theo đồng bộ
9	Bộ hàn cắt bằng khí	Bộ	03	
	Mỗi bộ bao gồm:			
	Bình Oxy	*Bình*	*01*	Áp suất ≤ 150 at
	Bình Gas (C_2H_2 hoặc khí hóa lỏng)	*Bình*	*01*	
	Mỏ hàn	*Bộ*	*01*	Theo tiêu chuẩn TCVN về thiết bị hàn khí
	Mỏ cắt	*Bộ*	*01*	
	Van an toàn	*Chiếc*	*01*	
	Dây dẫn khí	*Bộ*	*01*	

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
10	Dụng cụ cắt ống bằng xích	Chiếc	06	Cắt được ống đường kính: (15 ÷ 400) mm
11	Bộ chỉnh tâm ống	Bộ	03	Theo tiêu chuẩn TCVN, chỉnh được ống đường kính: (5 ÷ 400) mm
12	Bàn thực hành tháo, lắp	Chiếc	03	- Được gắn ê tô trên mặt bàn; - Có ngăn kéo
13	Tủ dụng cụ chuyên dùng	Chiếc	03	- Kích thước ≥ (600 x 400 x 800) mm - Có bánh xe di chuyển

DANH SÁCH HỘI ĐỒNG THẨM ĐỊNH
DANH MỤC THIẾT BỊ DẠY NGHỀ XỬ LÝ NƯỚC THẢI CÔNG NGHIỆP

Trình độ: Cao đẳng nghề

(*Kèm theo Quyết định số 1634/QĐ-BLĐTBXH ngày 13 tháng 11 năm 2012 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	Chủ tịch HĐTĐ
2	Ông Bùi Văn Ngọc	Tiến sỹ	P.Chủ tịch HĐTĐ
3	Ông Nguyễn Tiến Bộ	Kỹ sư	Ủy viên thư ký
4	Bà Hoàng Phương Hà	Tiến sỹ	Ủy viên
5	Ông Trương Văn Tâm	Thạc sỹ	Ủy viên
6	Ông Nguyễn Đình Toàn	Thạc sỹ	Ủy viên
7	Bà Đặng Thị Phương Anh	Thạc sỹ	Ủy viên

DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU
DẠY NGHỀ SẢN XUẤT GỐM SỨ XÂY DỰNG

(*Ban hành kèm theo Thông tư số 17/2013/TT-BLĐTBXH ngày 09 tháng 9 năm 2013 của Bộ trưởng Bộ Lao động - Thương binh và Xã hội*)

Tên nghề: Sản xuất gốm sứ xây dựng
Mã nghề: 40510516
Trình độ đào tạo: Trung cấp nghề

Mục lục

Phần thuyết minh

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

Bảng 1. Danh mục thiết bị tối thiểu môn học (bắt buộc): Nguyên liệu sản xuất gốm sứ (MH 07)

Bảng 2. Danh mục thiết bị tối thiểu môn học (bắt buộc): Thiết bị công nghệ gốm sứ (MH 08)

Bảng 3. Danh mục thiết bị tối thiểu môn học (bắt buộc): Lò công nghiệp gốm sứ (MH 09)

Bảng 4. Danh mục thiết bị tối thiểu mô đun (bắt buộc): Gia công nguyên liệu sản xuất (MĐ 10)

Bảng 5. Danh mục thiết bị tối thiểu mô đun (bắt buộc): Gia công phối liệu dạng dẻo (MĐ 11)

Bảng 6. Danh mục thiết bị tối thiểu mô đun (bắt buộc): Gia công phối liệu dạng hồ (MĐ 12)

Bảng 7. Danh mục thiết bị tối thiểu mô đun (bắt buộc): Gia công phối liệu dạng hạt (MĐ 13)

Bảng 8. Danh mục thiết bị tối thiểu mô đun (bắt buộc): Tạo hình bằng phương pháp ép đùn dẻo (MĐ 14)

Bảng 9. Danh mục thiết bị tối thiểu mô đun (bắt buộc): Tạo hình bằng phương pháp ép dập dẻo (MĐ 15)

Bảng 10. Danh mục thiết bị tối thiểu mô đun (bắt buộc): Tạo hình sản phẩm bằng phương pháp ép bán khô (MĐ 16)

Bảng 11. Danh mục thiết bị tối thiểu mô đun (bắt buộc): Tạo hình sản phẩm bằng phương pháp đổ rót (MĐ 17)

Bảng 12. Danh mục thiết bị tối thiểu mô đun (bắt buộc): Hong phơi sản phẩm mộc (MĐ 18)

Bảng 13. Danh mục thiết bị tối thiểu mô đun (bắt buộc): Sấy sản phẩm mộc trong lò sấy tuynel (MĐ 19)

Bảng 14. Danh mục thiết bị tối thiểu mô đun (bắt buộc): Sấy môi trường sản phẩm mộc (MĐ 20)

Bảng 15. Danh mục thiết bị tối thiểu mô đun (bắt buộc): Sấy sản phẩm mộc trong lò sấy phòng (MĐ 21)

Bảng 16. Danh mục thiết bị tối thiểu mô đun (bắt buộc): Hoàn thiện sản phẩm mộc sứ sau sấy (MĐ 22)

Bảng 17. Danh mục thiết bị tối thiểu mô đun (bắt buộc): Sấy sản phẩm mộc gạch ốp lát bằng lò sấy thanh lăn (MĐ 23)

Bảng 18. Danh mục thiết bị tối thiểu mô đun (bắt buộc): Chế tạo men màu (MĐ 24)

Bảng 19. Danh mục thiết bị tối thiểu mô đun (bắt buộc): Tráng men, trang trí bề mặt sản phẩm (MĐ 25)

Bảng 20. Danh mục thiết bị tối thiểu mô đun (bắt buộc): Phun men, dán chữ, in mác sản phẩm (MĐ 26)

Bảng 21. Danh mục thiết bị tối thiểu mô đun (bắt buộc): Nung sản phẩm trong lò nung tuynel (MĐ 27)

Bảng 22. Danh mục thiết bị tối thiểu mô đun (bắt buộc): Nung sản phẩm trong lò con thoi (MĐ 28)

Bảng 23. Danh mục thiết bị tối thiểu mô đun (bắt buộc): Nung sản phẩm trong lò thanh lăn (MĐ 29)

Bảng 24. Danh mục thiết bị tối thiểu mô đun (bắt buộc): Dỡ goòng, phân loại, đóng gói sản phẩm gốm thô (MĐ 30)

Bảng 25. Danh mục thiết bị tối thiểu mô đun (bắt buộc): Phân loại sản phẩm gạch ốp lát (MĐ 31)

Bảng 26. Danh mục thiết bị tối thiểu mô đun (bắt buộc): Dỡ goòng, phân loại, đóng gói sản phẩm sứ vệ sinh (MĐ 32)

Bảng 27. Danh mục thiết bị tối thiểu mô đun (bắt buộc): Kiểm soát chất lượng trong quá trình sản xuất (MĐ 33)

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

Bảng 28. Danh mục thiết bị tối thiểu cho các môn học, mô đun bắt buộc

Danh sách hội đồng thẩm định danh mục thiết bị dạy nghề Sản xuất gốm sứ xây dựng

PHẦN THUYẾT MINH

Danh mục thiết bị tối thiểu dạy nghề Sản xuất gốm sứ xây dựng, trình độ trung cấp nghề là danh mục bao gồm các loại thiết bị dạy nghề (dụng cụ, mô hình, bộ phận của thiết bị, thiết bị hoàn chỉnh…) tối thiểu và số lượng tối thiểu của từng loại thiết bị dạy nghề mà Trường phải có để tổ chức dạy và học cho 01 lớp học thực hành tối đa 18 học sinh và lớp học lý thuyết tối đa 35 học sinh. Danh mục này được xây dựng trên cơ sở chương trình khung trình độ trung cấp nghề Sản xuất gốm sứ xây dựng, ban hành kèm theo Thông tư số 16/2012/TT-BLĐTBXH ngày 26 tháng 7 năm 2012 của Bộ trưởng Bộ Lao động - Thương binh và Xã hội.

I. Nội dung danh mục thiết bị tối thiểu dạy nghề Sản xuất gốm sứ xây dựng

1. Phần A: Danh mục thiết bị tối thiểu theo từng môn học, mô đun bắt buộc.

Chi tiết từ bảng 01 đến bảng 27, danh mục thiết bị tối thiểu cho từng môn học, mô đun bao gồm:

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

- Yêu cầu sư phạm của thiết bị.

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

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

Bảng 28- Danh mục thiết bị tối thiểu cho các môn học, mô đun bắt buộc. Trong bảng này:

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

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

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

II. Áp dụng danh mục thiết bị tối thiểu dạy nghề: Sản xuất gốm sứ xây dựng

Các Trường đào tạo nghề Sản xuất gốm sứ xây dựng, trình độ trung cấp nghề, đầu tư thiết bị dạy nghề theo:

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

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

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

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

Bảng 1. DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU
MÔN HỌC (BẮT BUỘC): NGUYÊN LIỆU SẢN XUẤT GỐM SỨ

Tên nghề: Sản xuất gốm sứ xây dựng
Mã số môn học: MH 07
Trình độ đào tạo: Trung cấp nghề
Dùng cho lớp học thực hành tối đa 18 học sinh, lớp học lý thuyết tối đa 35 học sinh

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Mẫu nguyên liệu	Bộ	01	Sử dụng để hướng dẫn nhận biết nguyên liệu sản xuất	Theo TCVN 4345-86
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Đất sét rất dẻo	*Kg*	*10*		
	Đất sét dẻo	*Kg*	*10*		
	Đất sét dẻo trung bình	*Kg*	*10*		
	Đất sét kém dẻo	*Kg*	*10*		
	Talc	*Kg*	*10*		
	Đô lô mít	*Kg*	*10*		
	Trường thạch	*Kg*	*10*		
	Đá vôi	*Kg*	*10*		
	Cao lanh	*Kg*	*10*		
	Thạch anh	*Kg*	*10*		
2	Hộp đựng mẫu nguyên liệu	Chiếc	10	Sử dụng để đựng và bảo quản nguyên liệu mẫu	Thể tích $\geq 0,01m^3$
3	Bộ cối, chày	Bộ	06	Sử dụng để hướng dẫn nghiền mẫu nguyên liệu	Loại thông dụng trang bị cho phòng thí nghiệm tại thời điểm mua sắm
4	Tủ sấy	Chiếc	01	Sử dụng để hướng dẫn sấy mẫu nguyên liệu	- Nhiệt độ sấy $\geq 250^0C$ - Dung tích buồng sấy (5 ÷ 8) lít

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
5	Cân đĩa	Chiếc	01	Sử dụng để hướng dẫn cân nguyên liệu mẫu	- Cân được: ≥ 10kg - Độ chính xác ± 10g
6	Cân kỹ thuật	Chiếc	01	Sử dụng để hướng dẫn cân nguyên liệu mẫu	- Cân được: ≥ 2000g. - Độ chính xác 0,01g
7	Bộ sàng tiêu chuẩn	Bộ	01	Sử dụng để hướng dẫn kiểm tra kích thước hạt của nguyên liệu	- Đường kính khung sàng (200 ÷ 300)mm. - Một bộ gồm 10 ÷ 16 chiếc
8	Máy chiếu (Projector)	Bộ	01	Sử dụng để trình chiếu bài giảng	- Cường độ chiếu sáng ≥ 2500 Ansi Lumens. - Màn chiếu kích thước ≥ 1800mm x 1800mm
9	Máy vi tính	Bộ	01		Loại thông dụng có bán trên thị trường tại thời điểm mua sắm

Bảng 2. DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU
MÔN HỌC (BẮT BUỘC): THIẾT BỊ CÔNG NGHỆ GỐM SỨ

Tên nghề: Sản xuất gốm sứ xây dựng.
Mã số môn học: MH 08
Trình độ đào tạo: Trung cấp nghề
Dùng cho lớp học thực hành tối đa 18 học sinh, lớp học lý thuyết tối đa 35 học sinh

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Máy nghiền bi ướt gián đoạn	Chiếc	01	Sử dụng để giới thiệu cấu tạo, nguyên lý làm việc của thiết bị	- Năng suất ≥ 0,5 tấn/mẻ - Tốc độ vòng quay thùng nghiền ≥ 38 vòng/phút
2	Mô hình dây chuyền sản xuất gạch ngói bằng đất sét nung	Chiếc	01	Sử dụng để giới thiệu dây chuyền thiết bị sản xuất gạch ngói bằng đất sét nung	Mô hình tĩnh, tỷ lệ ≥ 1% kích thước dây chuyền thiết bị tiên tiến tại thời điểm mua sắm
3	Mô hình dây chuyền sản xuất sứ vệ sinh	Chiếc	01	Sử dụng để giới thiệu dây chuyền thiết bị sản xuất sứ vệ sinh	Mô hình tĩnh, tỷ lệ ≥ 1% kích thước dây chuyền thiết bị tiên tiến tại thời điểm mua sắm
4	Mô hình dây chuyền sản xuất gạch ốp lát Ceramic	Chiếc	01	Sử dụng để giới thiệu dây chuyền thiết bị sản xuất gạch ốp lát Ceramic	Mô hình tĩnh, tỷ lệ ≥ 1% kích thước dây chuyền thiết bị tiên tiến tại thời điểm mua sắm
5	Mô hình dây chuyền sản xuất gạch ốp lát Granite	Chiếc	01	Sử dụng để giới thiệu dây chuyền thiết bị sản xuất gạch ốp lát Granite	Mô hình tĩnh, tỷ lệ ≥ 1% kích thước dây chuyền thiết bị tiên tiến tại thời điểm mua sắm
6	Mô hình máy cán trục	Chiếc	01	Sử dụng để giới thiệu cấu tạo, nguyên lý làm việc của thiết bị	Mô hình động, tỷ lệ ≥ 10% kích thước thiết bị thật
7	Mô hình máy nhào trộn hai trục có lưới lọc	Chiếc	01	Sử dụng để giới thiệu cấu tạo, nguyên lý làm việc của thiết bị	Mô hình động, tỷ lệ ≥ 10% kích thước thiết bị thật
8	Mô hình máy nhào đùn liên hợp có hút chân không	Chiếc	01	Sử dụng để giới thiệu cấu tạo, nguyên lý làm việc của thiết bị	Mô hình động, tỷ lệ ≥ 10% kích thước thiết bị thật

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	Ca bin kiểm tra, sửa chữa sản phẩm sứ mộc	Bộ	01	Sử dụng để giới thiệu cấu tạo và hướng dẫn sử dụng	- Kích thước + Dài (1,6 ÷ 1,8)m + Cao (1,8 ÷ 2,0)m + Rộng (1,2 ÷ 1,4) m - Có đủ các thiết bị phụ trợ
10	Ca bin phun men sản phẩm sứ mộc	Bộ	01	Sử dụng để giới thiệu cấu tạo và hướng dẫn sử dụng	- Kích thước + Dài (1,2 ÷ 1,5) m + Cao (1,8 ÷ 2,0) m + Rộng (0,8 ÷ 1,0) m - Có đủ các thiết bị phụ trợ
11	Máy khoan cầm tay	Chiếc	01	Sử dụng để giới thiệu cấu tạo, nguyên lý làm việc của thiết bị	- Công suất ≥ 700W - Lắp được mũi khoan đến 12mm
12	Máy mài cầm tay	Chiếc	01	Sử dụng để giới thiệu cấu tạo, nguyên lý làm việc của thiết bị	- Công suất ≥ 500W - Đường kính đá ≤ 100mm
13	Máy chiếu (Projector)	Bộ	01	Sử dụng để trình chiếu bài giảng	- Cường độ chiếu sáng ≥ 2500 Ansi Lumens - Màn chiếu kích thước ≥ 1800mm x 1800mm
14	Máy vi tính	Bộ	01		Loại thông dụng có bán trên thị trường tại thời điểm mua sắm

Bảng 03. DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU MÔN HỌC (BẮT BUỘC): LÒ CÔNG NGHIỆP GỐM SỨ

Tên nghề: Sản xuất gốm sứ xây dựng
Mã số môn học: MH 09
Trình độ đào tạo: Trung cấp nghề
Dùng cho lớp học thực hành tối đa 18 học sinh, lớp học lý thuyết tối đa 35 học sinh

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Can đo nhiệt	Chiếc	01	Sử dụng để hướng dẫn đo nhiệt độ	Khả năng đo ≥ 1300°C
2	Dụng cụ đo áp suất	Chiếc	01	Sử dụng để hướng dẫn đo áp suất	Khả năng đo ≥ 3 atm
3	Bộ mỏ đốt nhiên liệu khí	Bộ	01	Sử dụng để hướng dẫn điều chỉnh nhiên liệu khí đốt cấp cho lò	- Loại 2 ống dẫn - Công suất ≥ 1 m^3/h
4	Bộ mỏ đốt nhiên liệu lỏng	Bộ	01	Sử dụng để hướng dẫn điều chỉnh nhiên liệu lỏng cấp cho lò	- Loại thấp áp - Công suất: ≥ 4 lít/giờ
5	Mô hình lò sấy tuynel sơ cấp	Chiếc	01	Sử dụng để giới thiệu cấu tạo của lò sấy tuynel sơ cấp	Mô hình tĩnh, tỷ lệ ≥ 2% kích thước của lò sấy tuynel thông dụng tại thời điểm mua sắm
6	Mô hình lò sấy tuynel thứ cấp	Chiếc	01	Sử dụng để giới thiệu cấu tạo của lò sấy tuynel thứ cấp	Mô hình tĩnh, tỷ lệ ≥ 2% kích thước của lò sấy tuynel thông dụng tại thời điểm mua sắm
7	Mô hình lò sấy phòng	Chiếc	01	Sử dụng để giới thiệu cấu tạo của lò sấy phòng	Mô hình tĩnh, tỷ lệ ≥ 2% kích thước của lò sấy phòng thông dụng tại thời điểm mua sắm
8	Mô hình lò sấy thanh lăn nằm	Chiếc	01	Sử dụng để giới thiệu cấu tạo của lò sấy thanh lăn nằm	Mô hình tĩnh, tỷ lệ ≥ 2% kích thước của lò sấy thanh lăn nằm thông dụng tại thời điểm mua sắm
9	Mô hình lò sấy thanh lăn đứng	Chiếc	01	Sử dụng để giới thiệu cấu tạo của lò sấy thanh lăn đứng	Mô hình tĩnh, tỷ lệ ≥ 2% kích thước của lò sấy thanh lăn đứng 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
10	Mô hình lò sấy phun	Chiếc	01	Sử dụng để giới thiệu cấu tạo của lò sấy phun	Mô hình tĩnh, tỷ lệ ≥ 5% kích thước của lò sấy phun thông dụng tại thời điểm mua sắm
11	Mô hình lò nung tuynel	Chiếc	01	Sử dụng để giới thiệu cấu tạo của lò nung tuynel	Mô hình tĩnh, tỷ lệ ≥ 2% kích thước của lò nung tuynel thông dụng tại thời điểm mua sắm
12	Mô hình lò nung con thoi (Shuttle)	Chiếc	01	Sử dụng để giới thiệu cấu tạo của lò nung con thoi	Mô hình tĩnh, tỷ lệ ≥ 2% kích thước của lò nung con thoi thông dụng tại thời điểm mua sắm
13	Mô hình lò nung thanh lăn	Chiếc	01	Sử dụng để giới thiệu cấu tạo của lò nung thanh lăn	Mô hình tĩnh, tỷ lệ ≥ 2% kích thước của lò nung thanh lăn thông dụng tại thời điểm mua sắm
14	Mô hình hệ thống thông gió	Bộ	01	Sử dụng để giới thiệu hệ thống thông gió	Mô hình tĩnh, tỷ lệ ≥ 10% kích thước của hệ thống thông gió thông dụng tại thời điểm mua sắm
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Quạt ly tâm	*Chiếc*	*01*		
	Quạt hướng trục	*Chiếc*	*01*		
	Van xoay cánh bướm	*Chiếc*	*01*		
	Van xoay kéo lên xuống hình chữ nhật	*Chiếc*	*01*		
	Van xoay cửa tròn	*Chiếc*	*01*		
15	Mô hình hệ thống cung cấp nhiên liệu đốt lò	Bộ	01	Sử dụng để giới thiệu hệ thống cung cấp nhiên liệu đốt lò	Mô hình tĩnh, tỷ lệ ≥ 10% kích thước của hệ thống thông gió thông dụng tại thời điểm mua sắm
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Hệ thống cấp nhiên liệu khí	*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
	Hệ thống cấp nhiên liệu lỏng	*Chiếc*	*01*		
	Hệ thống cấp nhiên liệu than	*Chiếc*	*01*		
16	Mẫu vật liệu chịu lửa, cách nhiệt	Bộ	01	Sử dụng để giới thiệu vật liệu chịu lửa, cách nhiệt sử dụng trong các lò công nghiệp gốm sứ	
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Gạch tiêu chuẩn FB1	*Viên*	*01*		*Sa mốt B1* *- Dài 230mm* *- Rộng 113mm* *- Dày 65mm*
	Gạch cuốn vòm AD5 (230)	*Viên*	*01*		*Sa mốt B1* *- Dài 230mm* *- Rộng 123mm* *- Dày (65/59)mm*
	Gạch chân cuốn	*Viên*	*01*		*Sa mốt B1* *- Dài 230mm* *- Rộng (115/60)mm* *- Dày 115mm*
	Viên cuốn kèm viên AD5 (gấp 1,5)	*Viên*	*01*		*Sa mốt B1* *- Dài 230mm* *- Rộng 185mm* *- Dày (65/59)mm*
	Viên cuốn kèm AD5 (gấp 1,25)	*Viên*	*01*		*Sa mốt B1* *- Dài 230mm* *- Rộng 156mm* *- Dày (65/59)mm*
	Gạch cách nhiệt	*Viên*	*01*		*Bột samot nhẹ* *- Dài 230mm* *- Rộng 113mm* *- Dày 65mm*
	Sạn cách nhiệt	*Kg*	*10*		*Sa mốt B1* *Kích thước hạt ≥ 5m*

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	Giá xếp các sản phẩm mẫu	Chiếc	01	Sử dụng để xếp các sản phẩm mẫu	- Vật liệu bằng gỗ hoặc thép. - Chiều cao ≤ 1,5m
18	Máy chiếu (Projector)	Bộ	01	Sử dụng để trình chiếu bài giảng	- Cường độ chiếu sáng ≥ 2500 Ansi Lumens. - Màn chiếu có kích thước ≥ 1800mm x 1800mm
19	Máy vi tính	Bộ	01		Loại thông dụng có bán trên thị trường tại thời điểm mua sắm

Bảng 4. DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU MÔ ĐUN (BẮT BUỘC): GIA CÔNG NGUYÊN LIỆU SẢN XUẤT

Tên nghề: Sản xuất gốm sứ xây dựng
Mã số mô đun: MĐ 10
Trình độ đào tạo: Trung cấp nghề
Dùng cho lớp học thực hành tối đa 18 học sinh, lớp học lý thuyết tối đa 35 học sinh

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Máy nghiền búa	Chiếc	01	Sử dụng để hướng dẫn nghiền than	- Năng suất: ≥ 300 kg/giờ. - Kích thước hạt sau khi nghiền ≤ 1,5mm
2	Máy sàng rung	Chiếc	01	Sử dụng để hướng dẫn sàng than	- Năng suất: ≥ 300 kg/giờ - Đường kính lỗ sàng ≤ 1,5mm
3	Xe thùng	Chiếc	01	Sử dụng để hướng dẫn vận chuyển than	Tải trọng ≥ 0,2 tấn
4	Cuốc bàn	Chiếc	06	Sử dụng để hướng dẫn thực hành đào rãnh, hố tưới nước, ngâm ủ nguyên liệu	Loại thông dụng tại thời diểm mua sắm
5	Xẻng	Chiếc	06		
6	Bộ thước đo	Bộ	01	Sử dụng để hướng dẫn đo xác định khối lượng nguyên liệu	
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Thước dây (cuộn)	*Chiếc*	*01*		*Khoảng đo ≥ 10m*
	Thước lá	*Chiếc*	*01*		*- Khoảng đo ≥ 0,8m* *- Độ chính xác: 1mm*
7	Máy sàng rung	Chiếc	01	Sử dụng để hướng dẫn sàng than	- Năng suất ≥ 300 kg/giờ - Đường kính lỗ sàng ≤ 1,5mm
8	Mẫu nguyên liệu	Bộ	01	Sử dụng để hướng dẫn cách nhận biết nguyên liệu sản xuất gạch ngói đất sét nung	- Theo TCVN 4345-86 - Độ ẩm < 10%
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Đất sét rất dẻo	*Kg*	*10*		
	Đất sét dẻo	*Kg*	*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
	Đất sét dẻo trung bình	*Kg*	*10*		
	Đất sét kém dẻo	*Kg*	*10*		
	Cát	*Kg*	*10*		
	Bột Samot	*Kg*	*10*		
9	Hộp đựng mẫu nguyên nhiên liệu	Chiếc	12	Sử dụng để đựng mẫu nguyên	Thể tích ≥ 0,01m^3
10	Máy đo độ ẩm	Chiếc	01	Sử dụng để hướng dẫn kiểm tra độ ẩm nguyên liệu	- Đo được: ≤ 25% - Nhiệt độ sấy mẫu ≤ 240^oC
11	Máy chiếu (Projector)	Bộ	01	Sử dụng để trình chiếu bài giảng, hình ảnh	- Cường độ chiếu sáng ≥ 2500 Ansi Lumens - Màn chiếu có kích thước ≥ 1800mm x 1800mm
12	Máy vi tính	Bộ	01		Loại thông dụng có bán trên thị trường tại thời điểm mua sắm

Bảng 5. DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU MÔ ĐUN (BẮT BUỘC): GIA CÔNG PHỐI LIỆU DẠNG DẺO

Tên nghề: Sản xuất gốm sứ xây dựng
Mã số mô đun: MĐ 11
Trình độ đào tạo: Trung cấp nghề
Dùng cho lớp học thực hành tối đa 18 học sinh, lớp học lý thuyết tối đa 35 học sinh

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Máy pha than	Chiếc	01	Sử dụng để hướng dẫn pha than vào phối liệu	Năng suất: ≤ 1,5m^3/h
2	Bể ủ phối liệu	Chiếc	01	Sử dụng để hướng dẫn ủ phối liệu sau gia công	Thể tích ≥ 3m^3
3	Xẻng	Chiếc	03	Sử dụng để hướng dẫn xúc, nạp vào thùng chứa của thiết bị pha than	Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm
4	Cuốc bàn	Chiếc	03	Sử dụng để hướng dẫn việc cuốc vỡ đất sét khi nạp liệu vào máy cấp liệu	
5	Thùng chứa than	Chiếc	03	Sử dụng để hướng dẫn kiểm tra lượng pha than vào phối liệu	Dung tích ≥ 0,02m^3
6	Bộ cân	Bộ	1		
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Cân kỹ thuật	*Chiếc*	*01*	*Sử dụng để hướng dẫn cân mẫu khi kiểm tra độ dẻo*	*- Cân được ≥ 2000g.* *- Độ chính xác 0,01g*
	Cân đồng hồ	*Chiếc*	*01*	*Sử dụng để kiểm tra lượng than pha*	*Cân được ≥ 20kg*
7	Bộ dụng cụ đo độ dẻo phối liệu	Bộ	01	Sử dụng để hướng dẫn xác định độ dẻo của phối liệu	
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Côn tiêu chuẩn	*Chiếc*	*03*		*Theo tiêu chuẩn Việt Nam*

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
	Bát sứ				*Đường kính: (80 ÷ 100)mm*
	Tấm kính mờ				*Kích thước ≥ (400 x 500)mm*
	Hộp nhôm				*- Có nắp kín* *- Dung tích ≥ 40g*
8	Mô hình dây chuyền sản xuất gạch ngói bằng đất sét nung	Chiếc	01	Sử dụng để mô tả quy trình gia công phối liệu dạng dẻo	Mô hình tĩnh, tỷ lệ ≥ 1% kích thước dây chuyền thiết bị tiên tiến tại thời điểm mua sắm
9	Máy chiếu (Projector)	Bộ	01	Sử dụng để trình chiếu bài giảng	- Cường độ chiếu sáng ≥ 2500 Ansi Lumens. - Màn chiếu kích thước ≥ 1800mm x 1800mm
10	Máy vi tính	Bộ	01		Loại thông dụng có bán trên thị trường tại thời điểm mua sắm

Bảng 06. DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU MÔ ĐUN (BẮT BUỘC): GIA CÔNG PHỐI LIỆU DẠNG HỒ

Tên nghề: Sản xuất gốm sứ xây dựng
Mã số mô đun: MĐ 12
Trình độ đào tạo: Trung cấp nghề
Dùng cho lớp học thực hành tối đa 18 học sinh, lớp học lý thuyết tối đa 35 học sinh

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Máy nghiền bi ướt gián đoạn	Chiếc	01	Sử dụng để hướng dẫn nghiền phối liệu	- Năng suất: ≥ 0,5 tấn/mẻ - Tốc độ vòng quay thùng nghiền ≥ 38 vòng/phút
2	Máy bơm màng	Chiếc	01	Sử dụng để hướng dẫn bơm hồ sau nghiền	- Lưu lượng ≥ 60 lít/phút - Công suất ≥ 3m^3/giờ - Cột áp ≥ 3m
3	Máy sàng rung	Chiếc	01	Sử dụng để hướng dẫn lọc hồ sau nghiền	- Loại có ≥ 2 tầng sàng - Năng suất: ≥ 0,5 m^3/giờ
4	Máng khử từ	Chiếc	01	Sử dụng để hướng dẫn khử từ hồ xương sứ	- Lưu lượng: (1,5 ÷ 3,0) lít/giây - Cường độ từ trường: (4000 ÷ 5000) Gouse
5	Xe nâng	Chiếc	01	Sử dụng để hướng dẫn vận chuyển hồ	- Trọng tải ≤ 3 tấn - Độ cao nâng: ≥ 250mm
6	Thùng chứa nguyên liệu	Chiếc	01	Sử dụng để hướng dẫn cân, nạp nguyên liệu vào máy nghiền	Dung tích ≥ 10 lít
7	Thùng chứa hồ	Chiếc	02	Sử dụng để hướng dẫn phối trộn hồ và xử lý hồ	- Vật liệu: thép không gỉ hoặc nhựa. - Dung tích ≥ 80 lít
8	Máy tính cầm tay	Chiếc	03	Sử dụng để hướng dẫn tính bài đơn phối liệu	Loại 8 đến 12 số
9	Xô	Chiếc	03	Sử dụng để hướng dẫn cân, nạp phụ gia vào máy nghiền	- Vật liệu bằng nhựa chống ăn mòn với phụ gia - Dung tích ≥ 5 lít
10	Xẻng	Chiếc	03	Sử dụng để hướng dẫn xúc nguyên liệu, phụ gia từ bao gói vào xe thùng cân	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
11	Bộ thước đo	Bộ	01		
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Thước cặp	*Chiếc*	*01*	*Sử dụng để hướng dẫn đo kiểm tra đường kính bi nghiền*	*- Loại: 150mm ÷ 800mm* *- Độ chính xác 0,2mm*
	Thước lá	*Chiếc*	*01*	*Sử dụng để hướng dẫn đo chiều cao của bi nghiền trong thùng nghiền*	*- Khoảng đo ≥ 0,8m* *- Độ chính xác 1mm*
12	Cân đồng hồ	Chiếc	01	Sử dụng để hướng dẫn cân nguyên liệu, phụ gia	*- Cân được ≤ 50kg* *- Độ chính xác ± 10g*
13	Cốc đo	Chiếc	03	Sử dụng để hướng dẫn đo lượng phụ gia là chất lỏng	- Dung tích ≥ 0,5 lít - Thủy tinh hoặc nhựa
14	Bộ dụng cụ lấy mẫu	Bộ	01	Sử dụng hướng dẫn lấy mẫu kiểm tra hồ	
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Muôi lấy mẫu	*Chiếc*	*01*		*- Dung tích ≥ 200 ml/lần* *- Vật liệu: nhựa hoặc inox*
	Cốc đựng mẫu	*Chiếc*	*01*		*- Vật liệu: thủy tinh hoặc nhựa, có nắp.* *- Dung tích ≥ 200ml*
	Thùng đựng cốc mẫu	*Chiếc*	*01*		*- Kích thước* *+ Dài ≥ 300mm* *+ Rộng ≥ 200mm* *+ Cao ≥ 150mm* *- Có quai xách*
15	Máy chiếu (Projector)	Bộ	01	Sử dụng để trình chiếu bài giảng	- Cường độ chiếu sáng ≥ 2500 Ansi Lumens. - Màn chiếu kích thước ≥ 1800mm x 1800mm
16	Máy vi tính	Bộ	01		Loại thông dụng có bán trên thị trường tại thời điểm mua sắm

Bảng 07. DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU MÔ ĐUN (BẮT BUỘC): GIA CÔNG PHỐI LIỆU DẠNG HẠT

Tên nghề: Sản xuất gốm sứ xây dựng
Mã số mô đun: MĐ 13
Trình độ đào tạo: Trung cấp nghề
Dùng cho lớp học thực hành tối đa 18 học sinh, lớp học lý thuyết tối đa 35 học sinh

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Máy đo độ ẩm	Chiếc	01	Sử dụng để hướng dẫn kiểm tra độ ẩm	- Khả năng đo ≤ 25% - Nhiệt độ sấy mẫu ≤ 240°C
2	Mô hình lò sấy phun	Chiếc	01	Sử dụng để mô tả quy trình tạo hạt phối liệu từ hồ phối liệu	Mô hình tĩnh, tỷ lệ ≥ 5% kích thước của lò sấy phun thông dụng tại thời điểm mua sắm
3	Mô hình vận chuyển và ủ phối liệu hạt	Chiếc	01	Sử dụng để mô tả quy trình vận chuyển và ủ phối liệu hạt	Kích thước ≥ 5% tỷ lệ của máy thật thông dụng tại thời điểm mua sắm
4	Bộ dụng cụ lấy mẫu	Bộ	01	Sử dụng hướng dẫn lấy mẫu kiểm tra hạt	
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Muôi lấy mẫu	*Chiếc*	*01*		*- Dung tích ≥ 200 ml/lần* *- Vật liệu: nhựa hoặc inox*
	Cốc đựng mẫu	*Chiếc*	*01*		*- Vật liệu: thủy tinh hoặc nhựa, có nắp.* *- Dung tích ≥ 200ml*
	Thùng đựng cốc mẫu	*Chiếc*	*01*		*- Kích thước* *+ Dài ≥ 300mm* *+ Rộng ≥ 200mm* *+ Cao ≥ 150mm* *- Có quai xách*
5	Máy chiếu (Projector)	Bộ	01	Sử dụng để trình chiếu bài giảng	- Cường độ chiếu sáng ≥ 2500 Ansi Lumens. - Màn chiếu kích thước ≥ 1800mm x 1800mm
6	Máy vi tính	Bộ	01		Loại thông dụng có bán trên thị trường tại thời điểm mua sắm

Bảng 8. DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU MÔ ĐUN (BẮT BUỘC): TẠO HÌNH BẰNG PHƯƠNG PHÁP ÉP ĐÙN DẺO

Tên nghề: Sản xuất gốm sứ xây dựng
Mã số mô đun: MĐ 14
Trình độ đào tạo: Trung cấp nghề
Dùng cho lớp học thực hành tối đa 18 học sinh, lớp học lý thuyết tối đa 35 học sinh

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Băng tải cao su phẳng	Chiếc	01	Sử dụng để hướng dẫn bốc sản phẩm sau tạo hình lên xe bàn hoặc kệ xếp (Pa lét)	- Chiều rộng mặt băng ≥ 0,4m, - Vận tốc băng ≤ 6 m/phút
2	Xe bàn	Chiếc	03	Sử dụng để hướng dẫn xếp sản phẩm sau tạo hình lên xe	Tải trọng ≥ 0,3 tấn
3	Kệ xếp gạch xây sau tạo hình (Pa let)	Chiếc	03	Sử dụng để hướng dẫn xếp sản phẩm sau tạo hình	- Tải trọng ≥ 0,5 tấn. - Kết cấu để vận chuyển bằng xe nâng
4	Thước lá	Chiếc	03	Dùng để hướng dẫn kiểm tra kích thước sản phẩm	*- Khoảng đo ≥ 0,8m* *- Độ chính xác 1mm*
5	Thùng đựng phế phẩm	Chiếc	01	Sử dụng để hướng dẫn xử lý phế phẩm hỏng	- Dung tích ≥ 0,6m^3 - Kết cấu để vận chuyển bằng xe nâng
6	Mô hình dây chuyền sản xuất gạch ngói bằng đất sét nung	Chiếc	01	Sử dụng để mô tả quy trình tạo hình sản phẩm bằng phương pháp ép đùn dẻo	Mô hình tĩnh, tỷ lệ ≥ 1% kích thước dây chuyền thiết bị tiên tiến tại thời điểm mua sắm
7	Bộ sản phẩm gạch mộc mẫu	Bộ	01	Sử dụng để hướng dẫn tiêu chuẩn sản phẩm tạo hình	Theo Tiêu chuẩn Việt Nam hiện hành
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Gạch R60	*Viên*	*02*		
	Gạch Đ60	*Viên*	*02*		
	Gạch R90	*Viên*	*02*		
	Gạch lát chẻ (300 x 300)	*Viên*	*02*		
	Gạch lát chẻ (400 x 400)	*Viên*	*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
8	Giá xếp các sản phẩm mộc mẫu	Chiếc	01	Sử dụng để xếp các sản phẩm mộc mẫu	- Vật liệu: bằng gỗ hoặc thép. - Chiều cao ≤ 1,5m
9	Máy chiếu (Projector)	Bộ	01	Sử dụng để trình chiếu bài giảng	- Cường độ chiếu sáng ≥ 2500 Ansi Lumens. - Màn chiếu kích thước ≥ 1800mm x 1800mm
10	Máy vi tính	Bộ	01		Loại thông dụng có bán trên thị trường tại thời điểm mua sắm

Bảng 9. DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU MÔ ĐUN (BẮT BUỘC): TẠO HÌNH BẰNG PHƯƠNG PHÁP ÉP DẬP DẺO

Tên nghề: Sản xuất gốm sứ xây dựng
Mã số mô đun: MĐ 15
Trình độ đào tạo: Trung cấp nghề
Dùng cho lớp học thực hành tối đa 18 học sinh, lớp học lý thuyết tối đa 35 học sinh

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Máy ép ngói 5 mặt	Chiếc	01	Sử dụng để hướng dẫn tạo hình sản phẩm ngói	Lực ép ≥ 30 tấn
2	Máy dập thủ công	Chiếc	01	Sử dụng để hướng dẫn tạo hình sản phẩm bằng phương pháp ép dập	Lực ép ≥ 1 tấn
3	Xe nâng	Chiếc	01	Sử dụng để hướng dẫn nâng và vận chuyển dàn sản phẩm sau tạo hình	- Trọng tải ≤ 3 tấn - Độ cao nâng: ≥ 250mm
4	Dàn phơi ngói	Chiếc	03	Sử dụng để hướng dẫn xếp ngói lên dàn phơi và xếp phơi dàn phơi	- Tải trọng ≥ 0,5 tấn - Kết cấu để vận chuyển bằng xe nâng
5	Khay đỡ ngói	Chiếc	100	Sử dụng để hướng dẫn tạo hình sản phẩm ngói	Loại ngói 22 viên/cm^2
6	Bể ủ phối liệu	Chiếc	01	Sử dụng để hướng dẫn ủ galet	Thể tích ≥ $3m^3$
7	Thước lá	Chiếc	03	Dùng để hướng dẫn kiểm tra kích thước sản phẩm	- Đo được ≥ 0,8m - Độ chính xác 1mm
8	Bộ dụng cụ hoàn thiện sản phẩm ngói	Bộ	01	Sử dụng để hướng dẫn hoàn thiện sản phẩm ngói sau tạo hình	
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Bàn xoay	*Chiếc*	*03*		*- Điều chỉnh được chiều cao;* *- Xoay được 360 độ* *- Kích thước:* *+ Dài ≥ 300mm* *+ Rộng ≥ 200mm*

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
	Dao cắt via	*Chiếc*	*03*		*- Vật liệu: thép* *- Kết cấu 1 đầu cắt, 1 đầu xuyên lỗ, đường kính lỗ ≥ 0,5mm*
	Bàn đập	*Chiếc*	*03*		*Kích thước:* *- Dài ≥ 350mm* *- Rộng ≥ 120mm* *- Dày ≥ 8mm*
9	Máy chiếu (Projector)	Bộ	01	Sử dụng để trình chiếu bài giảng	- Cường độ chiếu sáng ≥ 2500 Ansi Lumens. - Màn chiếu kích thước ≥ 1800mm x 1800mm
10	Máy vi tính	Bộ	01		Loại thông dụng có bán trên thị trường tại thời điểm mua sắm

Bảng 10. DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU MÔ ĐUN (BẮT BUỘC): TẠO HÌNH SẢN PHẨM BẰNG PHƯƠNG PHÁP ÉP BÁN KHÔ

Tên nghề: Sản xuất gốm sứ xây dựng
Mã số mô đun: MĐ 16
Trình độ đào tạo: Trung cấp nghề
Dùng cho lớp học thực hành tối đa 18 học sinh, lớp học lý thuyết tối đa 35 học sinh

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Mô hình máy ép thủy lực	Chiếc	01	Sử dụng để giới thiệu quy trình tạo hình sản phẩm theo phương pháp ép bán khô	Mô hình tĩnh, kích thước ≥ 5% kích thước máy thật, tại thời điểm mua sắm
2	Cân đồng hồ	Chiếc	01	Sử dụng để hướng dẫn cân kiểm tra trọng lượng sản phẩm sau tạo hình	- Cân được ≤ 50kg - Độ chính xác ± 10g
3	Máy đo độ ẩm	Chiếc	01	Sử dụng để hướng dẫn kiểm tra độ ẩm bột phối liệu	- Đo độ ẩm ≤ 25% - Nhiệt độ ≤ 240°C
4	Thước cặp	Chiếc	03	- Sử dụng để hướng dẫn đo kiểm tra kích thước sản phẩm sau tạo hình	- Độ mở: 150mm ÷ 800mm - Độ chính xác 0,2mm
5	Máy chiếu (Projector)	Bộ	01	Sử dụng để trình chiếu bài giảng	- Cường độ chiếu sáng ≥ 2500 Ansi Lumens. - Màn chiếu kích thước ≥ 1800mm x 1800mm
6	Máy vi tính	Bộ	01		Loại thông dụng có bán trên thị trường tại thời điểm mua sắm

Bảng 11. DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU
MÔ ĐUN (BẮT BUỘC): TẠO HÌNH SẢN PHẨM BẰNG PHƯƠNG PHÁP ĐỔ RÓT

Tên nghề: Sản xuất gốm sứ xây dựng
Mã số mô đun: MĐ 17
Trình độ đào tạo: Trung cấp nghề
Dùng cho lớp học thực hành tối đa 18 học sinh, lớp học lý thuyết tối đa 35 học sinh

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Bộ dụng cụ vệ sinh khuôn	Bộ	01	Sử dụng để hướng dẫn vệ sinh khuôn, ra khuôn khi tạo hình sản phẩm	
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Máy nén khí	*Chiếc*	*01*		*Áp lực ≥ 5 atm*
	Súng phun	*Chiếc*	*03*		*Điều chỉnh được lưu lượng khí trong khoảng: (1 ÷ 5) Bar*
	Dây dẫn khí nén	*Chiếc*	*03*		*- Chịu được áp lực ≤ 9 atm* *- Chiều dài ≥ 5m*
2	Thùng chứa hồ	Chiếc	03	- Sử dụng để hướng dẫn chuẩn bị hồ đổ rót	- Vật liệu: thép không gỉ hoặc nhựa. - Dung tích ≥ 80 lít
3	Xô	Chiếc	18	- Sử dụng để hướng dẫn chuẩn bị bột talc, hồ loãng	- Vật liệu bằng nhựa chống ăn mòn với phụ gia. - Dung tích ≥ 5 lít
4	Đèn pin	Chiếc	03	- Sử dụng để hướng dẫn kiểm tra các góc cạnh khuất của khuôn và sản phẩm	Cường độ sáng ≤ 200 Lux
5	Bộ dụng cụ tạo hình đổ rót thủ công			- Sử dụng để hướng dẫn đổ rót thủ công	
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Túi vải	*Chiếc*	*18*		*Dung tích ≥ 0,2kg*
	Ca rót hồ	*Chiếc*	*18*		*Dung tích ≥ 01 lít*
	Ống rót	*Chiếc*	*18*		*- Đường kính ống phù hợp với lỗ rót hồ của khuôn* *- Chiều dài ≥ 150mm*

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
6	Bộ khuôn	Bộ	01	Sử dụng để hướng dẫn đổ rót sản phẩm	Loại thông dụng theo tiêu chuẩn Việt Nam
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Khuôn két nước	*Chiếc*	*05*		
	Khuôn thân bệt	*Chiếc*	*05*		
	Khuôn chậu rửa	*Chiếc*	*05*		
	Khuôn tiểu treo	*Chiếc*	*05*		
7	Mô hình dây chuyền sản xuất sứ vệ sinh	Chiếc	01	Sử dụng để mô tả quy trình tạo hình sản phẩm sứ vệ sinh bằng phương pháp đổ rót	Mô hình tĩnh, tỷ lệ ≥ 1% kích thước dây chuyền thiết bị thật, tại thời điểm mua sắm
8	Máy chiếu (Projector)	Bộ	01	Sử dụng để trình chiếu bài giảng	- Cường độ chiếu sáng ≥ 2500 Ansi Lumens. - Màn chiếu kích thước ≥ 1800mm x 1800mm
9	Máy vi tính	Bộ	01		Loại thông dụng có bán trên thị trường tại thời điểm mua sắm

Bảng 12. DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU MÔ ĐUN (BẮT BUỘC): HONG PHƠI SẢN PHẨM MỘC

Tên nghề: Sản xuất gốm sứ xây dựng
Mã số mô đun: MĐ 18
Trình độ đào tạo: Trung cấp nghề
Dùng cho lớp học thực hành tối đa 18 học sinh, lớp học lý thuyết tối đa 35 học sinh

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Xe nâng	Chiếc	01	Sử dụng để hướng dẫn vận hành	- Trọng tải ≤ 3 tấn - Độ cao nâng: ≥ 250mm
2	Dàn phơi ngói	Chiếc	03	Sử dụng để hướng dẫn xếp đảo ngói khi hong phơi	- Tải trọng ≥ 0,5 tấn - Kết cấu để vận chuyển bằng xe nâng
3	Kệ xếp gạch xây sau tạo hình (Pa let)	Chiếc	03	Sử dụng để hướng dẫn xếp đảo sản phẩm khi hong phơi	- Tải trọng ≥ 0,5 tấn. - Kết cấu để vận chuyển bằng xe nâng
4	Khay đỡ ngói	Chiếc	10	Sử dụng để hướng dẫn xếp đảo khay ngói khi hong phơi	Loại: 22 viên/cm^2
5	Xe bàn	Chiếc	03	Sử dụng để hướng dẫn bốc xếp sản phẩm khi hong phơi	Tải trọng ≥ 0,3 tấn
6	Thùng đựng phế phẩm	Chiếc	01	Sử dụng để hướng dẫn xử lý phế phẩm hỏng khi hong phơi	- Dung tích ≥ 0,6m^3. - Kết cấu để vận chuyển bằng xe nâng
7	Bàn xếp sản phẩm	Chiếc	03	Sử dụng để hướng dẫn xếp sản phẩm mộc	Tải trọng ≥ 0,5 tấn
8	Máy chiếu (Projector)	Bộ	01	Sử dụng để trình chiếu bài giảng	- Cường độ chiếu sáng ≥ 2500 Ansi Lumens. - Màn chiếu kích thước ≥ 1800mm x 1800mm
9	Máy vi tính	Bộ	01		Loại thông dụng có bán trên thị trường tại thời điểm mua sắm

Bảng 13. DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU
MÔ ĐUN (BẮT BUỘC): SẤY SẢN PHẨM MỘC TRONG LÒ SẤY TUYNEL

Tên nghề: Sản xuất gốm sứ xây dựng
Mã số mô đun: MĐ 19
Trình độ đào tạo: Trung cấp nghề
Dùng cho lớp học thực hành tối đa 18 học sinh, lớp học lý thuyết tối đa 35 học sinh

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Tời điện	Chiếc	01	Sử dụng để hướng dẫn di chuyển xe goòng bằng tời điện vào sấy	- Công suất ≥ 5 HP - Vận tốc kéo ≤ 0,35 m/s
2	Đường ray xe goòng	Bộ	02		- Tải trọng ≥ 10 tấn - Chiều dài ≥ 15m
3	Xe goòng nung sản phẩm gạch ngói	Bộ	01	Sử dụng để hướng dẫn xếp sản phẩm gạch ngói lên xe goòng vào sấy	Loại thông dụng trong sản xuất
4	Xe goòng nung sản phẩm sứ vệ sinh	Bộ	01	Sử dụng để hướng dẫn xếp sản phẩm sứ lên xe goòng vào sấy tiền nung	
5	Ni vô	Chiếc	02	Sử dụng để hướng dẫn kiểm tra độ phẳng ngang lớp xếp chân câu và tấm kê	Chiều dài ≥ 1m
6	Thùng đựng phế phẩm	Chiếc	01	Sử dụng để hướng dẫn xử lý phế phẩm hỏng	- Dung tích ≥ 0,6m^3 - Kết cấu để vận chuyển bằng xe nâng
7	Mô hình lò sấy tuynel sơ cấp	Chiếc	01	Sử dụng để mô tả quy trình sấy sản phẩm mộc trong lò tuynel sơ cấp	Mô hình tĩnh, tỷ lệ ≥ 2% kích thước của lò sấy tuynel thông dụng tại thời điểm mua sắm
8	Mô hình lò sấy tuynel thứ cấp	Chiếc	01	Sử dụng để mô tả quy trình sấy sản phẩm mộc trong lò tuynel thứ cấp	Mô hình tĩnh, tỷ lệ ≥ 2% kích thước của lò sấy tuynel thông dụng tại thời điểm mua sắm
9	Máy chiếu (Projector)	Bộ	01	Sử dụng để trình chiếu bài giảng	- Cường độ chiếu sáng ≥ 2500 Ansi Lumens - Màn chiếu kích thước ≥ 1800mm x 1800mm
10	Máy vi tính	Bộ	01		Loại thông dụng có bán trên thị trường tại thời điểm mua sắm

Bảng 14. DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU MÔ ĐUN (BẮT BUỘC): SẤY MÔI TRƯỜNG SẢN PHẨM MỘC

Tên nghề: Sản xuất gốm sứ xây dựng
Mã số mô đun: MĐ 20
Trình độ đào tạo: Trung cấp nghề
Dùng cho lớp học thực hành tối đa 18 học sinh, lớp học lý thuyết tối đa 35 học sinh

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Hệ thống tạo và cấp tác nhân sấy vào phòng sấy	Bộ	01	Sử dụng để hướng dẫn tạo tác nhân sấy cho phòng sấy môi trường	
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Buồng hòa trộn	*Chiếc*	*01*		*- Dung tích ≥ 10m^3.* *- Giữ và chịu được nhiệt ≥ 300^{0}C*
	Thiết bị đốt	*Chiếc*	*01*		*- Công suất ≥ 5kW* *- Điều chỉnh được chế độ đốt*
	Quạt ly tâm	*Chiếc*	*02*		*- Lưu lượng ≥ 5000m^3/h* *- Có van điều chỉnh lưu lượng*
	Bộ ống dẫn tác nhân sấy về phòng sấy	*Bộ*	*01*		*- Lưu lượng ống dẫn hình ≥ 4000 m^3/h* *- Có ít nhất 3 nhánh xả* *- Các cửa xả có van điều tiết lưu lượng xả*
2	Dụng cụ đo nhiệt độ phòng sấy	Chiếc	01	Sử dụng để hướng dẫn kiểm tra và điều chỉnh chế độ nhiệt phòng sấy	- Đo được ≤ 100°C - Độ chính xác ±1°C
3	Dụng cụ đo độ ẩm phòng sấy	Chiếc	03	Sử dụng để hướng dẫn kiểm tra và điều chỉnh độ ẩm tác nhân sấy	- Đo độ ẩm ≤ 80% - Độ chính xác ±3%
4	Hệ thống hút khí thải buồng sấy	Bộ	01	Sử dụng để hướng dẫn điều chỉnh chế độ sấy của phòng sấy	

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
	Quạt ly tâm	*Chiếc*	*01*		*- Lưu lượng phụ thuộc theo thể tích buồng sấy* *- Có van điều chỉnh lưu lượng*
	Ống hút khí thải	*Chiếc*	*01*		*- Đường kính ống chính phù hợp với cửa hút của quạt* *- Có ít nhất 3 ống nhánh tại các của hút, ó van điều tiết lưu lượng hút*
	Ống xả khí thải	*Chiếc*	*01*		*- Đường kính phù hợp đường kính cửa xả quạt* *- Chiều cao ≥ 12m*
5	Máy chiếu (Projector)	Bộ	01	Sử dụng để trình chiếu bài giảng	- Cường độ chiếu sáng ≥ 2500 Ansi Lumens. - Màn chiếu kích thước ≥ 1800mm x 1800mm
6	Máy vi tính	Bộ	01		Loại thông dụng có bán trên thị trường tại thời điểm mua sắm

Bảng 15. DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU
MÔ ĐUN (BẮT BUỘC): SẤY SẢN PHẨM MỘC TRONG LÒ SẤY PHÒNG

Tên nghề: Sản xuất gốm sứ xây dựng
Mã số mô đun: MĐ 21
Trình độ đào tạo: Trung cấp nghề
Dùng cho lớp học thực hành tối đa 18 học sinh, lớp học lý thuyết tối đa 35 học sinh

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Mô hình lò sấy phòng	Chiếc	01	Sử dụng để mô tả quy trình sấy sản phẩm mộc	Mô hình tĩnh, tỷ lệ ≥ 2% kích thước của lò sấy phòng thông dụng tại thời điểm mua sắm
2	Xe chuyên dụng	Chiếc	03	Sử dụng để hướng dẫn xếp, vận chuyển sản phẩm sứ vệ sinh vào phòng sấy	- Vật liệu: thép có các tầng xếp sản phẩm. - Kích thước: + Dài ≥ 2m + Rộng ≥ 0,6m + Cao ≥ 1,5m
3	Cân kỹ thuật	Chiếc	01	Sử dụng để hướng dẫn cân mẫu	- *Cân được ≥ 2000g.* - *Độ chính xác 0,01g*
4	Khay đựng mẫu	Chiếc	01	Sử dụng để hướng dẫn sấy mẫu	- Loại vật liệu chịu nhiệt ≥ 500°C - Kích thước: + Dài ≥ 120mm + Rộng ≥ 80mm + Cao ≥ 50mm
5	Tủ sấy	Chiếc	01	Sử dụng để hướng dẫn sấy mẫu	- Nhiệt độ sấy ≥ 250^{0}C - Dung tích buồng sấy: (5 ÷ 8) lít
6	Cưa sắt	Chiếc	03	Sử dụng để hướng dẫn chế tạo mẫu	Loại thông dụng bán trên thị trường tai thời điểm mua sắm
7	Thước cặp	Chiếc	03	Sử dụng để hướng dẫn kiểm tra kích thước mẫu	- Độ mở: 150mm ÷ 800mm - Độ chính xác 0,2mm

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 chiếu (Projector)	Bộ	01	Sử dụng để trình chiếu bài giảng	- Cường độ chiếu sáng ≥ 2500 Ansi Lumens. - Màn chiếu kích thước ≥ 1800mm x 1800mm
9	Máy vi tính	Bộ	01		Loại thông dụng có bán trên thị trường tại thời điểm mua sắm

Bảng 16. DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU MÔ ĐUN (BẮT BUỘC): HOÀN THIỆN SẢN PHẨM MỘC SỨ SAU SẤY

Tên nghề: Sản xuất gốm sứ xây dựng
Mã số mô đun: MĐ 22
Trình độ đào tạo: Trung cấp nghề
Dùng cho lớp học thực hành tối đa 18 học sinh, lớp học lý thuyết tối đa 35 học sinh

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Xe chuyên dụng	Chiếc	03	Sử dụng để hướng dẫn xếp, vận chuyển sản phẩm sứ vệ sinh trong quá trình hoàn thiện	- Vật liệu: thép có các tầng xếp sản phẩm. - Kích thước: + Dài ≥ 2m + Rộng ≥ 0,6m + Cao ≥ 1,5m
2	Máy khoan cầm tay	Chiếc	01	Sử dụng để hướng dẫn sửa chữa sản phẩm mộc	- Công suất ≥ 700W - Lắp được mũi khoan đến 12mm
3	Ca bin kiểm tra, sửa chữa sản phẩm sứ mộc	Bộ	01	Sử dụng để hướng dẫn quá trình sửa chữa sản phẩm mộc	- Kích thước + Dài (1,6 ÷ 1,8)m + Cao (1,8 ÷ 2,0)m + Rộng (1,2 ÷ 1,4)m - Có đủ các thiết bị phụ trợ
4	Bộ dưỡng kiểm tra sản phẩm mộc	Bộ	01	Sử dụng để hướng dẫn việc kiểm tra sản phẩm sau sửa chữa, hoàn thiện	- Vật liệu bằng mica hoặc nhựa - Hình dáng, kích thước theo bản vẽ chế tạo khuôn
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Dưỡng kiểm tra thân bệt	*Chiếc*	*03*		
	Dưỡng kiểm tra két nước	*Chiếc*	*03*		
	Dưỡng kiểm tra chậu rửa	*Chiếc*	*03*		
	Dưỡng kiểm tra tiểu treo	*Chiếc*	*03*		
5	Bộ thước đo	Bộ	01	Sử dụng để hướng dẫn đo kiểm tra sản phẩm	
	Mỗi bộ bao gồm:				

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
	Thước cặp	*Chiếc*	*03*		*- Độ mở: 150mm ÷ 800mm* *- Độ chính xác: 0,2mm*
	Thước lá	*Chiếc*	*03*		*- Đo được ≥ 0,8m* *- Độ chính xác 1mm*
6	Ni vô	Chiếc	02	Sử dụng để hướng dẫn kiểm tra độ phẳng ngang của sản phẩm	Chiều dài ≥ 1m
7	Dao cạo	Chiếc	02	Sử dụng để hướng dẫn sửa chữa hoàn thiện sản phẩm	- Vật liệu: thép cứng có độ đàn hồi - Kích thước: + Dài ≥ 200mm + Rộng ≥ 30mm
8	Máy chiếu (Projector)	Bộ	01	Sử dụng để trình chiếu bài giảng	- Cường độ chiếu sáng ≥ 2500 Ansi Lumens. - Màn chiếu kích thước ≥ 1800mm x 1800mm
9	Máy vi tính	Bộ	01		Loại thông dụng có bán trên thị trường tại thời điểm mua sắm

Bảng 17. DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU MÔ ĐUN (BẮT BUỘC): SẤY SẢN PHẨM MỘC GẠCH ỐP LÁT BẰNG LÒ SẤY THANH LĂN

Tên nghề: Sản xuất gốm sứ xây dựng
Mã số mô đun: MĐ 23
Trình độ đào tạo: Trung cấp nghề
Dùng cho lớp học thực hành tối đa 18 học sinh, lớp học lý thuyết tối đa 35 học sinh

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Mô hình lò sấy thanh lăn nằm	Chiếc	01	Sử dụng để mô tả quy trình nung sản phẩm trong lò sấy thanh lăn nằm	Mô hình tĩnh, tỷ lệ ≥ 2% kích thước của lò sấy thanh lăn nằm thông dụng tại thời điểm mua sắm
2	Mô hình lò sấy thanh lăn đứng	Chiếc	01	Sử dụng để mô tả quy trình nung sản phẩm trong lò sấy thanh lăn đứng	Mô hình tĩnh, tỷ lệ ≥ 2% kích thước của lò sấy thanh lăn đứng thông dụng tại thời điểm mua sắm
3	Khay	Chiếc	03	Sử dụng để hướng dẫn kiểm tra sự nứt âm của sản phẩm sau sấy	Kích thước: - Dài: (0,9 ÷ 1,0)m - Rộng: (0,8 ÷ 0,9)m - Cao: (0,15 ÷ 0,2)m
4	Bộ thước đo	Bộ	01	Sử dụng để hướng dẫn đo kiểm tra kích thước sản phẩm sau sấy	
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Thước cặp	*Chiếc*	*02*		*- Độ mở: 150mm ÷ 800mm* *- Độ chính xác 0,2mm*
	Thước vuông	*Chiếc*	*03*		*- Chiều dài mỗi cạnh ≥ (300 x 300)mm* *- Độ chính xác 0,1mm*
5	Cân đồng hồ	Chiếc	01	Sử dụng để hướng dẫn cân sản phẩm mộc sau sấy	- Cân được ≤ 50kg - Độ chính xác ± 10g
6	Bàn xếp sản phẩm	Chiếc	03	Sử dụng để hướng dẫn kiểm tra sản phẩm	Tải trọng ≥ 0,5 tấn
7	Máy chiếu (Projector)	Bộ	01	Sử dụng để trình chiếu bài giảng	- Cường độ chiếu sáng ≥ 2500 Ansi Lumens. - Màn chiếu kích thước ≥ 1800mm x 1800mm
8	Máy vi tính	Bộ	01		Loại thông dụng có bán trên thị trường tại thời điểm mua sắm

Bảng 18. DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU MÔ ĐUN (BẮT BUỘC): CHẾ TẠO MEN MÀU

Tên nghề: Sản xuất gốm sứ xây dựng
Mã số mô đun: MĐ 24
Trình độ đào tạo: Trung cấp nghề
Dùng cho lớp học thực hành tối đa 18 học sinh, lớp học lý thuyết tối đa 35 học sinh

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Máy nghiền bi ướt gián đoạn	Chiếc	01	Sử dụng để hướng dẫn nghiền men	- Năng suất: ≥ 0,5 tấn/mẻ - Tốc độ quay thùng nghiền: ≥ 38 vòng/phút
2	Máy bơm màng	Chiếc	01	Sử dụng để hướng dẫn bơm hồ men	- Công suất ≥ $3m^3$/giờ - Cột áp ≥ 3m
3	Máy sàng rung	Chiếc	01	Sử dụng để hướng dẫn sàng hồ men	- Loại có ≥ 2 tầng sàng - Năng suất: ≥ 0,5 m^3/giờ
4	Máy khuấy	Chiếc	03	Sử dụng để hướng dẫn điều khuấy hồ men	- Công suất: ≥ 0,75 kW - Điều chỉnh được tốc độ khuấy - Đường kính cánh khuấy ≥ 300mm
5	Xe nâng	Chiếc	01	Sử dụng để hướng dẫn nâng và vận chuyển thùng chứa hồ men	- Trọng tải: ≤ 3 tấn - Độ cao nâng: ≥ 250mm
6	Cân đồng hồ	Chiếc	01	Sử dụng để hướng dẫn cân phụ gia khi nạp vào nghiền men	*- Cân được ≤ 50kg* *- Độ chính xác ± 10g*
7	Bộ dụng cụ lấy mẫu	Bộ	01	Sử dụng hướng dẫn lấy mẫu kiểm tra hồ	
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Muôi lấy mẫu	*Chiếc*	*01*		*- Dung tích ≥ 200 ml/lần* *- Vật liệu: nhựa hoặc inox*
	Cốc đựng mẫu	*Chiếc*	*01*		*- Vật liệu: thủy tinh hoặc nhựa, có nắp.* *- Dung tích ≥ 200ml*

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
	Thùng đựng cốc mẫu	*Chiếc*	*01*		*- Kích thước* *+ Dài ≥ 300mm* *+ Rộng ≥ 200mm* *+ Cao ≥ 150mm* *- Có quai xách*
8	Thùng chứa hồ	Chiếc	01	Sử dụng để chứa hồ men	- Vật liệu: thép không gỉ hoặc nhựa. - Dung tích ≥ 80 lít
9	Máy chiếu (Projector)	Bộ	01	Sử dụng để trình chiếu bài giảng	- Cường độ chiếu sáng ≥ 2500 Ansi Lumens. - Màn chiếu kích thước ≥ 1800mm x 1800mm
10	Máy vi tính	Bộ	01		Loại thông dụng có bán trên thị trường tại thời điểm mua sắm

Bảng 19. DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU MÔ ĐUN (BẮT BUỘC): TRÁNG MEN, TRANG TRÍ BỀ MẶT SẢN PHẨM

Tên nghề: Sản xuất gốm sứ xây dựng
Mã số mô đun: MĐ 25
Trình độ đào tạo: Trung cấp nghề
Dùng cho lớp học thực hành tối đa 18 học sinh, lớp học lý thuyết tối đa 35 học sinh

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Mô hình dây chuyền sản xuất gạch ốp lát Ceramic	Chiếc	01	Sử dụng để mô tả quy trình tráng men trang trí bề mặt sản phẩn	Mô hình tĩnh, tỷ lệ ≥ 1% kích thước dây chuyền thiết bị thật tại thời điểm mua sắm
2	Máy chiếu (Projector)	Bộ	01	Sử dụng để trình chiếu bài giảng	- Cường độ chiếu sáng ≥ 2500 Ansi Lumens. - Màn chiếu kích thước ≥ 1800mm x1800mm
3	Máy vi tính	Bộ	01		Loại thông dụng có bán trên thị trường tại thời điểm mua sắm

Bảng 20. DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU MÔ ĐUN (BẮT BUỘC): PHUN MEN, DÁN CHỮ, IN MÁC SẢN PHẨM

Tên nghề: Sản xuất gốm sứ xây dựng
Mã số mô đun: MĐ 26
Trình độ đào tạo: Trung cấp nghề
Dùng cho lớp học thực hành tối đa 18 học sinh, lớp học lý thuyết tối đa 35 học sinh

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Ca bin phun men sản phẩm sứ mộc	Bộ	01	Sử dụng để hướng dẫn thực hành phun men	- Kích thước + Dài (1,2 ÷ 1,5) m + Cao (1,8 ÷ 2,0) m + Rộng (0,8 ÷ 1,0) m - Có đủ các thiết bị phụ trợ
2	Dao cạo	Chiếc	09	Sử dụng để hướng dẫn cạo phần men chảy bám vào chân đế và bề mặt khuất của sản phẩm	- Vật liệu: thép cứng có độ đàn hồi - Kích thước: + Dài ≥ 200mm + Rộng ≥ 30mm
3	Dưỡng khung in mác và dán chữ	Chiếc	09	Sử dụng để hướng dẫn định vị vị trí in mác, dán chữ cho sản phẩm	Khung phù hợp với kích thước của lưới in mác, chữ dán
4	Lưới in	Chiếc	09	Sử dụng để hướng dẫn in mác lên sản phẩm	Theo thiết kế cho các sản phẩm
5	Máy chiếu (Projector)	Bộ	01	Sử dụng để trình chiếu bài giảng	- Cường độ chiếu sáng ≥ 2500 Ansi Lumens. - Màn chiếu kích thước ≥ 1800mm x 1800mm
	Máy vi tính	Bộ	01		Loại thông dụng có bán trên thị trường tại thời điểm mua sắm

Bảng 21. DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU
MÔ ĐUN (BẮT BUỘC): NUNG SẢN PHẨM TRONG LÒ NUNG TUYNEL

Tên nghề: Sản xuất gốm sứ xây dựng
Mã số mô đun: MĐ 27
Trình độ đào tạo: Trung cấp nghề
Dùng cho lớp học thực hành tối đa 18 học sinh, lớp học lý thuyết tối đa 35 học sinh

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Mô hình lò nung tuynel	Chiếc	01	Sử dụng để giới thiệu, hướng dẫn quy trình nung sản phẩm	Mô hình tĩnh, tỷ lệ ≥ 2% kích thước của lò nung tuynel thông dụng tại thời điểm mua sắm
2	Mô hình hệ thống cung cấp nhiên liệu đốt lò	Bộ	01	Sử dụng để giới thiệu, hướng dẫn quy trình cấp nhiên liệu đốt cho lò nung	Mô hình tĩnh, tỷ lệ ≥ 10% kích thước của hệ thống cung cấp nhiên liệu thông dụng tại thời điểm mua sắm
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Hệ thống cấp nhiên liệu khí	*Chiếc*	*01*		
	Hệ thống cấp nhiên liệu lỏng	*Chiếc*	*01*		
	Hệ thống cấp nhiên liệu than	*Chiếc*	*01*		
3	Máy chiếu (Projector)	Bộ	01	Sử dụng để trình chiếu bài giảng	- Cường độ chiếu sáng ≥ 2500 Ansi Lumens - Màn chiếu kích thước ≥ 1800mm x 800mm
4	Máy vi tính	Bộ	01		Loại thông dụng có bán trên thị trường tại thời điểm mua sắm

Bảng 22. DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU MÔ ĐUN (BẮT BUỘC): NUNG SẢN PHẨM TRONG LÒ CON THOI

Tên nghề: Sản xuất gốm sứ xây dựng
Mã số mô đun: MĐ 28
Trình độ đào tạo: Trung cấp nghề
Dùng cho lớp học thực hành tối đa 18 học sinh, lớp học lý thuyết tối đa 35 học sinh

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Máy khoan cầm tay	Chiếc	01	Sử dụng để hướng dẫn sửa chữa lỗ sản phẩm	- Công suất ≥ 700W - Lắp được mũi khoan đến 12mm
2	Máy mài cầm tay	Chiếc	01	Sử dụng để hướng dẫn việc mài sửa chữa bề mặt sản phẩm	- Công suất ≥ 500W - Đường kính đá ≤ 100mm
3	Xe goòng nung sản phẩm sứ vệ sinh	Bộ	01	Sử dụng để hướng dẫn việc xếp sản phẩm vào nung	Loại thông dụng trong sản xuất
4	Đường ray xe goòng	Bộ	02		- Tải trọng ≥ 10 tấn. - Chiều dài ≥ 15m
5	Xe chuyên dụng	Chiếc	03	Sử dụng để hướng dẫn công việc xếp, vận chuyển sản phẩm sứ vệ sinh	- Vật liệu: thép có các tầng xếp sản phẩm. - Kích thước: + Dài ≥ 2m + Rộng ≥ 0,6m + Cao ≥ 1,5m
6	Xô	Chiếc	09	Sử dụng để hướng dẫn đắp men dẻo và xoa bột chống dính vào sản phẩm sau sửa chữa	Dung tích ≥ 5 lít
7	Bộ mẫu sản phẩm sứ mộc	Bộ	01	Sử dụng để hướng dẫn việc nhận biết tiêu chuẩn sản phẩm vào nung	Theo Tiêu chuẩn Việt Nam hiện hành
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Sản phẩm thân bệt	*Chiếc*	*01*		
	Sản phẩm két nước	*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
	Sản phẩm chậu rửa	*Chiếc*	*01*		
	Sản phẩm tiểu treo	*Chiếc*	*01*		
8	Giá xếp các sản phẩm	Chiếc	01	Sử dụng để xếp các sản phẩm mẫu	- Vật liệu: bằng gỗ hoặc thép. - Chiều cao ≤ 1,5m
9	Bộ sản phẩm sứ sau nung	Bộ	01	Sử dụng để hướng dẫn sửa chữa các loại sản phẩm khuyết tật sau nung	Có đủ dạng khuyết tật thường gặp trên các sản phẩm
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Sản phẩm thân bệt	*Chiếc*	*05*		
	Sản phẩm két nước	*Chiếc*	*05*		
	Sản phẩm chậu rửa	*Chiếc*	*05*		
	Sản phẩm tiểu treo	*Chiếc*	*05*		
10	Mô hình lò nung con thoi (Shuttle)	Chiếc	01	Sử dụng để mô tả quy trình nung lại sản phẩm	Mô hình tĩnh, tỷ lệ ≥ 2% kích thước của lò nung con thoi thông dụng tại thời điểm mua sắm
11	Máy chiếu (Projector)	Bộ	01	Sử dụng để trình chiếu bài giảng	- Cường độ chiếu sáng ≥ 2500 Ansi Lumens. - Màn chiếu kích thước ≥ 1800mm x 1800mm
12	Máy vi tính	Bộ	01		Loại thông dụng có bán trên thị trường tại thời điểm mua sắm

Bảng 23. DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU MÔ ĐUN (BẮT BUỘC): NUNG SẢN PHẨM TRONG LÒ THANH LĂN

Tên nghề: Sản xuất gốm sứ xây dựng
Mã số mô đun: MĐ 29
Trình độ đào tạo: Trung cấp nghề
Dùng cho lớp học thực hành tối đa 18 học sinh, lớp học lý thuyết tối đa 35 học sinh

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Mô hình lò nung thanh lăn	Chiếc	01	Sử dụng để giới thiệu quy trình nung	Mô hình tĩnh, tỷ lệ ≥ 2% kích thước của lò nung thanh lăn thông dụng tại thời điểm mua sắm
2	Máy chiếu (Projector)	Bộ	01	Sử dụng để trình chiếu bài giảng	- Cường độ chiếu sáng ≥ 2500 Ansi Lumens. - Màn chiếu kích thước ≥ 1800mm x 1800mm
3	Máy vi tính	Bộ	01		Loại thông dụng có bán trên thị trường tại thời điểm mua sắm

Bảng 24. DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU MÔ ĐUN (BẮT BUỘC): DỠ GOÒNG, PHÂN LOẠI, ĐÓNG GÓI SẢN PHẨM GỐM THÔ

Tên nghề: Sản xuất gốm sứ xây dựng
Mã số mô đun: MĐ 30
Trình độ đào tạo: Trung cấp nghề
Dùng cho lớp học thực hành tối đa 18 học sinh, lớp học lý thuyết tối đa 35 học sinh

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Xe goòng nung sản phẩm gạch ngói	Bộ	01	Sử dụng để hướng dẫn dỡ sản phẩm sau nung	Loại thông dụng trong sản xuất
2	Dung cụ đóng đai cầm tay	Chiếc	02	Sử dụng để hướng dẫn đóng đai kiện sản phẩm gạch xây	Lực căng đai ≥ 5kg
3	Kệ xếp gạch xây sau tạo hình (Pa let)	Chiếc	03	Sử dụng hướng dẫn xếp sản phẩm sau phân loại	- Tải trọng ≥ 0,5 tấn. - Kết cấu để vận chuyển bằng xe nâng
4	Ghế dỡ goòng	Chiếc	02	Sử dụng để hướng dẫn đứng, xếp dỡ sản phẩm lên, xuống xe gòng	Có ít nhất 2 bậc
	Thùng đựng phế phẩm	Chiếc	01	Sử dụng để hướng dẫn xử lý phế phẩm hỏng	- Dung tích ≥ 0,6m^3 - Kết cấu để vận chuyển bằng xe nâng
5	Mẫu sản phẩm gạch, ngói	Bộ	01	Sử dụng để giới thiệu hướng dẫn tiêu chuẩn sản phẩm	Theo Tiêu chuẩn Việt Nam hiện hành
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Sản phẩm R60 (A1+A2)	*Viên*	*02*		
	Sản phẩm ngói 22 (A1+A2)	*Viên*	*02*		
	Sản phẩm gạch lát chẻ (A1+A2)	*Viên*	*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
6	Giá xếp các sản phẩm	Chiếc	01	Sử dụng để xếp mẫu các sản phẩm	- Vật liệu: bằng gỗ hoặc thép. - Chiều cao ≤ 1,5m
7	Máy chiếu (Projector)	Bộ	01	Sử dụng để trình chiếu bài giảng	- Cường độ chiếu sáng ≥ 2500 Ansi Lumens. - Màn chiếu có kích thước ≥ 1800mm x 1800mm
8	Máy vi tính	Bộ	01		Loại thông dụng có bán trên thị trường tại thời điểm mua sắm

Bảng 25. DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU MÔ ĐUN (BẮT BUỘC): PHÂN LOẠI SẢN PHẨM GẠCH ỐP LÁT

Tên nghề: Sản xuất gốm sứ xây dựng
Mã số mô đun: MĐ 31
Trình độ đào tạo: Trung cấp nghề
Dùng cho lớp học thực hành tối đa 18 học sinh, lớp học lý thuyết tối đa 35 học sinh

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Bàn xếp sản phẩm	Chiếc	6	Dùng để hướng dẫn kiểm tra, phân loại sản phẩm	Tải trọng ≥ 0,5 tấn
2	Búa tay	Chiếc	03	Dùng để hướng dẫn kiểm tra âm thanh sản phẩm	Vật liệu bằng kim loại, trọng lượng ≤ 100g
3	Bộ thước đo	Bộ	01	Sử dụng để hướng dẫn kiểm tra sản phẩm	
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Thước cặp	*Chiếc*	*03*		*- Độ mở: 150mm ÷ 800mm* *- Độ chính xác 0,2mm*
	Thước lá	*Chiếc*	*03*		*- Đo được ≥ 0,8m* *- Độ chính xác 1mm*
4	Kệ xếp gạch xây sau tạo hình (Pa let)	Chiếc	03	Sử dụng hướng dẫn xếp hộp sản phẩm sau phân loại	- Tải trọng ≥ 0,5 tấn. - Kết cấu để vận chuyển bằng xe nâng
5	Xe nâng	Chiếc	03	Sử dụng để hướng dẫn nâng và vận chuyển sản phẩm	- Trọng tải ≤ 3 tấn - Độ cao nâng: ≥ 250mm
6	Bộ mẫu sản phẩm *gạch*	Bộ	01	Sử dụng để hướng dẫn tiêu chuẩn ngoại quan sản phẩm	Theo: TCVN 6883: 2001 TCVN 6414: 1998
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Loại (300 x 250)	*Viên*	*10*		
	Loại (300 x 300)	*Viên*	*10*		
	Loại (400 x 400)	*Viên*	*10*		
7	Giá xếp các sản phẩm	Chiếc	01	Sử dụng để xếp mẫu các sản phẩm	- Vật liệu: bằng gỗ hoặc thép. - Chiều cao ≤ 1,5m

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 chiếu (Projector)	Bộ	01	Sử dụng để trình chiếu bài giảng	- Cường độ chiếu sáng ≥ 2500 Ansi Lumens. - Màn chiếu kích thước ≥ 1800mm x 1800mm
9	Máy vi tính	Bộ	01		Loại thông dụng có bán trên thị trường tại thời điểm mua sắm

Bảng 26. DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU MÔ ĐUN (BẮT BUỘC): DỠ GOÒNG, PHÂN LOẠI, ĐÓNG GÓI SẢN PHẨM SỨ VỆ SINH

Tên nghề: Sản xuất gốm sứ xây dựng
Mã số mô đun: MĐ 32
Trình độ đào tạo: Trung cấp nghề
Dùng cho lớp học thực hành tối đa 18 học sinh, lớp học lý thuyết tối đa 35 học sinh

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Máy khoan cầm tay	Chiếc	01	Sử dụng để hướng dẫn khoan hoàn thiện các lỗ của sản phẩm	- Công suất ≥ 700W - Lắp được mũi khoan đến 12mm
2	Máy mài cầm tay	Chiếc	01	Sử dụng để hướng dẫn mài hoàn thiện sản phẩm	- Công suất ≥ 500W - Đường kính đá ≤ 100mm
3	Xe goòng nung sản phẩm sứ vệ sinh	Bộ	01	Sử dụng để hướng dẫn, dỡ goòng sản phẩm	Loại thông dụng trong sản xuất
4	Bàn xếp sản phẩm	Chiếc	06	Sử dụng để hướng dẫn kiểm tra phân loại, đóng gói sản phẩm	Tải trọng ≥ 0,5 tấn
5	Xe chuyên dụng	Chiếc	03	Sử dụng để hướng dẫn xếp và vận chuyển sản phẩm	- Vật liệu: thép có các tầng xếp sản phẩm. - Kích thước: + Dài ≥ 2m + Rộng ≥ 0,6m + Cao ≥ 1,5m
6	Dụng cụ đóng đai bằng tay	Chiếc	03	Sử dụng để hướng dẫn đóng đai hộp sản phẩm	Lực căng đai ≥ 5kg
7	Dụng cụ kiểm tra độ xả nước của sản phẩm bệt	Bộ	01	Sử dụng để hướng dẫn kiểm tra độ hút nước của sản phẩm bệt khi xả	
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Họng cấp nước	*Chiếc*	*03*		*Áp lực nước cấp ≥ 3 atm*
	Bi nhựa	*Kg*	*2*		*Đường kính bi (12 ÷ 15)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
8	Bộ thước đo	Bộ	01	Sử dụng để hướng dẫn đo kiểm tra kích thước sản phẩm	
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Thước cặp	*Chiếc*	*03*		*- Độ mở: 150mm ÷ 800mm* *- Độ chính xác 0,2mm*
	Thước lá	*Chiếc*	*03*		*- Đo được ≥ 0,8m* *- Độ chính xác 1mm*
9	Xô	Cái	06	Sử dụng để hướng dẫn lau sản phẩm trước khi đóng gói	Dung tích ≥ 5 lít
10	Bộ sản phẩm mẫu	Bộ	01	Sử dụng để hướng dẫn tiêu chuẩn phân loại sản phẩm	Theo TCVN 6073: 2005
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Sản phẩm thân bệt	*Chiếc*	*03*		
	Sản phẩm két nước	*Chiếc*	*03*		
	Sản phẩm chậu rửa	*Chiếc*	*03*		
	Sản phẩm tiểu treo	*Chiếc*	*03*		
11	Giá xếp các sản phẩm	Chiếc	01	Sử dụng để xếp mẫu các sản phẩm	- Vật liệu: bằng gỗ hoặc thép. - Chiều cao ≤ 1,5m
12	Máy chiếu (Projector)	Bộ	01	Sử dụng để trình chiếu bài giảng	- Cường độ chiếu sáng ≥ 2500 Ansi Lumens. - Màn chiếu kích thước ≥ 1800mm x 1800mm
13	Máy vi tính	Bộ	01		Loại thông dụng có bán trên thị trường tại thời điểm mua sắm

Bảng 27. DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU MÔ ĐUN (BẮT BUỘC): KIỂM SOÁT CHẤT LƯỢNG TRONG QUÁ TRÌNH SẢN XUẤT

Tên nghề: Sản xuất gốm sứ xây dựng
Mã số mô đun: MĐ 33
Trình độ đào tạo: Trung cấp nghề
Dùng cho lớp học thực hành tối đa 18 học sinh, lớp học lý thuyết tối đa 35 học sinh

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Máy đo độ nhớt	Chiếc	01	Sử dụng để hướng dẫn, kiểm tra độ nhớt của hồ xương, hồ men	- Dải đo: (0 ÷ 65) Poise - Độ chính xác nhỏ hơn 2%
2	Máy đo độ bóng	Chiếc	01	Sử dụng để hướng dẫn, kiểm tra độ bóng của sản phẩm	- Vùng đo: (200 ÷ 250)mm^2 - Tiêu chuẩn: EN ISO 2813; ISO 7688
3	Cốc đo tỷ trọng chất lỏng	Chiếc	03	Sử dụng để hướng dẫn đo tỷ trọng	- Vật liệu: thủy tinh hoặc thép không gỉ - Dung tích: ≤ 100ml - Trọng lượng: ≤ 200 gam
4	Máy khuấy	Chiếc	01	Sử dụng để hướng dẫn kiểm tra độ nhớt, tỷ trọng hồ	- Công suất: ≥ 0,75kW - Điều chỉnh được tốc độ khuấy - Đường kính cánh khuấy ≥ 300mm
5	Máy đo độ bền va đập bằng bi rơi	Chiếc	01	Sử dụng để hướng dẫn kiểm tra độ bền va đập của sản phẩm	- Chiều cao nâng, hạ ≥ 1m - Lực của đầu hút ≥ 15kg - Kích thước bi các loại: (12 ÷ 20)
6	Máy đo độ bền uốn	Chiếc	01	Sử dụng để hướng dẫn kiểm tra độ bền uốn sản phẩm	- Lực nén: (10 ÷ 250)kN. - Độ chính xác nhỏ hơn 0,1%
7	Bộ cân	Bộ	01		
	Mỗi bộ bao gồm:				

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
	Cân phân tích	*Chiếc*	*01*	*Sử dụng để hướng dẫn cân mẫu*	*- Cân được ≥ 250g.* *- Độ chính xác: 0,1mg*
	Cân đồng hồ	*Chiếc*	*01*		*- Cân được ≤ 50kg* *- Độ chính xác ± 10g*
	Cân thủy tĩnh	*Chiếc*	*01*	*Sử dụng để hướng dẫn xác định khối lượng riêng, độ rỗng sản phẩm*	*- Cân được: ≥ 5kg* *- Độ chính xác 0,1g* *- Dung tích thùng chứa nước ≥ 5 lít*
8	Máy cất nước	Chiếc	01	Sử dụng để hướng dẫn cất nước cho thí nghiệm	- Cất nước 1 lần - Tốc độ: (4 ÷ 6) lít/h
9	Chén bạch kim	Chiếc	01	Sử dụng để hướng dẫn nung mẫu	Dung tích: (100 ÷ 150)ml
10	Tủ hút khí độc	Chiếc	01	Sử dụng để hút khí độc khi thí nghiệm	Lưu lượng hút: (0,3 ÷ 0,6)m^3/giây
11	Kính hiển vi	Chiếc	01	Sử dụng để hướng dẫn xác định cấu trúc pha của nguyên liệu và sản phẩm	- Độ phóng đại: (40 ÷ 60) X. - Độ hội tụ: 1.25 trở lên
12	Bộ cối, chày	Chiếc	03	Sử dụng để hướng dẫn nghiền mẫu.	- Vật liệu: bằng sứ - Đường kính: 10cm ÷ 15cm
13	Tủ sấy	Chiếc	02	Sử dụng để hướng dẫn sấy mẫu	- Nhiệt độ: ≥ 250^0C - Dung tích buồng sấy: (5 ÷ 8) lít
14	Lò nung	Chiếc	01	Sử dụng để hướng dẫn nung mẫu	- Nhiệt độ nung: (1250 ÷ 1350)^{o}C. - Dung tích buồng nung (2 ÷ 3) lít
15	Đồng hồ bấm giây	Chiếc	02	Sử dụng để hướng dẫn tính và định lượng thời gian trong thí nghiệm	Độ chính xác ± 1 giây
16	Bộ ống Pipet thí nghiệm	Bộ	01	Sử dụng để hướng dẫn thực hành phân tích mẫu	Loại thông dụng được sử dụng trong phòng thí nhiệm
	Mỗi bộ bao gồm:				

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 150mm	*Chiếc*	*06*		
	Loại 250mm	*Chiếc*	*06*		
	Loại 300mm	*Chiếc*	*06*		
	Loại 500mm	*Chiếc*	*06*		
17	Bàn thí nghiệm	Chiếc	09	Sử dụng để đặt các dụng cụ thí nghiệm	- Chịu được hóa chất; - Diện tích ≥ 1m^2. - Tải trọng ≥ 80kg
18	Tủ đựng dụng cụ thí nghiệm	Chiếc	06	Sử dụng để cất giữ, bảo quản các dụng cụ, vật tư thí nghiệm	- Có ít nhất 3 tầng giá, cao ≤ 1,6m. - Vật liệu bằng thép hoặc gỗ
19	Cân kỹ thuật	Chiếc	01	Sử dụng để hướng dẫn xác định tỷ trọng hồ	- Cân được ≥ 2000g - Độ chính xác 0,01g
20	Bộ thước đo	Bộ	01		
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Thước lá	*Chiếc*	*03*	*Sử dụng để hướng dẫn vạch dấu trước khi cắt mẫu*	*- Đo được: ≥ 0,8m* *- Độ chính xác 1mm*
	Thước cặp	*Chiếc*	*03*	*Sử dụng để kiểm tra kích thước mẫu*	*- Độ mở:* *150mm ÷ 800mm* *- Độ chính xác 0,2mm*
21	Máy chiếu (Projector)	Bộ	01	Sử dụng để trình chiếu bài giảng	- Cường độ chiếu sáng ≥ 2500 Ansi Lumens. - Màn chiếu kích thước ≥ 1800mm x 1800mm
22	Máy vi tính	Bộ	01		Loại thông dụng có bán trên thị trường tại thời điểm mua sắm

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

Bảng 28. DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU CHO CÁC MÔN HỌC, MÔ ĐUN BẮT BUỘC

Tên nghề: Sản xuất gốm sứ xây dựng
Trình độ đào tạo: Trung cấp nghề
Dùng cho lớp học thực hành tối đa 18 học sinh, lớp học lý thuyết tối đa 35 học sinh

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
	THIẾT BỊ, DỤNG CỤ CHUYÊN NGÀNH			
1	Máy nghiền búa	Chiếc	01	- Năng suất ≥ 300 kg/giờ. - Kích thước hạt sau khi nghiền ≤ 1,5mm
2	Máy sàng rung	Chiếc	01	- Năng suất ≥ 300 kg/giờ - Đường kính lỗ sàng ≤ 1,5mm
3	Máy pha than	Chiếc	01	Năng suất ≤ 1,5 m^3/h
4	Băng tải cao su phẳng	Chiếc	01	- Chiều rộng mặt băng ≥ 0,4m, - Vận tốc băng ≤ 6 m/phút
5	Máy ép ngói 5 mặt	Chiếc	01	Lực ép ≥ 30 tấn
6	Máy dập thủ công	Chiếc	01	Lực ép ≥ 1 tấn
7	Tời điện	Chiếc	01	- Công suất ≥ 5 HP - Vận tốc kéo ≤ 0,35m/s
8	Đường ray xe goòng (nung gạch ngói, nung sứ)	Bộ	02	- Tải trọng ≥ 10 tấn. - Chiều dài ≥ 15m
9	Xe goòng nung sản phẩm gạch ngói	Bộ	01	Loại thông dụng trong sản xuất
10	Xe goòng nung sản phẩm sứ vệ sinh	Bộ	01	
11	Máy nghiền bi ướt gián đoạn	Chiếc	01	- Năng suất: ≥ 0,5 tấn/mẻ - Tốc độ quay thùng nghiền: ≥ 38 vòng/phút
12	Ca bin phun men sản phẩm sứ mộc	Bộ	01	- Kích thước + Dài (1,2 ÷ 1,5)m + Cao (1,8 ÷ 2,0)m + Rộng (0,8 ÷ 1,0)m - Có đủ các thiết bị phụ trợ

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
13	Ca bin kiểm tra, sửa chữa sản phẩm sứ mộc	Bộ	01	- Kích thước + Dài (1,6 ÷ 1,8)m + Cao (1,8 ÷ 2,0)m + Rộng (1,2 ÷ 1,4)m - Có đủ các thiết bị phụ trợ
14	Máy khoan cầm tay	Chiếc	03	- Công suất ≥ 700W - Lắp được mũi khoan đến 12mm
15	Máy mài cầm tay	Chiếc	03	- Công suất ≥ 500W - Đường kính đá ≤ 100mm
16	Bể ủ phối liệu	Chiếc	02	Thể tích ≥ $3m^3$
17	Máy bơm màng	Chiếc	01	- Công suất ≥ $3m^3$/giờ - Cột áp ≥ 3m
18	Máng khử từ	Chiếc	01	- Lưu lượng: (1,5 ÷ 3,0) lít/giây - Cường độ từ trường: (4000 ÷ 5000) Gouse
19	Máy sàng rung	Chiếc	01	- Loại có ≥ 2 tầng sàng - Năng suất ≥ 0,5 m^3/giờ
20	Bộ khuôn tạo hình sứ	Bộ	01	Theo Tiêu chuẩn Việt Nam hiện hành
	Mỗi bộ bao gồm:			
	Khuôn két nước	*Chiếc*	*03*	
	Khuôn thân bệt	*Chiếc*	*03*	
	Khuôn chậu rửa	*Chiếc*	*03*	
	Khuôn tiểu treo	*Chiếc*	*03*	
21	Can đo nhiệt	Chiếc	01	Đo được: ≥ 1300^oC
22	Dụng cụ đo áp suất	Chiếc	01	Đô được: ≥ 3 atm
23	Bộ mỏ đốt nhiên liệu khí	Bộ	01	- Loại 2 ống dẫn - Công suất ≥ 1 m^3/h
24	Bộ mỏ đốt nhiên liệu lỏng	Bộ	01	- Loại thấp áp - Công suất ≥ 4 lít/giờ
25	Hệ thống tạo và cấp tác nhân sấy vào phòng sấy	Bộ	01	
	Mỗi bộ bao gồm:			
	Buồng hòa trộn	*Chiếc*	*01*	*- Dung tích ≥ $10m^3$.* *- Giữ và chịu được nhiệt ≥ 300^0C*

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
	Thiết bị đốt	*Chiếc*	*01*	*- Công suất ≥ 5kW* *- Điều chỉnh được chế độ đốt*
	Quạt ly tâm	*Chiếc*	*02*	*- Lưu lượng ≥ 5000 m^3/h* *- Có van điều chỉnh lưu lượng*
	Bộ ống dẫn tác nhân sấy về phòng sấy	*Bộ*	*01*	*- Lưu lượng ống dẫn chính ≥ 4000m^3/h* *- Có ít nhất 3 ống nhánh xả* *- Các cửa xả có van điều tiết lưu lượng xả*
26	Hệ thống hút khí thải buồng sấy	Bộ	01	
	Mỗi bộ bao gồm:			
	Quạt ly tâm	*Chiếc*	*01*	*- Lưu lượng phụ thuộc theo thể tích buồng sấy* *- Có van điều chỉnh lưu lượng*
	Bộ ống hút khí thải	*Chiếc*	*01*	*- Đường kính ống chính phù hợp với cửa hút của quạt* *- Có ít nhất 3 ống nhánh tại các của hút có van điều tiết lưu lượng hút*
	Ống xả khí thải	*Chiếc*	*01*	*- Đường kính phù hợp đường kính cửa xả quạt* *- Chiều cao ≥ 12m*
27	Dụng cụ kiểm tra độ xả nước của sản phẩm bệt	Bộ	01	
	Mỗi bộ bao gồm:			
	Họng cấp nước	*Chiếc*	*03*	*Áp lực nước cấp ≥ 3 atm*
	Bi nhựa	*Kg*	*2*	*Đường kính bi (12 ÷ 15)mm*
28	Xe nâng	Chiếc	04	- Trọng tải ≤ 3 tấn - Độ cao nâng: ≥ 250mm
29	Máy khuấy	Chiếc	01	- Công suất ≥ 0,75kW - Điều chỉnh được tốc độ khuấy - Đường kính cánh khuấy ≥ 300mm
30	Tủ sấy	Chiếc	03	- Nhiệt độ sấy ≥ 250^{0}C - Dung tích buồng sấy: (5 ÷ 8) lít

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
31	Lò nung thí nghiệm	Chiếc	01	- Nhiệt độ nung: (1250 ÷ 1350)^{o}C. - Dung tích buồng nung (2 ÷ 3) lít
32	Máy đo độ ẩm	Chiếc	02	- Đo được độ ẩm ≤ 25% - Nhiệt độ ≤ 240°C
33	Máy đo độ nhớt	Chiếc	01	- Dải đo: (0 ÷ 65) Poise - Độ chính xác nhỏ hơn 2%
34	Máy đo độ bóng	Chiếc	01	- Vùng đo: (200 ÷ 250)mm^2 - Tiêu chuẩn: EN ISO 2813; ISO 7688
35	Máy đo độ bền va đập bằng bi rơi	Chiếc	01	- Khả năng nâng, hạ ≥ 1m - Lực của đầu hút ≥ 15kg - Kích thước bi (12 ÷ 20) loại
36	Máy đo độ bền uốn	Chiếc	01	- Lực nén (10 ÷ 250)kN - Độ chính xác nhỏ hơn 0,1%
37	Máy cất nước	Chiếc	01	- Tốc độ cất: (4 ÷ 6) lít/h. - Chất lượng nước cất: Độ pH (5,5 ÷ 6,5) mS/cm^2
38	Kính hiển vi phân cực	Chiếc	01	- Độ phóng đại: (40 ÷ 60) X - Độ hội tụ: 1.25 trở lên
39	Chén bạch kim	Chiếc	01	Dung tích: (100 ÷ 150) ml
40	Bộ ống Pipet thí nghiệm	*Bộ*	*01*	Loại thông dụng được sử dụng trong phòng thí nhiệm
	Mỗi bộ bao gồm:			
	Loại 150mm	*Chiếc*	*06*	
	Loại 250mm	*Chiếc*	*06*	
	Loại 300mm	*Chiếc*	*06*	
	Loại 500mm	*Chiếc*	*06*	
41	Tủ đựng dụng cụ thí nghiệm	Chiếc	06	- Có ít nhất 3 tầng giá, cao ≤ 1,6m - Vật liệu bằng thép hoặc gỗ
42	Bàn thí nghiệm	Chiếc	12	- Chịu được hóa chất - Diện tích ≥ 1m^2 - Tải trọng ≥ 80kg
43	Tủ hút khí độc	Chiếc	02	Lưu lượng hút: (0,3 ÷ 0,6)m^3/giây
44	Khay	Chiếc	03	Kích thước: - Dài: (0,9 ÷ 1,0)m - Rộng: (0,8 ÷ 0,9)m - Cao: (0,15 ÷ 0,2)m

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
45	Xe thùng	Chiếc	02	Tải trọng ≥ 0,2 tấn
46	Xe bàn	Chiếc	06	Tải trọng ≥ 0,3 tấn
47	Xe chuyên dụng	Chiếc	09	- Vật liệu: thép có các tầng xếp sản phẩm - Kích thước: + Dài ≥ 2m + Rộng ≥ 0,6m + Cao ≥ 1,5m
48	Kệ xếp gạch xây sau tạo hình (Palet)	Chiếc	09	- Tải trọng ≥ 0,5 tấn - Kết cấu để vận chuyển bằng xe nâng
49	Cuốc bàn	Chiếc	06	Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm
50	Xẻng	Chiếc	06	
51	Bộ thước đo	Bộ	01	
	Mỗi bộ bao gồm:			
	Thước dây (cuộn)	*Chiếc*	*06*	*Đo được ≥ 10 m*
	Thước lá	*Chiếc*	*06*	*- Đo được ≥ 0,8 m* *- Độ chính xác 1mm*
	Thước cặp	*Chiếc*	*06*	*- Độ mở: 150mm ÷ 800mm* *- Độ chính xác 0,2mm*
	Thước vuông	*Chiếc*	*03*	*- Chiều dài mỗi cạnh ≥ (300 x 300)mm* *- Độ chính xác 0,1mm*
52	Ni vô	Chiếc	02	Chiều dài ≥ 1m
53	Thùng chứa nguyên liệu	Chiếc	01	Dung tích ≥ 10 lít
54	Thùng chứa than	Chiếc	03	Dung tích ≥ 0,02 m^3
55	Thùng chứa hồ	Chiếc	06	- Vật liệu: thép không gỉ hoặc nhựa - Dung tích ≥ 80 lít
56	Thùng đựng phế phẩm	Chiếc	06	- Dung tích ≥ 0,6 m^3 - Kết cấu để vận chuyển bằng xe nâng
57	Xô	Chiếc	36	- Vật liệu bằng nhựa chống ăn mòn với phụ gia - Dung tích ≥ 5 lít
58	Bàn xếp sản phẩm	Chiếc	18	Tải trọng ≥ 0,5 tấn
59	Khay đỡ ngói	Chiếc	100	Loại ngói 22 viên/cm^2

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
60	Dàn phơi ngói	Chiếc	06	- Tải trọng ≥ 0,5 tấn - Kết cấu để vận chuyển bằng xe nâng
61	Bộ dụng cụ hoàn thiện sản phẩm ngói	Bộ	01	
	Mỗi bộ bao gồm:			
	Bàn xoay	*Chiếc*	*03*	*- Điều chỉnh được chiều cao;* *- Xoay được 360 độ* *- Kích thước:* *+ Dài ≥ 300mm* *+ Rộng ≥ 200mm*
	Dao cắt via	*Chiếc*	*03*	*- Vật liệu: thép* *- Kết cấu 1 đầu cắt, 1 đầu xuyên lỗ, đường kính lỗ ≥ 0,5mm*
	Bàn đập	*Chiếc*	*03*	*Kích thước:* *- Dài ≥ 350mm* *- Rộng ≥ 120mm* *- Dày ≥ 8mm*
62	Bộ dụng cụ tạo hình đổ rót thủ công	Bộ	01	
	Mỗi bộ bao gồm:			
	Túi vải	*Chiếc*	*18*	*Dung tích ≥ 0,2kg*
	Ca rót hồ	*Chiếc*	*18*	*Dung tích ≥ 01 lít*
	Ống rót	*Chiếc*	*18*	*- Đường kính ống phù hợp với lỗ rót hồ của khuôn* *- Chiều dài ≥ 150mm*
63	Bộ dụng cụ vệ sinh khuôn	Bộ	01	
	Mỗi bộ bao gồm:			
	Máy nén khí	*Chiếc*	*01*	*Áp lực ≥ 5 atm*
	Súng phun	*Chiếc*	*03*	*Điều chỉnh được lưu lượng khí trong khoảng: (1 ÷ 5) Bar*
	Dây dẫn khí nén	*Chiếc*	*03*	*- Chịu được áp lực ≤ 9 atm* *- Chiều dài ≥ 5m*

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
64	Bộ dưỡng kiểm tra sản phẩm mộc	Bộ	01	- Vật liệu bằng mica hoặc nhựa - Hình dáng, kích thước theo bản vẽ chế tạo khuôn
	Mỗi bộ bao gồm:			
	Dưỡng kiểm tra thân bệt	*Chiếc*	*03*	
	Dưỡng kiểm tra két nước	*Chiếc*	*03*	
	Dưỡng kiểm tra chậu rửa	*Chiếc*	*03*	
	Dưỡng kiểm tra tiểu treo	*Chiếc*	*03*	
65	Dưỡng khung in mác và dán chữ	Chiếc	09	Khung phù hợp với kích thước của lưới in mác, chữ dán
66	Lưới in nhãn mác	Chiếc	09	Theo thiết kế cho các sản phẩm
67	Đồng hồ bấm giây	Chiếc	02	Độ chính xác ± 1 giây
68	Đèn pin	Chiếc	18	Cường độ sáng ≤ 200 Lux
69	Máy tính cầm tay	Chiếc	03	Loại 8 đến 12 số
70	Bộ dụng cụ đo độ dẻo phối liệu	Bộ	01	
	Mỗi bộ bao gồm:			
	Côn tiêu chuẩn	*Chiếc*	*03*	*Theo Tiêu chuẩn Việt Nam hiện hành*
	Bát sứ	*Chiếc*	*03*	*Đường kính: (80 ÷ 100)mm*
	Tấm kính mờ	*Chiếc*	*03*	*Kích thước ≥ (400 x 500)mm*
	Hộp nhôm	*Chiếc*	*03*	*- Có nắp kín* *- Dung tích ≥ 40g*
71	Bộ dụng cụ lấy mẫu	Bộ	01	
	Mỗi bộ bao gồm:			
	Muôi lấy mẫu	*Chiếc*	*01*	*- Dung tích ≥ 200 ml/lần* *- Vật liệu: nhựa hoặc inox*
	Cốc đựng mẫu	*Chiếc*	*01*	*- Vật liệu:thủy tinh hoặc nhựa, có nắp.* *- Dung tích ≥ 200ml*
	Thùng đựng cốc mẫu	*Chiếc*	*01*	*- Kích thước* *+ Dài ≥ 300mm* *+ Rộng ≥ 200mm* *+ Cao ≥ 150mm* *- Có quai xách*

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
72	Dụng cụ đo nhiệt độ phòng sấy	Chiếc	03	- Đo được ≤ 100°C - Độ chính xác ±1°C
73	Dụng cụ đo độ ẩm phòng sấy	Chiếc	03	- Đo độ ẩm ≤ 80% - Độ chính xác ±3%
74	Dao cạo	Chiếc	12	- Vật liệu: thép cứng và đàn hồi - Kích thước: + Dài ≥ 200mm + Rộng ≥ 30mm
75	Dung cụ đóng đai cầm tay	Chiếc	09	Lực căng đai ≥ 5kg
76	Ghế dỡ goòng	Chiếc	02	Có ít nhất 2 bậc
77	Búa tay	Chiếc	03	Vật liệu bằng kim loại, trọng lượng ≤ 100g
78	Cốc đo	Chiếc	03	- Dung tích ≥ 0,5 lít - Vật liệu: thủy tinh hoặc nhựa - Độ chính xác đến 10ml
79	Bộ cối, chày	Bộ	09	- Vật liệu: bằng sứ - Đường kính: 10cm ÷ 15cm
80	Bộ cân	Bộ	1	
	Mỗi bộ bao gồm:			
	Cân đồng hồ	*Chiếc*	*02*	*- Cân được ≤ 50kg* *- Độ chính xác ± 10g*
	Cân kỹ thuật	*Chiếc*	*01*	*- Cân được ≥ 2000g* *- Độ chính xác 0,01g*
	Cân thủy tĩnh	*Chiếc*	*01*	*- Cân được ≥ 5kg* *- Độ chính xác 0,1g* *- Dung tích thùng chứa nước ≥ 5 lít*
	Cân phân tích	*Chiếc*	*01*	*- Cân được ≥ 250g.* *- Độ chính xác: 0,1mg*
81	Bộ sàng tiêu chuẩn	Bộ	02	- Đường kính khung sàng (200 ÷ 300)mm - Một bộ gồm 10 ÷ 16 chiếc
82	Khay đựng mẫu	Chiếc	03	- Loại vật liệu chịu nhiệt ≥ 500°C - Kích thước: + Dài ≥ 120mm + Rộng ≥ 80mm + Cao ≥ 50mm

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
83	Cưa sắt	Chiếc	03	Loại thông dụng bán trên thị trường tai thời điểm mua sắm
84	Cốc đo tỷ trọng chất lỏng	Chiếc	03	- Vật liệu: thủy tinh hoặc thép không gỉ - Dung tích: 100ml - Trọng lượng: 200 gam
85	Mô hình dây chuyền sản xuất gạch ngói bằng đất sét nung	Chiếc	01	Mô hình tĩnh, tỷ lệ ≥ 1% kích thước dây chuyền thiết bị thật tại thời điểm mua sắm
86	Mô hình dây chuyền sản xuất sứ vệ sinh	Chiếc	01	Mô hình tĩnh, tỷ lệ ≥ 1% kích thước dây chuyền thiết bị thật tại thời điểm mua sắm
87	Mô hình dây chuyền sản xuất gạch ốp lát Ceramic	Chiếc	01	Mô hình tĩnh, tỷ lệ ≥ 1% kích thước dây chuyền thiết bị thật tại thời điểm mua sắm
88	Mô hình dây chuyền sản xuất gạch ốp lát Granite	Chiếc	01	Mô hình tĩnh, tỷ lệ ≥ 1% kích thước dây chuyền thiết bị thật tại thời điểm mua sắm
89	Mô hình máy cán trục	Chiếc	01	Mô hình động, tỷ lệ ≥ 10% kích thước thiết bị thật thông dụng tại thời điểm mua sắm
90	Mô hình máy nhào trộn hai trục có lưới lọc	Chiếc	01	Mô hình động, tỷ lệ ≥ 10% kích thước thiết bị thật thông dụng tại thời điểm mua sắm
91	Mô hình máy nhào đùn liên hợp có hút chân không	Chiếc	01	Mô hình động, tỷ lệ ≥ 10% kích thước thiết bị thật thông dụng tại thời điểm mua sắm
92	Mô hình lò sấy tuynel sơ cấp	Chiếc	01	Mô hình tĩnh, tỷ lệ ≥ 2% kích thước của lò sấy tuynel thông dụng tại thời điểm mua sắm
93	Mô hình lò sấy tuynel thứ cấp	Chiếc	01	Mô hình tĩnh, tỷ lệ ≥ 2% kích thước của lò sấy tuynel thông dụng tại thời điểm mua sắm
94	Mô hình lò sấy phòng	Chiếc	01	Mô hình tĩnh, tỷ lệ ≥ 2% kích thước của lò sấy phòng thông dụng tại thời điểm mua sắm

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
95	Mô hình lò sấy thanh lăn nằm	Chiếc	01	Mô hình tĩnh, tỷ lệ ≥ 2% kích thước của lò sấy thanh lăn nằm thông dụng tại thời điểm mua sắm
96	Mô hình lò sấy thanh lăn đứng	Chiếc	01	Mô hình tĩnh, tỷ lệ ≥ 2% kích thước của lò sấy thanh lăn đứng thông dụng tại thời điểm mua sắm
97	Mô hình lò sấy phun	Chiếc	01	Mô hình tĩnh, tỷ lệ ≥ 5% kích thước của lò sấy phun thông dụng tại thời điểm mua sắm
98	Mô hình lò nung tuynel	Chiếc	01	Mô hình tĩnh, tỷ lệ ≥ 2% kích thước của lò nung tuynel thông dụng tại thời điểm mua sắm
99	Mô hình lò nung con thoi (Shuttle)	Chiếc	01	Mô hình tĩnh, tỷ lệ ≥ 2% kích thước của lò nung con thoi thông dụng tại thời điểm mua sắm
100	Mô hình lò nung thanh lăn	Chiếc	01	Mô hình tĩnh, tỷ lệ ≥ 2% kích thước của lò nung thanh lăn thông dụng tại thời điểm mua sắm
101	Mô hình hệ thống thông gió	Bộ	01	Mô hình tĩnh, tỷ lệ ≥ 10% kích thước của hệ thống thông gió thông dụng tại thời điểm mua sắm
	Mỗi bộ bao gồm:			
	Quạt ly tâm	*Chiếc*	*01*	
	Quạt hướng trục	*Chiếc*	*01*	
	Van xoay cánh bướm	*Chiếc*	*01*	
	Van xoay kéo lên xuống hình chữ nhật	*Chiếc*	*01*	
	Van xoay cửa tròn	*Chiếc*	*01*	
102	Mô hình hệ thống cung cấp nhiên liệu đốt lò	Bộ	01	Mô hình tĩnh, tỷ lệ ≥ 10% kích thước của hệ thống cung cấp nhiên liệu thông dụng tại thời điểm mua sắm
	Mỗi bộ bao gồm:			
	Hệ thống cấp nhiên liệu khí	*Chiếc*	*01*	
	Hệ thống cấp nhiên liệu lỏng	*Chiếc*	*01*	
	Hệ thống cấp nhiên liệu than	*Chiếc*	*01*	

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
103	Mô hình sấy phun	Chiếc	01	Mô hình tĩnh, kích thước ≥ 5% của thiết bị sản xuất thông dụng tại thời điểm mua sắm
104	Mô hình vận chuyển và ủ phối liệu hạt	Chiếc	01	Kích thước ≥ 5% tỷ lệ của máy thật thông dụng tại thời điểm mua sắm
105	Mô hình máy ép thủy lực	Chiếc	01	Mô hình tĩnh, kích thước ≥ 5% kích thước máy thật, tại thời điểm mua sắm
106	Mẫu nguyên liệu	Bộ	01	Theo TCVN 4345-86
	Mỗi bộ bao gồm:			
	Đất sét rất dẻo	*Kg*	*10*	
	Đất sét dẻo	*Kg*	*10*	
	Đất sét dẻo trung bình	*Kg*	*10*	
	Đất sét kém dẻo	*Kg*	*10*	
	Talc	*Kg*	*10*	
	Đô lô mít	*Kg*	*10*	
	Trường thạch	*Kg*	*10*	
	Đá vôi	*Kg*	*10*	
	Cao lanh	*Kg*	*10*	
	Thạch anh	*Kg*	*10*	
107	Mẫu vật liệu chịu lửa, cách nhiệt	Bộ	01	
	Mỗi bộ bao gồm:			
	Gạch tiêu chuẩn FB1	*Viên*	*01*	*Sa mốt B1* *- Dài 230mm* *- Rộng 113mm* *- Dày 65mm*
	Gạch cuốn vòm AD5 (230)	*Viên*	*01*	*Sa mốt B1* *- Dài 230mm* *- Rộng 123mm* *- Dày (65/59)mm*
	Gạch chân cuốn	*Viên*	*01*	*Sa mốt B1* *- Dài 230mm* *- Rộng (115/60)mm* *- Dày 115mm*

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
	Viên cuốn kèm viên AD5 (gấp 1,5)	*Viên*	*01*	*Sa mốt B1* *- Dài 230mm* *- Rộng 185mm* *- Dày (65/59)mm*
	Viên cuốn kèm AD5 (gấp 1,25)	*Viên*	*01*	*Sa mốt B1* *- Dài 230mm* *- Rộng 156mm* *- Dày (65/59)mm*
	Gạch cách nhiệt	*Viên*	*01*	*Bột samot nhẹ* *- Dài 230mm* *- Rộng 113mm* *- Dày 65mm*
	Sạn cách nhiệt	*Kg*	*10*	*Sa mốt B1* *Kích thước hạt ≥ 5mm*
108	Hộp đựng mẫu nguyên liệu	Chiếc	22	Thể tích ≥ 0,01m^3
109	Bộ sản phẩm gạch mộc mẫu	Bộ	01	Theo Tiêu chuẩn Việt Nam hiện hành
	Mỗi bộ bao gồm:			
	Gạch R60	*Viên*	*02*	
	Gạch Đ60	*Viên*	*02*	
	Gạch R90	*Viên*	*02*	
	Gạch lát chẻ (300 x 300)	*Viên*	*02*	
	Gạch lát chẻ (400 x 400)	*Viên*	*02*	
110	Bộ mẫu sản phẩm sứ mộc	Bộ	01	Theo Tiêu chuẩn Việt Nam hiện hành
	Mỗi bộ bao gồm:			
	Sản phẩm thân bệt	*Chiếc*	*01*	
	Sản phẩm két nước	*Chiếc*	*01*	
	Sản phẩm chậu rửa	*Chiếc*	*01*	
	Sản phẩm tiểu treo	*Chiếc*	*01*	

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
111	Bộ mẫu sản phẩm sứ sau nung	Bộ	01	Có đủ dạng khuyết tật thường gặp trên các sản phẩm
	Mỗi bộ bao gồm:			
	Sản phẩm thân bệt	*Chiếc*	*05*	
	Sản phẩm két nước	*Chiếc*	*05*	
	Sản phẩm chậu rửa	*Chiếc*	*05*	
	Sản phẩm tiểu treo	*Chiếc*	*05*	
112	Mẫu sản phẩm gạch, ngói	Bộ	01	Theo Tiêu chuẩn Việt Nam hiện hành
	Mỗi bộ bao gồm:			
	Sản phẩm R60 (A1+A2)	*Viên*	*02*	
	Sản phẩm ngói 22 (A1+A2)	*Viên*	*02*	
	Sản phẩm gạch lát chẻ (A1+A2)	*Viên*	*02*	
113	Bộ mẫu sản phẩm *gạch*	Bộ	01	Theo: TCVN 6883: 2001 TCVN 6414: 1998
	Mỗi bộ bao gồm:			
	Loại (300x250)mm	*Viên*	*10*	
	Loại (300x300)mm	*Viên*	*10*	
	Loại (400x400)mm	*Viên*	*10*	
114	Giá xếp các sản phẩm	Chiếc	06	- Vật liệu: bằng gỗ hoặc thép. - Chiều cao ≤ 1,5m
	THIẾT BỊ HỖ TRỢ ĐÀO TẠO			
115	Máy chiếu (Projector)	Bộ	01	- Cường độ chiếu sáng ≥ 2500 Ansi Lumens - Màn chiếu có kích thước ≥ 1800mm x 180mm
116	Máy vi tính	Bộ	01	Loại thông dụng có bán trên thị trường tại thời điểm mua sắm

DANH SÁCH HỘI ĐỒNG THẨM ĐỊNH
DANH MỤC THIẾT BỊ DẠY NGHỀ SẢN XUẤT GỐM SỨ XÂY DỰNG
Trình độ: Trung cấp nghề
(*Kèm theo Quyết định số 1634/QĐ-BLĐTBXH ngày 13 tháng 11 năm 2012 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 Trần Quốc Thái	Kỹ sư Hóa Silicat	P.Chủ tịch HĐTĐ
3	Ông Nguyễn Tiến Bộ	Kỹ sư Điện - Điện tử	Ủy viên thư ký
4	Ông Nguyễn Anh Dũng	PGS.TS Vật liệu xây dựng	Ủy viên
5	Ông Nguyễn Thái Bình	ThS Vật liệu xây dựng	Ủy viên
6	Ông Nguyễn Việt Trung	Kỹ sư Vật liệu xây dựng	Ủy viên
7	Ông Lê Văn Ân	Kỹ sư hóa Silicat	Ủy viên

(Xem tiếp Công báo số 605 + 606)

VĂN PHÒNG CHÍNH PHỦ XUẤT BẢN

Địa chỉ: Số 1, Hoàng Hoa Thám, Ba Đình, Hà Nội
Điện thoại: 080.44946 – 080.44417
Fax: 080.44517
Email: congbao@chinhphu.vn
Website: http://congbao.chinhphu.vn
In tại: Xí nghiệp Bản đồ 1 - Bộ Quốc phòng

Giá: 10.000 đồng