VĂN BẢN QUY PHẠM PHÁP LUẬT

BỘ LAO ĐỘNG - THƯƠNG BINH VÀ XÃ HỘI

Thông tư số 16/2021/TT-BLĐTBXH ngày 08 tháng 11 năm 2021 ban hành danh mục thiết bị đào tạo tối thiểu trình độ trung cấp, trình độ cao đẳng cho 98 ngành, nghề

(Tiếp theo Công báo số 1597 + 1598)

Phụ lục 35b
DANH MỤC THIẾT BỊ ĐÀO TẠO TỐI THIỂU NGÀNH, NGHỀ: THÍ NGHIỆM VÀ KIỂM TRA CHẤT LƯỢNG CẦU ĐƯỜNG BỘ

(Ban hành kèm theo Thông tư số 16/2021/TT-BLĐTBXH ngày 08 tháng 11 năm 2021 của Bộ trưởng Bộ Lao động - Thương binh và Xã hội)

Tên ngành, nghề: Thí nghiệm và kiểm tra chất lượng cầu đường bộ

Mã ngành, nghề: 6510606

Trình độ đào tạo: Cao đẳng

3.6. Phòng thí nghiệm địa kỹ thuật

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	Sử dụng để trình chiếu bài giảng	Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm, phù hợp với yêu cầu đào tạo
2	Máy chiếu (Projector)	Bộ	01	Sử dụng để trình chiếu bài giảng	Cường độ sáng: ≥ 2500 ANSI lumens Kích thước màn chiếu: ≥ (1800 x 1800) mm
3	Máy nén CBR	Chiếc	01	Dùng để thực hành nén mẫu CBR	Tốc độ nén: (1,0 ÷ 1,3) mm/phút Vòng ứng biến: ≤ 50 kN Đáp ứng Tiêu chuẩn Việt Nam
4	Máy cắt phẳng	Chiếc	01	Dùng để thực hành thí nghiệm cắt đất	Theo Tiêu chuẩn Việt Nam hiện hành
5	Máy nén đất 1 trục	Chiếc	01	Dùng để thực hành thí nghiệm nén một trục không nở hông	Theo Tiêu chuẩn Việt Nam hiện hành
6	Dụng cụ đầm nén đất tiêu chuẩn	Bộ	03	Dùng để thực hành đầm chặt đất thí nghiệm	Theo Tiêu chuẩn Việt Nam hiện hành
7	Dụng cụ đầm nén đất cải tiến	Bộ	03	Dùng để thực hành đầm chặt đất thí nghiệm	Theo Tiêu chuẩn Việt Nam hiện hành

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 dụng cụ ngâm mẫu CBR	Bộ	01	Dùng để thực hành ngâm mẫu CBR	Theo Tiêu chuẩn Việt Nam hiện hành
9	Dao vòng	Bộ	06	Dùng để thực hành xác định khối lượng thể tích đất	Loại thông dụng trên thị trường
10	Thước cặp	Chiếc	03	Dùng để thực hành xác định kích thước các dụng cụ thí nghiệm	Phạm vi đo: (0 ÷ 300) mm Độ chính xác: (0,5 ÷ 0,2) mm
11	Sàng đất	Bộ	03	Dùng để thực hành phân tích thành phần hạt của đất	Theo Tiêu chuẩn Việt Nam hiện hành
12	Dụng cụ xác định thành phần hạt bằng tỷ trọng kế	Bộ	03	Dùng để thực hành phân tích thành phần hạt của mẫu đất mịn	Theo Tiêu chuẩn Việt Nam hiện hành
13	Bình hút ẩm	Chiếc	03	Dùng để hút chân không, hút ẩm trong mẫu đất	Đường kính: ≥ 300 mm
14	Máy hút chân không	Chiếc	01	Dùng để bơm hút tạo môi trường chân không	Theo Tiêu chuẩn Việt Nam hiện hành
15	Hộp nhôm	Chiếc	36	Dùng để trong quá trình thực hành các thí nghiệm độ ẩm	Hộp có nắp, Đường kính: (50 ÷ 100) 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
16	Dụng cụ xác định giới hạn chảy, giới hạn dẻo của đất	Bộ	03	Dùng để thực hành xác định giới hạn chảy của đất	Theo Tiêu chuẩn Việt Nam hiện hành
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Dụng cụ Casagrande	*Chiếc*	*01*		
	Tấm kính nhám	*Chiếc*	*01*		
	Dụng cụ trộn đất	*Bộ*	*01*		
17	Bình tỷ trọng đất	Chiếc	18	Dùng để thực hành thí nghiệm khối lượng riêng của đất	Dung tích bình: (50 ÷ 100) ml
18	Pipet	Chiếc	03	Dùng để thực hành điều chỉnh lượng nước thí nghiệm	Dung tích 2 ml Vạch chia 0,1 ml
19	Pipet	Chiếc	03	Dùng để thực hành điều chỉnh lượng nước thí nghiệm	Dung tích 5 ml Vạch chia 0,1 ml
20	Pipet	Chiếc	03	Dùng để thực hành điều chỉnh lượng nước thí nghiệm	Dung tích 10 ml Vạch chia 0,1 ml
21	Phễu	Chiếc	03	Dùng để thực hành rót chất lỏng	Loại thông dụng trên thị trường

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
22	Bình rửa vòi dài	Chiếc	03	Dùng để làm sạch dụng cụ thủy tinh sau khi thí nghiệm	Dung tích: ≥ 250 ml
23	Bếp điện	Chiếc	03	Dùng để thực hành đun mẫu thí nghiệm	Công suất: ≥ 1000W
24	Cối chày sứ	Bộ	03	Dùng để thực hành nghiền làm nhỏ mẫu vật thực hành	Loại thông dụng trên thị trường
25	Khay đựng mẫu đất	Chiếc	18	Dùng để thực hành chứa mẫu đất thí nghiệm	Kích thước: ≥ (300 x 450) mm
26	Máy chưng cất nước	Chiếc	02	Dùng để thực hành chưng nước cất	Năng suất: ≥ 4 lít/giờ
27	Chổi quét sàng	Chiếc	06	Dùng để vệ sinh sàng sau quá trình thực hành	Loại thông dụng trên thị trường
28	Tủ sấy	Chiếc	01	Dùng để thực hành sấy khô mẫu	Dung tích: ≥ 200 lít Có khả năng điều chỉnh được nhiệt độ: ≤ 200^0C
29	Đồng hồ so và bộ gá	Bộ	06	Dùng để đo biến dạng của mẫu thử	Phạm vi đo: ≤ 25 mm Vạch chia: 0,01 mm
30	Bể nước	Chiếc	01	Dùng để thực hành ngâm mẫu thí nghiệm	Dung tích: ≥ 200 lít
31	Khay đựng mẫu	Chiếc	18	Dùng để thực hành đựng mẫu thí nghiệm	Kích thước: ≥ (250 x 350) 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
32	Khay đựng mẫu	Chiếc	18	Dùng để thực hành đựng mẫu thí nghiệm	Kích thước: ≥ (150 x 250) mm
33	Chảo trộn	Chiếc	03	Dùng để thực hành chế tạo mẫu	Loại thông dụng trên thị trường
34	Dụng cụ trộn cầm tay	Bộ	03	Dùng để thực hành chế tạo mẫu	Loại thông dụng trên thị trường
35	Thiết bị xác định sức kháng bục vải địa kỹ thuật	Chiếc	01	Dùng để thực hành xác định sức kháng bục vải địa kỹ thuật	Theo Tiêu chuẩn Việt Nam hiện hành
36	Thiết bị thí nghiệm kéo dãn vải địa kỹ thuật	Chiếc	01	Dùng để thực hành xác định vải địa kỹ thuật	Theo Tiêu chuẩn Việt Nam hiện hành
37	Thiết bị thí nghiệm xác định kích thước lỗ vải	Bộ	01	Dùng để thực hành xác định kích thước lỗ vải	Theo Tiêu chuẩn Việt Nam hiện hành
38	Dụng cụ xác định chiều dày vải địa kỹ thuật	Bộ	01	Dùng để thực hành xác định chiều dày vải địa kỹ thuật	Phạm vi đo ≤ 50 mm Độ chính xác 0,1 mm
39	Dụng cụ xác định độ thấm vải địa kỹ thuật	Bộ	01	Dùng để thực hành xác định độ thấm vải địa kỹ thuật	Theo Tiêu chuẩn Việt Nam về dụng cụ thí nghiệm

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
40	Thước dây	Chiếc	01	Dùng để thực hành đo kích thước mẫu vải	Phạm vi đo: (0 ÷ 30) m
41	Thước dài	Chiếc	03	Dùng để thực hành đo kích thước mẫu vải	Phạm vi đo: (0 ÷ 1) m Độ chính xác: (0,5 ÷ 0,2) mm
42	Kéo cắt vải	Chiếc	03	Dùng để thực hành cắt mẫu thí nghiệm	Loại thông dụng trên thị trường
43	Khuôn lấy mẫu	Bộ	03	Dùng để thực hành lấy mẫu thí nghiệm	Theo TCVN hiện hành
44	Nhiệt kế 100°C	Chiếc	03	Dùng để thực hành đo nhiệt độ mẫu thí nghiệm	Vạch chia 0,1^{o}C
45	Nhiệt kế 300°C	Chiếc	03	Dùng để thực hành đo nhiệt độ mẫu thí nghiệm	Vạch chia 0,5^{o}C
46	Đồng hồ bấm giây	Chiếc	03	Dùng để thực hành xác định thời gian trong thí nghiệm	Chính xác: ± 1 giây
47	Máy sấy cầm tay	Chiếc	03	Dùng để thực hành sấy mẫu thí nghiệm	Công suất: ≥ 1 kW
48	Tủ sấy	Chiếc	01	Dùng để thực hành sấy khô mẫu	Dung tích ≥ 200 lít Có khả năng điều chỉnh được nhiệt độ ≤ 200^{0}C
49	Ống đong 50ml	Chiếc	03	Dùng để thực hành xác định thể tích chất lỏng	Loại thông dụng trên thị trường

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
50	Ống đong 100ml	Chiếc	03	Dùng để thực hành xác định thể tích chất lỏng	Loại thông dụng trên thị trường
51	Ống đong 250ml	Chiếc	03	Dùng để thực hành xác định thể tích chất lỏng	Loại thông dụng trên thị trường
52	Ống đong 500ml	Chiếc	03	Dùng để thực hành xác định thể tích chất lỏng	Loại thông dụng trên thị trường
53	Cốc mỏ	Chiếc	03	Dùng để chứa nước ở nhiệt độ cao	Dung tích ≥ 800 ml
54	Bình hút ẩm	Chiếc	03	Dùng để hút ẩm trong mẫu thí nghiệm	Đường kính ≥ 300 mm
55	Cân kỹ thuật 20kg	Chiếc	03	Dùng để thực hành xác định khối lượng mẫu	Khả năng cân ≤ 20 kg. Độ chính xác 0,1g
56	Cân kỹ thuật 5kg	Chiếc	03	Dùng để thực hành xác định khối lượng mẫu	Khả năng cân ≤ 5 kg. Độ chính xác 0,01g
57	Bể nước	Chiếc	01	Dùng để thực hành bảo dưỡng mẫu thí nghiệm	Dung tích ≥ 200 lít
58	Tủ đựng dụng cụ thí nghiệm	Chiếc	03	Hướng dẫn bảo quản dụng cụ thí nghiệm	Kích thước phù hợp với điều kiện cụ thể

3.7. Phòng thí nghiệm kết cấu công trình

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	Sử dụng để trình chiếu bài giảng	Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm, phù hợp với yêu cầu đào tạo
2	Máy chiếu (Projector)	Bộ	01	Sử dụng để trình chiếu bài giảng	Cường độ sáng: ≥ 2500 ANSI lumens Kích thước màn chiếu: ≥ (1800 x 1800) mm
3	Máy kéo - nén vạn năng	Chiếc	01	Dùng để thực hành kiểm tra cường độ vật liệu	Lực nén danh định: ≥ 1000kN
4	Dụng cụ gá uốn mẫu thép	Bộ	01	Dùng để thực hành gá uốn cho mẫu thử uốn thép	Phù hợp máy kéo - nén vạn năng
5	Bút khắc vạch	Chiếc	01	Dùng để đánh dấu cữ đo	Loại thông dụng trên thị trường
6	Thước lá	Chiếc	01	Dùng trong quá trình thực hành	Độ chính xác: 1 mm
7	Thước cặp	Chiếc	03	Dùng để thực hành xác định kích thước các dụng cụ thí nghiệm	Phạm vi đo: (0 ÷ 300) mm Độ chính xác: (0,5 ÷ 0,2) mm
8	Thước đo góc vạn năng	Chiếc	01	Dùng để thực hành đo góc	Góc đo: (0 ÷ 360) độ

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
9	Kính lúp cầm tay	Chiếc	01	Dùng để thực hành kiểm tra biến dạng mẫu	Độ phóng đại ≥ 10X
10	Máy cắt mẫu	Chiếc	01	Dùng để cắt mẫu thép	Đường kính lưỡi cắt: ≤ 400 mm
11	Súng bật nảy	Chiếc	03	Dùng để thực hành xác định cường độ của kết cấu bê tông	Phạm vi đo (10 ÷ 50) MPa
12	Máy siêu âm bê tông	Bộ	01	Dùng để thực hành xác định độ đồng nhất của bê tông, phát hiện khuyết tật trong bê tông	Khoảng đo: 0 ÷ 3000 m giây Độ chính xác: 0,1m/giây
13	Dụng cụ đo chiều rộng vết nứt bê tông	Chiếc	03	Dùng để thực hành đo chiều rộng vết nứt	Theo TCVN hiện hành
14	Thiết bị định vị cốt thép và đo chiều dày bê tông	Bộ	01	Dùng để thực hành xác định chiều dày lớp bê tông bảo vệ và đường kính cốt thép	Thang đo bề dày lớp phủ: ≤ 180 mm Thang đo đường kính thép: 5 ÷ 50 mm
15	Máy kéo - nén vạn năng	Chiếc	01	Dùng để thực hành kiểm tra cường độ liên kết bu lông	Lực nén danh định: ≥ 1000kN
16	Bộ gá kéo bu lông	Bộ	01	Dùng để thực hành kiểm tra sức chịu tải của bu lông	Phạm vi thử nghiệm bu lông: M8 ÷ M32

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	Cờ lê lực	Bộ	01	Dùng để thực hành kiểm tra sức chịu tải của bu lông	Lực xiết ≤ 1000Nm
18	Thiết bị siêu âm cọc khoan nhồi *(Thực tập tại doanh nghiệp)*	Bộ	01	Dùng để thực hành xác định độ đồng nhất của cọc khoan nhồi	Theo TCVN về siêu âm cọc khoan nhồi
19	Mô hình cọc khoan nhồi	Chiếc	01	Dùng để minh hoạ các bài giảng trong mô đun	Kích thước phù hợp với giảng dạy
20	Máy thủy bình	Bộ	03	Dùng để thực hành xác định độ lún của mố trụ cầu khi thử tải	Độ phóng đại: ≥ 30 X Độ chính xác: ≤ 2,0mm/1km
21	Mia	Chiếc	03	Dùng để thực hành xác định độ lún của mố trụ cầu khi thử tải	Loại mia rút, phạm vi đo (4 ÷ 5)m Độ chính xác 1cm.
22	Máy toàn đạc điện tử và bộ gương đo	Bộ	03	Dùng để thực hành xác định độ lún của mố trụ cầu khi thử tải	Độ phóng đại: ≥ 30 X Độ chính xác đo góc ≤ 30”
23	Bộ đinh thép	Bộ	03	Dùng để thực hành xác định độ lún của mố trụ cầu khi thử tải	Đường kính: (6÷8)mm Chiều dài: (100 ÷ 150)mm
24	Mô hình cầu dầm bê tông cốt thép	Bộ	03	Dùng để thực hành đo kích thước các dụng cụ thí nghiệm	Kích thước phù hợp với giảng dạy

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
25	Mô hình xe thử tải	Bộ	01	Dùng để thực hành xác định độ lún của mố trụ cầu khi thử tải	Kích thước, trọng lượng phù hợp với giảng dạy
26	Mô hình cầu dàn thép	Bộ	01	Dùng để minh hoạ các bài giảng trong mô đun	Kích thước phù hợp với giảng dạy
27	Đồng hồ đo biến dạng và bộ gá	Bộ	03	Dùng để thực hành đo độ võng	Dải đo > 5 cm; Độ chính xác 0,01 mm
28	Quả tải	Bộ	03	Dùng để thực hành đo độ võng	Loại thông dụng trên thị trường
29	Thước cặp	Chiếc	03	Dùng để thực hành đo kích thước các dụng cụ thí nghiệm	Phạm vi đo: (0 ÷ 300) mm Độ chính xác: (0,5 ÷ 0,2) mm
30	Thước lá	Chiếc	03	Dùng để thực hành đo kích thước các dụng cụ thí nghiệm	Phạm vi đo: (0 ÷ 300) mm Độ chính xác: (0,5 ÷ 0,2) mm
31	Máy đo dao động kết cấu và bộ gá lắp *(Thực tập tại doanh nghiệp)*	Bộ	01	Dùng để thực hành xác định ứng suất khi thử tải cầu	Loại thông dụng trên thị trường
32	Tenzomet	Chiếc	03	Dùng để thực hành đo biến dạng	Kiểu đòn bẩy

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
33	Tenzo điện trở đo biến dạng/ Ứng suất	Chiếc	04	Dùng để thực hành xác định ứng suất khi thử tải cầu	Giá trị đo: ≥ ±1 x 10 - 5 cm
34	Senssor đo biến dạng	Bộ	01	Dùng để thực hành xác định biên độ và tần số dao động tự do của cầu	Loại đo biến dạng đàn hồi thấp, dùng nhiều lần
35	Máy khoan bê tông	Chiếc	01	Dùng để thực hành xác định biên độ và tần số dao động tự do của cầu	Loại thông dụng trên thị trường
36	Thước dây	Chiếc	01	Dùng để thực hành đo chiều dài	Phạm vi đo: (0 ÷ 30) m
37	Thước dài	Chiếc	03	Dùng để thực hành đo chiều dài	Phạm vi đo: (0 ÷ 1) m Độ chính xác: (0,5 ÷ 0,2) mm
38	Tủ đựng dụng cụ thí nghiệm	Chiếc	03	Hướng dẫn bảo quản dụng cụ thí nghiệm	Kích thước phù hợp với điều kiện cụ thể

3.8. Phòng thí nghiệm hiện trường

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Máy vi tính	Bộ	01	Sử dụng để trình chiếu bài giảng	Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm, phù hợp với yêu cầu đào tạo

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
2	Máy chiếu (Projector)	Bộ	01		Cường độ sáng: ≥ 2500 ANSI lumens Kích thước màn chiếu: ≥ (1800 x 1800) mm
3	Bộ thiết bị thí nghiệm sơn *(Thực tập tại doanh nghiệp)*	Chiếc	01	Dùng để thực hành các chỉ tiêu cơ lý của sơn	Theo Tiêu chuẩn Việt Nam hiện hành
4	Máy khoan lõi mặt đường	Chiếc	01	Dùng để thực hành khoan mẫu mặt đường	Lắp được mũi khoan đường kính 100 mm và 150 mm
5	Bộ thí nghiệm cắt cánh hiện trường *(Thực tập tại doanh nghiệp)*	Bộ	01	Dùng để thực hành kiểm tra sức chịu tải của đất yếu	Theo Tiêu chuẩn Việt Nam hiện hành
6	Phễu rót cát	Bộ	03	Dùng để thực hành xác định độ chặt nền đất	Theo Tiêu chuẩn Việt Nam hiện hành
7	Dao đai	Bộ	03	Dùng để thực hành xác định độ chặt nền đất	Theo Tiêu chuẩn Việt Nam hiện hành
8	Ni vô thước	Chiếc	03	Dùng trong quá trình thực hành	Loại thông dụng trên thị trường

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
9	Khay đựng mẫu	Chiếc	06	Dùng trong quá trình thực hành thí nghiệm	Kích thước: ≥ (50 x 250) mm
10	Đồng hồ so	Bộ	02	Dùng để đo biến dạng của mẫu thử	Phạm vi đo ≤ 25 mm Vạch chia 0,01 mm
11	Bộ dụng cụ CBR hiện trường	Bộ	01	Dùng để thực hành xác định CBR hiện trường	Theo Tiêu chuẩn Việt Nam hiện hành
12	Kích thủy lực có đồng hồ đo áp suất (50 tấn)	Chiếc	01	Dùng để thực hành đo mô đun đàn hồi	Tải trọng nâng: ≥ 50 tấn
13	Sàng đất	Chiếc	03	Dùng để thực hành phân loại đất	Cỡ sàng 19 mm
14	Sàng đất	Chiếc	03	Dùng để thực hành phân loại đất	Cỡ sàng 4,75 mm
15	Khay rang	Chiếc	36	Dùng trong quá trình thực hành các thí nghiệm độ ẩm	Loại thông dụng trên thị trường
16	Bếp gas	Chiếc	03	Dùng để thực hành sấy khô mẫu	Loại mi ni, thông dụng trên thị trường
17	Cân kỹ thuật 10kg	Chiếc	03	Dùng để thực hành xác định khối lượng mẫu	Khả năng cân ≤ 10 kg. Độ chính xác 0,1 g. Chạy bằng năng lượng pin

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	Nhiệt kế thủy ngân	Chiếc	06	Dùng để thực hành đo nhiệt độ mẫu thí nghiệm	Vạch chia $0,5^0C$
19	Bộ búa, đục lỗ	Bộ	06	Dùng để thực hành đào lỗ	Loại thông dụng trên thị trường
20	Bộ dụng cụ ép tĩnh	Bộ	01	Dùng để thực hành xác định mô đun đàn hồi	Theo Tiêu chuẩn Việt Nam hiện hành
21	Đồng hồ so	Bộ	01	Dùng để đo biến dạng của mẫu thử	Phạm vi đo ≤ 25 mm Vạch chia 0,01 mm
22	Cần đo võng kiểu Benkenman	Bộ	01	Dùng để thực hành xác định độ võng mặt đường	Tỷ lệ cánh tay đòn 2/1
23	Kích thủy lực	Chiếc	01	Dùng để thực hành xác định trọng lượng xe tiêu chuẩn	Tải trọng nâng ≥ 50 tấn
24	Thước thẳng	Chiếc	03	Dùng để thực hành xác định độ bằng phẳng	Chiều dài: 3 m
25	Bộ nêm	Bộ	03	Dùng để thực hành xác định độ bằng phẳng	Theo Tiêu chuẩn Việt Nam hiện hành

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	Dụng cụ xác định độ nhám mặt đường	Bộ	03	Dùng để thực hành xác định độ nhám mặt đường	Theo Tiêu chuẩn Việt Nam hiện hành
27	Biển báo an toàn giao thông	Bộ	03	Dùng để thực hành các biện pháp đảm bảo an toàn trong khi thực hiện thí nghiệm hiện trường	Theo Tiêu chuẩn Việt Nam hiện hành

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

Phụ lục 36a
DANH MỤC THIẾT BỊ ĐÀO TẠO TỐI THIỂU NGÀNH, NGHỀ VẬN HÀNH THIẾT BỊ CHẾ BIẾN DẦU KHÍ

(Ban hành kèm theo Thông tư số 16/2021/TT-BLĐTBXH ngày 08 tháng 11 năm 2021 của Bộ trưởng Bộ Lao động - Thương binh và Xã hội)

Tên ngành, nghề: Vận hành thiết bị chế biến dầu khí

Mã ngành, nghề: 5510712

Trình độ đào tạo: Trung cấp

Năm 2021

MỤC LỤC

Trang

A. Phần thuyết minh

B. Nội dung của danh mục

1. Danh sách các phòng chức năng

2. Mô tả các phòng chức năng

3. Danh mục các thiết bị đào tạo theo từng phòng chức năng

3.1. Phòng học Kỹ thuật cơ sở

3.2. Phòng học Ngoại ngữ

3.3. Phòng thực hành Máy vi tính

3.4. Xưởng thực hành Vận hành thiết bị nhiệt

3.5. Xưởng thực hành Vận hành hệ thống thiết bị tách

3.6. Xưởng thực hành Vận hành thiết bị vận chuyển và tồn chứa dầu khí

3.7. Xưởng thực hành Vận hành hệ thống thiết bị phản ứng

A. PHẦN THUYẾT MINH

1. Danh mục thiết bị đào tạo tối thiểu của ngành, nghề Vận hành thiết bị chế biến dầu khí trình độ trung cấp là danh mục bao gồm các loại thiết bị đào tạo (học liệu, 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 đào tạo mà cơ sở giáo dục nghề nghiệp phải trang bị để tổ chức đào tạo ngành, nghề Vận hành thiết bị chế biến dầu khí trình độ trung cấp

Các thiết bị trong danh mục thiết bị đào tạo tối thiểu được sắp xếp theo các phòng chức năng để đảm bảo phù hợp với tổ chức đào tạo của ngành, nghề Vận hành thiết bị chế biến dầu khí trình độ trung cấp

2. Nội dung của danh mục thiết bị đào tạo tối thiểu của ngành, nghề Vận hành thiết bị chế biến dầu khí trình độ trung cấp bao gồm:

a) Danh sách các phòng chức năng;

b) Mô tả các phòng chức năng;

c) Danh mục thiết bị đào tạo theo từng phòng chức năng, gồm các nội dung thông tin sau:

- Tên, chủng loại thiết bị tối thiểu, cần thiết để thực hiện hoạt động đào tạo;

- Số lượng tối thiểu, cần thiết của từng loại thiết bị để thực hiện hoạt động đào tạo;

- Yêu cầu sư phạm của thiết bị: mô tả chức năng của thiết bị trong hoạt động đào tạo.

- Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị: mô tả các thông số kỹ thuật chính, cần thiết của thiết bị, đáp ứng yêu cầu của hoạt động đào tạo.

(Nội dung danh mục thiết bị đào tạo tối thiểu của ngành, nghề Vận hành thiết bị chế biến dầu khí trình độ trung cấp không bao gồm các thiết bị đào tạo dùng cho môn học Giáo dục thể chất, Giáo dục Quốc phòng và an ninh).

3. Các cơ sở giáo dục nghề nghiệp căn cứ vào danh mục thiết bị đào tạo tối thiểu này, các quy định của pháp luật có liên quan và điều kiện thực tế để lập kế

hoạch đầu tư, mua sắm thiết bị, bố trí thiết bị và phòng chức năng phục vụ hoạt động dạy và học ngành, nghề Vận hành thiết bị chế biến dầu khí trình độ trung cấp, đảm bảo chất lượng đào tạo và hiệu quả vốn đầu tư.

B. NỘI DUNG CỦA DANH MỤC

1. Danh sách các phòng chức năng

Các thiết bị đào tạo ngành, nghề Vận hành thiết bị chế biến dầu khí trình độ trung cấp được sắp xếp vào các phòng chức năng phục vụ đào tạo, bao gồm:

(1) Phòng học Kỹ thuật cơ sở

(2) Phòng học Ngoại ngữ

(3) Phòng thực hành Máy vi tính

(4) Xưởng thực hành Vận hành thiết bị nhiệt

(5) Xưởng thực hành Vận hành hệ thống thiết bị tách

(6) Xưởng thực hành Vận hành thiết bị vận chuyển và tồn chứa dầu khí

(7) Xưởng thực hành Vận hành hệ thống thiết bị phản ứng

2. Mô tả các phòng chức năng

2.1. Phòng học Kỹ thuật cơ sở

Phòng được trang bị các thiết bị sử dụng để dạy và học các nội dung lý thuyết và những nội dung thực hành đơn giản của các môn học, mô đun, tín chỉ về các môn học cơ sở của ngành, nghề.

Các thiết bị đào tạo trong phòng được thiết kế cho lớp học với số lượng tối đa 35 học sinh.

2.2. Phòng học Ngoại ngữ

Phòng dùng để dạy và học ngoại ngữ (tiếng nước ngoài) trong các cơ sở giáo dục nghề nghiệp. Phòng được trang bị các thiết bị hiển thị hình ảnh, phát âm thanh, ghi âm và các loại học liệu để học và thực hành sử dụng ngoại ngữ.

Các thiết bị đào tạo trong phòng được thiết kế cho lớp học với số lượng tối đa 18 học sinh.

2.3. Phòng thực hành Máy vi tính

Phòng dùng để dạy và học môn tin học cơ sở cùng với các phần mềm chuyên ngành. Phòng cũng được sử dụng để hỗ trợ nội dung thực hành của các môn học, mô đun, tín chỉ khác có sử dụng máy vi tính, mạng máy tính và các chương trình máy tính (phần mềm). Phòng được trang bị các máy vi tính có kết nối mạng và các loại thiết bị, học liệu để học, thực hành sử dụng máy vi tính và các phần mềm chuyên ngành.

Các thiết bị đào tạo trong phòng được thiết kế cho lớp học với số lượng tối đa 18 học sinh.

2.4. Xưởng thực hành Vận hành thiết bị nhiệt

Xưởng thực hành vận hành thiết bị nhiệt dùng để dạy và học các môn học, mô đun về vận hành thiết bị nhiệt như thiết bị làm mát, thiết bị trao đổi nhiệt loại ống lồng ống, loại ống chùm, loại tấm, loại đun sôi lại, lò gia nhiệt, lò hơi như lò gia nhiệt dùng nhiên liệu khí, lò gia nhiệt dùng nhiên liệu dầu, lò gia nhiệt trực tiếp, lò gia nhiệt gián tiếp, lò hơi công nghiệ,...; giám sát công nghệ kỹ thuật của thiết bị nhiệt, lò gia nhiệt, lò hơi và nghiên cứu & phát triển các thiết bị này. Xưởng được trang bị các loại thiết bị nhiệt, lò gia nhiệt, lò hơi thông dụng trong các nhà máy chế biến dầu khí và các nhà máy hóa học khác.

Các thiết bị đào tạo trong xưởng được thiết kế cho lớp học với số lượng tối đa 18 học sinh.

2.5. Xưởng thực hành Vận hành hệ thống thiết bị tách

Xưởng thực hành vận hành thiết bị tách dùng để dạy và học các môn học, mô đun về vận hành thiết bị thiết bị tách như tháp chưng cất (loại đệm, loại đĩa), tháp hấp thụ, tháp hấp phụ, tháp chiết,…; giám sát công nghệ kỹ thuật của thiết bị tách và nghiên cứu & phát triển thiết bị tách. Xưởng được trang bị các loại thiết bị tách thông dụng trong các nhà máy chế biến dầu khí và các nhà máy hóa học khác.

Các thiết bị đào tạo trong xưởng được thiết kế cho lớp học với số lượng tối đa 18 học sinh.

2.6. Xưởng thực hành Vận hành thiết bị vận chuyển và tồn chứa dầu khí

Phòng dùng để dạy và học các môn học, mô đun về vận hành thiết bị tĩnh, thiết bị quay và một số thiết bị phụ trợ được sử dụng trong công nghệ chế biến dầu khí. Phòng được trang bị các loại máy móc, dụng cụ và học liệu để học, thực hành quy trình vận hành các thiết bị này.

Các thiết bị đào tạo trong phòng được thiết kế cho lớp học với số lượng tối đa 18 sinh viên.

2.7. Xưởng thực hành Vận hành hệ thống thiết bị phản ứng

Phòng dùng để dạy và học các môn học, mô đun về vận hành thiết bị phản ứng cơ bản được sử dụng rộng rãi trong công nghệ chế biến dầu khí. Phòng được trang bị các loại máy móc, dụng cụ và học liệu để học, thực hành quy trình vận hành thiết bị phản ứng hoá học.

Các thiết bị đào tạo trong phòng được thiết kế cho lớp học với số lượng tối đa 18 sinh viên.

3. Danh mục thiết bị theo từng phòng chức năng

3.1. Phòng học Kỹ thuật cơ sở

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Máy vi tính	Bộ	01	Dùng để minh họa, trình chiếu bài giảng	Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm
2	Máy chiếu (projector)	Bộ	01		Cường độ sáng: ≥ 2500 ANSI Lumens Kích thước màn chiếu: ≥ (1800 x 1800) mm
3	Máy in	Bộ	01	Dùng để in tài liệu	Loại máy in đen, trắng thông dụng trên thị trường Khổ giấy in: ≥ Khổ A4

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
4	Bảng di động	Chiếc	01	Dùng để thảo luận và làm bài tập nhóm	Kích thước: ≥ (1250 x 2400) mm
5	Hệ thống âm thanh	Bộ	01	Dùng để hỗ trợ hoạt động giảng dạy	
	Một bộ bao gồm:				
	Âm ly	*Bộ*	*01*		*Phù hợp với công suất loa*
	Micro	*Chiếc*	*01*		*Loại thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm*
	Loa	*Đôi*	*01*		*Công suất loa ≥ 10W*
6	Bảng vẽ kỹ thuật	Bộ	35	Dùng để thực hành vẽ kỹ thuật	Kích thước mặt bàn: ≥ Khổ giấy A3 Điều chỉnh được độ nghiêng theo yêu cầu
7	Mô hình vật lý các cơ cấu truyền chuyển động quay	Bộ	01	Dùng để giới thiệu cấu tạo và nguyên lý hoạt động	Loại không hoạt động được; đảm bảo tháo lắp dễ dàng, ổn định
8	Mô hình vật lý các cơ cấu biến đổi chuyển động	Bộ	01		

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
9	Mô hình máy phát điện một chiều	Bộ	01	Dùng để giới thiệu cấu tạo, nguyên lý hoạt động	Có đầy đủ các chi tiết, hoạt động được. Công suất: ≥ 0,25 HP, nguồn điện 220 VAC
10	Mô hình động cơ điện một chiều	Bộ	01	Dùng để giới thiệu cấu tạo, nguyên lý hoạt động	Có đầy đủ các chi tiết, hoạt động được. Công suất: ≥ 0,25 HP, nguồn điện 220 VAC
11	Mô hình mạch điện điều khiển động cơ điện	Bộ	01	Dùng để giới thiệu cấu tạo và nguyên lý hoạt động	Thiết kế dạng bàn thực hành có ngăn kéo đựng đồ, các thiết bị được gắn trên mặt panel
12	Mô hình các mạch chỉnh lưu	Bộ	01	Dùng để giới thiệu cấu tạo và nguyên lý làm việc, nhận dạng	Mô hình hoạt động được, cường độ dòng điện: ≤ 10A
13	Dụng cụ an toàn điện	Bộ	01	Dùng để hướng dẫn sử dụng các dụng cụ bảo hộ lao động	Theo tiêu chuẩn Việt Nam về bảo hộ lao động và an toàn điện
	Mỗi bộ bao gồm				
	Kính bảo hộ	*Chiếc*	*01*		
	Ủng cao su	*Đôi*	*01*		
	Găng tay	*Đôi*	*01*		
	Thảm cao su	*Chiếc*	*01*		
	Bút thử điện	*Chiếc*	*01*		

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
14	Bộ dụng cụ vẽ kỹ thuật	Bộ	35	Dùng để thực hành vẽ kỹ thuật	Theo Tiêu chuẩn Việt Nam về dụng cụ vẽ kỹ thuật
	Mỗi bộ bao gồm				
	Thước thẳng	*Chiếc*	*01*		
	Thước chữ T	*Chiếc*	*01*		
	Thước cong	*Chiếc*	*01*		
	Com pa vẽ	*Chiếc*	*01*		
	Ê ke	*Chiếc*	*01*		
15	Dụng cụ cứu thương	Bộ	01	Dùng để hướng dẫn sử dụng các dụng cụ cứu thương	Theo tiêu chuẩn Việt Nam về thiết bị y tế
	Tủ kính	*Chiếc*	*01*		
	Panh, kéo	*Chiếc*	*02*		
	Nẹp cứu thương	*Bộ*	*02*		
	Cáng cứu thương	*Chiếc*	*01*		
16	Dụng cụ phòng cháy, chữa cháy	Bộ	01	Sử dụng để giới thiệu cấu tạo, công dụng của các loại trang bị phòng cháy, chữa cháy	Theo tiêu chuẩn Việt Nam về phòng cháy, chữa cháy
	Mỗi bộ gồm:				
	Bình chữa cháy dạng bọt	*Bình*	*01*		
	Bình chữa cháy dạng bột	*Bình*	*01*		

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
	Bảng tiêu lệnh chữa cháy	*Chiếc*	*01*		
	Lăng họng nước cứu hỏa	*Chiếc*	*01*		
17	Dụng cụ tháo lắp	Bộ	01	Dùng để hướng dẫn sử dụng các thiết bị tháo, lắp	Đầy đủ các kích thước tháo lắp chi tiết kích thước đến 36 mm
18	Bộ dụng cụ cầm tay cơ khí	Bộ	01	Dùng để hướng dẫn sử dụng các dụng cụ	Loại thông dụng trên thị trường
19	Bộ dụng cụ đo, kiểm tra cơ khí	Bộ	01	Dùng để hướng dẫn sử dụng	Loại thông dụng trên thị trường
20	Bộ dụng cụ cầm tay nghề điện	Bộ	01	Dùng để hướng dẫn sử dụng và thực hành đo, kiểm tra	Loại thông dụng trên thị trường
21	Bảo hộ lao động	Bộ	01	Sử dụng để giới thiệu về các dụng cụ bảo hộ lao động	Theo Tiêu chuẩn Việt Nam về bảo hộ lao động
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Găng tay	*Đôi*	*01*		
	Mũ bảo hộ	*Chiếc*	*01*		
	Ủng	*Đôi*	*01*		
	Khẩu trang	*Chiếc*	*01*		

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
22	Mẫu vật liệu kim loại	Bộ	01	Dùng để nhận biết, phân loại	Đầy đủ các mẫu vật liệu kim loại
23	Mẫu vật liệu phi kim	Bộ	01	Dùng để nhận biết, phân loại	Đầy đủ các mẫu vật liệu phi kim
24	Sơ đồ hệ thống thiết bị chế biến dầu	Bộ	01	Dùng để trực quan	Mô tả được quá trình chế biến dầu khí
25	Tủ đựng dụng cụ	Chiếc	01	Dùng để đựng mô hình, dụng cụ, học liệu	Kích thước phù hợp

2.2. Phòng học Ngoại ngữ

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Máy vi tính	Bộ	19	Sử dụng để trình chiếu, minh hoạ các bài giảng và thực hành	Loại thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm, cài đặt được phần mềm ngoại ngữ
2	Máy chiếu (projector)	Bộ	01	Sử dụng để trình chiếu, minh hoạ các bài giảng	Cường độ sáng: ≥ 2500 ANSI Lumens Kích thước màn chiếu: ≥ (1800 x 1800) mm

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
3	Hệ thống âm thanh	Bộ	01	Dùng để hỗ trợ hoạt động giảng dạy	
	Một bộ bao gồm:				
	Âm ly	*Bộ*	*01*		*Phù hợp với công suất loa*
	Micro	*Chiếc*	*01*		*Loại thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm*
	Loa	*Đôi*	*01*		*Công suất loa ≥ 10W*
4	Máy in	Bộ	01	Dùng để in tài liệu	Loại máy in đen, trắng thông dụng trên thị trường Khổ giấy in: ≥ Khổ A4
5	Bàn điều khiển	Chiếc	01	Dùng để quản lý trong quá trình dạy và học	Loại có thông số kỹ thuật thông dụng
6	Khối điều khiển trung tâm	Chiếc	01	Dùng để quản lý trong quá trình dạy và học	Có khả năng mở rộng kết nối
7	Phần mềm điều khiển (LAB)	Bộ	01	Dùng để quản lý trong quá trình dạy và học	Quản lý, giám sát hoạt động hệ thống và điều khiển. Thảo luận được 2 chiều
8	Khối điều khiển thiết bị ngoại vi	Bộ	01	Dùng kết nối, điều khiển các thiết bị ngoại vi	Có khả năng tương thích với nhiều thiết bị

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
9	Tai nghe	Bộ	19	Dùng để thực hành nghe	Loại có micro gắn kèm; thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm
10	Máy scanner	Chiếc	01	Dùng để scan tài liệu phục vụ giảng dạy	Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm
11	Thiết bị lưu trữ dữ liệu	Chiếc	01	Dùng để lưu trữ các nội dung, video, âm thanh	Loại có thông số kỹ thuật thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm
12	Phần mềm dạy học ngoại ngữ	Bộ	01	Dùng để dạy học ngoại ngữ	Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm. Cài đặt tối thiểu cho 19 máy vi tính
13	Bảng di động	Bộ	01	Minh họa nội dung bài giảng	Kích thước: ≥ (1250 x 2400) mm

2.3. Phòng thực hành Máy vi tính

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Máy vi tính	Bộ	19	Sử dụng để trình chiếu minh họa cho các bài giảng	Loại thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
2	Máy chiếu (Projector)	Bộ	01	Sử dụng để trình chiếu minh họa cho các bài giảng	Cường độ sáng: ≥ 2500 ANSI Lumens Kích thước màn chiếu: ≥ (1800 x 1800) mm
3	Máy in	Chiếc	01	Dùng để in tài liệu giảng dạy	Loại máy in đen, trắng thông dụng trên thị trường Khổ giấy in: ≥ Khổ A4
4	Máy quét (Scanner)	Chiếc	01	Dùng để scan tài liệu phục vụ giảng dạy	Khổ giấy ≥ A4, loại thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm
5	Thiết bị lưu trữ dữ liệu	Chiếc	01	Dùng để lưu trữ các nội dung giảng dạy, video, âm thanh	Loại thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm
6	Bảng di động	Chiếc	01	Dùng để thảo luận và làm bài tập nhóm	Kích thước: ≥ (1250 x 2400) mm
7	Bộ phần mềm văn phòng	Bộ	01	Dùng để hỗ trợ soạn thảo, trình chiếu,…	Phiên bản phổ biến tại thời điểm mua sắm; Cài đặt cho 19 máy vi tính
8	Phần mềm mô phỏng chuyên ngành	Bộ	01	Dùng để dạy và học về các quá trình công nghệ chế biến dầu khí	Phiên bản thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm; Cài đặt tối thiểu 19 máy vi tính

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
9	Bộ gõ Tiếng Việt	Bộ	01	Dùng để hỗ trợ gõ Tiếng Việt	Phiên bản phổ biến phù hợp với hệ điều hành; Cài đặt cho 19 máy vi tính
10	Hệ điều hành máy vi tính	Bộ	01	Dùng làm môi trường cài đặt các phần mềm ứng dụng hỗ trợ	Phiên bản phổ biến tại thời điểm mua sắm; Cài đặt cho 19 máy vi tính
11	Hệ thống internet	Bộ	01	Dùng để kết nối Internet	Tốc độ đường truyền phù hợp trong dạy học
12	Hệ thống mạng LAN	Bộ	01	Dùng để kết nối Internet	Kết nối được ít nhất 19 máy vi tính với nhau

2.4. Xưởng thực hành Vận hành thiết bị nhiệt

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Máy vi tính	Bộ	01	Dùng để minh họa, trình chiếu bài giảng	Cấu hình máy phù hợp, chạy được tốt các ứng dụng phần mềm Office phục vụ giảng dạy
2	Máy chiếu (Projector)	Bộ	01		Cường độ sáng: ≥ 2500 ANSI Lumens Kích thước màn chiếu: ≥ (1800 x 1800) mm

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
3	Máy in	Chiếc	01	Dùng để in tài liệu giảng dạy	Loại máy in đen, trắng thông dụng trên thị trường Khổ giấy in: ≥ Khổ A4
4	Bảng di động	Chiếc	01	Dùng để phục vụ thảo luận và làm bài tập nhóm	Kích thước: ≥ (1250 x 2400) mm
5	Hệ thống thiết bị trao đổi nhiệt (các thiết bị trao đổi nhiệt thông dụng như: ống lồng ống, ống chùm, loại tấm, thiết bị đun sôi lại…)	Bộ	01	Dùng mô tả sơ đồ công nghệ, thiết bị, vận hành; Thực tập các qui trình vận hành khởi động, ngừng hoạt động và xử lý sự cố	Hệ thống đồng bộ hoàn chỉnh, vận hành được, có máy tính điều khiển hệ thống. Thông số cơ bản: + Vật liệu chính: Thép không gỉ hoặc đồng + Công suất: ≥ 1000 W + Lưu lượng: ≥ 1 m^3/giờ
5	Hệ thống làm mát bằng nước	Bộ	01	Dùng để tìm hiểu cấu tạo, nguyên lý hoạt động. Thực hiện các thao tác vận hành tháp làm nguội	Hệ thống đồng bộ hoàn chỉnh, vận hành được, có máy tính điều khiển hệ thống đưa nhiệt độ hệ thống về nhiệt độ môi trường

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
6	Hệ thống lò gia nhiệt	Bộ	01	Dùng mô tả sơ đồ công nghệ, thiết bị, vận hành; Thực tập các qui trình vận hành khởi động, ngừng hoạt động và xử lý sự cố	Hệ thống đồng bộ hoàn chỉnh, vận hành được, có máy tính điều khiển hệ thống, gia nhiệt được đến 600°C + Vật liệu chính: thép không gỉ hoặc đồng + Công suất: ≥ 1000 W + Lưu lượng: ≥ 1 m^3/giờ
7	Hệ thống lò hơi	Bộ	01	Dùng mô tả sơ đồ công nghệ, thiết bị, vận hành; Thực tập các qui trình vận hành khởi động, ngừng hoạt động và xử lý sự cố	Hệ thống đồng bộ hoàn chỉnh, vận hành được, có máy tính điều khiển hệ thống, gia nhiệt được đến 600°C + Vật liệu chính: Thép không gỉ hoặc đồng + Công suất: ≥ 1000 W + Thể tích lò: ≥ 0,5 m^3
8	Dụng cụ tháo lắp	Bộ	01	Dùng để tháo lắp các chi tiết cơ khí	Đầy đủ các kích thước tháo lắp chi tiết kích thước đến 36mm

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
9	Bộ dụng cụ cầm tay nghề điện	Bộ	01	Dùng để thực hành kiểm tra hệ thống	Loại thông dụng trên thị trường
10	Bộ dụng cụ đo, kiểm tra cơ khí	Bộ	01	Dùng để thực hành kiểm tra hệ thống	Loại thông dụng trên thị trường
11	Quy trình vận hành hệ thống thiết bị trao đổi nhiệt	Bảng	01	Dùng để giới thiệu quy trình vận hành thiết bị	Kích thước: ≥ khổ A01
12	Quy trình vận hành hệ thống làm mát bằng nước	Bảng	01	Dùng để giới thiệu quy trình vận hành thiết bị	Kích thước: ≥ khổ A01
13	Quy trình vận hành hệ thống lò gia nhiệt	Bảng	01	Dùng để giới thiệu quy trình vận hành thiết bị	Kích thước: ≥ khổ A01
14	Quy trình vận hành lò hơi	Bảng	01	Dùng để giới thiệu quy trình vận hành thiết bị	Kích thước: ≥ khổ A01
15	Tủ đựng dụng cụ	Chiếc	01	Dùng để đựng mô hình, dụng cụ, học liệu	Kích thước phù hợp

2.5. Xưởng thực hành Vận hành hệ thống thiết bị tách

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Máy vi tính	Bộ	01	Dùng để minh họa, trình chiếu bài giảng	Cấu hình máy phù hợp, chạy được tốt các ứng dụng phần mềm Office phục vụ giảng dạy
2	Máy chiếu (Projector)	Bộ	01		Cường độ sáng: ≥ 2500 ANSI Lumens Kích thước màn chiếu: ≥ (1800 x 1800) mm
3	Máy in	Chiếc	01	Dùng để in tài liệu giảng dạy	Loại máy in đen, trắng thông dụng trên thị trường Khổ giấy in: ≥ Khổ A4
4	Bảng di động	Chiếc	01	Dùng để phục vụ thảo luận và làm bài tập nhóm	Kích thước: ≥ (1250 x 2400) mm
5	Hệ thống mô hình tháp chưng cất	Bộ	01	- Dùng mô tả sơ đồ công nghệ, thiết bị, vận hành; - Thực tập các thao tác vận hành thiết bị; - Quy trình vận hành khởi động, ngừng hoạt động và xử lý sự cố.	Hệ thống đồng bộ hoàn chỉnh, vận hành được, có máy tính điều khiển hệ thống Thông số cơ bản: + Loại tháp: Tháp đĩa + Số đĩa: ≥ 2 đĩa + Đường kính tháp: ≥ 50 mm

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
					+ Lưu lượng: ≥ 0,2 lít/phút + Dung tích bình nguyên liệu: ≥ 5 lít
6	Hệ thống bình tách dầu khí 3 pha	Bộ	01	Dùng để tìm hiểu cấu tạo, nguyên lý hoạt động. Thực hiện các thao tác vận hành thiết bị tách	Hệ thống đồng bộ hoàn chỉnh, vận hành được, có máy tính điều khiển hệ thống Lưu lượng xử lý hệ thống: (1 ÷ 20) m^3/giờ
7	Hệ thống bình tách 2 pha trong suốt	Bộ	01	Dùng để tìm hiểu nguyên lý hoạt động bình tách	Hệ thống đồng bộ hoàn chỉnh, vận hành được, có máy tính điều khiển hệ thống Lưu lượng xử lý hệ thống: (1 ÷ 20) m^3/giờ
8	Dụng cụ tháo lắp	Bộ	01	Dùng để tháo lắp các chi tiết cơ khí	Đầy đủ các kích thước tháo lắp chi tiết kích thước đến 36mm
9	Bộ dụng cụ cầm tay nghề điện	Bộ	01	Dùng để thực hành kiểm tra hệ thống	Loại thông dụng trên thị trường
10	Bộ dụng cụ đo, kiểm tra cơ khí	Bộ	01	Dùng để thực hành kiểm tra hệ thống	Loại thông dụng trên thị trường

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
11	Quy trình vận hành hệ thống mô hình tháp chưng cất	Bộ	01	Dùng để giới thiệu quy trình vận hành thiết bị	Kích thước: ≥ khổ A01
12	Quy trình vận hành hệ thống bình tách dầu	Bộ	01	Dùng để giới thiệu quy trình vận hành thiết bị	Kích thước: ≥ khổ A01
13	Tủ đựng dụng cụ	Chiếc	01	Dùng để đựng mô hình, dụng cụ, học liệu	Kích thước phù hợp

2.6. Xưởng thực hành Vận hành thiết bị vận chuyển và tồn chứa dầu khí

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Máy vi tính	Bộ	01	Dùng để minh họa, trình chiếu bài giảng	Cấu hình máy phù hợp, chạy được tốt các ứng dụng phần mềm Office phục vụ giảng dạy
2	Máy chiếu (Projector)	Bộ	01		Cường độ sáng: ≥ 2500 ANSI Lumens Kích thước màn chiếu: ≥ (1800 x 1800) mm
3	Máy in	Chiếc	01	Dùng để in tài liệu giảng dạy	Loại máy in đen, trắng thông dụng trên thị trường Khổ giấy in: ≥ Khổ A4

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
4	Bảng di động	Chiếc	01	Dùng để phục vụ thảo luận và làm bài tập nhóm.	Kích thước: ≥ (1250 x 2400) mm
5	Mô hình hệ thống vận chuyển, tồn chứa sản phẩm	Bộ	01	- Dùng mô tả sơ đồ công nghệ, thiết bị, vận hành; - Thực tập các thao tác vận hành thiết bị; - Qui trình vận hành khởi động, ngừng hoạt động và xử lý sự cố.	Hệ thống đồng bộ hoàn chỉnh, vận hành được, có máy tính điều khiển hệ thống Thể tích bồn chứa: ≥ $1m^3$
6	Hệ thống phục vụ vận hành vận chuyển	Bộ	01	Dùng để mô tả và thực hành vận hành hệ thống vận chuyển	Hệ thống đồng bộ hoàn chỉnh, vận hành được. Kích thước phù hợp
7	Van cổng	Chiếc	10	Dùng để tìm hiểu cấu tạo, nguyên lý hoạt động các loại van	Kích thước van tương ứng đường ống
8	Van cầu	Chiếc	10		
9	Van chốt	Chiếc	10		
10	Van bi	Chiếc	10		
11	Van bướm	Chiếc	10		
12	Van 1 chiều	Chiếc	10		
13	Van an toàn	Chiếc	10		
14	Van điều khiển	Chiếc	10		

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
15	Hệ thống bơm	Bộ	01	Dùng để thực hành, thực tập về hệ thống bơm	Hệ thống đồng bộ hoàn chỉnh, vận hành được, có máy tính điều khiển hệ thống Lưu lượng xử lý hệ thống: (1 ÷ 50) m^3/giờ
16	Hệ thống máy nén và cấp khí nén	Bộ	01	Dùng để thực hành, thực tập về hệ thống máy nén và cấp khí nén	Hệ thống đồng bộ hoàn chỉnh, vận hành được, có máy tính điều khiển hệ thống Công suất máy nén: ≥ 1HP, Lưu lượng khí: ≥ 75 lít/phút
17	Dụng cụ tháo lắp	Bộ	01	Dùng để tháo lắp các chi tiết cơ khí	Đầy đủ các kích thước tháo lắp chi tiết kích thước đến 36mm
18	Bộ dụng cụ cầm tay nghề điện	Bộ	01	Dùng để thực hành kiểm tra hệ thống	Loại thông dụng trên thị trường
19	Bộ dụng cụ đo, kiểm tra cơ khí	Bộ	01	Dùng để thực hành kiểm tra hệ thống	Loại thông dụng trên thị trường
20	Quy trình vận hành hệ thống van	Bộ	01	Dùng để giới thiệu quy trình vận hành thiết bị	Kích thước: ≥ khổ A01

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
21	Quy trình vận hành hệ thống bơm	Bộ	01	Dùng để giới thiệu quy trình vận hành thiết bị	Kích thước: ≥ khổ A01
22	Quy trình vận hành hệ thống máy nén và cấp khí nén	Bộ	01	Dùng để giới thiệu quy trình vận hành thiết bị	Kích thước: ≥ khổ A01
23	Tủ đựng dụng cụ	Chiếc	01	Dùng để đựng mô hình, dụng cụ, học liệu	Kích thước phù hợp

2.7. Xưởng thực hành Vận hành hệ thống thiết bị phản ứng

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Máy vi tính	Bộ	01	Dùng để minh họa, trình chiếu bài giảng	Cấu hình máy phù hợp, chạy được tốt các ứng dụng phần mềm Office phục vụ giảng dạy.
2	Máy chiếu (Projector)	Bộ	01		Cường độ sáng: ≥ 2500 ANSI Lumens Kích thước màn chiếu: ≥ (1800 x 1800) mm
3	Máy in	Chiếc	01	Dùng để in tài liệu giảng dạy	Loại máy in đen, trắng thông dụng trên thị trường Khổ giấy in: ≥ Khổ A4

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
4	Bảng di động	Chiếc	01	Dùng để phục vụ thảo luận và làm bài tập nhóm.	Kích thước: ≥ (1250 x 2400) mm
5	Hệ thống thiết bị phản ứng dạng mẻ	Bộ	01	Dùng để thực hành, thực tập về hệ thống thiết bị phản ứng	Hệ thống đồng bộ hoàn chỉnh, vận hành được, có máy tính điều khiển hệ thống Thể tích thiết bị: ≥ 1 lít Nhiệt độ hoạt động: ≤ 550°C
6	Hệ thống thiết bị phản ứng dạng khuấy lý tưởng liên tục	Bộ	01	Dùng để thực hành, thực tập về hệ thống thiết bị phản ứng	
7	Hệ thống thiết bị phản ứng dạng ống liên tục (đẩy lý tưởng)	Bộ	01	Dùng để thực hành, thực tập về hệ thống thiết bị phản ứng	Hệ thống đồng bộ hoàn chỉnh, vận hành được, có máy tính điều khiển hệ thống Thể tích thiết bị: ≥ 0,1 lít Nhiệt độ hoạt động: ≤ 550°C
8	Hệ thống thiết bị dạng ống liên tục có chất xúc tác cố định	Bộ	01	Dùng để thực hành, thực tập về hệ thống thiết bị phản ứng	Hệ thống đồng bộ hoàn chỉnh, vận hành được, có máy tính điều khiển hệ thống Thể tích thiết bị: ≥ 0,1 lít Nhiệt độ hoạt động: ≤ 550°C

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
9	Dụng cụ tháo lắp	Bộ	01	Dùng để tháo lắp các chi tiết cơ khí	Đầy đủ các kích thước tháo lắp chi tiết kích thước đến 36mm
10	Bộ dụng cụ cầm tay nghề điện	Bộ	01	Dùng để thực hành kiểm tra hệ thống	Loại thông dụng trên thị trường
11	Bộ dụng cụ đo, kiểm tra cơ khí	Bộ	01	Dùng để thực hành kiểm tra hệ thống	Loại thông dụng trên thị trường
12	Tủ đựng dụng cụ	Chiếc	01	Dùng để đựng mô hình, dụng cụ, học liệu	Kích thước phù hợp

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

Phụ lục 36b
DANH MỤC THIẾT BỊ ĐÀO TẠO TỐI THIỂU NGÀNH, NGHỀ VẬN HÀNH THIẾT BỊ CHẾ BIẾN DẦU KHÍ

(Ban hành kèm theo Thông tư số 16/2021/TT-BLĐTBXH ngày 08 tháng 11 năm 2021 của Bộ trưởng Bộ Lao động - Thương binh và Xã hội)

Tên ngành, nghề: Vận hành thiết bị chế biến dầu khí

Mã ngành, nghề: 6510712

Trình độ đào tạo: Cao đẳng

Năm 2021

MỤC LỤC

Trang

A. Phần thuyết minh

B. Nội dung của danh mục

1. Danh sách các phòng chức năng

2. Mô tả các phòng chức năng

3. Danh mục các thiết bị đào tạo theo từng phòng chức năng

3.1. Phòng học Kỹ thuật cơ sở

3.2. Phòng học Ngoại ngữ

3.3. Phòng thực hành Máy vi tính

3.4. Xưởng thực hành Vận hành thiết bị nhiệt

3.5. Xưởng thực hành Vận hành hệ thống thiết bị tách

3.6. Xưởng thực hành Vận hành thiết bị vận chuyển và tồn chứa dầu khí

3.7. Xưởng thực hành Vận hành hệ thống thiết bị phản ứng

A. PHẦN THUYẾT MINH

1. Danh mục thiết bị đào tạo tối thiểu của ngành, nghề Vận hành thiết bị chế biến dầu khí trình độ cao đẳng là danh mục bao gồm các loại thiết bị đào tạo (học liệu, 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 đào tạo mà cơ sở giáo dục nghề nghiệp phải trang bị để tổ chức đào tạo ngành, nghề Vận hành thiết bị chế biến dầu khí trình độ cao đẳng

Các thiết bị trong danh mục thiết bị đào tạo tối thiểu được sắp xếp theo các phòng chức năng để đảm bảo phù hợp với tổ chức đào tạo của ngành, nghề Vận hành thiết bị chế biến dầu khí trình độ cao đẳng

2. Nội dung của danh mục thiết bị đào tạo tối thiểu của ngành, nghề Vận hành thiết bị chế biến dầu khí trình độ cao đẳng bao gồm:

a) Danh sách các phòng chức năng;

b) Mô tả các phòng chức năng;

c) Danh mục thiết bị đào tạo theo từng phòng chức năng, gồm các nội dung thông tin sau:

- Tên, chủng loại thiết bị tối thiểu, cần thiết để thực hiện hoạt động đào tạo;

- Số lượng tối thiểu, cần thiết của từng loại thiết bị để thực hiện hoạt động đào tạo;

- Yêu cầu sư phạm của thiết bị: mô tả chức năng của thiết bị trong hoạt động đào tạo.

- Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị: mô tả các thông số kỹ thuật chính, cần thiết của thiết bị, đáp ứng yêu cầu của hoạt động đào tạo.

(Nội dung danh mục thiết bị đào tạo tối thiểu của ngành, nghề Vận hành thiết bị chế biến dầu khí trình độ cao đẳng không bao gồm các thiết bị đào tạo dùng cho môn học Giáo dục thể chất, Giáo dục Quốc phòng và an ninh).

3. Các cơ sở giáo dục nghề nghiệp căn cứ vào danh mục thiết bị đào tạo tối thiểu này, các quy định của pháp luật có liên quan và điều kiện thực tế để lập kế hoạch đầu tư, mua sắm thiết bị, bố trí thiết bị và phòng chức năng phục vụ hoạt

động dạy và học ngành, nghề Vận hành thiết bị chế biến dầu khí trình độ cao đẳng, đảm bảo chất lượng đào tạo và hiệu quả vốn đầu tư.

B. NỘI DUNG CỦA DANH MỤC

1. Danh sách các phòng chức năng

Các thiết bị đào tạo ngành, nghề Vận hành thiết bị chế biến dầu khí trình độ cao đẳng được sắp xếp vào các phòng chức năng phục vụ đào tạo, bao gồm:

(1) Phòng học Kỹ thuật cơ sở

(2) Phòng học Ngoại ngữ

(3) Phòng thực hành Máy vi tính

(4) Xưởng thực hành Vận hành thiết bị nhiệt

(5) Xưởng thực hành Vận hành hệ thống thiết bị tách

(6) Xưởng thực hành Vận hành thiết bị vận chuyển và tồn chứa dầu khí

(7) Xưởng thực hành Vận hành hệ thống thiết bị phản ứng

2. Mô tả các phòng chức năng

2.1. Phòng học Kỹ thuật cơ sở

Phòng được trang bị các thiết bị sử dụng để dạy và học các nội dung lý thuyết và những nội dung thực hành đơn giản của các môn học, mô đun, tín chỉ về các môn học cơ sở của ngành, nghề.

Các thiết bị đào tạo trong phòng được thiết kế cho lớp học với số lượng tối đa 35 sinh viên.

2.2. Phòng học Ngoại ngữ

Phòng dùng để dạy và học ngoại ngữ (tiếng nước ngoài) trong các cơ sở giáo dục nghề nghiệp. Phòng được trang bị các thiết bị hiển thị hình ảnh, phát âm thanh, ghi âm và các loại học liệu để học và thực hành sử dụng ngoại ngữ.

Các thiết bị đào tạo trong phòng được thiết kế cho lớp học với số lượng tối đa 18 sinh viên.

2.3. Phòng thực hành Máy vi tính

Phòng dùng để dạy và học môn tin học cơ sở cùng với các phần mềm chuyên ngành. Phòng cũng được sử dụng để hỗ trợ nội dung thực hành của các môn học,

mô đun, tín chỉ khác có sử dụng máy vi tính, mạng máy tính và các chương trình máy tính (phần mềm). Phòng được trang bị các máy vi tính có kết nối mạng và các loại thiết bị, học liệu để học, thực hành sử dụng máy vi tính và các phần mềm chuyên ngành.

Các thiết bị đào tạo trong phòng được thiết kế cho lớp học với số lượng tối đa 18 sinh viên.

2.4. Xưởng thực hành Vận hành thiết bị nhiệt

Xưởng thực hành vận hành thiết bị nhiệt dùng để dạy và học các môn học, mô đun về vận hành thiết bị nhiệt như thiết bị làm mát, thiết bị trao đổi nhiệt loại ống lồng ống, loại ống chùm, loại tấm, loại đun sôi lại, lò gia nhiệt, lò hơi như lò gia nhiệt dùng nhiên liệu khí, lò gia nhiệt dùng nhiên liệu dầu, lò gia nhiệt trực tiếp, lò gia nhiệt gián tiếp, lò hơi công nghiệp,...; giám sát công nghệ kỹ thuật của thiết bị nhiệt, lò gia nhiệt, lò hơi và nghiên cứu & phát triển các thiết bị này. Xưởng được trang bị các loại thiết bị nhiệt, lò gia nhiệt, lò hơi thông dụng trong các nhà máy chế biến dầu khí và các nhà máy hóa học khác.

Các thiết bị đào tạo trong xưởng được thiết kế cho lớp học với số lượng tối đa 18 sinh viên.

2.5. Xưởng thực hành Vận hành hệ thống thiết bị tách

Xưởng thực hành vận hành thiết bị tách dùng để dạy và học các môn học, mô đun về vận hành thiết bị thiết bị tách như tháp chưng cất (loại đệm, loại đĩa), tháp hấp thụ, tháp hấp phụ, tháp chiết,…; giám sát công nghệ kỹ thuật của thiết bị tách và nghiên cứu & phát triển thiết bị tách. Xưởng được trang bị các loại thiết bị tách thông dụng trong các nhà máy chế biến dầu khí và các nhà máy hóa học khác.

Các thiết bị đào tạo trong xưởng được thiết kế cho lớp học với số lượng tối đa 18 sinh viên.

2.6. Xưởng thực hành Vận hành thiết bị vận chuyển và tồn chứa dầu khí

Phòng dùng để dạy và học các môn học, mô đun về vận hành thiết bị tĩnh, thiết bị quay và một số thiết bị phụ trợ được sử dụng trong công nghệ chế biến dầu khí.

Phòng được trang bị các loại máy móc, dụng cụ và học liệu để học, thực hành quy trình vận hành các thiết bị này.

Các thiết bị đào tạo trong phòng được thiết kế cho lớp học với số lượng tối đa 18 sinh viên.

2.7. Xưởng thực hành Vận hành hệ thống thiết bị phản ứng

Phòng dùng để dạy và học các môn học, mô đun về vận hành thiết bị phản ứng cơ bản được sử dụng rộng rãi trong công nghệ chế biến dầu khí. Phòng được trang bị các loại máy móc, dụng cụ và học liệu để học, thực hành quy trình vận hành thiết bị phản ứng hoá học.

Các thiết bị đào tạo trong phòng được thiết kế cho lớp học với số lượng tối đa 18 sinh viên.

3. Danh mục thiết bị theo từng phòng chức năng

3.1. Phòng học Kỹ thuật cơ sở

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Máy vi tính	Bộ	01	Dùng để minh họa, trình chiếu bài giảng	Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm
2	Máy chiếu (projector)	Bộ	01		Cường độ sáng: ≥ 2500 ANSI Lumens Kích thước màn chiếu: ≥ (1800 x 1800) mm
3	Máy in	Bộ	01	Dùng để in tài liệu	Loại máy in đen, trắng thông dụng trên thị trường Khổ giấy in: ≥ Khổ A4
4	Bảng di động	Chiếc	01	Dùng để thảo luận và làm bài tập nhóm	Kích thước: ≥ (1250 x 2400) mm

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
5	Hệ thống âm thanh	Bộ	01	Dùng để hỗ trợ hoạt động giảng dạy	
	Một bộ bao gồm:				
	Âm ly	*Bộ*	*01*		*Phù hợp với công suất loa*
	Micro	*Chiếc*	*01*		*Loại thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm*
	Loa	*Đôi*	*01*		*Công suất loa ≥ 10W*
6	Bảng vẽ kỹ thuật	Bộ	35	Dùng để thực hành vẽ kỹ thuật	Kích thước mặt bàn: ≥ Khổ giấy A3 Điều chỉnh được độ nghiêng theo yêu cầu
7	Mô hình vật lý các cơ cấu truyền chuyển động quay	Bộ	01	Dùng để giới thiệu cấu tạo và nguyên lý hoạt động	Loại không hoạt động được; đảm bảo tháo lắp dễ dàng, ổn định
8	Mô hình vật lý các cơ cấu biến đổi chuyển động	Bộ	01		
9	Mô hình máy phát điện một chiều	Bộ	01	Dùng để giới thiệu cấu tạo, nguyên lý hoạt động	Có đầy đủ các chi tiết, hoạt động được. Công suất: ≥ 0,25 HP, nguồn điện 220V AC
10	Mô hình động cơ điện một chiều	Bộ	01	Dùng để giới thiệu cấu tạo, nguyên lý hoạt động	Có đầy đủ các chi tiết, hoạt động được. Công suất: ≥ 0,25 HP, nguồn điện 220V AC

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
11	Mô hình mạch điện điều khiển động cơ điện	Bộ	01	Dùng để giới thiệu cấu tạo và nguyên lý hoạt động	Thiết kế dạng bàn thực hành có ngăn kéo đựng đồ, các thiết bị được gắn trên mặt panel
12	Mô hình các mạch chỉnh lưu	Bộ	01	Dùng để giới thiệu cấu tạo và nguyên lý làm việc, nhận dạng	Mô hình hoạt động được, cường độ dòng điện: ≤ 10A
13	Dụng cụ an toàn điện	Bộ	01	Dùng để hướng dẫn sử dụng các dụng cụ bảo hộ lao động	Theo tiêu chuẩn Việt Nam về bảo hộ lao động và an toàn điện
	Mỗi bộ bao gồm				
	Kính bảo hộ	*Chiếc*	*01*		
	Ủng cao su	*Đôi*	*01*		
	Găng tay	*Đôi*	*01*		
	Thảm cao su	*Chiếc*	*01*		
	Bút thử điện	*Chiếc*	*01*		
14	Bộ dụng cụ vẽ kỹ thuật	Bộ	35	Dùng để thực hành vẽ kỹ thuật	Theo Tiêu chuẩn Việt Nam về dụng cụ vẽ kỹ thuật
	Mỗi bộ bao gồm				
	Thước thẳng	*Chiếc*	*01*		
	Thước chữ T	*Chiếc*	*01*		
	Thước cong	*Chiếc*	*01*		
	Com pa vẽ	*Chiếc*	*01*		
	Ê ke	*Chiếc*	*01*		

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
15	Dụng cụ cứu thương	Bộ	01	Dùng để hướng dẫn sử dụng các dụng cụ cứu thương	Theo tiêu chuẩn Việt Nam về thiết bị y tế
	Tủ kính	*Chiếc*	*01*		
	Panh, kéo	*Chiếc*	*02*		
	Nẹp cứu thương	*Bộ*	*02*		
	Cáng cứu thương	*Chiếc*	*01*		
16	Dụng cụ phòng cháy, chữa cháy	Bộ	01	Sử dụng để giới thiệu cấu tạo, công dụng của các loại trang bị phòng cháy, chữa cháy	Theo tiêu chuẩn Việt Nam về phòng cháy, chữa cháy
	Mỗi bộ gồm:				
	Bình chữa cháy dạng bọt	*Bình*	*01*		
	Bình chữa cháy dạng bột	*Bình*	*01*		
	Bảng tiêu lệnh chữa cháy	*Chiếc*	*01*		
	Lăng họng nước cứu hỏa	*Chiếc*	*01*		
17	Dụng cụ tháo lắp	Bộ	01	Dùng để hướng dẫn sử dụng các thiết bị tháo, lắp	Đầy đủ các kích thước tháo lắp chi tiết kích thước đến 36mm
18	Bộ dụng cụ cầm tay cơ khí	Bộ	01	Dùng để hướng dẫn sử dụng các dụng cụ	Loại thông dụng trên thị trường
19	Bộ dụng cụ đo, kiểm tra cơ khí	Bộ	01	Dùng để hướng dẫn sử dụng	Loại thông dụng trên thị trường

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
20	Bộ dụng cụ cầm tay nghề điện	Bộ	01	Dùng để hướng dẫn sử dụng và thực hành đo, kiểm tra	Loại thông dụng trên thị trường
21	Bảo hộ lao động	Bộ	01	Sử dụng để giới thiệu về các dụng cụ bảo hộ lao động	Theo Tiêu chuẩn Việt Nam về bảo hộ lao động
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Găng tay	*Đôi*	*01*		
	Mũ bảo hộ	*Chiếc*	*01*		
	Ủng	*Đôi*	*01*		
	Khẩu trang	*Chiếc*	*01*		
22	Mẫu vật liệu kim loại	Bộ	01	Dùng để nhận biết, phân loại	Đầy đủ các mẫu vật liệu kim loại
23	Mẫu vật liệu phi kim	Bộ	01	Dùng để nhận biết, phân loại	Đầy đủ các mẫu vật liệu phi kim
24	Sơ đồ hệ thống thiết bị chế biến dầu	Bộ	01	Dùng để trực quan	Mô tả được quá trình chế biến dầu khí
25	Tủ đựng dụng cụ	Chiếc	01	Dùng để đựng mô hình, dụng cụ, học liệu	Kích thước phù hợp

2.2. Phòng học Ngoại ngữ

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Máy vi tính	Bộ	19	Sử dụng để trình chiếu, minh hoạ	Loại thông dụng trên thị trường tại

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
				các bài giảng và thực hành	thời điểm mua sắm, cài đặt được phần mềm ngoại ngữ
2	Máy chiếu (projector)	Bộ	01	Sử dụng để trình chiếu, minh hoạ các bài giảng	Cường độ sáng: ≥ 2500 ANSI Lumens Kích thước màn chiếu: ≥ (1800 x 1800) mm
3	Hệ thống âm thanh	Bộ	01	Dùng để hỗ trợ hoạt động giảng dạy	
	Một bộ bao gồm:				
	Âm ly	*Bộ*	*01*		*Phù hợp với công suất loa*
	Micro	*Chiếc*	*01*		*Loại thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm*
	Loa	*Đôi*	*01*		*Công suất loa ≥ 10W*
4	Máy in	Bộ	01	Dùng để in tài liệu	Loại máy in đen, trắng thông dụng trên thị trường Khổ giấy in: ≥ Khổ A4
5	Bàn điều khiển	Chiếc	01	Dùng để quản lý trong quá trình dạy và học	Loại có thông số kỹ thuật thông dụng
6	Khối điều khiển trung tâm	Chiếc	01	Dùng để quản lý trong quá trình dạy và học	Có khả năng mở rộng kết nối

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
7	Phần mềm điều khiển (LAB)	Bộ	01	Dùng để quản lý trong quá trình dạy và học	Quản lý, giám sát hoạt động hệ thống và điều khiển. Thảo luận được 2 chiều
8	Khối điều khiển thiết bị ngoại vi	Bộ	01	Dùng kết nối, điều khiển các thiết bị ngoại vi	Có khả năng tương thích với nhiều thiết bị
9	Tai nghe	Bộ	19	Dùng để thực hành nghe	Loại có micro gắn kèm; thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm
10	Máy scanner	Chiếc	01	Dùng để scan tài liệu phục vụ giảng dạy	Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm
11	Thiết bị lưu trữ dữ liệu	Chiếc	01	Dùng để lưu trữ các nội dung, video, âm thanh	Loại có thông số kỹ thuật thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm
12	Phần mềm dạy học ngoại ngữ	Bộ	01	Dùng để dạy học ngoại ngữ	Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm. Cài đặt tối thiểu cho 19 máy vi tính
13	Bảng di động	Bộ	01	Minh họa nội dung bài giảng	Kích thước: ≥ (1250 x 2400) mm

2.3. Phòng thực hành Máy vi tính

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Máy vi tính	Bộ	19	Sử dụng để trình chiếu minh họa cho các bài giảng	Loại thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm
2	Máy chiếu (Projector)	Bộ	01	Sử dụng để trình chiếu minh họa cho các bài giảng	Cường độ sáng: ≥ 2500 ANSI Lumens Kích thước màn chiếu: ≥ (1800 x 1800) mm
3	Máy in	Chiếc	01	Dùng để in tài liệu giảng dạy	Loại máy in đen, trắng thông dụng trên thị trường Khổ giấy in: ≥ Khổ A4
4	Máy quét (Scanner)	Chiếc	01	Dùng để scan tài liệu phục vụ giảng dạy	Khổ giấy ≥ A4, loại thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm
5	Thiết bị lưu trữ dữ liệu	Chiếc	01	Dùng để lưu trữ các nội dung giảng dạy, video, âm thanh	Loại thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm
6	Bảng di động	Chiếc	01	Dùng để thảo luận và làm bài tập nhóm	Kích thước: ≥ (1250 x 2400) mm
7	Bộ phần mềm văn phòng	Bộ	01	Dùng để hỗ trợ soạn thảo, trình chiếu,…	Phiên bản phổ biến tại thời điểm mua sắm; Cài đặt cho 19 máy vi tính

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
8	Phần mềm mô phỏng chuyên ngành	Bộ	01	Dùng để dạy và học về các quá trình công nghệ chế biến dầu khí	Phiên bản thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm; Cài đặt tối thiểu 19 máy vi tính
9	Bộ gõ Tiếng Việt	Bộ	01	Dùng để hỗ trợ gõ Tiếng Việt	Phiên bản phổ biến phù hợp với hệ điều hành; Cài đặt cho 19 máy vi tính
10	Hệ điều hành máy vi tính	Bộ	01	Dùng làm môi trường cài đặt các phần mềm ứng dụng hỗ trợ	Phiên bản phổ biến tại thời điểm mua sắm; Cài đặt cho 19 máy vi tính
11	Hệ thống internet	Bộ	01	Dùng để kết nối Internet	Tốc độ đường truyền phù hợp trong dạy học
12	Hệ thống mạng LAN	Bộ	01	Dùng để kết nối Internet	Kết nối được ít nhất 19 máy vi tính với nhau

2.4. Xưởng thực hành Vận hành thiết bị nhiệt

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Máy vi tính	Bộ	01	Dùng để minh họa, trình chiếu bài giảng	Cấu hình máy phù hợp, chạy được tốt các ứng dụng phần mềm Office phục vụ giảng dạy

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
2	Máy chiếu (Projector)	Bộ	01		Cường độ sáng: ≥ 2500 ANSI Lumens Kích thước màn chiếu: ≥ (1800 x 1800) mm
3	Máy in	Chiếc	01	Dùng để in tài liệu giảng dạy	Loại máy in đen, trắng thông dụng trên thị trường Khổ giấy in: ≥ Khổ A4
4	Bảng di động	Chiếc	01	Dùng để phục vụ thảo luận và làm bài tập nhóm.	Kích thước: ≥ (1250 x 2400) mm
5	Hệ thống thiết bị trao đổi nhiệt (các thiết bị trao đổi nhiệt thông dụng như: ống lồng ống, ống chùm, loại tấm, thiết bị đun sôi lại…)	Bộ	01	Dùng mô tả sơ đồ công nghệ, thiết bị, vận hành; Thực tập các qui trình vận hành khởi động, ngừng hoạt động và xử lý sự cố.	Hệ thống đồng bộ hoàn chỉnh, vận hành được, có máy tính điều khiển hệ thống. Thông số cơ bản: + Vật liệu chính: Thép không gỉ hoặc đồng + Công suất: ≥ 1000 W + Lưu lượng: ≥ 1 m^3/giờ
5	Hệ thống làm mát bằng nước	Bộ	01	Dùng để tìm hiểu cấu tạo, nguyên lý hoạt động. Thực hiện các	Hệ thống đồng bộ hoàn chỉnh, vận hành được, có máy tính điều khiển hệ thống

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
				thao tác vận hành tháp làm nguội	đưa nhiệt độ hệ thống về nhiệt độ môi trường
6	Hệ thống lò gia nhiệt	Bộ	01	Dùng mô tả sơ đồ công nghệ, thiết bị, vận hành; Thực tập các qui trình vận hành khởi động, ngừng hoạt động và xử lý sự cố	Hệ thống đồng bộ hoàn chỉnh, vận hành được, có máy tính điều khiển hệ thống, gia nhiệt được đến 600°C + Vật liệu chính: thép không gỉ hoặc đồng + Công suất: ≥ 1000 W + Lưu lượng: ≥ 1 m^3/giờ
7	Hệ thống lò hơi	Bộ	01	Dùng mô tả sơ đồ công nghệ, thiết bị, vận hành; Thực tập các qui trình vận hành khởi động, ngừng hoạt động và xử lý sự cố	Hệ thống đồng bộ hoàn chỉnh, vận hành được, có máy tính điều khiển hệ thống, gia nhiệt được đến 600°C + Vật liệu chính: Thép không gỉ hoặc đồng + Công suất: ≥ 1000 W + Thể tích lò: ≥ 0,5 m^3

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
8	Dụng cụ tháo lắp	Bộ	01	Dùng để tháo lắp các chi tiết cơ khí	Đầy đủ các kích thước tháo lắp chi tiết kích thước đến 36mm
9	Bộ dụng cụ cầm tay nghề điện	Bộ	01	Dùng để thực hành kiểm tra hệ thống	Loại thông dụng trên thị trường
10	Bộ dụng cụ đo, kiểm tra cơ khí	Bộ	01	Dùng để thực hành kiểm tra hệ thống	Loại thông dụng trên thị trường
11	Quy trình vận hành hệ thống thiết bị trao đổi nhiệt	Bảng	01	Dùng để giới thiệu quy trình vận hành thiết bị	Kích thước: ≥ khổ A01
12	Quy trình vận hành hệ thống làm mát bằng nước	Bảng	01	Dùng để giới thiệu quy trình vận hành thiết bị	Kích thước: ≥ khổ A01
13	Quy trình vận hành hệ thống lò gia nhiệt	Bảng	01	Dùng để giới thiệu quy trình vận hành thiết bị	Kích thước: ≥ khổ A01
14	Quy trình vận hành lò hơi	Bảng	01	Dùng để giới thiệu quy trình vận hành thiết bị	Kích thước: ≥ khổ A01
15	Tủ đựng dụng cụ	Chiếc	01	Dùng để đựng mô hình, dụng cụ, học liệu	Kích thước phù hợp

2.5. Xưởng thực hành Vận hành hệ thống thiết bị tách

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Máy vi tính	Bộ	01	Dùng để minh họa, trình chiếu bài giảng	Cấu hình máy phù hợp, chạy được tốt các ứng dụng phần mềm Office phục vụ giảng dạy
2	Máy chiếu (Projector)	Bộ	01		Cường độ sáng: ≥ 2500 ANSI Lumens Kích thước màn chiếu: ≥ (1800 x 1800) mm
3	Máy in	Chiếc	01	Dùng để in tài liệu giảng dạy	Loại máy in đen, trắng thông dụng trên thị trường Khổ giấy in: ≥ Khổ A4
4	Bảng di động	Chiếc	01	Dùng để phục vụ thảo luận và làm bài tập nhóm	Kích thước: ≥ (1250 x 2400) mm
5	Hệ thống mô hình tháp chưng cất	Bộ	01	- Dùng mô tả sơ đồ công nghệ, thiết bị, vận hành; - Thực tập các thao tác vận hành thiết bị; - Quy trình vận hành khởi động, ngừng hoạt động và xử lý sự cố	Hệ thống đồng bộ hoàn chỉnh, vận hành được, có máy tính điều khiển hệ thống Thông số cơ bản: + Loại tháp: Tháp đĩa + Số đĩa: ≥ 2 đĩa + Đường kính tháp: ≥ 50 mm + Lưu lượng: ≥ 0,2 lít/phút + Dung tích bình nguyên liệu: ≥ 5 lít

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
6	Hệ thống bình tách dầu khí 3 pha	Bộ	01	Dùng để tìm hiểu cấu tạo, nguyên lý hoạt động. Thực hiện các thao tác vận hành thiết bị tách.	Hệ thống đồng bộ hoàn chỉnh, vận hành được, có máy tính điều khiển hệ thống Lưu lượng xử lý hệ thống: (1 ÷ 20) m^3/giờ
7	Hệ thống bình tách 2 pha trong suốt	Bộ	01	Dùng để tìm hiểu nguyên lý hoạt động bình tách	Hệ thống đồng bộ hoàn chỉnh, vận hành được, có máy tính điều khiển hệ thống Lưu lượng xử lý hệ thống: (1 ÷ 20) m^3/giờ
8	Dụng cụ tháo lắp	Bộ	01	Dùng để tháo lắp các chi tiết cơ khí	Đầy đủ các kích thước tháo lắp chi tiết kích thước đến 36 mm
9	Bộ dụng cụ cầm tay nghề điện	Bộ	01	Dùng để thực hành kiểm tra hệ thống	Loại thông dụng trên thị trường
10	Bộ dụng cụ đo, kiểm tra cơ khí	Bộ	01	Dùng để thực hành kiểm tra hệ thống	Loại thông dụng trên thị trường
11	Quy trình vận hành hệ thống mô hình tháp chưng cất	Bộ	01	Dùng để giới thiệu quy trình vận hành thiết bị	Kích thước: ≥ khổ A01
12	Quy trình vận hành hệ thống bình tách dầu	Bộ	01	Dùng để giới thiệu quy trình vận hành thiết bị	Kích thước: ≥ khổ A01

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
13	Tủ đựng dụng cụ	Chiếc	01	Dùng để đựng mô hình, dụng cụ, học liệu	Kích thước phù hợp

2.6. Xưởng thực hành Vận hành thiết bị vận chuyển và tồn chứa dầu khí

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Máy vi tính	Bộ	01	Dùng để minh họa, trình chiếu bài giảng	Cấu hình máy phù hợp, chạy được tốt các ứng dụng phần mềm Office phục vụ giảng dạy
2	Máy chiếu (Projector)	Bộ	01		Cường độ sáng: ≥ 2500 ANSI Lumens Kích thước màn chiếu: ≥ (1800 x 1800) mm
3	Máy in	Chiếc	01	Dùng để in tài liệu giảng dạy	Loại máy in đen, trắng thông dụng trên thị trường Khổ giấy in: ≥ Khổ A4
4	Bảng di động	Chiếc	01	Dùng để phục vụ thảo luận và làm bài tập nhóm	Kích thước: ≥ (1250 x 2400) mm
5	Mô hình hệ thống vận chuyển, tồn chứa sản phẩm	Bộ	01	- Dùng mô tả sơ đồ công nghệ, thiết bị, vận hành; - Thực tập các thao tác vận hành thiết bị;	Hệ thống đồng bộ hoàn chỉnh, vận hành được, có máy tính điều khiển hệ thống Thể tích bồn chứa: ≥ $1m^3$

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
				- Qui trình vận hành khởi động, ngừng hoạt động và xử lý sự cố	
6	Hệ thống phục vụ vận hành vận chuyển	Bộ	01	Dùng để mô tả và thực hành vận hành hệ thống vận chuyển	Hệ thống đồng bộ hoàn chỉnh, vận hành được. Kích thước phù hợp
7	Van cổng	Chiếc	10	Dùng để tìm hiểu cấu tạo, nguyên lý hoạt động các loại van	Kích thước van tương ứng đường ống
8	Van cầu	Chiếc	10		
9	Van chốt	Chiếc	10		
10	Van bi	Chiếc	10		
11	Van bướm	Chiếc	10		
12	Van 1 chiều	Chiếc	10		
13	Van an toàn	Chiếc	10		
14	Van điều khiển	Chiếc	10		
15	Hệ thống bơm	Bộ	01	Dùng để thực hành, thực tập về hệ thống bơm	Hệ thống đồng bộ hoàn chỉnh, vận hành được, có máy tính điều khiển hệ thống Lưu lượng xử lý hệ thống: (1 ÷ 50) m^3/giờ
16	Hệ thống máy nén và cấp khí nén	Bộ	01	Dùng để thực hành, thực tập về hệ thống máy nén và cấp khí nén	Hệ thống đồng bộ hoàn chỉnh, vận hành được, có máy tính điều khiển hệ thống

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
					Công suất máy nén: ≥ 1HP, Lưu lượng khí: ≥ 75 lít/phút
17	Dụng cụ tháo lắp	Bộ	01	Dùng để tháo lắp các chi tiết cơ khí	Đầy đủ các kích thước tháo lắp chi tiết kích thước đến 36mm
18	Bộ dụng cụ cầm tay nghề điện	Bộ	01	Dùng để thực hành kiểm tra hệ thống	Loại thông dụng trên thị trường
19	Bộ dụng cụ đo, kiểm tra cơ khí	Bộ	01	Dùng để thực hành kiểm tra hệ thống	Loại thông dụng trên thị trường
20	Quy trình vận hành hệ thống van	Bộ	01	Dùng để giới thiệu quy trình vận hành thiết bị	Kích thước: ≥ khổ A01
21	Quy trình vận hành hệ thống bơm	Bộ	01	Dùng để giới thiệu quy trình vận hành thiết bị	Kích thước: ≥ khổ A01
22	Quy trình vận hành hệ thống máy nén và cấp khí nén	Bộ	01	Dùng để giới thiệu quy trình vận hành thiết bị	Kích thước: ≥ khổ A01
23	Tủ đựng dụng cụ	Chiếc	01	Dùng để đựng mô hình, dụng cụ, học liệu	Kích thước phù hợp

2.7. Xưởng thực hành Vận hành hệ thống thiết bị phản ứng

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Máy vi tính	Bộ	01	Dùng để minh họa, trình chiếu bài giảng	Cấu hình máy phù hợp, chạy được tốt các ứng dụng phần mềm Office phục vụ giảng dạy.
2	Máy chiếu (Projector)	Bộ	01		Cường độ sáng: ≥ 2500 ANSI Lumens Kích thước màn chiếu: ≥ (1800 x 1800) mm
3	Máy in	Chiếc	01	Dùng để in tài liệu giảng dạy	Loại máy in đen, trắng thông dụng trên thị trường Khổ giấy in: ≥ Khổ A4
4	Bảng di động	Chiếc	01	Dùng để phục vụ thảo luận và làm bài tập nhóm.	Kích thước: ≥ (1250 x 2400) mm
5	Hệ thống thiết bị phản ứng dạng mẻ	Bộ	01	Dùng để thực hành, thực tập về hệ thống thiết bị phản ứng	Hệ thống đồng bộ hoàn chỉnh, vận hành được, có máy tính điều khiển hệ thống Thể tích thiết bị: ≥ 1 lít Nhiệt độ hoạt động: ≤ 550°C
6	Hệ thống thiết bị phản ứng dạng khuấy lý tưởng liên tục	Bộ	01	Dùng để thực hành, thực tập về hệ thống thiết bị phản ứng	

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
7	Hệ thống thiết bị phản ứng dạng ống liên tục (đẩy lý tưởng)	Bộ	01	Dùng để thực hành, thực tập về hệ thống thiết bị phản ứng	Hệ thống đồng bộ hoàn chỉnh, vận hành được, có máy tính điều khiển hệ thống Thể tích thiết bị: ≥ 0,1 lít Nhiệt độ hoạt động: ≤ 550°C
8	Hệ thống thiết bị dạng ống liên tục có chất xúc tác cố định	Bộ	01	Dùng để thực hành, thực tập về hệ thống thiết bị phản ứng	Hệ thống đồng bộ hoàn chỉnh, vận hành được, có máy tính điều khiển hệ thống Thể tích thiết bị: ≥ 0,1 lít Nhiệt độ hoạt động: ≤ 550°C
9	Dụng cụ tháo lắp	Bộ	01	Dùng để tháo lắp các chi tiết cơ khí	Đầy đủ các kích thước tháo lắp chi tiết kích thước đến 36mm
10	Bộ dụng cụ cầm tay nghề điện	Bộ	01	Dùng để thực hành kiểm tra hệ thống	Loại thông dụng trên thị trường
11	Bộ dụng cụ đo, kiểm tra cơ khí	Bộ	01	Dùng để thực hành kiểm tra hệ thống	Loại thông dụng trên thị trường
12	Tủ đựng dụng cụ	Chiếc	01	Dùng để đựng mô hình, dụng cụ, học liệu	Kích thước phù hợp

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

Phụ lục 37a
DANH MỤC THIẾT BỊ ĐÀO TẠO TỐI THIỂU NGÀNH, NGHỀ CÔNG NGHỆ IN

(Ban hành kèm theo Thông tư số 16/2021/TT-BLĐTBXH ngày 08 tháng 11 năm 2021 của Bộ trưởng Bộ Lao động - Thương binh và Xã hội)

Tên ngành, nghề: Công nghệ in

Mã ngành, nghề: 5510802

Trình độ đào tạo: Trung cấp

Năm 2021

MỤC LỤC

Trang

A. Phần thuyết minh

B. Nội dung của danh mục

1. Danh sách các phòng chức năng

2. Mô tả các phòng chức năng

3. Danh mục các thiết bị đào tạo theo từng phòng chức năng

3.1. Phòng học Kỹ thuật cơ sở

3.2. Phòng học Ngoại ngữ

3.3. Phòng thực hành Máy vi tính

3.4. Xưởng thực hành In offset

3.5. Xưởng thực hành In flexo

3.6. Xưởng thực hành Kiểm tra và phân cấp sản phẩm

A. PHẦN THUYẾT MINH

1. Danh mục thiết bị đào tạo tối thiểu của ngành, nghề Công nghệ in trình độ trung cấp là danh mục bao gồm các loại thiết bị đào tạo (học liệu, 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 đào tạo mà cơ sở giáo dục nghề nghiệp phải trang bị để tổ chức đào tạo ngành, nghề Công nghệ in trình độ trung cấp

Các thiết bị trong danh mục thiết bị đào tạo tối thiểu được sắp xếp theo các phòng chức năng để đảm bảo phù hợp với tổ chức đào tạo của ngành, nghề Công nghệ in trình độ trung cấp

2. Nội dung của danh mục thiết bị đào tạo tối thiểu của ngành, nghề Công nghệ in trình độ trung cấp bao gồm:

a) Danh sách các phòng chức năng;

b) Mô tả các phòng chức năng;

c) Danh mục thiết bị đào tạo theo từng phòng chức năng, gồm các nội dung thông tin sau:

- Tên, chủng loại thiết bị tối thiểu, cần thiết để thực hiện hoạt động đào tạo;

- Số lượng tối thiểu, cần thiết của từng loại thiết bị để thực hiện hoạt động đào tạo;

- Yêu cầu sư phạm của thiết bị: mô tả chức năng của thiết bị trong hoạt động đào tạo.

- Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị: mô tả các thông số kỹ thuật chính, cần thiết của thiết bị, đáp ứng yêu cầu của hoạt động đào tạo.

(Nội dung danh mục thiết bị đào tạo tối thiểu của ngành, nghề Công nghệ in trình độ trung cấp không bao gồm các thiết bị đào tạo dùng cho môn học Giáo dục thể chất, Giáo dục Quốc phòng và an ninh).

3. Các cơ sở giáo dục nghề nghiệp căn cứ vào danh mục thiết bị đào tạo tối thiểu này, các quy định của pháp luật có liên quan và điều kiện thực tế để lập kế hoạch đầu tư, mua sắm thiết bị, bố trí thiết bị và phòng chức năng phục vụ hoạt

động dạy và học ngành, nghề Công nghệ in trình độ trung cấp, đảm bảo chất lượng đào tạo và hiệu quả vốn đầu tư.

Các cơ sở giáo dục nghề nghiệp không bắt buộc phải đầu tư, mua sắm đối với các thiết bị có ghi chú *Thực tập tại doanh nghiệp* nhưng phải đảm bảo người học được học, thực hành trên các thiết bị đó trong quá trình đào tạo.

Ghi chú:

(*): Thực tập tại doanh nghiệp

B. NỘI DUNG CỦA DANH MỤC

1. Danh sách các phòng chức năng

Các thiết bị đào tạo ngành, nghề Công nghệ in trình độ trung cấp được sắp xếp vào các phòng chức năng phục vụ đào tạo, bao gồm:

(1) Phòng học Kỹ thuật cơ sở

(2) Phòng học Ngoại ngữ

(3) Phòng thực hành Máy vi tính

(4) Xưởng thực hành In offset

(5) Xưởng thực hành In flexo

(6) Xưởng thực hành Kiểm tra và phân cấp sản phẩm

2. Mô tả các phòng chức năng

2.1. Phòng học Kỹ thuật cơ sở

Phòng học kỹ thuật cơ sở là phòng được trang bị các thiết bị sử dụng để dạy và học các nội dung Giao tiếp ứng xử, Làm việc hiệu quả trong nhóm, Tổ chức thực hiện công việc hàng ngày, Quản lý công việc, Tự học tập nâng cao trình độ, Đọc hiểu phiếu/sản xuất, maket trong sản xuất in, Thiết lập phương án sản xuất, Chuẩn bị công việc, Kết thúc công việc, Vệ sinh thiết bị và áp dụng các quy định an toàn lao động, vệ sinh công nghiệp, Sử dụng, bảo quản nguyên vật liệu, hóa chất và Hướng dẫn kiến thức, kỹ năng nghề nghiệp.

Các thiết bị đào tạo trong phòng được thiết kế cho lớp học với số lượng tối đa 35 học sinh.

2.2. Phòng học Ngoại ngữ

Phòng học ngoại ngữ là phòng dùng để dạy và học ngoại ngữ (tiếng nước ngoài) trong các cơ sở giáo dục nghề nghiệp. Phòng được trang bị các thiết bị hiển thị hình ảnh, phát âm thanh, ghi âm và các loại học liệu để học và thực hành sử dụng ngoại ngữ.

Các thiết bị đào tạo trong phòng được thiết kế cho lớp học với số lượng tối đa 18 học sinh.

2.3. Phòng thực hành Máy vi tính

Phòng thực hành máy tính là phòng dùng để dạy và học môn tin học cơ sở. Phòng cũng được sử dụng để hỗ trợ nội dung thực hành của các môn học, mô đun, tín chỉ khác có sử dụng máy vi tính như chế bản điện tử. Phòng được trang bị các máy vi tính có kết nối mạng và các loại thiết bị, học liệu để học, thực hành sử dụng máy vi tính và các phần mềm.

Các thiết bị đào tạo trong phòng được thiết kế cho lớp học với số lượng tối đa 18 học sinh.

2.4. Xưởng thực hành In offset

Xưởng thực hành in offset là phòng dùng để dạy và học in offset từ chuẩn bị máy, chuẩn bị nguyên vật in, tiến hành in thử, để ra được tờ in. phòng được trang bị các máy in offset, thiết bị ngoại vi, dụng cụ đo kiểm tra, dụng cụ đồ nghề….

Các thiết bị đào tạo trong xưởng được thiết kế cho lớp học với số lượng tối đa 18 học sinh.

2.5. Xưởng thực hành In flexo

Xưởng thực hành in flexo là phòng dùng để dạy và học in flexo từ chuẩn bị máy, chuẩn bị nguyên vật in, tiến hành in thử, để ra được tờ in. Phòng được trang bị các máy in flexo, thiết bị ngoại vi, dụng cụ đo kiểm tra, dụng cụ đồ nghề….

Các thiết bị đào tạo trong xưởng được thiết kế cho lớp học với số lượng tối đa 18 học sinh.

2.6. Xưởng thực hành Kiểm tra và phân cấp sản phẩm

Xưởng thực hành kiểm tra và phân cấp sản phẩm là phòng dùng để dạy và học được Kiểm tra phân cấp sản phẩm ở các công đoạn chế tạo khuôn in, in offset, in

flexo, cắt xén nguyên vật liệu, hoàn thiện xuất bản phẩm, chế tạo khuôn bế phẳng và gia công bao bì. Phòng được trang bị các máy đo chuyên dụng, thiết bị ngoại vi, dụng cụ đo kiểm tra, dụng cụ đồ nghề….

Các thiết bị đào tạo trong xưởng được thiết kế cho lớp học với số lượng tối đa 18 học sinh.

3. Danh mục thiết bị theo từng phòng chức năng

3.1. Phòng học Kỹ thuật cơ sở

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Máy vi tính	Bộ	01	Sử dụng để trình chiếu, minh hoạ các bài giảng	Loại thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm
2	Máy chiếu (Projector)	Bộ	01	Sử dụng để trình chiếu, minh hoạ các bài giảng	Cường độ chiếu sáng: ≥ 2500 ANSI Lumens Kích thước phông chiếu: ≥ (1800 x 1800) mm
1	Bảo hộ lao động	Bộ	01	Sử dụng minh họa cho bài giảng về trang thiết bị bảo hộ lao động, hướng dẫn cách thức sử dụng thiết bị bảo hộ	Theo Tiêu chuẩn Việt Nam về bảo hộ lao động
	Mỗi bộ bao gồm				
	Quần áo bảo hộ lao động	*Bộ*	*01*		
	Mũ chụp	*Chiếc*	*01*		
	Kính bảo hộ trắng	*Chiếc*	*01*		
	Mặt nạ	*Chiếc*	*01*		
	Găng tay sợi	*Đôi*	*01*		

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
	Găng tay đặc chủng cho nghề	*Đôi*	*01*		
	Bạt tráng cao su	*Tấm*	*01*		
	Khẩu trang	*Chiếc*	*01*		
	Giầy bảo hộ	*Đôi*	*01*		
	Dây an toàn	*Bộ*	*01*		
2	Bộ trang bị cứu thương	Bộ	01	Sử dụng minh họa cho bài giảng về trang bị cứu thương, công dụng và cách thức sử dụng sơ cứu	Theo Tiêu chuẩn Việt Nam về y tế
	Mỗi bộ bao gồm				
	Cáng cứu thương	*Chiếc*	*01*		
	Hộp dụng cụ sơ cứu	*Bộ*	*01*		
3	Dụng cụ, thiết bị chữa cháy	Bộ	01	Sử dụng minh họa và hướng dẫn cho bài giảng về trang bị phòng cháy chữa	Theo Tiêu chuẩn Việt Nam về phòng cháy, chữa cháy
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Bình dập lửa bằng bột	*Chiếc*	*01*		
	Bình dập lửa bằng khí CO_2	*Chiếc*	*01*		
	Hộp ấn báo cháy	*Chiếc*	*01*		
	Đèn tín hiệu báo cháy	*Chiếc*	*01*		
	Bảng tiêu lệnh chữa cháy	*Chiếc*	*01*		

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
4	Thiết bị an toàn điện	Bộ	01	Sử dụng minh họa cho bài giảng về trang thiết bị an toàn điện	Theo Tiêu chuẩn Việt Nam về an toàn điện
5	Cuốc	Chiếc	03	Sử dụng minh họa và hướng dẫn cho bài giảng về trang bị phòng cháy chữa cháy	Loại thông dụng trên thị trường
6	Xẻng	Chiếc	03	Sử dụng minh họa và hướng dẫn cho bài giảng về trang bị phòng cháy chữa cháy	Loại thông dụng trên thị trường
7	Chổi	Chiếc	02	Vệ sinh khu vực quanh thiết bị, máy móc.	Loại thông dụng trên thị trường
8	Bàn chải sắt	Chiếc	01	Vệ sinh các chi tiết máy	Loại thông dụng trên thị trường
9	Bàn chải nhựa	Chiếc	01	Vệ sinh các chi tiết máy	Loại thông dụng trên thị trường
10	Kệ (giá đỡ)	Chiếc	05	Sử dụng để đặt nguyên vật liệu, thùng hóa chất	Kích thước: ≥ (1100 x 1100 x 140) mm
11	Thùng	Chiếc	05	Sử dụng để chứa các hóa chất	Dung tích: ≥ 50 lít; Chất liệu: Nhựa

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
12	Phễu	Chiếc	03	Sử dụng để sang chiết hóa chất	Chất liệu: Nhựa, kim loại
13	Bơm	Bộ	01	Sử dụng để bơm các hóa chất	Lưu lượng: ≥ 5 lít/phút
14	Ca đong	Chiếc	03	Sử dụng đong các hóa chất	Dung tích: ≥ 1 lít. Chất liệu nhựa
15	Chai	Chiếc	03		Dung tích: ≥ 1 lít Chất liệu: Nhựa
16	Xô	Chiếc	01		Dung tích: ≥ 500ml; Chất liệu: Nhựa
17	Chậu	Chiếc	01		Dung tích: ≥ 5 lít; Chất liệu: Nhựa

3.2. Phòng học Ngoại ngữ

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Máy vi tính	Bộ	19	Sử dụng để trình chiếu, minh hoạ các bài giảng và thực hành	Loại thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm, cài đặt được phần mềm ngoại ngữ
2	Máy chiếu (Projector)	Bộ	01	Sử dụng để trình chiếu, minh hoạ các bài giảng	Cường độ chiếu sáng: ≥ 2500 ANSI Lumens Kích thước phông chiếu: ≥ (1800 x 1800) mm

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
3	Hệ thống âm thanh	Bộ	01	Dùng để hỗ trợ hoạt động giảng dạy	
	Một bộ bao gồm:				
	Âm ly	*Bộ*	*01*		Phù hợp với công suất loa
	Micro	*Chiếc*	*01*		Loại thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm
	Loa	*Đôi*	*01*		Công suất loa ≥ 10W
4	Máy in	Bộ	01	Dùng để in tài liệu	In đen trắng, ≥ khổ A3
5	Bàn điều khiển	Chiếc	01	Dùng để quản lý trong quá trình dạy và học	Loại có thông số kỹ thuật thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm
6	Khối điều khiển trung tâm	Chiếc	01	Dùng để quản lý trong quá trình dạy và học	Có khả năng mở rộng kết nối
7	Phần mềm điều khiển (LAB)	Bộ	01	Dùng để quản lý trong quá trình dạy và học	Quản lý, giám sát hoạt động hệ thống và điều khiển; Thảo luận được 2 chiều
8	Khối điều khiển thiết bị ngoại vi	Bộ	01	Dùng kết nối, điều khiển các thiết bị ngoại vi	Có khả năng tương thích với nhiều thiết bị
9	Tai nghe	Bộ	19	Dùng để thực hành nghe	Loại có micro gắn kèm

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
10	Máy quét (scanner)	Chiếc	01	Dùng để scan tài liệu phục vụ giảng dạy	Loại có thông số kỹ thuật thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm
11	Thiết bị lưu trữ dữ liệu	Chiếc	01	Dùng để lưu trữ các nội dung, video, âm thanh	Loại có thông số kỹ thuật thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm
12	Phần mềm dạy học ngoại ngữ	Bộ	01	Dùng để dạy học ngoại ngữ	Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm. Cài đặt tối thiểu cho 19 máy vi tính
13	Bảng di động	Bộ	01	Minh họa nội dung bài giảng	Kích thước: ≥ (1250 x 2400) mm

3.3. Phòng thực hành Máy vi tính

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Máy vi tính	Bộ	19	Sử dụng để trình chiếu minh họa cho các bài giảng	Loại thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm
2	Máy chiếu (Projector)	Bộ	01	Sử dụng để trình chiếu, minh hoạ các bài giảng	Cường độ chiếu sáng: ≥ 2500 ANSI Lumens Kích thước phông chiếu: ≥ (1800 x 1800) mm

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
3	Máy in	Chiếc	01	Dùng để in tài liệu giảng dạy	Máy in khổ ≥ A4, đen trắng
4	Máy quét (Scanner)	Chiếc	01	Dùng để scan tài liệu phục vụ giảng dạy	Khổ giấy ≥ A4, loại thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm
5	Thiết bị lưu trữ dữ liệu	Chiếc	01	Dùng để lưu trữ các nội dung giảng dạy, video, âm thanh	Loại thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm
6	Bảng di động	Chiếc	01	Dùng để thảo luận và làm bài tập nhóm	Kích thước: ≥ (1250 x 2400) mm
7	Bộ phần mềm văn phòng	Bộ	01	Dùng để hỗ trợ soạn thảo, trình chiếu,…	Phiên bản phổ biến tại thời điểm mua sắm; Cài đặt cho 19 máy vi tính
8	Bộ gõ Tiếng Việt	Bộ	01	Dùng để hỗ trợ gõ Tiếng Việt	Phiên bản phổ biến phù hợp với hệ điều hành; Cài đặt cho 19 máy vi tính
9	Hệ điều hành máy vi tính	Bộ	01	Dùng làm môi trường cài đặt các phần mềm ứng dụng hỗ trợ	Phiên bản phổ biến tại thời điểm mua sắm; Cài đặt cho 19 máy vi tính
10	Hệ thống internet	Bộ	01	Dùng để kết nối Internet	Tốc độ đường truyền phù hợp trong dạy học

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
11	Hệ thống mạng LAN	Bộ	01	Dùng để kết nối Internet	Đảm bảo tốc độ truyền 100 Mbps trở lên. Kết nối 19 bộ máy vi tính

3.4. Xưởng thực hành In offset

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Máy vi tính	Bộ	01	Sử dụng để trình chiếu, minh hoạ các bài giảng	Loại thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm
2	Máy chiếu (Projector)	Bộ	01		Cường độ chiếu sáng: ≥ 2500 ANSI Lumens Kích thước phông chiếu: ≥ (1800 x 1800) mm
3	Máy in offset tờ rời một màu	Chiếc	02	Sử dụng để giảng bài và học thực hành in trên máy in offset một màu	Khổ in: ≥ (360 x 520) mm
4	Máy in offset tờ rời nhiều màu	Chiếc	01	Sử dụng để giảng bài và học thực hành in trên máy in offset nhiều màu	Số đơn vị in: ≥ 2; Khổ in ≥ (360 x 520) mm
5	Máy in offset cuộn nhiều màu (*)	Chiếc	01	Dùng để thực hành trên máy in offset cuộn nhiều màu	Loại thiết bị thông dụng trong ngành in

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
6	Máy dỗ, đếm tự động	Chiếc	02	Sử dụng để giảng bài và học thực hành dỗ đếm giấy trên máy	Kích thước: ≤ (1500 × 1500) mm
7	Xe nâng tay	Chiếc	02	Sử dụng để giảng bài và học thực hành di chuyển chồng vật liệu	Tải trọng nâng: ≥ 1500 kg
8	Máy nén khí	Chiếc	01	Sử dụng để giảng bài và học thực hành vệ sinh thiết bị	Áp suất khí nén: (6 ÷ 8) bar Dung tích bình chứa: ≥ 30 lít
9	Kệ đặt chồng giấy	Chiếc	10	Sử dụng để hướng dẫn thực hành xếp đặt chồng giấy và bán thành phẩm	Kích thước: ≥ (1100 x 1100 x 140) mm
10	Bàn dỗ giấy thủ công	Chiếc	06	Sử dụng để giảng bài và học thực hành dỗ giấy thủ công	Kích thước: ≤ (1200 x 2200 x 850) mm
11	Bàn dỗ giấy thủ công (bàn nghiêng)	Chiếc	02	Sử dụng để giảng bài và học thực hành dỗ giấy thủ công khổ lớn	Kích thước: ≤ (1200 x 2200 x 850) mm
12	Bàn nghiêng dùng để kiểm tra sản phẩm	Chiếc	05	Sử dụng để giảng bài và học thực hành kiểm tra sản phẩm	Kích thước: ≤ (1200 x 2200x 850) mm

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
13	Bàn phẳng pha mực	Chiếc	03	Sử dụng để học thực hành pha mực in	Kích thước: ≤ (1200 x 2200 x 850) mm
14	Khay pha mực	Chiếc	10	Sử dụng để học thực hành pha mầu mực	Kích thước: ≤ (200 x 300) mm
15	Giá đặt hệ thống lô	Chiếc	10	Sử dụng để đặt hệ thống lô khi tháo ra	Kích thước: ≤ (800 x 900 x 850) mm
16	Súng xịt khí	Chiếc	03	Sử dụng để vệ sinh, bảo dưỡng chi tiết	Loại thông dụng trên thị trường
17	Bơm mỡ cầm tay	Chiếc	03	Sử dụng để bảo dưỡng các cơ cấu	Dung tích mỡ: ≤ 1 lít
18	Vịt dầu	Chiếc	03	Sử dụng để tra dầu bôi trơn	Loại thông dụng trên thị trường
19	Dao xúc mực	Chiếc	06	Dùng để xúc mực	Loại thông dụng trên thị trường
20	Kính lúp	Chiếc	03	Sử dụng để thực hành đo, kiểm tra	Độ phóng đại: ≥ 10 X
21	Thiết bị đo độ ẩm	Chiếc	02		Phạm vi đo: (10 ÷ 90%) RH
21	Thiết bị đo nhiệt độ	Chiếc	02		Phạm vi đo: (10°C ÷ 60°C)
22	Máy đo pH cầm tay	Chiếc	02		Thang đo pH: (0 ÷ 14) pH Độ chính xác: 0,1 pH

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
23	Thước cặp	Chiếc	02	Sử dụng để thực hành đo, kiểm tra	Phạm vi đo: (0 ÷ 200) mm; Độ chính xác: ≤ 0,02 mm
24	Thước lá đo khe hở	Bộ	02		Phạm vi đo: (0,05 ÷ 1) mm
25	Thước dây		02		Chiều dài: ≥ 5000 mm
26	Dụng cụ đo định lượng giấy	Bộ	02		Phạm vi đo: (0 ÷ 300) g/m^2
27	Panme đo ngoài	Chiếc	02		Phạm vi đo: (0 ÷ 25) mm; Độ chính xác: 0,01 mm
28	Khay đựng chi tiết, đồ nghề	Chiếc	03	Dùng để đựng các chi tiết và đồ nghề	Loại thông dụng trên thị trường
29	Tủ đựng đồ nghề	Chiếc	01	Sử dụng để chứa đồ nghề và dụng cụ đo	Loại thông dụng trên thị trường
30	Bộ dụng cụ tháo lắp cơ khí	Bộ	02	*Sử dụng để giảng bài và học thực hành tháo, lắp căn chỉnh và thực hành vệ sinh bảo dưỡng thiết bị*	
	Mỗi bộ bao gồm				
	Tuốc nơ vít 2 cạnh	*Chiếc*	*01*		*Dài: ≤ 200 mm*
	Tuốc nơ vít 2 cạnh	*Chiếc*	*01*		*Dài: ≥ 250 mm*

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
	Tuốc nơ vít 4 cạnh	*Chiếc*	*01*		*Dài: ≤ 200 mm*
	Tuốc nơ vít 4 cạnh	*Chiếc*	*01*		*Dài: ≥ 250 mm*
	Cờ lê 8	*Chiếc*	*01*		*Loại 2 đầu ngàm*
	Cờ lê 10	*Chiếc*	*01*		
	Cờ lê 12	*Chiếc*	*01*		
	Cờ lê 13	*Chiếc*	*01*		
	Cờ lê 14	*Chiếc*	*01*		
	Cờ lê 15	*Chiếc*	*01*		
	Cờ lê 17	*Chiếc*	*01*		
	Cờ lê 19	*Chiếc*	*01*		
	Cờ lê 20	*Chiếc*	*01*		
	Cờ lê 22	*Chiếc*	*01*		
	Cờ lê 24	*Chiếc*	*01*		
	Cờ lê 26	*Chiếc*	*01*		
	Kìm mỏ nhọn	*Chiếc*	*01*		*Kích thước: ≥ 150 mm*
	Kìm điện	*Chiếc*	*01*		*Loại: ≤ 250 mm*
	Kìm mỏ vẹt	*Chiếc*	*01*		*Kích thước: ≥ 150 mm*
	Kìm chết	*Chiếc*	*01*		*Loại: ≥ 254 mm*
	Kìm cắt thép	*Chiếc*	*01*		*Loại: ≤ 250 mm*
	Kìm mở phanh ngoài	*Chiếc*	*01*		*Loại: ≤ 250 mm*
	Kìm mở phanh trong	*Chiếc*	*01*		*Loại: ≤ 250 mm*

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
31	Tuốc nơ vít đóng chuyên dụng	Bộ	02		Loại ≥ 12 chi tiết
32	Mỏ lết	Chiếc	02		Cỡ ngàm: ≥ 26 mm
33	Lục giác	Bộ	02		Cỡ: (1,5 ÷ 10) mm
34	Búa sắt	Chiếc	02		Loại thông dụng trên thị trường, khối lượng: ≤ 1 kg
35	Búa cao su	Chiếc	02		Loại thông dụng trên thị trường, khối lượng: ≤ 0,5 kg
36	Búa phíp	Chiếc	02		Loại thông dụng trên thị trường, khối lượng: ≤ 0,5 kg
37	Vam	Chiếc	02		Cỡ ngàm: ≥ 30 mm
38	Kéo	Chiếc	02	Cắt giẻ lau	Loại thông dụng trên thị trường
39	Đồng hồ đo độ cứng cao su (drunometer)	Chiếc	02	Sử dụng để thực hành đo, kiểm tra độ cứng cao su	Phạm vi đo: (10 ÷ 100) HA
40	Thước mét	Chiếc	02	Sử dụng để thực hành đo, kiểm tra độ dài	Chiều dài: ≥ 1000 mm
41	Sổ bàn giao sản phẩm	Quyển	01	Dùng để bàn giao sản phẩm	Kích thước: ≤ (190 x 270) mm

3.5. Xưởng thực hành In flexo

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Máy vi tính	Bộ	01	Sử dụng để trình chiếu, minh hoạ các bài giảng	Loại thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm
2	Máy chiếu (Projector)	Bộ	01		Cường độ chiếu sáng: ≥ 2500 ANSI Lumens Kích thước phông chiếu: ≥ (1800 x 1800) mm
3	Máy in flexo tờ rời nhiều màu (*)	Chiếc	01	Dùng để thực hành trên máy flexo tờ rời nhiều màu	Loại máy phù hợp
4	Máy in flexo cuộn nhiều màu	Chiếc	01	Sử dụng để giảng bài và học thực hành in flexo cuộn nhiều màu	Chiều rộng: ≥ 200mm
5	Thiết bị dán khuôn flexo	Chiếc	01	Sử dụng để giảng bài và học thực hành dán khuôn vào ống bản	Kích thước: ≥ 200 mm
6	Máy rửa lô anilox	Chiếc	01	Sử dụng để giảng bài và học thực hành rửa lô anilox sau khi in xong	Kích thước: ≥ 200 mm
7	Máy dỗ, đếm tự động	Chiếc	02	Sử dụng để giảng bài và học thực hành dỗ đếm giấy trên máy	Kích thước: ≤ (1500 x 1500) mm

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
8	Xe nâng tay	Chiếc	02	Sử dụng để giảng bài và học thực hành di chuyển chồng vật liệu	Tải trọng nâng: ≥ 1500 kg
9	Máy nén khí	Chiếc	01	Sử dụng để giảng bài và học thực hành vệ sinh thiết bị	Áp suất khí nén: (6 ÷ 8) bar Dung tích bình chứa: ≥ 30 lít
10	Máy đo độ nhớt mực in	Chiếc	01	Sử dụng để giảng bài và học thực hành đo độ nhớt của mực in	Phạm vi đo: (40 ÷ 142) KU
11	Kệ đặt chồng giấy	Chiếc	09	Sử dụng để giảng bài và học thực hành xếp đặt chồng giấy và bán thành phẩm	Kích thước: ≥ (1100 x 1100 x 140) mm
12	Bàn dỗ giấy thủ công	Chiếc	06	Sử dụng để giảng bài và học thực hành dỗ giấy thủ công	Kích thước: ≤ (1200 x 2200 x 850) mm
13	Bàn dỗ giấy thủ công (bàn nghiêng)	Chiếc	02	Sử dụng để giảng bài và học thực hành dỗ giấy thủ công khổ lớn	Kích thước: ≤ (1200 x 2200 x 850) mm
14	Bàn nghiêng dùng để kiểm tra sản phẩm	Chiếc	06	Sử dụng để giảng bài và học thực hành kiểm tra sản phẩm	Kích thước: ≤ (1200 x 2200 x 850) mm

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
15	Bàn phẳng pha mực	Chiếc	03	Sử dụng để thực hành pha mực	Kích thước: ≤ (1200 x 2200 x 850) mm
16	Khay pha mực	Chiếc	09	Sử dụng để giảng bài và học thực hành pha mầu mực	Kích thước: ≤ (200 x 300) mm
17	Giá đặt hệ thống lô	Chiếc	10	Sử dụng để đặt hệ thống lô khi tháo ra	Kích thước: ≤ (800 x 900 x 850) mm
18	Súng xịt khí	Chiếc	03	Sử dụng để vệ sinh, bảo dưỡng chi tiết	Loại thông dụng trên thị trường
19	Bơm mỡ cầm tay	Chiếc	03	Sử dụng để bảo dưỡng các cơ cấu	Dung tích mỡ: ≤ 1 lít
20	Vịt dầu	Chiếc	03	Sử dụng để tra dầu bôi trơn	Loại thông dụng trên thị trường
21	Dao xúc mực	Chiếc	06	Dùng để xúc mực	Loại thông dụng trên thị trường
22	Kính lúp	Chiếc	03	Sử dụng để thực hành đo, kiểm tra	Độ phóng đại: ≥ 10 X
23	Thiết bị đo độ ẩm	Chiếc	02		Phạm vi đo: (10 ÷ 90%) RH
24	Thiết bị đo nhiệt độ	Chiếc	02		Phạm vi đo: (10°C ÷ 60°C)
25	Máy đo pH cầm tay	Chiếc	02		Thang đo pH: (0 ÷ 14) pH Độ chính xác: 0,1 pH

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
26	Thước cặp	Chiếc	02	Sử dụng để thực hành đo, kiểm tra	Phạm vi đo: (0 ÷ 200) mm; Độ chính xác: ≤ 0,02 mm
27	Thước lá đo khe hở	Bộ	02		Phạm vi đo: (0,05 ÷ 1) mm
28	Thước dây		02		Chiều dài: ≥ 5000 mm
29	Dụng cụ đo định lượng giấy	Bộ	02		Phạm vi đo: (0 ÷ 300) g/m^2
30	Panme đo ngoài	Chiếc	01		Phạm vi đo: (0 ÷ 25) mm; Độ chính xác: 0,01 mm
31	Khay đựng chi tiết, đồ nghề	Chiếc	03	Dùng để đựng các chi tiết và đồ nghề	Loại thông dụng trên thị trường
32	Tủ đựng đồ nghề	Chiếc	01	Sử dụng để chứa đồ nghề và dụng cụ đo	Loại thông dụng trên thị trường
33	Bộ dụng cụ tháo lắp cơ khí	Bộ	02	*Sử dụng để giảng bài và học thực hành tháo, lắp căn chỉnh và thực hành vệ sinh bảo dưỡng thiết bị*	
	Mỗi bộ bao gồm				
	Tuốc nơ vít 2 cạnh	*Chiếc*	*01*		*Dài: ≤ 200 mm*
	Tuốc nơ vít 2 cạnh	*Chiếc*	*01*		*Dài: ≥ 250 mm*

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
	Tuốc nơ vít 4 cạnh	*Chiếc*	*01*		*Dài: ≤ 200 mm*
	Tuốc nơ vít 4 cạnh	*Chiếc*	*01*		*Dài: ≥ 250 mm*
	Cờ lê 8	*Chiếc*	*01*		*Loại 2 đầu ngàm*
	Cờ lê 10	*Chiếc*	*01*		
	Cờ lê 12	*Chiếc*	*01*		
	Cờ lê 13	*Chiếc*	*01*		
	Cờ lê 14	*Chiếc*	*01*		
	Cờ lê 15	*Chiếc*	*01*		
	Cờ lê 17	*Chiếc*	*01*		
	Cờ lê 19	*Chiếc*	*01*		
	Cờ lê 20	*Chiếc*	*01*		
	Cờ lê 22	*Chiếc*	*01*		
	Cờ lê 24	*Chiếc*	*01*		
	Cờ lê 26	*Chiếc*	*01*		
	Kìm mỏ nhọn	*Chiếc*	*01*		*Kích thước: ≥ 150 mm*
	Kìm điện	*Chiếc*	*01*		*Loại: ≤ 250 mm*
	Kìm mỏ vẹt	*Chiếc*	*01*		*Kích thước: ≥ 150 mm*
	Kìm chết	*Chiếc*	*01*		*Loại: ≥ 254 mm*
	Kìm cắt thép	*Chiếc*	*01*		*Loại: ≤ 250 mm*
	Kìm mở phanh ngoài	*Chiếc*	*01*		*Loại: ≤ 250 mm*
	Kìm mở phanh trong	*Chiếc*	*01*		*Loại: ≤ 250 mm*

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
34	Tuốc nơ vít đóng chuyên dụng	Bộ	02		Loại ≥ 12 chi tiết
35	Mỏ lết	Chiếc	02		Cỡ ngàm: ≥ 26 mm
36	Lục giác	Bộ	02		Cỡ: (1,5 ÷ 10) mm
37	Búa sắt	Chiếc	02		Loại thông dụng trên thị trường, khối lượng: ≤ 1 kg
38	Búa cao su	Chiếc	02		Loại thông dụng trên thị trường, khối lượng: ≤ 0,5 kg
39	Búa phíp	Chiếc	02		Loại thông dụng trên thị trường, khối lượng: ≤ 0,5 kg
40	Vam	Chiếc	02		Cỡ ngàm: ≥ 30 mm
41	Kéo	Chiếc	02	Cắt giẻ lau	Loại thông dụng trên thị trường
42	Đồng hồ đo độ cứng cao su (drunometer)	Chiếc	02	Sử dụng để thực hành đo, kiểm tra độ cứng cao su	Phạm vi đo: (10 ÷ 100) HA
43	Thước mét	Chiếc	02	Sử dụng để thực hành đo, kiểm tra độ dài	Chiều dài: ≥ 1000 mm
44	Sổ bàn giao sản phẩm	Quyển	01	Dùng để bàn giao sản phẩm	Kích thước: ≤ (190 x 270) mm

3.6. Xưởng thực hành Kiểm tra và phân cấp sản phẩm

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Máy vi tính	Bộ	01	Sử dụng để trình chiếu, minh hoạ các bài giảng	Loại thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm
2	Máy chiếu (Projector)	Bộ	01		Cường độ chiếu sáng: ≥ 2500 ANSI Lumens Kích thước phông chiếu: ≥ (1800 x 1800) mm
3	Máy đo mật độ	Chiếc	02	Sử dụng để hướng dẫn thực hành đo, kiểm tra mật độ	Thang đo mật độ: (0,00 ÷ 6,00) D; Độ tuyến tính: 0,01 D
4	Máy đo màu quang phổ	Chiếc	02	Sử dụng để hướng dẫn thực hành đo, kiểm tra màu	Bước sóng: (360 ÷ 740) nm Giá trị độ màu: Độ lệch chuẩn trong E * ab0.02
5	Máy dỗ, đếm tự động	Chiếc	01	Sử dụng để giảng bài và học thực hành dỗ đếm giấy trên máy	Kích thước: ≤ (1500 x 1500) mm
6	Xe nâng tay	Chiếc	01	Sử dụng để giảng bài và học thực hành di chuyển chồng vật liệu	Tải trọng nâng: ≥ 1500 kg

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
7	Kính lúp	Chiếc	02	Sử dụng để hướng dẫn thực hành đo, kiểm tra hình ảnh	Độ phóng đại: ≥ 10 X
8	Thước mét	Chiếc	02	Sử dụng để hướng dẫn thực hành đo, kiểm tra độ dài	Chiều dài: ≥ 1000 mm
9	Thước vuông góc	Chiếc	02	Sử dụng để hướng dẫn thực hành đo, kiểm tra vuông góc	Phạm vi đo: ≤ (300 x 300) mm
10	Kệ đặt chồng giấy	Chiếc	02	Sử dụng để hướng dẫn thực hành xếp đặt chồng giấy và bán thành phẩm	Kích thước: ≥ (1100 x 1100 x 140) mm
11	Bàn dỗ giấy thủ công	Chiếc	02	Sử dụng để giảng bài và học thực hành dỗ giấy thủ công	Kích thước: ≤ (1200 x 2200 x 850) mm
12	Bàn dỗ giấy thủ công (bàn nghiêng)	Chiếc	02	Sử dụng để giảng bài và học thực hành dỗ giấy thủ công khổ lớn	Kích thước: ≤ (1200 x 2200 x 850) mm
13	Bàn máp	Chiếc	01	Sử dụng để hướng dẫn thực hành đo, kiểm tra mặt phẳng và tháo lắp các chi tiết trên khuôn bế	Bàn mặt sắt Kích thước: ≥ (800 x 1200) mm

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
14	Thước cặp	Chiếc	02	Sử dụng để hướng dẫn thực hành đo, kiểm tra độ dày	Phạm vi đo: (0 ÷ 200) mm; Độ chính xác: ≤ 0,02 mm
15	Thước lá đo khe hở	Bộ	02	Sử dụng để hướng dẫn thực hành đo, kiểm tra khe hở	Phạm vi đo: (0,05 ÷ 1) mm
16	Đồng hồ đo độ cứng cao su (drunometer)	Chiếc	02	Dùng để dạy và học thực hành đo độ cứng cao su	Phạm vi đo: (10 ÷ 100) HA
17	Đồng hồ so	Bộ	02	Sử dụng để hướng dẫn thực hành đo, kiểm tra độ phẳng và đồng tâm	Phạm vi đo: (0 ÷ 10) mm Độ chính xác: 0,001 mm
18	Dụng cụ đo định lượng giấy	Bộ	02	Sử dụng để hướng dẫn thực hành đo, kiểm tra định lượng	Phạm vi đo: (0÷ 300) g/m^2
19	Tủ đựng đồ nghề	Chiếc	01	Dùng để đựng các chi tiết và đồ nghề	Loại thông dụng trên thị trường
20	Sổ bàn giao sản phẩm	Quyển	01	Dùng để bàn giao sản phẩm	Kích thước: ≤ (190 x 270) mm

(Xem tiếp Công báo số 1601 + 1602)

VĂN PHÒNG CHÍNH PHỦ XUẤT BẢN

Địa chỉ:	Số 1, Hoàng Hoa Thám, Ba Đình, Hà Nội
Điện thoại liên hệ:	
- Nội dung:	080.44417; Fax: 080.44517
- Phát hành:	080.48543
Email:	congbao@chinhphu.vn
Website:	http://congbao.chinhphu.vn
In tại:	Xí nghiệp Bản đồ 1- Bộ Quốc phòng