PHẦN VĂN BẢN QUY PHẠM PHÁP LUẬT

BỘ LAO ĐỘNG - THƯƠNG BINH VÀ XÃ HỘI

Thông tư số 18/2015/TT-BLĐTBXH ngày 16 tháng 6 năm 2015 ban hành Danh mục thiết bị dạy nghề tối thiểu trình độ trung cấp nghề, trình độ cao đẳng nghề cho các nghề: Chạm khắc đá; Kỹ thuật khai thác mỏ hầm lò; Kỹ thuật cơ điện mỏ hầm lò; Lái tàu đường sắt; Thông tin tín hiệu đường sắt; Điều hành chạy tàu hỏa; Gò; Luyện gang; Luyện thép; Công nghệ cán, kéo kim loại; Công nghệ sơn tàu thủy

Phụ lục

DANH MỤC THIẾT BỊ DẠY NGHỀ TỐI THIỂU TRÌNH ĐỘ TRUNG CẤP NGHỀ, TRÌNH ĐỘ CAO ĐẲNG NGHỀ CHO CÁC NGHỀ: CHẠM KHẮC ĐÁ; KỸ THUẬT KHAI THÁC MỎ HẦM LÒ; KỸ THUẬT CƠ ĐIỆN MỎ HẦM LÒ; LÁI TÀU ĐƯỜNG SẮT; THÔNG TIN, TÍN HIỆU ĐƯỜNG SẮT; ĐIỀU HÀNH CHẠY TÀU HỎA; GÒ; LUYỆN GANG; LUYỆN THÉP; CÔNG NGHỆ CÁN, KÉO KIM LOẠI; CÔNG NGHỆ SƠN TÀU THỦY

TRÌNH ĐỘ TRUNG CẤP NGHỀ, CAO ĐẲNG NGHỀ

(Ban hành kèm theo Thông tư số 18/2015/TT-BLĐTBXH ngày 16 tháng 6 năm 2015 của Bộ Lao động - Thương binh và Xã hội)

(Tiếp theo Công báo số 687 + 688)

Phụ lục 8b

DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU DẠY NGHỀ LUYỆN GANG

(Ban hành kèm theo Thông tư số 18/2015/TT-BLĐTBXH ngày 16 tháng 6 năm 2015 của Bộ trưởng Bộ Lao động - Thương binh và Xã hội)

Tên nghề: Luyện Gang
Mã nghề: 50510401
Trình độ đào tạo: Cao đẳng nghề

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

Bảng 25. DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU CHO CÁC MÔN HỌC, MÔ ĐUN BẮT BUỘC

Tên nghề: Luyện Gang
Trình độ đào tạo: Cao đẳng nghề
Dùng cho lớp học thực hành tối đa 18 sinh viên, lớp học lý thuyết tối đa 35 sinh viên

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
	NHÓM THIẾT BỊ AN TOÀN			
1	Dụng cụ cứu thương	Bộ	01	Theo Tiêu chuẩn Việt Nam về y tế
	Mỗi bộ bao gồm:			
	Tủ y tế	*Chiếc*	*01*	
	Cáng cứu thương	*Chiếc*	*01*	
	Xe đẩy	*Chiếc*	*01*	
	Bình thở ôxy	*Chiếc*	*01*	
2	Dụng cụ phòng cháy, chữa cháy	Bộ	01	Theo Tiêu chuẩn Việt Nam về phòng cháy, chữa cháy
	Mỗi bộ bao gồm:			
	Bình chữa cháy bằng vật liệu bột	*Chiếc*	*01*	
	Bình chữa cháy bằng vật liệu bọt	*Chiếc*	*01*	
	Bình chữa cháy bằng khí	*Chiếc*	*01*	
	Bảng tiêu lệnh chữa cháy	*Chiếc*	*01*	
	Lăng họng nước cứu hỏa	*Chiếc*	*01*	
3	Dụng cụ bảo hộ lao động	Bộ	18	Theo Tiêu chuẩn Việt Nam về bảo hộ lao động
	Mỗi bộ bao gồm:			
	Mũ choàng bảo hộ	*Chiếc*	*01*	
	Quần áo bảo hộ	*Bộ*	*01*	
	Giầy bảo hộ	*Bộ*	*01*	
	Khẩu trang, găng tay bảo hộ	*Bộ*	*01*	
	Kính bảo hộ	*Chiếc*	*01*	

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
	NHÓM THIẾT BỊ CHUYÊN NGÀNH			
4	Máy thử kéo, nén	Bộ	01	Lực kéo, nén ≥ 50kN
5	Thiết bị thử độ dai va đập	Chiếc	01	Loại thông dụng trên thị trường
6	Máy thử độ cứng	Chiếc	01	Tải trọng ép: 500N ÷ 1500N
7	Kính hiển vi quang học	Chiếc	01	Độ phóng đại ≥ 50 lần
8	Máy cắt đĩa	Chiếc	1	- Có khớp để điều chỉnh theo chiều dài lưỡi cưa - Chiều dài thân: 300mm ÷ 350mm
9	Máy mài 2 đá	Chiếc	01	Công suất ≥ 350W
10	Máy đánh bóng mẫu	Chiếc	01	Công suất ≥ 350W
11	Lò nung	Chiếc	1	Nhiệt độ nung ≤ 1300^0C
12	Lò sinh khí	Chiếc		Đường kính lò ≥ 500mm
13	*Hệ thống lò điện cảm ứng trung tần*	*Bộ*	*01*	- Dung lượng ≥ 05 ÷ 50kg/mẻ - Đồng bộ theo công suất lò, đảm bảo quá trình tương thích của lò
	Mỗi bộ bao gồm:			
	Lò điện cảm ứng	*Chiếc*	*02*	
	Hệ thống tủ điện và bàn điều khiển	*Bộ*	*01*	
	Hệ thống nghiêng lò		*02*	
14	Máy nghiền trộn	Chiếc	01	Công suất động cơ 2,2kW ÷ 7,5kW
15	Lò đứng	Chiếc	01	Dung tích lò ≥ 0,5m^3
16	Thùng rót	Chiếc	18	- Dung lượng ≥ 50Kg
17	Cân phân tích	Chiếc	6	Trọng lượng cân ≤ 210g
18	Cân kỹ thuật	Chiếc	2	Trọng lượng cân ≤ 2100g
19	Máy so mầu quang điện	Chiếc	1	Dải bước sóng từ 180nm ÷ 1020nm
20	Máy điều hòa	Chiếc	1	Công suất ≥ 9000BTU
21	Tủ hút	Chiếc	1	Công suất quạt ≤ 2,5kW/h
22	Máy cất nước	Chiếc	1	Lưu lượng ≥ 10 lít/giờ
23	Máy đo độ pH	Chiếc	3	Khoảng đo pH: 0,00 ÷ 14,00pH Độ phân giải: 0,10pH
24	Bếp điện	Chiếc	6	Loại thông dụng có trên thị trường
25	Đèn cồn	Chiếc	6	Loại thông dụng trên thị trường
26	Nhiệt kế	Chiếc	6	Loại thông dụng trên thị trường

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
27	Bình hút ẩm	Chiếc	6	Loại thông dụng trên thị trường
28	Tủ sấy	Chiếc	1	Nhiệt độ ≤ 300ºC
29	Lò nung mẫu	Chiếc	1	Nhiệt độ ≤ 1300ºC
30	Bình ô xy	Chiếc	1	Độ tinh khiết ≥ 99.99%
31	Dây dẫn khí	Mét	10	Dây dẫn khí ôxy: đường kính trong 4mm, đường kính ngoài 11mm
32	Van giảm áp bình ôxy	Chiếc	1	Đo được áp suất khí từ 1at ÷ 200at Điều chỉnh áp suất khí làm việc và giữ ổn định từ 1 at ÷ 20at
33	Máy hút ẩm	Chiếc	1	Loại thông dụng trên thị trường
34	Máy phân tích xác định cacbon, lưu huỳnh	Chiếc	1	Dải đo C: 0,1 ÷ 6%; S: 0,01 ÷ 0,7%
35	Máy phân tích xác định Mn, Si, P	Chiếc	1	Dải đo bước sóng: 180nm ÷ 1020nm
36	Máy khoan	Chiếc	1	Loại thông dụng trên thị trường
37	Máy nghiền mẫu	Chiếc	1	Kích thước nhập liệu: 35mm ÷ 130mm Kích thước đầu ra: 0,5mm ÷ 5mm
38	Thiết bị thí nghiệm Rây-nôn	Bộ	01	Đường kính ống ≥ 15mm Lưu lượng ≥ 10cm^3/s
39	Thiết bị thí nghiệm phương trình Becnuli	Bộ	01	Lưu lượng ≥ 10cm^3/s
40	Thiết bị thí nghiệm xác định tổn thất ma sát	Bộ	01	Chiều dài ống ≥ 850mm Đường kính ống ≥ 15mm
41	Thiết bị thí nghiệm xác định tổn thất cục bộ	Bộ	01	Lưu lượng ≥ 10cm^3/s
42	Thiết bị đo độ nhớt chất lỏng	Bộ	01	
	Mỗi bộ bao gồm:			
	Bình hình trụ	*Chiếc*	*01*	*Đường kính ≥ 50mm*
	Ống nằm ngang	*Chiếc*	*01*	*Đường kính ≥ 10mm,* *chiều dài ≥ 400mm*
43	Bơm ly tâm	Chiếc	01	Công suất bơm ≥ 2kW
44	Bơm hướng trục	Chiếc	01	
45	Bơm Piston	Chiếc	01	

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
46	Thiết bị nút lỗ gang	chiếc	01	Thể tích của xi lanh ≤ 0,1m^3
	Mỗi bộ bao gồm:			
	Súng bắn bùn nút lỗ gang bằng thủy lực	*Chiếc*	*01*	
	Súng bắn bùn nút lỗ gang bằng điện	*Chiếc*	*01*	
47	Máy sàng	Chiếc	01	- Đường kính ≥ 500mm - Chiều dài ≥ 1000mm - Kích thước mắt sàng ≤ 10mm x 10mm
48	Máy nghiền	Chiếc	01	- Đường kính trục nghiền ≥ 100mm - Chiều dài ≥ 500mm - Số vòng quay trục nghiền ≥ 100v/p
49	Máy đập kiểu búa	Chiếc	01	- Số trục lắp búa ≥ 06 - Số đầu búa ≥ 24
50	Thiết bị đo độ hoàn nguyên của quặng	Bộ	01	Thể hiện rõ mức độ hoàn nguyên
51	Thiết bị đo độ biến mềm của quặng	Bộ	01	Thể hiện rõ mức độ biến mềm
52	Cầu trục, gầu ngoạm	Chiếc	01	- Tải trọng cẩu ≥ 3000kg - Dung tích gầu ngoạm ≤ 0,5m^3
53	Sàng rung	Chiếc	05	- Tần số rung ≥ 200 lần/phút - Kích thước lỗ sàng ≥ 10mm x 10mm
54	Hệ thống mắt gió	Chiếc	01	Là hình nón cụt, đường kính trong ≤ 150mm, đường kính ngoài ≤ 200mm, chiều cao ≤ 300mm
55	Hệ thống thiết bị cấp nước làm nguội	Chiếc	01	Áp lực nước ≥ 8kg/cm^2
56	Thiết bị làm nguội	Bộ	01	Không bị rò nước
	Mỗi bộ bao gồm:			
	Tấm làm nguội	*Chiếc*	*01*	
	Hộp làm nguội		*01*	
	Mắt gió		*01*	
	Lỗ xỉ		*01*	

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
57	Máy hàn	Chiếc	01	Cường độ dòng hàn ≤ 300A
58	Nồi hơi	Chiếc	01	Năng suất sinh hơi ≥ 750kg/h; áp suất làm việc ≤ 3kg/cm^2
59	Máy nén khí	Chiếc	01	Lưu lượng khí ≥ 1,5m^3/phút
60	Quạt gió	Chiếc	01	Lưu lượng gió: (5 ÷ 10)m^3/phút
61	Máy phá bê tông	Chiếc	01	Tốc độ va đập ≥ 1500 lần/phút
62	Máy đầm rung	Chiếc	01	Tần số rung: (640 ÷ 680) lần/phút
63	Máy mài cầm tay	Chiếc	01	Công suất ≥ 0,75kW
64	Thiết bị đo nhiệt	Chiếc	01	Phải có thang đo nhiệt độ trên đồng hồ hiển thị
65	Cơ cấu gỡ thỏi	Chiếc	01	Lực đập đầu búa phải đủ để thỏi long ra khỏi khuôn đúc
66	Đĩa đúc xoay quanh trục cố định	Chiếc	01	Đĩa xoay phải cân bằng, khi quay phải trơn chu
67	Thiết bị đúc trên xe goòng chạy trong hầm	Chiếc	01	Chiều dài của xe goòng: ≥ 2000mm
68	Toa xe (ben chứa thỏi)	Chiếc	01	Chiều dài toa xe ≥ 1000mm, chiều rộng: ≥ 500mm
69	Bơm nước và hệ thống phun	Chiếc	01	Chạy phải êm, áp suất phun phải đúng theo thiết kế
70	Máy phun vôi	Chiếc	01	Thể tích bình chứa ≥ 0,1m^3
71	Boong ke chứa liệu	Chiếc	01	Là hình nón cụt có tiết diện vuông; dung tích chứa: ≤ 0,5m^3
72	Máy nghiền than	Chiếc	01	Đường kính trục nghiền ≥ 100mm; dài ≥ 500mm; số vòng quay trục nghiền ≥ 100v/p
73	Máy sàng nguội	Chiếc	01	- Năng suất sàng ≥ 1m^3/h - Kích thước mắt sàng ≥ 10mm x 10mm
74	Máy sàng nóng	Chiếc	01	Tần số rung ≥ 200 lần/phút; kích thước lỗ sàng ≥ (5mm x 5mm)
75	Máy trộn liệu	Chiếc	01	Đường kính thùng trộn ≥ 500mm; chiều dài ≥ 2000mm; tốc độ quay thùng ≥ 6v/p
76	Băng tải	Chiếc	09	- Chiều dài băng tải ≥ 1000mm - Chiều rộng ≥ 400mm

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
77	Hệ thống mạng LAN	Bộ	01	Loại có tốc độ đường truyền ≥ 100Mbps Kết nối được ≥ 19 máy vi tính
78	Ổn áp	Chiếc	01	Công suất ≥ 20kVA
79	Mạch điện cơ bản	Bộ	3	Thể hiện được nguyên tắc đấu nối và nguyên lý hoạt động
80	Mô hình mối ghép ren	Bộ	01	Mối ghép cơ bản, dễ quan sát và sử dụng
81	Mô hình mối ghép then	Bộ	01	
82	Mô hình mối ghép đinh tán	Bộ	01	
83	Mô hình mối ghép chốt	Bộ	01	
84	Mô hình mối ghép hàn	Bộ	01	
85	Mô hình vật thật khối hình học cơ bản	Bộ	18	Thể hiện rõ hình dáng hình học của từng chi tiết
	Mỗi bộ bao gồm			
	Mô hình các khối hình trụ trơn	*Bộ*	*01*	
	Mô hình các khối trụ bậc	*Bộ*	*01*	
	Mô hình các khối lăng trụ	*Bộ*	*01*	
	Mô hình các khối cầu	*Bộ*	*01*	
	Mô hình các khối nón	*Bộ*	*01*	
86	Mô hình vật thật các cơ cấu truyền chuyển động quay	Bộ	01	Làm việc nhẹ nhàng, đảm bảo an toàn
	Mỗi bộ bao gồm			
	Cơ cấu bánh răng	*Bộ*	*01*	
	Cơ cấu xích	*Bộ*	*01*	
	Cơ cấu bánh vít, trục vít	*Bộ*	*01*	
	Cơ cấu đai	*Bộ*	*01*	
	Cơ cấu bánh ma sát	*Bộ*	*01*	
87	Mô hình vật thật các cơ cấu biến đổi chuyển động	Bộ	01	Làm việc nhẹ nhàng, đảm bảo an toàn Cơ cấu đơn giản
	Mỗi bộ bao gồm			
	Cơ cấu bánh răng, thanh răng	*Bộ*	*01*	
	Cơ cấu tay quay con trượt	*Bộ*	*01*	
	Cơ cấu Vít me - đai ốc	*Bộ*	*01*	
	Cơ cấu cam cần đẩy	*Bộ*	*01*	
	Cơ cấu cam cần lắc	*Bộ*	*01*	

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
	Cơ cấu Cu lít	*Bộ*	*01*	
	Cơ cấu bánh răng cóc	*Bộ*	*01*	
	Cơ cấu Man (MALTE)	*Bộ*	*01*	
88	Mô hình ổ, trục, khớp nối	Bộ	01	Kích thước gọn phù hợp với giảng dạy
89	Mô hình mạch điện xoay chiều	Bộ	01	
	Mỗi bộ bao gồm:			
	Nguồn cung cấp xoay chiều	*Bộ*	*03*	*Dùng biến áp tự ngẫu 3 pha; công suất ≤ 5kVA; U_v = 220/380VAC; U_{ra} = 0 ÷ 380VAC*
	Đồng hồ cosφ	*Bộ*	*03*	*$U_{đm}$ ≥ 220V; Dải đo (0 ÷ 1)*
	Ampemet AC	*Bộ*	*03*	*U = 220/380VAC; dải đo ≤ (0 ÷ 30)A; cấp chính xác 0,5 ÷ 1,5*
	Vonmet AC	*Bộ*	*03*	*U = 220/380VAC; Dải đo (0 ÷ 500)V*
	Mô đun tải xoay chiều	*Bộ*	*03*	*Bao gồm: Điện trở; điện cảm; tụ điện. Điện áp U = 220VAC*
	Động cơ điện không đồng bộ 3 pha	*Bộ*	*01*	*Loại roto lồng sóc U = 220/380VAC; P ≥ 1kW*
90	Mô hình mạch điện một chiều	Bộ	01	
	Mỗi bộ bao gồm:			
	Nguồn cung cấp 1 chiều	*Bộ*	*03*	*Dùng biến áp tự ngẫu U_v = (90 ÷ 250)VAC; U_{ra} = (0 ÷ 110)VDC; công suất ≤ 20kVA*
	Cầu đo điện trở	*Bộ*	*01*	*Khoảng đo (0 ÷ 50)kΩ*
	Ampemet DC	*Chiếc*	*03*	*Dải đo ≤ (0 ÷ 30)ADC; cấp chính xác (0,5 ÷ 1,5)*
	Vônmet DC	*Chiếc*	*03*	*Dải đo ≤ (0 ÷ 150)VDC; cấp chính xác (0,5 ÷ 1,5)*
	Mô đun tải một chiều	*Bộ*	*03*	*$P_{đm}$ ≥ 100W*
	Động cơ điện một chiều	*Chiếc*	*03*	*$U_{đm}$ ≤ 100VDC $P_{đm}$ ≥ 100W Kích từ độc lập*

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
91	Mô hình cấu tạo tinh thể kim loại thông dụng	Bộ	01	Mô tả được 3 loại cấu trúc tinh thể kim loại thông dụng
92	Mô hình hệ thống lò cao luyện gang	Bộ	01	
	Mỗi bộ bao gồm:			- Mô hình cắt bổ thể hiện rõ quá trình biến đổi hóa lý từng phần trong lò cao - Dung tích ≥ 0,5m^3
	Lò cao	*Chiếc*	*01*	
	Cụm lò gió nóng		*03*	
	Thiết bị lọc, rửa khí than		*01*	
	Thiết bị lọc bụi		*01*	
	Thiết bị phun than		*01*	
	Cầu nghiêng xe kíp		*01*	
	Băng tải		*01*	
	Boongke		*01*	
	Hệ thống máng gang, máng xỉ		*01*	
	Dây chuyền đúc liên tục		*01*	
	Thiết bị nạp liệu đỉnh lò		*01*	
	Phòng vận hành đài A, đài B		*01*	
93	Mô hình lò điện hồ quang	Bộ	1	- Dung lượng mẻ nấu (giả định) ≥ 50kg/mẻ - Điều khiển bằng tay và tự động bằng máy tính - Các hệ thống phụ trợ đồng bộ với thiết bị lò
	Mỗi bộ bao gồm:			
	Lò điện hồ quang	*Chiếc*	*01*	
	Hệ thống nghiêng lò	*Bộ*	*01*	
	Hệ thống nâng hạ điện cực	*Bộ*	*01*	
	Bàn điều khiển	*Chiếc*	*01*	
94	Mô hình hệ thống lò thổi ôxy	Bộ	01	- Dung tích (giả định): ≥ 0,5 tấn/mẻ - Mô tả đầy đủ hệ thống lò và các thiết bị phụ trợ, cắt bổ để quan sát được nội hình lò
	Mỗi bộ bao gồm:			
	Thân lò thổi ôxy	*Chiếc*	*01*	
	Cơ cấu nghiêng lò	*Bộ*	*01*	
	Hệ thống ống thổi ôxy	*Bộ*	*01*	
95	Mô hình kết cấu lò cao luyện gang	Chiếc	01	- Thể hiện rõ phần kết cấu và nội hình lò - Dung tích lò ≥ 0,5m^3
96	Mô hình thiết bị lỗ gió	Chiếc	01	Đường kính vòng gió cái ≥ 500mm và đường kính ống gió cái ≥ 150mm
97	Mô hình thùng cấp liệu kiểu tang	Chiếc	01	Vận tốc ≤ 10 vòng/phút

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
98	Mô hình thùng cấp liệu kiểu rung	Chiếc	01	Biên độ dao động 1mm ÷ 4mm
99	Mô hình xe cân liệu	Chiếc	01	Tốc độ chuyển động: 2 ÷ 3m/s
100	Mô hình hệ thống cấp liệu lò cao	Bộ	01	
	Mỗi bộ bao gồm:			
	Băng tải	*Chiếc*	*01*	*Tốc độ băng tải ≥ 0,5m/s*
	Boong ke chứa liệu		*03*	*Thể tích chứa ≥ 0,1m^3*
	Cầu nghiêng xe kíp	*Bộ*	*01*	*Mặt ray phải phẳng, hai ray phải thăng bằng và song song*
101	Mô hình thiết bị nạp liệu đỉnh lò	Bộ	01	Chuyển động phải trơn chu; làm việc không bị kênh, kẹt chuông
	Mỗi bộ bao gồm			
	Loại có chuông	*Bộ*	*01*	
	Loại không chuông	*Bộ*	*01*	
102	Mô hình thiết bị quạt gió	Chiếc	01	Lưu lượng gió: (5 ÷ 10)m^3/phút
103	Mô hình lọc bụi trọng lực	Chiếc	01	Góc côn của đáy tháp: ≥ 50^o
104	Mô hình lọc bụi bằng nước	Chiếc	01	Đường kính ≥ 500mm; Chiều cao ≥ 1800mm
105	Mô hình lọc bụi kiểu ly tâm Xiclon	Chiếc	01	Đường kính: ≥ 500mm; Chiều cao: ≥ 1800mm
106	Mô hình lọc bụi túi vải	Chiếc	01	Số khoang chứa túi vải ≥ 3 khoang; số lượng ống túi vải ≥ 12 túi
107	Mô hình lọc bụi tĩnh điện	Chiếc	01	Đường kính ≥ 3000mm; Chiều cao ≥ 480mm
108	Mô hình xe gầu gang	Chiếc	01	Hình quả lê, thể tích gầu chứa: ≥ 0,5m^3
109	Mô hình xe gầu xỉ và cơ cấu lật	Chiếc	01	Hình côn loe miệng, độ nghiêng thành gầu: ≤ 20^o, góc nghiêng của gầu: ≥ 45^o
110	Mô hình máy lật gầu gang đúc gang thỏi	Chiếc	01	Tốc độ nâng lật gầu: ≥ 1,0m/phút
111	Mô hình máy đúc gang thỏi	Chiếc	01	Số lượng khuôn trên một băng xích: ≥ 20 khuôn
112	Mô hình ống thu khí lò cao (ống thượng thăng)	Chiếc	01	Đường kính ống ≥ 100mm
113	Mô hình chất liệu kiểu côn - phễu	Chiếc	01	Phễu có đường kính: ≥ 300mm

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
114	Mô hình thước thăm liệu	Chiếc	02	Chiều dài thước: ≥ 1500mm
115	Mô hình máng ra gang, ra xỉ kiểu cố định	Chiếc	01	Độ dốc máng gang: 06 ÷ 07^o, máng xỉ: 07 ÷ 08^o
116	Mô hình lò nung gió bằng bi	Chiếc	01	Đường kính viên bi: ≥ 20mm
117	Mô hình lò nung gió bằng ống trao đổi nhiệt	Chiếc	01	Chiều dài ≥ 2000mm, chiều rộng ≥ 1000mm
118	Mô hình lò gió nóng Cao pơ	Bộ	01	- Chiều cao ≤ 1500mm, đường kính ≥ 500mm - Thể hiện rõ phần cấu tạo bên trong (cắt bổ 1/4)
	Mỗi bộ bao gồm:			
	Mỏ đốt	*Chiếc*	*01*	
	Van điều tiết mỏ đốt		*01*	
	Van đường khói		*01*	
	Van mỏ đốt		*01*	
	Van thải áp		*01*	
	Van gió lạnh		*01*	
	Van gió nóng		*01*	
	Van trộn gió		*01*	
	Van thải gió		*01*	
	Ống khói		*01*	
	Đồng hồ đo áp lực		*03*	
	Đồng hồ đo lưu lượng		*03*	
	Đồng hồ đo nhiệt độ (can nhiệt)		*03*	
119	Mô hình động cơ quạt gió	Chiếc	01	Lưu lượng ≤ ≥ 15m^3/giây
120	Mô hình ống trao đổi nhiệt	Chiếc	01	Nhiệt độ ≥ 500^{0}C
121	Mô hình ống dẫn khí than sạch	Chiếc	01	Đường kính ống: ≤ 100mm
122	Mô hình ống dẫn gió nóng	Chiếc	01	
123	Mô hình lỗ gang	Chiếc	01	Đường kính lỗ gang ≥ 100mm, chiều sâu lỗ gang 400 ≥ mm
124	Mô hình lỗ ra xỉ	Chiếc	01	Đường kính lỗ xỉ ≥ 150mm, chiều sâu lỗ gang 400 ≥ mm
125	Mô hình máy khoan mở lỗ gang bằng thủy lực	Chiếc	01	Tốc độ mũi khoan: ≥ 365v/p
126	Mô hình máy búa hơi đục lỗ gang	Chiếc	01	Chiều dài vận hành pít tông: ≤ 245mm

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
127	Mô hình trạm khí than	Bộ	01	
	Mỗi bộ bao gồm:			
	Mô hình tháp lọc bụi trọng lực	*Chiếc*	*01*	*Góc côn của đáy tháp ≥ 50^o*
	Mô hình lọc bụi túi vải		*01*	*Số khoang chứa túi vải ≥ 3 khoang; số lượng ống túi vải ≥ 12 túi*
	Mô hình tháp lọc bụi nước		*01*	*Đường kính ≥ 500mm; Chiều cao ≥ 1800mm*
	Mô hình tháp lọc bụi điện		*01*	*Đường kính ≥ 3000mm; Chiều cao ≥ 480mm*
	Mô hình tháp lọc bụi Venturi		*01*	*Đường kính ≥ 500mm; Chiều cao ≥ 1800mm*
	Mô hình máy chỉnh lưu		*01*	
128	Mô hình thùng chứa gang lỏng	Chiếc	01	Hình quả lê, thể tích gầu chứa ≥ 0,5m^3
129	Mô hình thùng trung gian	Chiếc	1	Chiều dài thùng ≥ 1,5m; chiều rộng thùng: ≥ 0,5m
130	Mô hình máy lật gầu gang	Chiếc	1	Tốc độ nâng lật gầu: ≤ 1,0m/phút (0,25 vòng/phút)
131	Mô hình máy đúc liên tục	Bộ	01	
132	*Mỗi bộ bao gồm:*			
	Mô hình băng xích	*Bộ*	*02*	*Khoảng cách giữa hai băng xích ≤ 0,2m*
	Mô hình khuôn đúc lắp trên băng	*Chiếc*	*20*	*- Đảm bảo liên kết chắc chắn trên mắt xích (mép khuôn trước ngậm vào mép khuôn sau)* *- Chuyển động không bị kẹt khi đổi chiều*
	Mô hình bánh sao (bánh xích)		*02*	*- Đường kính bánh sao ≥ 0,4m* *- Đảm bảo quay trơn chu và không bị trượt*
	Mô hình con lăn dẫn hướng		*20*	*- Đường kính con lăn ≥ 30mm* *- Đảm bảo quay trơn chu*
	Mô hình đường ray băng đúc		*02*	*Khoảng cách giữa hai ray ≥ 0,5m*
	Mô hình động cơ và hộp giảm tốc	*Bộ*	*01*	*Công suất phải phù hợp theo thiết kế*

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
133	Mô hình máy cấp liệu bàn tròn	Chiếc	01	Đường kính bàn tròn ≥ 500mm; số vòng quay ≥ 6v/p
134	Mô hình máy đùn cấp liệu kiểu ruột gà	Chiếc	01	Công suất của 3 động cơ ở 3 vị trí: ≥ 01kW
135	Mô hình máy cấp liệu ống tròn	Chiếc	01	Đường kính tang quay ≥ 300mm; Động cơ dẫn động ≥ 01kW; Tốc độ ≥ 300v/p
136	Mô hình buồng đốt	Chiếc	01	Chiều dài buồng ≥ 200mm, rộng ≥ 100mm; cao ≥ 500mm
137	Mô hình xe thiêu kết	Chiếc	03	Chiều dài ≤ 1500mm; rộng ≤ 800mm; cao ≤ 400mm; tốc độ di chuyển: (0,5 ÷ 2,0) m/p
138	Mô hình máy xích kéo bịt nước	Chiếc	01	Số mắt xích: ≥ 50; công suất động cơ: ≥ 01kW
139	Mô hình máy xích kéo ô nhỏ	Chiếc	01	Số mắt xích: ≥ 20; Công suất động cơ: ≥ 01kW
140	Mô hình quạt gió máy thiêu kết	Chiếc	01	Áp lực hút ≥ 02kg/cm^2, Công suất của động cơ ≥ 01kW
141	Bàn vẽ	Chiếc	18	Điều chỉnh được độ nghiêng Kích thước mặt bàn ≥ Khổ A3
142	Bộ dụng cụ vẽ kỹ thuật	Bộ	18	Loại thông dụng trên thị trường
	Mỗi bộ bao gồm:			
	Thước thẳng	*Chiếc*	*01*	
	Thước chữ T	*Chiếc*	*01*	
	Thước cong	*Chiếc*	*01*	
	Com pa	*Chiếc*	*01*	
	Ê ke	*Chiếc*	*01*	
143	Bộ mẫu thử kéo, nén	Bộ	02	Theo Tiêu chuẩn Việt Nam về mẫu thử kéo, nén
144	Bộ mẫu kim loại thông dụng	Bộ	01	Có các kim loại điển hình thông dụng: Thép, gang, kim loại màu,…
145	Cốc thủy tinh	Chiếc	12	- Thể tích: ≥ 250 ml - Là thủy tinh chịu nhiệt, chịu hóa chất
146	Đũa thủy tinh	Chiếc	12	Là thủy tinh chịu nhiệt, chịu hóa chất

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
147	Bình định mức	Chiếc	12	- Thể tích : ≥ 250ml - Là thủy tinh chịu nhiệt, chịu hóa chất
148	Burét	Chiếc	12	- Thể tích 25ml - Thủy tinh chịu hóa chất
149	Cốc đong	Chiếc	6	Thể tích 10ml
150	Lọ đựng hóa chất	Chiếc	60	Chất liệu bằng thủy hoặc bằng nhựa (tùy từng loại hóa chất)
151	Bộ đồ nghề điện cầm tay	Bộ	01	
	Mỗi bộ bao gồm:			
	Tuốc nơ vít	*Chiếc*	*06*	*Loại 2 cạnh và 4 cạnh thông dụng*
	Kìm cắt dây	*Chiếc*	*06*	*Cắt được dây có kích thước phù hợp với mạch đo*
	Kìm tuốt dây	*Chiếc*	*06*	*Tuốt được dây có kích thước phù hợp với mạch đo*
	Kìm điện	*Chiếc*	*06*	*Có kích thước phù hợp với thiết bị của mạch đo*
	Kìm mỏ nhọn	*Chiếc*	*06*	*Có kích thước phù hợp với thiết bị của mạch đo*
	Cờ lê	*Chiếc*	*06*	*Có kích thước phù hợp với thiết bị của bài thực hành*
152	Kìm rèn mỏ dẹt	Chiếc	02	Kích thước phù hợp vơi tiết diện của phôi
153	Kìm rèn mỏ chữ T	Chiếc	02	Kích thước mỏ kìm phù hợp với tiết diện của phôi
154	Kìm dẹt mỏ cong	Chiếc	02	Kích thước mỏ kìm phù hợp với tiết diện của phôi
155	Kìm rèn mỏ ống	Chiếc	02	Kích thước mỏ kìm phù hợp với tiết diện phôi
156	Giỏ tôi	Chiếc	02	Kích thước phù hợp với thiết bị nhiệt luyện
157	Giỏ ram	Chiếc	02	Kích thước phù hợp với thiết bị nhiệt luyện
158	Khay	Chiếc	02	Kích thước ≤ (400mm x 600mm x 200mm)
159	Thùng đựng dung dịch	Chiếc	02	Kích thước ≤ (200mm x 400mm x 600mm)

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
160	Bộ mẫu các loại nhiên liệu tiêu chuẩn	Bộ	01	Theo Tiêu chuẩn Việt Nam về nhiên liệu
	Mỗi bộ bao gồm:			
	Than Antraxit	*Kg*	*01*	
	Than gỗ		*01*	
	Than cốc		*01*	
	Than gầy nhiệt luyện		*01*	
	Dầu FO	*Lít*	*01*	
161	Bộ mẫu các loại chất trợ dung tạo xỉ	Bộ	01	- Thể hiện rõ các loại chất trợ dung tạo xỉ dùng trong luyện kim - Kích thước ≥ 35mm
	Mỗi bộ bao gồm:			
	Vôi	*Kg*	*01*	
	Đá vôi		*01*	
	Đô lômít		*01*	
	Huỳnh thạch		*01*	
	Sa thạch		*01*	
	Quắczít		*01*	
	Vụn samốt		*01*	
162	Bộ mẫu vật liệu chịu lửa	Bộ	01	Theo Tiêu chuẩn Việt Nam về vật liệu chịu lửa
	Mỗi bộ bao gồm:			
	Gạch Samốt	*Viên*	*01*	
	Gạch cao Nhôm		*01*	
	Gạch crôm manhêdít		*01*	
	Gạch Manhêdít		*01*	
	Gạch Manhê cácbon		*01*	
	Gạch C - Al		*01*	
163	Bộ mẫu các loại nhiên liệu dùng cho lò cao luyện gang	Bộ	01	Theo Tiêu chuẩn Việt Nam về nhiên liệu dùng cho lò cao luyện gang
	Mỗi bộ bao gồm:			
	Than gỗ	*Kg*	*01*	
	Than cốc			
	Than Antraxit			
	Cốc sắt		*01*	
	Cốc hình ép nóng		*01*	
	Cốc hình ép nguội		*01*	

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
164	Hòm khuôn	Chiếc	10	Kích thước ≤ 500mm x 500mm x 200mm
165	Nivô	Chiếc	05	Loại thông dụng trên thị trường
166	Cuốc, xẻng	Chiếc	10	Loại thông dụng trên thị trường
167	Rây cát	Chiếc	05	Đường kính từ 300mm ÷ 500mm
168	Que, chầy giã khuôn, đầm tay	Chiếc	18	Chiều dài từ 300mm ÷ 500mm
169	Dùi xiên	Chiếc	09	Làm bằng thép tròn, có đường kính 4mm ÷ 18mm và chiều dài 300mm ÷ 500mm
170	Bộ chổi vệ sinh	Chiếc	09	Loại thông dụng trên thị trường
171	Bay phẳng	Chiếc	09	- Chiều dày ≥ 2mm - Chiều rộng từ 30mm ÷ 35mm - Chiều dài từ 125mm ÷ 150mm
172	Thuyền và cóc	Bộ	09	- Thuyền có chiều dày từ 3mm ÷ 5mm, chiều rộng từ 30mm ÷ 70mm và chiều dài từ 75mm ÷ 175mm - Cóc có chiều dày từ 3mm ÷ 5mm, chiều rộng từ 30mm ÷ 100mm và chiều dài từ 50mm ÷ 125mm
173	Các loại thìa	Bộ	09	- Thìa mặt phẳng: dày từ 3mm ÷ 5mm, bán kính từ 30mm ÷ 70mm và chiều dài từ 200mm ÷ 275mm - Thìa mặt phẳng một đầu lồi: dày từ 3mm ÷ 5mm, bán kính từ 30mm ÷ 70mm và chiều dài từ 150mm ÷ 300mm
174	Móc	Chiếc	09	- Chiều dài từ 200mm ÷ 500mm - Chiều dài tay cắt từ 100mm ÷ 250mm Bề rộng lưỡi móc từ 3mm ÷ 25mm
175	Ống thổi cát	Chiếc	18	Loại thông dụng trên thị trường
176	Búa gỗ, Búa tay	Chiếc	18	Trọng lượng 0,5kg ÷ 1,5kg

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
177	Bộ thước đo	Bộ	01	
	Mỗi bộ bao gồm:			
	Thước lá	*Chiếc*	*05*	Phạm vi đo: 0mm ÷ 1000mm
	Thước dây		*05*	Phạm vi đo: 0mm ÷ 5000mm
	Thước đo góc		*05*	Phạm vi xác định các góc: 30^o, 60^o, 90^o, 180^o
	Thước đo độ		*05*	Phạm vi đo: $0^o \div 90^o$
	Thước gỗ		*18*	Kích thước ≤ 500mm x 50mm x 20mm
178	Sàng	Bộ	09	Theo Tiêu chuẩn Việt Nam
179	Phễu thủy tinh	Chiếc	20	Là thủy tinh chịu nhiệt, chịu hóa chất
180	Giá chuẩn độ	Chiếc	06	Loại thông dụng trên thị trường
181	Tủ bảo lưu mẫu	Chiếc	01	Kích thước phù hợp giảng dạy
182	Bộ mẫu các loại quặng sắt	Bộ	01	Cỡ hạt ≥ 20mm
	Mỗi bộ bao gồm			
	Quặng sắt từ (Manhêtít)	*Viên*	*01*	
	Quặng sắt đỏ (Êmatít)		*01*	
	Quặng sắt nâu (Limônít)		*01*	
	Quặng sắt đá (Xiđêrit)		*01*	
	Quặng sắt silicat		*01*	
183	Bộ mẫu các loại nguyên liệu thay quặng	Bộ	01	Cỡ hạt ≥ 0,1mm, dễ nhận biết khi quan sát
	Mỗi bộ bao gồm:			
	Bụi lò cao	*kg*	*0,5*	
	Xỉ xanh		*0,5*	
	Bã pyrit		*0,5*	
	Vảy cán, rèn		*0,5*	
184	Choòng	chiếc	01	Chiều dài ≥ 300mm, đường kính ≥ 30mm, được chế tạo bằng thép chịu mài mòn
185	Dụng cụ dùng cho xây thùng chứa gang lỏng	Bộ	01	Theo tiêu chuẩn thiết kế
	Mỗi bộ bao gồm			
	Vồ gỗ (búa gỗ)	*Chiếc*	*02*	*Trọng lượng ≥ 0,3kg*

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
	Búa đinh	*Chiếc*	*02*	
	Bay phẳng	*Chiếc*	*02*	*Loại thông dụng có bán trên thị trường*
	Xô sách vữa	*Chiếc*	*02*	
	Khay đựng vữa	*Chiếc*	*02*	
	Xẻng	*Chiếc*	*02*	
	Dưỡng xây	*Chiếc*	*01*	*Theo đường kính nội hình thùng*
	Thước dây	*Chiếc*	*01*	*Chiều dài ≥ 5000mm*
186	Dụng cụ sửa chữa	Bộ	01	
	Mỗi bộ bao gồm:			
	Cờ lê	*Chiếc*	*02*	*Theo bộ tiêu chuẩn cơ khí*
	Mỏ lết		*02*	
	Búa tạ		*02*	*Trọng lượng ≥ 3kg*
	Xà beng		*02*	*Đường kính: ≥ 30mm, chiều dài: ≥ 2000mm*
187	Phần mềm AUTO CAD	Bộ	01	Phần mềm thông dụng tại thời điểm mua sắm, cài đặt cho 19 máy vi tính
188	Bàn máy vi tính	Bộ	18	Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm
189	Lực kế	Chiếc	03	- Giới hạn đo: 10N ÷ 100kN - Độ chính xác: +/- 0,01
	NHÓM THIẾT BỊ HỖ TRỢ ĐÀO TẠO			
190	Máy vi tính	Bộ	19	Loại thông dụng trên thị trường
191	Máy chiếu (Projector)	Bộ	01	- Cường độ sáng ≥ 2500 ANSI lumens - Kích thước phông chiếu ≥ 1800mm x 1800mm
192	Máy in	Bộ	01	In đen trắng, khổ giấy ≤ A4

DANH SÁCH HỘI ĐỒNG THẨM ĐỊNH
DANH MỤC THIẾT BỊ DẠY NGHỀ LUYỆN GANG
Trình độ: Cao đẳng nghề
(Kèm theo Quyết định số 1730/QĐ-BLĐTBXH ngày 08 tháng 11 năm 2013 của Bộ trưởng Bộ Lao động - Thương binh và Xã hội)

TT	Họ và tên	Trình độ	Chức vụ trong Hội đồng thẩm định
1	Ông Nguyễn Ngọc Tám	Kỹ sư Xây dựng	Chủ tịch HĐTĐ
2	Ông Bùi Văn Mưu	GS. TSKH Luyện kim	P. Chủ tịch HĐTĐ
3	Ông Nguyễn Tiến Bộ	Kỹ sư Điện - Điện tử	Ủy viên thư ký
4	Bà Đào Liên Tiến	Thạc sỹ Luyện kim	Ủy viên
5	Bà Nguyễn Thị Ngọc Quỳnh	Thạc sỹ Luyện kim	Ủy viên
6	Ông Phùng Thế Chiến	Thạc sỹ cơ khí	Ủy viên
7	Ông Nguyễn Văn Chung	Thạc sỹ Luyện kim	Ủy viên

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

Phụ lục 9a

DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU DẠY NGHỀ LUYỆN THÉP

(Ban hành kèm theo Thông tư số 18/2015/TT-BLĐTBXH ngày 16 tháng 6 năm 2015 của Bộ trưởng Bộ Lao động - Thương binh và Xã hội)

Tên nghề: Luyện Thép
Mã nghề: 40510402
Trình độ đào tạo: Trung cấp nghề

Năm 2015

Mục lục

Phần thuyết minh

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

Bảng 1. Danh mục thiết bị tối thiểu môn học (bắt buộc): Vẽ kỹ thuật

Bảng 2. Danh mục thiết bị tối thiểu môn học (bắt buộc): Cơ kỹ thuật

Bảng 3. Danh mục thiết bị tối thiểu môn học (bắt buộc): Hóa học đại cương

Bảng 4. Danh mục thiết bị tối thiểu môn học (bắt buộc): Điện kỹ thuật

Bảng 5. Danh mục thiết bị tối thiểu môn học (bắt buộc): Kim loại học và nhiệt luyện

Bảng 6. Danh mục thiết bị tối thiểu môn học (bắt buộc): Lý thuyết các quá trình luyện kim

Bảng 7. Danh mục thiết bị tối thiểu môn học (bắt buộc): Nguyên lý lò luyện kim

Bảng 8. Danh mục thiết bị tối thiểu môn học (bắt buộc): Kỹ thuật an toàn lao động và bảo vệ môi trường

Bảng 9. Danh mục thiết bị tối thiểu mô đun (bắt buộc): Tổ chức và quản lý quá trình sản xuất

Bảng 10. Danh mục thiết bị tối thiểu mô đun (bắt buộc): Phân tích thành phần thép

Bảng 11. Danh mục thiết bị tối thiểu mô đun (bắt buộc): Chuẩn bị nguyên liệu luyện thép

Bảng 12. Danh mục thiết bị tối thiểu mô đun (bắt buộc): Chuẩn bị lò, thùng chứa thép

Bảng 13. Danh mục thiết bị tối thiểu mô đun (bắt buộc): Vận hành lò điện hồ quang và các thiết bị phụ trợ

Bảng 14. Danh mục thiết bị tối thiểu mô đun (bắt buộc): Luyện thép cácbon bằng lò điện hồ quang

Bảng 15. Danh mục thiết bị tối thiểu mô đun (bắt buộc): Đúc phôi thép bằng máy đúc liên tục

Bảng 16. Danh mục thiết bị tối thiểu mô đun (bắt buộc): Kiểm tra chất lượng và thu hồi sản phẩm

Bảng 17. Danh mục thiết bị tối thiểu mô đun (Tự chọn): Vận hành lò điện cảm ứng trung tần và các thiết bị phụ trợ

Bảng 18. Danh mục thiết bị tối thiểu mô đun (Tự chọn): Luyện thép cácbon bằng lò điện cảm ứng trung tần

Bảng 19. Danh mục thiết bị tối thiểu môn học (Tự chọn): Công nghệ luyện thép lò thổi LD

Bảng 20. Danh mục thiết bị tối thiểu mô đun (Tự chọn): Tinh luyện lò thùng

Bảng 21. Danh mục thiết bị tối thiểu mô đun (Tự chọn): Đúc phôi bằng phương pháp đúc Xiphông

Bảng 22. Danh mục thiết bị tối thiểu mô đun (Tự chọn): Luyện thép hợp kim bằng lò điện hồ quang

Bảng 23. Danh mục thiết bị tối thiểu mô đun (Tự chọn): Luyện thép hợp kim bằng lò điện cảm ứng trung tần

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

Bảng 24. Danh mục thiết bị tối thiểu cho các môn học, mô đun bắt buộc

Danh sách hội đồng thẩm định danh mục thiết bị dạy nghề

PHẦN THUYẾT MINH

Danh mục thiết bị tối thiểu dạy nghề Luyện thép, trình độ Trung cấp nghề là danh mục bao gồm các loại thiết bị dạy nghề (dụng cụ, mô hình, bộ phận của thiết bị, thiết bị hoàn chỉnh…) tối thiểu và số lượng tối thiểu của từng loại thiết bị dạy nghề mà trường đào tạo nghề trên phải trang bị để tổ chức dạy và học cho 01 lớp học thực hành tối đa 18 học sinh và lớp học lý thuyết tối đa 35 học sinh. Danh mục này được xây dựng trên cơ sở chương trình khung trình độ Trung cấp nghề Luyện thép, ban hành kèm theo Thông tư số 22/2009/TT-BLĐTBXH ngày 15/6/2009 của Bộ trưởng Bộ Lao động - Thương binh và Xã hội.

I. Nội dung danh mục thiết bị tối thiểu dạy nghề Luyện thép

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

Chi tiết từ bảng 01 đến bảng 23, danh mục thiết bị tối thiểu cho từng môn học, mô đun bao gồm:

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

- Yêu cầu sư phạm của thiết bị.

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

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

Bảng 24 - Danh mục thiết bị tối thiểu cho các môn học, mô đun bắt buộc Trong bảng này:

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

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

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

II. Áp dụng danh mục thiết bị tối thiểu dạy nghề Luyện thép

Các trường đào tạo nghề Luyện thép, trình độ Trung cấp nghề đầu tư thiết bị dạy nghề theo:

1. Danh mục thiết bị tối thiểu cho các môn học, mô đun bắt buộc (bảng 24).

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

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

Bảng 01. DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU MÔN HỌC (BẮT BUỘC): VẼ KỸ THUẬT

Tên nghề: Luyện Thép
Mã số môn học: MH 07
Trình độ đào tạo: Trung cấp nghề
Dùng cho lớp học lý thuyết tối đa 35 học sinh, lớp học thực hành tối đa 18 học sinh

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Bàn vẽ kỹ thuật	Bộ	18	Sử dụng để vẽ kỹ thuật	Kích thước mặt bàn ≥ Khổ A3 Điều chỉnh được độ nghiêng
2	Bộ dụng cụ vẽ kỹ thuật	Bộ	18		Loại thông dụng trên thị trường
	Mỗi bộ bao gồm				
	Thước thẳng	*Chiếc*	*01*		
	Thước chữ T	*Chiếc*	*01*		
	Thước cong	*Bộ*	*01*		
	Com pa	*Chiếc*	*01*		
	Ê ke	*Chiếc*	*01*		
3	Mô hình các khối mẫu	Bộ	01	Dùng để làm trực quan cho bài giảng các khối mẫu	Các khối mẫu cơ bản, dễ quan sát, thể hiện rõ hình dáng hình học của từng chi tiết
	Mỗi bộ bao gồm				
	Mô hình các khối hình trụ trơn	*Bộ*	*01*		
	Mô hình các khối trụ bậc	*Bộ*	*01*		
	Mô hình các khối lăng trụ	*Bộ*	*01*		
	Mô hình các khối cầu	*Bộ*	*01*		

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
	Mô hình các khối nón	*Bộ*	*01*		
4	Mô hình mối ghép ren	Bộ	01	Dùng để làm trực quan cho bài giảng về mối ghép ren	Mối ghép cơ bản, dễ quan sát và sử dụng
5	Mô hình mối ghép then	Bộ	01	Dùng để làm trực quan cho bài giảng về mối ghép then	Mối ghép cơ bản, dễ quan sát và sử dụng
6	Mô hình mối ghép đinh tán	Bộ	01	Dùng để làm trực quan cho bài giảng về mối ghép đinh tán	Mối ghép cơ bản, dễ quan sát và sử dụng
7	Mô hình mối ghép chốt	Bộ	01	Dùng để làm trực quan cho bài giảng về mối ghép chốt	Mối ghép cơ bản, dễ quan sát và sử dụng
8	Mô hình mối ghép hàn	Bộ	01	Dùng để làm trực quan cho bài giảng mối ghép bằng hàn	Mối ghép cơ bản, dễ quan sát và sử dụng
9	Máy vi tính	Bộ	01	Sử dụng để minh họa, trình chiếu bài giảng	Có cấu hình thông dụng tại thời điểm mua sắm
10	Máy chiếu (Projector)	Bộ	01		- Cường độ ánh sáng ≥ 2500 ANSI lumens - Phông chiếu kích thước ≥ 1800mm x 1800mm

Bảng 02. DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU
MÔN HỌC (BẮT BUỘC): CƠ KỸ THUẬT

Tên nghề: Luyện Thép
Mã số môn học: MH 08
Trình độ đào tạo: Trung cấp nghề
Dùng cho lớp học lý thuyết tối đa 35 học sinh, lớp học thực hành tối đa 18 học sinh

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Máy thử kéo, nén	Bộ	01	Dùng để kiểm tra cường độ kéo, nén của vật liệu	Lực kéo, nén: ≤ 50kN
2	Mô hình cơ cấu truyền chuyển động quay	Bộ	01	Dùng để nhận biết đặc tính của các các cơ cấu truyền động	Dạng vật thật, kích thước phù hợp đào tạo
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Cơ cấu bánh răng	*Bộ*	*01*		
	Cơ cấu xích	*Bộ*	*01*		
	Cơ cấu bánh vít, trục vít	*Bộ*	*01*		
	Cơ cấu đai	*Bộ*	*01*		
	Cơ cấu bánh ma sát	*Bộ*	*01*		
3	Mô hình cơ cấu biến đổi chuyển động	Bộ	01	Dùng để nhận biết đặc tính của các các cơ cấu biến đổi chuyển động	Dạng vật thật, kích thước phù hợp đào tạo
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Cơ cấu bánh răng, thanh răng	*Bộ*	*01*		
	Cơ cấu tay quay con trượt	*Bộ*	*01*		
	Cơ cấu vít me - đai ốc	*Bộ*	*01*		
	Cơ cấu cam cần đẩy	*Bộ*	*01*		
	Cơ cấu cam cần lắc	*Bộ*	*01*		
	Cơ cấu culít	*Bộ*	*01*		

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
	Cơ cấu bánh răng cóc	*Bộ*	*01*		
	Cơ cấu Man (MALTE)	*Bộ*	*01*		
4	Mô hình ổ, trục, khớp nối	Bộ	01	Dùng để quan sát cấu tạo, nguyên lý	Dạng vật thật, kích thước phù hợp đào tạo
5	Máy vi tính	Bộ	01	Dùng để trình chiếu bài giảng	Có cấu hình thông dụng tại thời điểm mua sắm
6	Máy chiếu (Projector)	Bộ	01		- Cường độ ánh sáng ≥ 2500 ANSI lumens - Phông chiếu kích thước ≥1800mm x 1800mm

Bảng 03. DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU
MÔN HỌC (BẮT BUỘC): HÓA HỌC ĐẠI CƯƠNG

Tên nghề: Luyện Thép
Mã số môn học: MH 09
Trình độ đào tạo: Trung cấp nghề
Dùng cho lớp học lý thuyết tối đa 35 học sinh, lớp học thực hành tối đa 18 học sinh

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Cốc thủy tinh	Chiếc	06	Sử dụng để giới thiệu và hướng dẫn thao tác pha và chứa dung dịch	- Thể tích: ≥ 250ml - Vật liệu thủy tinh chịu nhiệt, chịu hóa chất
2	Đũa thủy tinh	Chiếc	06	Sử dụng để rèn luyện kỹ năng nhận biết thao tác khuấy trộn dung dịch, dẫn dòng chảy	Vật liệu thủy tinh chịu nhiệt, chịu hóa chất
3	Bình định mức	Chiếc	06	Sử dụng để giới thiệu cách pha chế dung dịch tiêu chuẩn	- Thể tích: ≥ 250ml - Vật liệu thủy tinh chịu nhiệt, chịu hóa chất
4	Cốc đong	Chiếc	03	Sử dụng để đong dung dịch	Thể tích ≥ 10ml
5	Lọ đựng hóa chất	Chiếc	30	Sử dụng để đựng hóa chất đã pha	Thể tích ≥ 25ml
6	Cân kỹ thuật (2 số)	Chiếc	02	Sử dụng để cân nhanh mẫu	Trọng lượng cân ≤ 2100g
7	Bếp điện	Chiếc	03	Sử dụng để đun nóng dung dịch trong cốc, lọ	Loại thông dụng
8	Đèn cồn	Chiếc	03	Sử dụng để đun nóng dung dịch trong ống nghiệm	Các loại đèn thông dụng trên thị trường
9	Nhiệt kế	Chiếc	03	Sử dụng để theo dõi nhiệt độ trong quá trình thực hiện	- Khoảng đo từ - 40^0C ÷ 250^0C - Độ chính xác ± $0,5^0$C
10	Áp kế	Chiếc	03	Sử dụng để theo dõi áp suất	Các loại thông dụng trên thị trường
11	Lực kế	Chiếc	03	Sử dụng để đo lực	- Giới hạn đo: 10N ÷ 100kN - Độ chính xác +/- 0,01
12	Máy vi tính	Bộ	01	Dùng để trình chiếu bài giảng và điều khiển quá trình vận hành mô hình	Có cấu hình thông dụng tại thời điểm mua sắm
13	Máy chiếu (Projector)	Bộ	01	Dùng để trình chiếu bài giảng	- Cường độ ánh sáng ≥ 2500 ANSI lumens - Phông chiếu kích thước ≥ 1800mm x 1800mm

Bảng 04. DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU
MÔN HỌC (BẮT BUỘC): ĐIỆN KỸ THUẬT

Tên nghề: Luyện Thép
Mã số môn học: MH 10
Trình độ đào tạo: Trung cấp nghề
Dùng cho lớp học lý thuyết tối đa 35 học sinh, lớp học thực hành tối đa 18 học sinh

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Mô hình mạch điện xoay chiều	Bộ	01		
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Nguồn cung cấp xoay chiều	*Bộ*	*03*	*Dùng để cung cấp nguồn xoay chiều 1 pha và 3 pha trong quá trình đo thông số mạch điện*	*U_v = 220/380VAC;* *U_{ra} = 0 ÷ 380VAC*
	Đồng hồ cosφ	*Bộ*	*03*	*Dùng để đo hệ số cosφ của tải*	*$U_{đm} \geq 220V$;* *Dải đo (0 ÷ 1)*
	Ampemet AC	*Bộ*	*03*	*Dùng để đo dòng điện của tải*	*U = 220/380VAC; dải đo tối thiểu (0 ÷ 30)A; cấp chính xác 0,5 ÷ 1,5*
	Vonmet AC	*Bộ*	*03*	*Dùng để đo điện áp của tải*	*U = 220/380VAC;* *Dải đo (0 ÷ 500)V*
	Mô đun tải xoay chiều	*Bộ*	*03*	*Sử dụng để lắp mạch tải thuần trở, thuần cảm, thuần dung và tải hỗn hợp*	*Bao gồm: Điện trở; điện cảm; tụ điện. Điện áp U = 220VAC* *Thông số tối thiểu:* *$R \geq 10\Omega$; $L \geq 100mH$;* *$C \geq 100\mu F$*
	Động cơ điện không đồng bộ 3 pha	*Bộ*	*01*	*Sử dụng để thực hành đo thông số của các chế độ mở máy và điều chỉnh tốc độ động cơ điện*	*Loại roto lồng sóc* *U = 220/380VAC;* *$P \geq 1kW$*
2	Mô hình mạch điện một chiều	Bộ	01		
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Nguồn cung cấp 1 chiều	*Bộ*	*03*	*Dùng để cung cấp nguồn một chiều trong quá trình thực hành đo thông số mạch điện*	*Dùng biến áp tự ngẫu* *U_v = (90 ÷ 250)VAC;* *U_{ra} = (0 ÷ 110)VDC;*
	Cầu đo điện trở	*Bộ*	*01*	*Sử dụng trong quá trình đo điện trở tải*	*Khoảng đo (0 ÷ 50)kΩ*

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
	Ampemet DC	*Chiếc*	*03*	*Dùng để đo dòng điện 1 chiều của tải*	*Dải đo (0 ÷ 30)ADC; cấp chính xác (0,5 ÷ 1,5)*
	Vônmet DC	*Chiếc*	*03*	*Dùng để đo điện áp 1 chiều của tải*	*Dải đo (0 ÷ 150)VDC; cấp chính xác (0,5 ÷ 1,5)*
	Mô đun tải một chiều	*Bộ*	*03*	*Sử dụng để làm tải cho mạch điện trong quá trình thực hành lắp và đo thông số mạch điện 1 chiều*	*$U_{đm}$ = (6 ÷ 24)VDC*
	Động cơ điện một chiều	*Chiếc*	*03*	*Dùng để thực hành điều chỉnh tốc độ động cơ điện 1 chiều*	*$U_{đm} \leq 100VDC$* *$P_{đm} \geq 100W$* *Kích từ độc lập*
3	Bộ đồ nghề điện cầm tay	Bộ	01		
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Tuốc nơ vít	*Chiếc*	*06*	*Sử dụng để thực hành lắp mạch đo*	*Loại 2 cạnh và 4 cạnh thông dụng*
	Kìm cắt dây	*Chiếc*	*06*	*Sử dụng để cắt dây khi lắp mạch đo*	*Cắt được dây có kích thước phù hợp với mạch đo*
	Kìm tuốt dây	*Chiếc*	*06*	*Sử dụng để tuốt dây khi lắp mạch đo*	*Tuốt được dây có kích thước phù hợp với mạch đo*
	Kìm điện	*Chiếc*	*06*	*Sử dụng để đấu nối mạch đo*	*Có kích thước phù hợp với thiết bị của mạch đo*
	Kìm mỏ nhọn	*Chiếc*	*06*	*Sử dụng để đấu nối mạch đo*	*Có kích thước phù hợp với thiết bị của mạch đo*
	Cờ lê	*Chiếc*	*06*	*Sử dụng để lắp đặt bảng điện*	*Có kích thước phù hợp với thiết bị của bài thực hành*
4	Mạch điện cơ bản	Bộ	3	Dùng để quan sát sơ đồ nguyên lý của mạch điện	Thể hiện được nguyên tắc đấu nối và nguyên lý hoạt động
5	Máy vi tính	Bộ	1	Dùng để trình chiếu bài giảng	Có cấu hình thông dụng tại thời điểm mua sắm
6	Máy chiếu (Projector)	Bộ	1		- Cường độ ánh sáng ≥ 2500 ANSI lumens - Phông chiếu kích thước ≥ 1800mm x 1800mm

Bảng 05. DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU
MÔN HỌC (BẮT BUỘC): KIM LOẠI HỌC VÀ NHIỆT LUYỆN

Tên nghề: Luyện Thép
Mã số môn học: MH 11
Trình độ đào tạo: Trung cấp nghề
Dùng cho lớp học lý thuyết tối đa 35 học sinh, lớp học thực hành tối đa 18 học sinh

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Máy thử kéo nén	Chiếc	01	Dùng để thí nghiệm kiểm tra cơ lý tính của vật liệu	Lực kéo, nén ≥ 50kN
2	Mẫu thử kéo, nén	Bộ	01	Dùng để giới thiệu các loại mẫu thử kéo nén	Theo Tiêu chuẩn Việt Nam về mẫu thử kéo, nén
3	Máy thử độ cứng	Chiếc	01	Dùng để thí nghiệm thử độ cứng kim loại	Tải trọng ép: 500N ÷ 1500N
4	Mô hình cấu trúc tinh thể kim loại thông dụng	Bộ	01	Dùng để giới thiệu cấu tạo tinh thể thông dụng của kim loại	Mô tả được 3 loại cấu trúc tinh thể kim loại thông dụng
5	Kính hiển vi quang học	Chiếc	01	Dùng để giới thiệu và quan sát tổ chức tế vi của kim loại	Độ phóng đại ≥ 50 lần
6	Máy cắt đĩa	Chiếc	01	Dùng để cắt mẫu	Chiều dài thân: 300mm ÷ 350mm
7	Máy mài 2 đá	Chiếc	01	Dùng để mài mẫu	Công suất ≥ 350W
8	Máy đánh bong mẫu	Chiếc	01	Dùng để đánh bóng mẫu	Công suất ≥ 350W
9	Bộ mẫu kim loại thông dụng	Bộ	01	Dùng để giới thiệu và nhận biết các loại vật liệu kim loại thông dụng	Có các kim loại điển hình thông dụng: Thép, gang, kim loại màu,…
10	Lò nung	Chiếc	01	Dùng để thí nghiệm nhiệt luyện kim loại	Nhiệt độ nung ≤ 1300^0C
11	Kìm rèn mỏ dẹt	Chiếc	02	Dùng để kẹp phôi dạng thanh, tấm trong quá trình nhiệt luyện	Kích thước mỏ kìm phù hợp với chiều dày và bản rộng phôi
12	Kìm rèn mỏ chữ T	Chiếc	02	Dùng để kẹp phôi có tiết diện đa giác trong quá trình nhiệt luyện	Kích thước mỏ kìm phù hợp với tiết diện của phôi

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
13	Kìm dẹt mỏ cong	Chiếc	02	Dùng để kẹp phôi có tiết diện nhỏ trong quá trình nhiệt luyện	Kích thước mỏ kìm phù hợp với tiết diện của phôi
14	Kìm rèn mỏ ống	Chiếc	02	Dùng để kẹp phôi tiết diện tròn, trụ trong quá trình nhiệt luyện	Kích thước mỏ kìm phù hợp với tiết diện phôi
15	Giỏ tôi	Chiếc	02	Dùng để đựng phôi trong quá trình nhiệt luyện	Kích thước phù hợp lò nhiệt luyện
16	Giỏ ram	Chiếc	02	Dùng để đựng phôi trong quá trình nhiệt luyện	Kích thước phù hợp lò nhiệt luyện
17	Khay	Chiếc	02	Dùng để đựng sản phẩm, phôi liệu	Kích thước ≤ 400mm x 600mm x 200mm
18	Thùng đựng dung dịch	Chiếc	02	Dùng để chứa các loại dung dịch làm nguội	Kích thước ≤ 400mm x 600mm x 200mm
19	Máy vi tính	Bộ	01	Dùng để trình chiếu bài giảng	Có cấu hình thông dụng tại thời điểm mua sắm
20	Máy chiếu (Projector)	Bộ	01		- Cường độ ánh sáng ≥ 2500 ANSI lumens - Phông chiếu kích thước ≥ 1800mm x 1800mm

Bảng 06. DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU
MÔN HỌC (BẮT BUỘC): LÝ THUYẾT CÁC QUÁ TRÌNH LUYỆN KIM

Tên nghề: Luyện Thép
Mã số môn học: MH 12
Trình độ đào tạo: Trung cấp nghề
Dùng cho lớp học lý thuyết tối đa 35 học sinh, lớp học thực hành tối đa 18 học sinh

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Bộ mẫu nhiên liệu tiêu chuẩn	Bộ	01	Sử dụng để nhận biết các loại nhiên liệu	Thể hiện rõ kích cỡ và chủng loại các loại nhiên liệu dùng trong luyện kim
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Than cốc	*Kg*	*01*		
	Than Ăngtraxits		*01*		
	Than gỗ		*01*		
	Than gầy nhiệt luyện		*01*		
	Dầu FO	*lít*	*01*		
2	Bộ mẫu chất tạo xỉ, chất trợ dung	Bộ	01	Sử dụng để nhận biết các chất tạo xỉ, chất trợ dung	Thể hiện rõ kích cỡ và chủng loại các loại chất tạo xỉ và chất trợ dung dùng trong luyện kim
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Đá vôi	*Kg*	*01*		
	Vôi		*01*		
	Huỳnh thạch		*01*		
	Đôlômít		*01*		
	Quăczít		*01*		
3	Bộ mẫu chất ôxy hóa	Bộ	01	Sử dụng để nhận biết các chất ôxy hóa trong luyện kim	Thể hiện rõ kích cỡ và chủng loại các loại chất ôxy hóa
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Quặng sắt	*Bộ*	*01*		
	Vảy cán, rèn	*Bộ*	*01*		
4	Mô hình kết cấu lò cao luyện gang	Chiếc	01	Sử dụng để giới thiệu quá trình biến đổi hóa lý của từng phần trong lò cao luyện gang	- Mô hình tĩnh, mô tả được đầy đủ các bộ phận gắn trên lò - Dung tích lò $\geq 0,5m^3$
5	Mô hình lò điện hồ quang	Bộ	01	Sử dụng để giới thiệu quá trình biến đổi hóa	- Dung lượng mẻ nấu (giả định) $\geq$ 50Kg/mẻ

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
	Mỗi bộ bao gồm:			lý ứng với từng giai đoạn trong quá trình luyện thép	- Điều khiển bằng tay và tự động bằng máy tính - Các hệ thống phụ trợ đồng bộ với thiết bị lò
	Lò điện hồ quang	*Chiếc*	*1*		
	Hệ thống điện điều khiển	*Bộ*	*01*		
	Cơ cấu nâng hạ và xoay nắp lò	*Bộ*	*01*		
	Cơ cấu nâng hạ điện cực	*Bộ*	*01*		
	Cơ cấu kẹp điện cực	*Bộ*	*01*		
	Cơ cấu nghiêng lò	*Bộ*	*01*		
	Cơ cấu đóng mở cửa thao tác	*Bộ*	*01*		
	Cơ cấu đóng mở lỗ ra thép	*Bộ*	*01*		
6	Mô hình lò điện tinh luyện LF	Bộ	01	Sử dụng để giới thiệu quá trình biến đổi hóa lý ứng với từng giai đoạn trong quá trình luyện thép	- Dung lượng mẻ nấu (giả định) ≥ 50Kg/mẻ - Điều khiển bằng tay và tự động bằng máy tính. - Các hệ thống phụ trợ đồng bộ với thiết bị lò
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Lò điện tinh luyện	*Chiếc*	*01*		
	Hệ thống điện điều khiển	*Bộ*	*01*		
	Cơ cấu nâng hạ nắp lò	*Bộ*	*01*		
	Cơ cấu nâng hạ điện cực	*Bộ*	*01*		
	Cơ cấu kẹp điện cực	*Bộ*	*01*		
	Cơ cấu đóng mở lỗ ra thép	*Bộ*	*01*		
	Hệ thống cấp khí acgông	*Bộ*	*01*		
7	Máy vi tính	Bộ	01	Dùng để trình chiếu bài giảng	Có cấu hình thông dụng tại thời điểm mua sắm
8	Máy chiếu (Projector)	Bộ	01		- Cường độ ánh sáng ≥ 2500 ANSI lumens - Phông chiếu kích thước ≥ 1800mm x 1800mm

Bảng 07. DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU
MÔN HỌC (BẮT BUỘC): NGUYÊN LÝ LÒ LUYỆN KIM

Tên nghề: Luyện Thép
Mã số môn học: MH 13
Trình độ đào tạo: Trung cấp nghề
Dùng cho lớp học lý thuyết tối đa 35 học sinh, lớp học thực hành tối đa 18 học sinh

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Mô hình lò điện hồ quang	Bộ	01	Dùng để giới thiệu cấu tạo và nguyên lý làm việc của lò điện hồ quang	- Dung lượng mẻ nấu (giả định) tối thiểu 50Kg/mẻ - Điều khiển bằng tay và tự động bằng máy tính - Các hệ thống phụ trợ đồng bộ với thiết bị lò
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Lò điện hồ quang	*Chiếc*	*01*		
	Hệ thống điện điều khiển	*Bộ*	*01*		
	Cơ cấu nâng hạ và xoay nắp lò	*Bộ*	*01*		
	Cơ cấu nâng hạ điện cực	*Bộ*	*01*		
	Cơ cấu kẹp điện cực	*Bộ*	*01*		
	Cơ cấu nghiêng lò	*Bộ*	*01*		
	Cơ cấu đóng mở cửa thao tác	*Bộ*	*01*		
	Cơ cấu đóng mở lỗ ra thép	*Bộ*	*01*		
2	Mô hình hệ thống lò cao luyện gang	Chiếc	01	Dùng để làm trực quan về kết cấu và nguyên lý làm việc của lò cao luyện gang và các thiết bị phụ trợ	- Mô hình tĩnh, mô tả được đầy đủ các bộ phận gắn trên lò - Dung tích lò $\geq 0,5m^3$
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Mô hình lò	*Chiếc*	*01*		
	Mô hình hệ thống nạp liệu	*Bộ*	*01*		
	Mô hình hệ thống lọc bụi	*Bộ*	*01*		
	Mô hình lò gió nóng cao pơ	*Chiếc*	*03*		

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
3	Mô hình hệ thống dẫn thoát khói	Bộ	01	Dùng để làm trực quan về cấu tạo và nguyên lý làm việc của hệ thống dẫn thoát khói	Mô hình cắt bổ thể hiện rõ kết cấu và nội hình của hệ thống dẫn thoát khói
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Kênh dẫn khói	Chiếc	01		
	Cống khói	Chiếc	01		
	Ống khói	Chiếc	01		
	Quạt hút	Chiếc	01		
4	Bộ mẫu các loại vật liệu chịu lửa	Bộ	01	Dùng làm trực quan để nhận biết các loại vật liệu chịu lửa dùng trong luyện kim	Thể hiện các kích cỡ và chủng loại các loại vật liệu chịu lửa
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Gạch chịu lửa tính Axít	*Bộ*	*01*		
	Gạch chịu lửa tính Bazơ	*Bộ*	*01*		
	Gạch chịu lửa trung tính	*Bộ*	*01*		
5	Bộ mẫu các loại nhiên liệu	Bộ	1	Sử dụng để nhận biết các loại nhiên liệu	Thể hiện rõ kích cỡ và chủng loại các loại nhiên liệu dùng trong luyện kim
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Than cốc	*Kg*	*01*		
	Than Ăngtraxits		*01*		
	Than gỗ		*01*		
	Than gầy nhiệt luyện		*01*		
	Dầu FO	*Lít*	*01*		
6	Mô hình hệ thống lò thổi ôxy	Bộ	01	Dùng để giới thiệu về cấu tạo và nguyên lý làm việc của hệ thống thiết bị lò thổi	- Dung tích (giả định): ≥ 0,5 tấn/mẻ - Mô tả đầy đủ hệ thống lò và các thiết bị phụ trợ, cắt bổ để quan sát được nội hình lò
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Thân lò thổi ôxy	*Chiếc*	*01*		
	Cơ cấu nghiêng lò	*Bộ*	*01*		
	Hệ thống ống thổi ôxy	*Bộ*	*01*		

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
7	Lò điện cảm ứng trung tần	Bộ	01	Sử dụng để làm trực quan và giới thiệu về cấu tạo và nguyên lý làm việc của lò	- Dung lượng: ≥ 50kg/mẻ - Các thiết bị phụ trợ đồng bộ theo công suất lò
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Lò điện cảm ứng	*Chiếc*	*02*		
	Máy biến áp lò và hệ thống cấp điện cho lò	*Bộ*	*01*		
	Hệ thống tủ điện và bàn điều khiển	*Bộ*	*01*		
	Cơ cấu nghiêng lò	*Bộ*	*02*		
	Hệ thống nước làm mát	*Bộ*	*01*		
8	Máy vi tính	Bộ	01		Có cấu hình thông dụng tại thời điểm mua sắm
9	Máy chiếu (Projector)	Bộ	01	Dùng để trình chiếu bài giảng	- Cường độ ánh sáng ≥ 2500 ANSI lumens - Phông chiếu kích thước ≥ 1800mm x 1800mm

Bảng 8. DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU MÔN HỌC (BẮT BUỘC): KỸ THUẬT AN TOÀN VÀ BẢO VỆ MÔI TRƯỜNG

Tên nghề: Luyện Thép
Mã số môn học: MH 14
Trình độ đào tạo: Trung cấp nghề
Dùng cho lớp học lý thuyết tối đa 35 học sinh, lớp học thực hành tối đa 18 học sinh

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Dụng cụ cứu thương	Bộ	01	Sử dụng để giới thiệu cấu tạo, công dụng của các loại trang bị cứu thương	Theo Tiêu chuẩn Việt Nam về y tế
	Mỗi bộ gồm:				
	Tủ y tế	*Chiếc*	*01*		
	Cáng cứu thương	*Chiếc*	*01*		
	Xe đẩy	*Chiếc*	*01*		
2	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 bột chữa cháy	*Chiếc*	*01*		
	Bình bọt chữa cháy	*Chiếc*	*01*		
	Bình khí chữa cháy	*Chiếc*	*01*		
	Bảng tiêu lệnh chữa cháy	*Chiếc*	*01*		
	Lăng họng nước cứu hỏa	*Chiếc*	*01*		
3	Dụng cụ bảo hộ lao động	Bộ	01	Dùng để làm trực quan về trang thiết bị bảo hộ lao động của nghề	Theo Tiêu chuẩn Việt Nam về bảo hộ lao động
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Mũ bảo hộ	*Chiếc*	*01*		
	Quần áo bảo hộ	*Bộ*	*01*		
	Khẩu trang, găng tay	*Bộ*	*01*		

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
	Kính bảo hộ	*Chiếc*	*01*		
	Giầy bảo hộ	*Đôi*	*01*		
	Kính hồ quang	*Chiếc*	*01*		
4	Máy vi tính	Bộ	01	Dùng để trình chiếu bài giảng	Có cấu hình thông dụng tại thời điểm mua sắm
5	Máy chiếu (Projector)	Bộ	01		- Cường độ ánh sáng ≥ 2500 ANSI lumens - Phông chiếu kích thước ≥ 1800mm x 1800mm

Bảng 9. DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU MÔ ĐUN (BẮT BUỘC): TỔ CHỨC VÀ QUẢN LÝ SẢN XUẤT

Tên nghề: Luyện Thép
Mã số mô đun: MĐ 15
Trình độ đào tạo: Trung cấp nghề
Dùng cho lớp học lý thuyết tối đa 35 học sinh, lớp học thực hành tối đa 18 học sinh

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Máy vi tính	Bộ	01	Dùng để trình chiếu bài giảng	Có cấu hình thông dụng tại thời điểm mua sắm
2	Máy chiếu (Projector)	Bộ	01		- Cường độ ánh sáng ≥ 2500 ANSI lumens - Phông chiếu kích thước ≥1800mm x 1800mm

Bảng 10. DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU
MÔ ĐUN (BẮT BUỘC): PHÂN TÍCH THÀNH PHẦN THÉP

Tên nghề: Luyện Thép
Mã số mô đun: MĐ 16
Trình độ đào tạo: Trung cấp nghề
Dùng cho lớp học lý thuyết tối đa 35 học sinh, lớp học thực hành tối đa 18 học sinh

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Cốc thủy tinh	Chiếc	06	Sử dụng để giới thiệu và nhận biết cách pha chế dung dịch	- Thể tích: ≥ 250ml - Vật liệu thủy tinh chịu nhiệt, chịu hóa chất
2	Đũa thủy tinh	Chiếc	06	Sử dụng để giới thiệu thao tác khuấy trộn dung dịch, dẫn dòng chảy	Vật liệu thủy tinh chịu nhiệt, chịu hóa chất
3	Bình định mức	Chiếc	06	Sử dụng để giới thiệu thao tác pha chế dung dịch tiêu chuẩn	- Thể tích: ≥ 250ml - Vật liệu thủy tinh chịu nhiệt, chịu hóa chất
4	Burét	Chiếc	06	Sử dụng để giới thiệu thao tác chuẩn độ	- Thể tích ≥ 25ml - Vật liệu thủy tinh chịu nhiệt, chịu hóa chất
5	Pipet	Chiếc	03	Sử dụng để giới thiệu thao tác hút dung dịch	Thể tích ≥ 5ml
6	Cốc đong	Chiếc	03	Sử dụng để giới thiệu thao tác đong dung dịch	Thể tích ≥ 10ml
7	Lọ đựng hóa chất	Chiếc	30	Sử dụng để đựng và bảo quản hóa chất đã pha	Thể tích ≥ 25ml
8	Phễu thủy tinh	Chiếc	20	Sử dụng để hướng dẫn thao tác lọc mẫu	Vật liệu thủy tinh chịu nhiệt, chịu hóa chất
11	Cân kỹ thuật (2 số)	Chiếc	02	Sử dụng để hướng dẫn cân nhanh mẫu	Trọng lượng cân ≤ 2100g
12	Cân phân tích	Chiếc	06	Sử dụng để hướng dẫn thao tác cân chính xác mẫu	Trọng lượng cân ≤ 210g
13	Giá chuẩn độ	Chiếc	06	Sử dụng để giới thiệu thao tác cố định Burét	Phù hợp với các thiết bị trong thí nghiệm
14	Tủ hút	Chiếc	01	Sử dụng để giới thiệu cách làm việc với những hóa chất độc hại, bay hơi, bốc mùi	Lưu lượng hút khí ≥ 10 lít/ngày

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
15	Máy cất nước 2 lần	Chiếc	01	Sử dụng để cung cấp nước tinh khiết cho phòng thí nghiệm	Công suất cất nước ≥ 2 lít/giờ
16	Bếp điện	Chiếc	03	Sử dụng để giới thiệu cách đun nóng dung dịch	Loại thông dụng
17	Đèn cồn	Chiếc	03	Sử dụng để giới thiệu thao tác đun nóng dung dịch	Loại thông dụng
18	Nhiệt kế	Chiếc	03	Sử dụng để giới thiệu cách theo dõi nhiệt độ trong quá trình thực hiện	- Khoảng đo từ: - 40^0C ÷ 250^0C - Độ chính xác: $0,5^0$C
19	Máy đo độ pH	Chiếc	03	Sử dụng để hướng dẫn thao tác xác định nhanh chóng pH của dung dịch	Thang đo pH: (0,00 ÷ 14,00)pH
20	Bình hút ẩm	Chiếc	06	Sử dụng để bảo quản mẫu và làm nguội mẫu	Loại thông dụng
21	Tủ sấy	Chiếc	01	Sử dụng để sấy khô dung cụ thí nghiệm và sấy khô mẫu	Nhiệt độ sấy từ 50°C ÷ 250°C
22	Lò nung mẫu	Chiếc	01	Sử dụng để giới thiệu và hướng dẫn thao tác nung mẫu	Nhiệt độ nung ≤ 1600ºC
23	Tủ kính đựng dụng cụ thí nghiệm	Chiếc	01	Sử dụng sắp xếp, cất dụng cụ thí nghiệm	Kích thước phù hợp với phòng hóa nghiệm của cơ sở đào tạo
24	Tủ kính đựng hóa chất	Chiếc	01	Sử dụng để bảo quản và cất hóa chất chưa pha và đã pha chế	Kích thước phù hợp với phòng hóa nghiệm của cơ sở đào tạo
25	Tủ bảo lưu mẫu	Chiếc	01	Sử dụng để bảo lưu mẫu phân tích	Kích thước phù hợp với phòng hóa nghiệm của cơ sở đào tạo
26	Hệ thống cấp khí ôxy	Bộ	01	Dùng để cung cấp ôxy phục vụ làm thí nghiệm	- Dung tích ≥ 40 lít - Áp suất từ 1at ÷ 4 at
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Bình nén Oxi sạch	*Chiếc*	*01*		
	Dây dẫn khí	*Mét*	*10*		
	Van giảm áp bình ôxy	*Chiếc*	*01*		

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
27	Máy điều hòa	Chiếc	01	Sử dụng để bảo quản các thiết bị, máy móc trong phòng thí nghiệm và bảo quản hóa chất	Công suất phù hợp với diện tích phòng hóa nghiệm
28	Máy hút ẩm	Chiếc	01	Sử dụng để bảo quản các thiết bị, máy móc trong phòng thí nghiệm và bảo quản hóa chất	Công suất hút ẩm ≥ 10 lít/ngày
29	Máy phân tích xác định cacbon, lưu huỳnh	Chiếc	01	Sử dụng để giới thiệu và hướng dẫn xác định nhanh hàm lượng cacbon, lưu huỳnh trong mẫu	Dải đo C: từ 0,01% ÷ 6%; S từ: 0,01% ÷ 3,5%
30	Máy phân tích xác định Mn, Si, P	Chiếc	01	Sử dụng để giới thiệu và hướng dẫn cách xác định nhanh hàm lượng Mn, Si, P	Dải bước sóng: 180nm ÷ 1020nm
31	Máy khoan	Chiếc	01	Sử dụng để khoan lấy mẫu	Công suất ≥ 500W
32	Máy nghiền mẫu	Chiếc	01	Sử dụng để giới thiệu và hướng dẫn thao tác nghiền nhỏ mẫu tạo điều kiện cho quá trình phân tích tiếp theo	Kích thước liệu sau khi nghiền: 0,5mm ÷ 5mm
33	Máy phân tích quang phổ	Chiếc	01	Sử dụng để giới thiệu và rèn luyện kỹ năng phân tích mẫu bằng máy quang phổ	Phân tích được tối thiểu 6 nguyên tố cơ bản trong thép
34	Máy mài hai đá	Chiếc	01	Sử dụng để rèn luyện kỹ năng mài mẫu	Công suất ≥ 350W
35	Máy vi tính	Bộ	01	Dùng để trình chiếu bài giảng	Có cấu hình thông dụng tại thời điểm mua sắm
36	Máy chiếu (Projector)	Bộ	01		- Cường độ ánh sáng ≥ 2500 ANSI lumens - Phông chiếu kích thước: ≥1800mm x 1800mm

Bảng 11. DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU
MÔ ĐUN (BẮT BUỘC): CHUẨN BỊ NGUYÊN LIỆU LUYỆN THÉP

Tên nghề: Luyện Thép
Mã số mô đun: MĐ 17
Trình độ đào tạo: Trung cấp nghề
Dùng cho lớp học lý thuyết tối đa 35 học sinh, lớp học thực hành tối đa 18 học sinh

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Mô hình hệ thống lò trộn gang lỏng	Bộ	01	Sử dụng để giới thiệu cấu tạo, nguyên lý làm việc và nhiệm vụ của lò trộn gang lỏng	Cắt bổ thể hiện rõ kết cấu bên trong
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Thiết bị gia nhiệt	*Bộ*	*01*		
	Cơ cấu nghiêng lò	*Bộ*	*01*		
2	Thùng chứa Gang lỏng	Chiếc	01	Sử dụng để giới thiệu về cấu tạo thùng chứa gang lỏng	Dung lượng: ≥ 50kg
3	Rọ liệu	Chiếc	01	Sử dụng để rèn luyện kỹ năng sắp xếp liệu	- Đường kính của rọ liệu ≥ 1000mm - Chiều cao rọ liệu: ≥ 1500mm
4	Máy cắt liệu kiểu cơ khí	Chiếc	01	Sử dụng để rèn luyện kỹ năng cắt liệu có kích thước lớn	Công suất ≥ 5kW
5	Thiết bị hàn cắt khí	Bộ	01	Sử dụng để rèn luyện kỹ năng cắt liệu có kích thước lớn	Loại thông dụng trên thị trường
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Mỏ hàn	*Chiếc*	*01*		
	Van chống cháy ngược	*Chiếc*	*01*		
	Van giảm áp khí ôxy	*Chiếc*	*01*		
	Van giảm áp khí C_2H_2	*Chiếc*	*01*		
	Van giảm áp khí ga	*Chiếc*	*01*		
	Bình khí ôxy	*Chiếc*	*04*		
	Bình khí C_2H_2	*Chiếc*	*01*		

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
	Bình khí ga	*Chiếc*	*01*		
	Dây dẫn khí	*Mét*	*15*		
	Pép hàn	*Bộ*	*01*		
	Mỏ cắt	*Chiếc*	*01*		
	Pép cắt	*Bộ*	*01*		
6	Kìm cộng lực	Chiếc	01	Sử dụng để rèn luyện kỹ năng (giới thiệu thao tác) cắt liệu	Độ mở tối đa: ≥ 900mm
7	Máy ép liệu	Chiếc	01	Sử dụng để rèn luyện kỹ năng ép, đóng bánh liệu có kích thước nhỏ, nhẹ	Kích thước tối thiểu cục liệu sau khi ép (mm): (200 x 200 x 300)
8	Mâm từ	Chiếc	01	Sử dụng để rèn luyện kỹ năng thao tác chuẩn bị và sắp xếp liệu vào giọ bằng mâm từ	Đường kính mâm từ ≥ 600mm
9	Đầu nhóp liệu	Chiếc	01	Sử dụng để rèn luyện kỹ năng xếp liệu vào giỏ bằng cẩu nhóp	Thể tích khối liệu nhóp: ≥ 0,2m^3
10	Gầu ngoạm	Chiếc	01	Sử dụng để rèn luyện kỹ năng chuẩn bị nguyên vật liệu phụ trợ	Thể tích gầu ngoạm: ≥ 0,5m^3
11	Thiết bị cân liệu	Chiếc	01	Sử dụng để rèn luyện kỹ năng cân nguyên vật liệu	Trọng lượng cân ≤ 5000kg
12	Xe vận chuyển liệu	Chiếc	01	Sử dụng để rèn luyện kỹ năng vận chuyển liệu, nguyên vật liệu	Tải trọng: ≥ 500Kg
13	Quả nén liệu	Quả	01	Sử dụng để hướng dẫn thao tác nén liệu	Trọng lượng ≥ 100kg
14	Khay chứa vật liệu	Chiếc	01	Sử dụng để hướng dẫn thao tác sắp xếp các loại Fero hợp kim	Kích thước: ≥ 800mm x 500mm x 500mm
15	Ben chứa liệu	Chiếc	01	Sử dụng để hướng dẫn thao tác sắp xếp các loại chất tạo xỉ, chất trợ dung	Kích thước ≥ 1000mm x 1000mm x 500mm

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	Xẻng	Chiếc	06	Sử dụng để hướng dẫn thao tác nạp nguyên vật liệu vào lò	Loại thông dụng
17	Búa tạ	Chiếc	02	Sử dụng để hướng dẫn thao tác xử lý nguyên vật liệu	Trọng lượng ≥ 3kg
18	Máy vi tính	Bộ	01	Dùng để trình chiếu bài giảng	Có cấu hình thông dụng tại thời điểm mua sắm
19	Máy chiếu (Projector)	Bộ	01		- Cường độ ánh sáng ≥ 2500 ANSI lumens - Phông chiếu kích thước: ≥ 1800mm x 1800mm

Bảng 12. DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU
MÔ ĐUN (BẮT BUỘC): CHUẨN BỊ LÒ, THÙNG CHỨA THÉP

Tên nghề: Luyện Thép
Mã số mô đun: MĐ 18
Trình độ đào tạo: Trung cấp nghề
Dùng cho lớp học lý thuyết tối đa 35 học sinh, lớp học thực hành tối đa 18 học sinh

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Vỏ lò điện hồ quang luyện thép	Chiếc	01	Dùng để rèn luyện kỹ năng xây, đầm lò điện luyện thép	Dung lượng mẻ nấu tối thiểu (giả định) là 0,5T/mẻ
2	Vỏ lò LF luyện thép	Chiếc	01	Dùng để rèn luyện kỹ năng xây, đầm lò LF	Dung lượng mẻ nấu tối thiểu (giả định) là 0,5T/mẻ
3	Vỏ thùng trung gian	Chiếc	01	Dùng để rèn luyện kỹ năng xây, đầm thùng trung gian	Thể tích phù hợp với cơ sở đào tạo
4	Xẻng	Chiếc	04	Dùng để thực hành, chuẩn bị vật liệu…	Loại thông dụng
5	Xà beng	Chiếc	02	Dùng để thực hành phá dỡ vật liệu	- Đường kính ≥ 25 - Chiều dài ≥ 1,5m
6	Búa tay	Chiếc	02	Dùng để thực hành đục tường lò	Trọng lượng ≥ 800g
7	Đục tay	Chiếc	02	Sử dụng để rèn luyện kỹ năng vận hành máy đục	Loại thông dụng
8	Máy đục bê tông	Chiếc	01		Công suất: ≥ 650W
9	Đầm tay	Chiếc	04	Sử dụng để rèn luyện kỹ năng đầm chặt thể đầm nội hình lò	Trọng lượng ≥ 5kg
10	Đầm máy	Chiếc	01		Công suất ≥ 2KW
11	Dùi, xiên	Chiếc	02	Sử dụng để thực hành kiểm tra lớp đầm nội hình lò	- Chiều dài xiên ≥ 300mm - Đường kính ≥ 4mm
12	Bay	Chiếc	03	Sử dụng để rèn luyện kỹ năng xây lò, ….	Loại thông dụng
13	Dao xây	Chiếc	03		Loại thông dụng
15	Xô sắt	Chiếc	04	Sử dụng để chứa đựng, vận chuyển các loại vật liệu ở dạng bột, dung dịch…	Loại thông dụng

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	Ben chứa vật liệu	Chiếc	01	Sử dụng để thực hành sắp xếp, chứa đựng vật liệu xây, đầm và các dụng cụ phục vụ cho quá trình xây, đầm…	Kích thước: ≥ 1000mm x 1000mm x 500mm
17	Xe vận chuyển vật liệu	Chiếc	01	Sử dụng để vận chuyển các loại vật liệu từ các kho chứa tới vị trí thao tác	Tải trọng: ≥ 500Kg
18	Cầu trục	Chiếc	01	Sử dụng để cẩu các loại vật tư, vật liệu và các thiết bị có trọng lượng lớn…	Tải trọng nâng ≤ 3000kg
19	Máy cắt gạch	Chiếc	01	Sử dụng để rèn luyện kỹ năng cắt gạch	Công suất ≥ 1000W
20	Bộ thước đo	Bộ	01	*Sử dụng để đo và Kiểm tra*	
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Thước lá	*Chiếc*	*01*		*Phạm vi đo: (0 ÷ 1000)mm*
	Thước dây	*Chiếc*	*01*		*Phạm vi đo: (0 ÷ 12000)mm*
	Thước đo góc	*Chiếc*	*01*		*Phạm vi xác định các góc: 30^o, 60^o, 90^o*
	Thước đo độ	*Chiếc*	*01*		*Phạm vi đo: (0^o ÷ 180^o)*
21	Máy vi tính	Bộ	01		Có cấu hình thông dụng tại thời điểm mua sắm
22	Máy chiếu (Projector)	Bộ	01	Dùng để trình chiếu bài giảng	- Cường độ ánh sáng ≥ 2500 ANSI lumens - Phông chiếu kích thước: ≥ 1800mm x 1800mm

Bảng 13. DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU
MÔ ĐUN (BẮT BUỘC): VẬN HÀNH LÒ ĐIỆN HỒ QUANG
VÀ CÁC THIẾT BỊ PHỤ TRỢ

Tên nghề: Luyện Thép
Mã số mô đun: MĐ 19
Trình độ đào tạo: Trung cấp nghề
Dùng cho lớp học lý thuyết tối đa 35 học sinh, lớp học thực hành tối đa 18 học sinh

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Mô hình lò điện hồ quang	Bộ	01	Sử dụng để giới thiệu và hướng dẫn kỹ năng điều khiển, vận hành hệ thống lò điện hồ quang	- Dung lượng mẻ nấu (giả định) tối thiểu 50Kg/mẻ - Điều khiển bằng tay và tự động bằng máy tính - Các hệ thống phụ trợ đồng bộ với thiết bị lò
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Lò điện hồ quang	*Chiếc*	*01*		
	Hệ thống điện điều khiển	*Bộ*	*01*		
	Cơ cấu nâng hạ và xoay nắp lò	*Bộ*	*01*		
	Cơ cấu nâng hạ điện cực	*Bộ*	*01*		
	Cơ cấu kẹp điện cực	*Bộ*	*01*		
	Cơ cấu nghiêng lò	*Bộ*	*01*		
	Cơ cấu đóng mở cửa thao tác	*Bộ*	*01*		
	Cơ cấu đóng mở lỗ ra thép	*Bộ*	*01*		
2	Lò điện hồ quang	Bộ	01	Dùng để hướng dẫn thao tác và rèn luyện kỹ năng vận hành hệ thống lò điện hồ quang	- Dung lượng mẻ nấu ≥ 0,5 tấn/mẻ - Các bộ phận phụ trợ đồng bộ với lò
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Lò điện hồ quang	*Bộ*	*01*		
	Máy biến áp và hệ thống điện cấp cho lò	*Bộ*	*01*		
	Hệ thống điện điều khiển lò	*Bộ*	*01*		
	Hệ thống nước làm nguội	*Bộ*	*01*		

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
3	Súng thổi Oxy	Bộ	01	Sử dụng để rèn luyện kỹ năng vận hành hệ thống súng thổi oxy và phun than bột	- Yêu cầu áp suất phun thổi: ≥ 4 at - Đồng bộ với thiết bị lò
4	Thiết bị phun than bột	Bộ	01		
5	Phễu rung	Bộ	01	Dùng để giới thiệu, hướng dẫn và rèn luyện kỹ năng thao tác nạp chất tạo xỉ, trợ dung	Yêu cầu đồng bộ với thiết bị lò
6	Thiết bị đo kiểm tra nhiệt độ	Bộ	02	Dùng để hướng dẫn và rèn luyện kỹ năng vận hành thiết bị đo nhiệt	- Dải đo từ $540^0C \div 1750^0C$ - Độ sai lệch: $\pm 1^0C$
7	Máy vi tính	Bộ	01	Dùng để trình chiếu bài giảng và điều khiển quá trình vận hành mô hình	Có cấu hình thông dụng tại thời điểm mua sắm
8	Máy chiếu (Projector)	Bộ	01	Dùng để trình chiếu bài giảng	- Cường độ ánh sáng ≥ 2500 ANSI lumens - Phông chiếu kích thước: ≥ 1800mm x 1800mm

Bảng 14. DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU
MÔ ĐUN (BẮT BUỘC): LUYỆN THÉP CACBON
BẰNG LÒ ĐIỆN HỒ QUANG

Tên nghề: Luyện Thép
Mã số mô đun: MĐ 20
Trình độ đào tạo: Trung cấp nghề
Dùng cho lớp học lý thuyết tối đa 35 học sinh, lớp học thực hành tối đa 18 học sinh

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Hệ thống Lò điện hồ quang	Bộ	01	Sử dụng để rèn luyện kỹ năng và các thao tác nấu luyện thép	- Dung lượng mẻ nấu: ≥ 0,5 tấn/mẻ - Các bộ phận phụ trợ đồng bộ với lò
	Hệ thống bao gồm:				
	Lò điện hồ quang	*Bộ*	*01*		
	Máy biến áp và hệ thống điện cấp cho lò	*Bộ*	*01*		
	Hệ thống điện điều khiển lò	*Bộ*	*01*		
	Hệ thống nước làm nguội	*Bộ*	*01*		
2	Máy phân tích quang phổ	Chiếc	01	Sử dụng để giới thiệu và rèn luyện kỹ năng phân tích mẫu bằng máy quang phổ	Phân tích được tối thiểu 6 nguyên tố cơ bản trong thép
3	Máy mài 2 đá	Chiếc	01	Sử dụng để thực hành mài mẫu	Công suất động cơ: ≥ 350W
4	Thiết bị đo kiểm tra nhiệt độ	Bộ	01	Sử dụng để rèn luyện kỹ năng đo và kiểm tra nhiệt độ thép lỏng	- Dải đo từ 540^{o}C ÷ 1750^{o}C - Độ sai lệch: ± 1^{o}C
5	Xe vận chuyển vật liệu	Chiếc	01	Sử dụng để vận chuyển các loại vật liệu từ các kho chứa tới vị trí thao tác	Tải trọng: ≥ 500Kg
6	Cầu trục	Chiếc	01	Sử dụng để chuyển các loại vật liệu, thùng chứa kim loại	Tải trọng nâng ≤ 3000kg
7	Rọ liệu	Chiếc	02	Sử dụng để thực hành nạp liệu	- Đường kính tối đa của rọ liệu: ≥ 1000mm - Chiều cao tối đa rọ liệu: ≥ 1500mm

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
8	Khay chứa vật liệu	Chiếc	02	Sử dụng để chứa liệu, chất tạo xỉ, chất trợ dung, fero hợp kim	Kích thước: ≥ 800mm x 500mm x 500mm
9	Gáo múc mẫu	Chiếc	03	Sử dụng để rèn luyện kỹ năng lấy mẫu và đúc mẫu kim loại lỏng	Lượng kim loại lỏng múc được: ≥ 50ml
10	Cốc đúc mẫu	Chiếc	03		Kích thước mẫu ≥ Φ10 x 20mm
11	Dao chém mẫu	Chiếc	02	Dùng để rèn luyện kỹ năng chém để lấy mẫu kim loại	- Kích thước: ≥ 80mm x 100mm - Cán cầm có chiều dài: ≤ 200mm
12	Xẻng	Chiếc	04	Sử dụng để thực hành đưa nguyên vật liệu vào lò trong quá trình nấu luyện	Loại thông dụng
13	Xà beng	Chiếc	02	Sử dụng để thực hành phá rỡ lớp xỉ bám dính lên cửa và kết cấu lò	- Đường kính ≥ 25mm - Chiều dài ≥ 1,5m
14	Máy vi tính	Bộ	01	Dùng để trình chiếu bài giảng	Có cấu hình thông dụng tại thời điểm mua sắm
15	Máy chiếu (Projector)	Bộ	01		- Cường độ ánh sáng ≥ 2500 ANSI lumens - Phông chiếu kích thước: ≥ 1800mm x 1800mm

Bảng 15. DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU
MÔ ĐUN (BẮT BUỘC): ĐÚC PHÔI THÉP BẰNG MÁY ĐÚC LIÊN TỤC

Tên nghề: Luyện Thép
Mã số mô đun: MĐ 21
Trình độ đào tạo: Trung cấp nghề
Dùng cho lớp học lý thuyết tối đa 35 học sinh, lớp học thực hành tối đa 18 học sinh

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Mô hình máy đúc liên tục	Bộ	01	Dùng để giới thiệu cấu tạo và nguyên lý làm việc của máy đúc liên tục	Thiết bị phù hợp với cơ sở đào tạo
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Khuôn đúc và cơ cấu rung khuôn	*Chiếc*	*01*		
	Hệ thống nước làm nguội lần 2	*Bộ*	*01*		
	Hệ thống thanh dẫn giả	*Bộ*	*01*		
	Hệ thống máy kéo, nắn và đỡ phôi	*Bộ*	*01*		
	Hệ thống con lăn đỡ phôi	*Bộ*	*01*		
	Máy cắt phôi	*Chiếc*	*01*		
	Máy gạt phôi	*Chiếc*	*01*		
2	Thùng chứa thép lỏng	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn thao tác đóng mở, điều chỉnh dòng rót trong quá trình đúc	Dung lượng phù hợp với cơ sở đào tạo
3	Thùng trung gian	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn thao tác đóng mở, điều chỉnh dòng rót trong quá trình đúc	Dung lượng phù hợp với cơ sở đào tạo
4	Thùng chứa thép (thùng cấp cứu)	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn xử lý khắc phục sự cố trong quá trình đúc	Dung lượng phù hợp với cơ sở đào tạo
5	Bệ đặt, đỡ thùng rót	Chiếc	01	Dùng để rèn luyện kỹ năng vận hành đặt đỡ và xoay thùng rót khi thay thùng chứa thép	Phù hợp với cơ sở 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
6	Xe đặt thùng trung gian	Chiếc	01	Dùng để rèn luyện kỹ năng vận hành đặt đỡ thùng trung gian	Phù hợp với cơ sở đào tạo
7	Thiết bị đo kiểm tra nhiệt độ	Bộ	01	Sử dụng để rèn luyện kỹ năng đo và kiểm tra nhiệt độ thép lỏng	- Dải đo từ $540^0C \div 1750^oC$ - Độ sai lệch: $\pm 1^0C$
8	Thiết bị mở dòng đúc	Bộ	01	Sử dụng để rèn luyện kỹ năng mở dòng đúc	
	Mỗi bộ bao gồm:				*Loại thông dụng*
	Van giảm áp khí ôxy	*Chiếc*	*01*		
	Bình khí ôxy	*Chiếc*	*01*		
	Dây dẫn khí	*Mét*	*15*		
	Ống thổi	*Chiếc*	*01*		*- Ống thổi ≥ 4* *- Chiều dài ≥ 2m*
9	Máy vi tính	Bộ	01	Dùng để trình chiếu bài giảng	Có cấu hình thông dụng tại thời điểm mua sắm
10	Máy chiếu (Projector)	Bộ	01		- Cường độ ánh sáng ≥ 2500 ANSI lumens - Phông chiếu kích thước: ≥ 1800mm x 1800mm

Bảng 16. DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU
MÔ ĐUN (BẮT BUỘC): KIỂM TRA CHẤT LƯỢNG VÀ THU HỒI SẢN PHẨM

Tên nghề: Luyện Thép
Mã số mô đun: MĐ 22
Trình độ đào tạo: Trung cấp nghề
Dùng cho lớp học lý thuyết tối đa 35 học sinh, lớp học thực hành tối đa 18 học sinh

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Máy phân tích quang phổ	Chiếc	01	Dùng để rèn luyện kỹ năng kiểm tra thành phần hóa học của sản phẩm	Phân tích được tối thiểu 6 nguyên tố cơ bản trong Thép
2	Bộ thước đo	Bộ	01	Sử dụng để rèn luyện kỹ năng đo và kiểm tra	
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Thước lá	*Chiếc*	*01*		*Phạm vi đo: (0 ÷ 1000)mm*
	Thước dây	*Chiếc*	*01*		*Phạm vi đo: (0 ÷ 12000)mm*
	Thước đo góc	*Chiếc*	*01*		*Phạm vi xác định các góc: 30^o, 60^o, 90^o*
	Thước đo độ	*Chiếc*	*01*		*Phạm vi đo: (0^o ÷ 180^o)*
3	Xà beng	Chiếc	02	Sử dụng để kiểm tra, xếp đống các loại sản phẩm	- Đường kính ≥ 25mm - Chiều dài ≥ 1500mm
4	Búa nguội	Chiếc	02	Sử dụng để thực hành thao tác kiểm tra sản phẩm	Trọng lượng ≥ 300g
5	Đục nguội	Chiếc	02		Loại thông dụng
6	Chổi sơn	Chiếc	10	Sử dụng để thực hành thao tác sơn đầu, dấnh dấu, phân lô, phân loại sản phẩm	Loại thông dụng
7	Xe vận chuyển	Chiếc	01	Sử dụng để vận chuyển các loại sản phẩm	Tải trọng: ≥ 500kg
8	Cầu trục	Chiếc	01	Sử dụng để cẩu, hướng dẫn cách phân lô, phân loại, xếp đống các loại sản phẩm	Tải trọng nâng ≤ 3000kg
9	Thiết bị hàn - cắt khí	Bộ	03	Dùng để rèn luyện kỹ năng cắt, xử lý sản phẩm	Loại thông dụng trên thị trường
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Mỏ hàn	*Chiếc*	*01*		
	Van chống cháy ngược	*Chiếc*	*01*		

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
	Van giảm áp khí ôxy	*Chiếc*	*01*		
	Van giảm áp khí C_2H_2	*Chiếc*	*01*		
	Van giảm áp khí ga	*Chiếc*	*01*		
	Bình khí ôxy	*Chiếc*	*04*		
	Bình khí C_2H_2	*Chiếc*	*01*		
	Bình khí ga	*Chiếc*	*01*		
	Dây dẫn khí	*Mét*	*15*		
	Pép hàn	*Bộ*	*01*		
	Mỏ cắt	*Chiếc*	*01*		
	Pép cắt	*Bộ*	*01*		
10	Máy vi tính	Bộ	01		Có cấu hình thông dụng tại thời điểm mua sắm
11	Máy chiếu (Projector)	Bộ	01	Dùng để trình chiếu bài giảng	- Cường độ ánh sáng ≥ 2500 ANSI lumens - Phông chiếu kích thước: ≥ 1800mm x 1800mm

Bảng 17. DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU
MÔ ĐUN (TỰ CHỌN): VẬN HÀNH LÒ ĐIỆN CẢM ỨNG TRUNG TẦN VÀ CÁC THIẾT BỊ PHỤ TRỢ

Tên nghề: Luyện Thép
Mã số mô đun: MĐ 24
Trình độ đào tạo: Trung cấp nghề
Dùng cho lớp học lý thuyết tối đa 35 học sinh, lớp học thực hành tối đa 18 học sinh

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Lò điện cảm ứng trung tần	Bộ	01	Dùng để rèn luyện kỹ năng vận hành lò	- Dung lượng: ≥ 50kg/mẻ - Các thiết bị phụ trợ đồng bộ theo công suất lò
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Lò điện cảm ứng	*Chiếc*	*02*		
	Máy biến áp lò và hệ thống cấp điện cho lò	*Bộ*	*01*		
	Hệ thống tủ điện và bàn điều khiển	*Bộ*	*01*		
	Cơ cấu nghiêng lò	*Bộ*	*02*		
	Hệ thống nước làm mát	*Bộ*	*01*		
2	Máy vi tính	Bộ	01	Dùng để trình chiếu bài giảng và điều khiển quá trình vận hành lò	Có cấu hình thông dụng tại thời điểm mua sắm
3	Máy chiếu (Projector)	Bộ	01	Dùng để trình chiếu bài giảng	- Cường độ ánh sáng ≥ 2500 ANSI lumens - Phông chiếu kích thước: ≥ 1800mm x 1800mm

Bảng 18. DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU
MÔ ĐUN (TỰ CHỌN): LUYỆN THÉP CACBON BẰNG LÒ ĐIỆN CẢM ỨNG TRUNG TẦN

Tên nghề: Luyện Thép
Mã số mô đun: MĐ 25
Trình độ đào tạo: Trung cấp nghề
Dùng cho lớp học lý thuyết tối đa 35 học sinh, lớp học thực hành tối đa 18 học sinh

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Lò điện cảm ứng trung tần	Bộ	01	Dùng để rèn luyện kỹ năng thao tác nấu luyện mác thép cacbon	- Dung lượng: ≥ 50kg/mẻ - Các thiết bị phụ trợ đồng bộ theo công suất lò
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Lò điện cảm ứng	*Chiếc*	*02*		
	Máy biến áp lò và hệ thống cấp điện cho lò	*Bộ*	*01*		
	Hệ thống tủ điện và bàn điều khiển	*Bộ*	*01*		
	Cơ cấu nghiêng lò	*Bộ*	*02*		
	Hệ thống nước làm mát	*Bộ*	*01*		
2	Xe vận chuyển vật liệu	Chiếc	01	Sử dụng để vận chuyển các loại vật liệu từ các kho chứa tới vị trí thao tác	Tải trọng: ≥ 500Kg
3	Máy phân tích quang phổ	Chiếc	01	Sử dụng để giới thiệu và rèn luyện kỹ năng phân tích mẫu bằng máy quang phổ	Phân tích được tối thiểu 6 nguyên tố cơ bản trong thép
4	Máy mài 2 đá	Chiếc	01	Sử dụng để thực hành mài mẫu	Công suất động cơ: ≥ 350W
5	Thiết bị đo kiểm tra nhiệt độ	Bộ	01	Sử dụng để rèn luyện kỹ năng đo và kiểm tra nhiệt độ thép lỏng	- Dải đo từ $540^oC \div 1750^oC$ - Độ sai lệch: $\pm 1^oC$
6	Khay chứa vật liệu	Chiếc	03	Sử dụng để chứa liệu, chất tạo xỉ, chất trợ dung, fero hợp kim	Kích thước: ≥ 800mm x 500mm x 500mm
7	Que chọc liệu	que	02	Sử dụng để rèn luyện kỹ năng thao tác chọc liệu trong quá trình nấu luyện	- Đường kính ≥ 16mm - Chiều dài ≥ 2m

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	Dao chém mẫu	Chiếc	02	Dùng để rèn luyện kỹ năng chém để lấy mẫu kim loại	- Kích thước: ≥ 80mm x 100mm - Cán cầm có chiều dài: ≤ 200mm
9	Gáo múc mẫu	Chiếc	03	Sử dụng để rèn luyện kỹ năng thao tác lấy mẫu kim loại	Lượng kim loại lỏng múc được: ≥ 50ml
10	Cốc đúc mẫu	Chiếc	03		Kích thước mẫu ≥ Φ10 x 20mm
11	Xẻng	Chiếc	04	Sử dụng để thực hành đưa nguyên vật liệu vào lò trong quá trình nấu luyện	Loại thông dụng
12	Xà beng	Chiếc	02	Sử dụng để thực hành phá rỡ lớp xỉ bám dính lên cửa và kết cấu lò	- Đường kính ≥ 25mm - Chiều dài ≥ 1,5m
13	Cầu trục	Chiếc	01	Sử dụng để chuyển các loại vật liệu, thùng chứa kim loại	Tải trọng nâng ≤ 3000kg
14	Máy vi tính	Bộ	01	Dùng để trình chiếu bài giảng	Có cấu hình thông dụng tại thời điểm mua sắm
15	Máy chiếu (Projector)	Bộ	01	Dùng để trình chiếu bài giảng	- Cường độ ánh sáng ≥ 2500 ANSI lumens - Phông chiếu kích thước: ≥ 1800mm x 1800mm

Bảng 19. DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU
MÔN HỌC (TỰ CHỌN): CÔNG NGHỆ LUYỆN THÉP LÒ THỔI LD

Tên nghề: Luyện Thép
Mã số môn học: MH 26
Trình độ đào tạo: Trung cấp nghề
Dùng cho lớp học lý thuyết tối đa 35 học sinh, lớp học thực hành tối đa 18 học sinh

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Mô hình hệ thống lò thổi ôxy	Bộ	01	Dùng để giới thiệu về cấu tạo và nguyên lý làm việc của hệ thống thiết bị lò thổi	- Sử dụng vật liệu thay thế - Dung tích (giả định): ≥ 0,5 tấn/mẻ - Mô phỏng đầy đủ hệ thống lò và các thiết bị phụ trợ, cắt bổ để quan sát được nội hình lò
	Hệ thống bao gồm:				
	Thân lò thổi LD	*Chiếc*	*01*		
	Cơ cấu nghiêng lò	*Bộ*	*01*		
	Hệ thống ống thổi oxy	*Bộ*	*01*		
2	Máy vi tính	Bộ	01		Có cấu hình thông dụng tại thời điểm mua sắm
3	Máy chiếu (Projector)	Bộ	01	Dùng để trình chiếu bài giảng	- Cường độ ánh sáng ≥ 2500 ANSI lumens - Phông chiếu kích thước: ≥ 1800mm x 1800mm

Bảng 20. DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU
MÔ ĐUN (TỰ CHỌN): TINH LUYỆN LÒ THÙNG

Tên nghề: Luyện Thép
Mã số mô đun: MĐ 27
Trình độ đào tạo: Trung cấp nghề
Dùng cho lớp học lý thuyết tối đa 35 học sinh, lớp học thực hành tối đa 18 học sinh

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Mô hình lò điện tinh luyện LF	Bộ	01	Sử dụng để giới thiệu quá trình biến đổi hóa lý ứng với từng giai đoạn trong quá trình luyện thép	- Dung lượng mẻ nấu (giả định) ≥ 50Kg/mẻ - Điều khiển bằng tay và tự động bằng máy tính - Các hệ thống phụ trợ đồng bộ với thiết bị lò
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Lò điện tinh luyện	*Chiếc*	*01*		
	Hệ thống điện điều khiển	*Bộ*	*01*		
	Cơ cấu nâng hạ nắp lò	*Bộ*	*01*		
	Cơ cấu nâng hạ điện cực	*Bộ*	*01*		
	Cơ cấu kẹp điện cực	*Bộ*	*01*		
	Cơ cấu đóng mở lỗ ra thép	*Bộ*	*01*		
	Hệ thống cấp khí acgông	*Bộ*	*01*		
2	Máy vi tính	Bộ	01		Có cấu hình thông dụng tại thời điểm mua sắm
3	Máy chiếu (Projector)	Bộ	01	Dùng để trình chiếu bài giảng	- Cường độ ánh sáng ≥ 2500 ANSI lumens - Phông chiếu kích thước: ≥ 1800mm x 1800mm

Bảng 21. DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU MÔ ĐUN (TỰ CHỌN): ĐÚC PHÔI THÉP BẰNG PHƯƠNG PHÁP ĐÚC XIPHÔNG

Tên nghề: Luyện Thép
Mã số mô đun: MĐ 28
Trình độ đào tạo: Trung cấp nghề
Dùng cho lớp học lý thuyết tối đa 35 học sinh, lớp học thực hành tối đa 18 học sinh

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Thùng chứa thép	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn các bước thao tác chuẩn bị thùng chứa và rèn luyện kỹ năng đóng mở, điều chỉnh dòng rót trong quá trình đúc	Dung lượng thùng chứa ≥ 0,5T/mẻ
2	Xe vận chuyển thùng thép	Chiếc	01	Dùng để vận chuyển thùng thép tới vị trí đúc	Năng lực vận chuyển ≥ 1000kg
3	Khuôn đúc	Chiếc	24	Dùng để đúc thỏi thép	- Độ côn khuôn 3% - Trọng lượng thỏi đúc ≥ 20kg
4	Bàn khuôn đúc	Chiếc	01	Dùng để thực hành rèn luyện kỹ năng xây và lắp ghép bàn khuôn đúc	Phù hợp với trọng lượng thỏi đúc
5	Ống rót trung tâm	Chiếc	01		
6	Hệ thống nước làm mát	Bộ	01	Dùng để thực hành rèn luyện kỹ năng làm nguội khuôn và chuẩn bị khuôn	- Áp lực nước ≥ 1at - Nhiệt độ nước ≤ 35^0C
7	Cầu trục	Chiếc	01	Sử dụng để vận chuyển thùng chứa kim loại và các thiết bị có trọng lượng lớn	Tải trọng nâng tối đa: 3000kg
8	Xe vận chuyển vật liệu	Chiếc	01	Sử dụng để vận chuyển các loại vật liệu	Tải trọng: ≥ 500Kg
9	Khay chứa chứa liệu	Chiếc	05	Sử dụng để chứa đựng vật tư, vật liệu	Kích thước: ≥ 800mm x 500mm x 500mm
10	Xà beng	Chiếc	02	Sử dụng để thực hành phá rỡ lớp xỉ bám dính lên miệng và tường thùng chứa thép	- Đường kính ≥ 25mm - Chiều dài ≥ 1,5m
11	Dao xây	Chiếc	03	Sử dụng để thực hành xây hệ thống dẫn kim loại	Loại thông dụng

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
12	Xẻng	Chiếc	04	Sử dụng để thực hành xúc chuẩn bị vật liệu…	Loại thông dụng
13	Gáo múc mẫu	Chiếc	02	Sử dụng để rèn luyện kỹ năng thao tác lấy mẫu kim loại	Lượng kim loại lỏng múc được: ≥ 50ml
14	Cốc đúc mẫu	Chiếc	03		Kích thước mẫu ≥ Φ10 x 20mm
15	Đèn pin	Chiếc	02	Sử dụng để soi, kiểm tra chất lượng khuôn	Loại thông dụng
16	Thiết bị đo kiểm tra nhiệt độ	Bộ	01	Sử dụng để rèn luyện kỹ năng đo, kiểm tra nhiệt độ thép lỏng	- Dải đo: $540^0C \div 1750^0C$ - Độ sai lệch $\pm 1^0C$
17	Thiết bị tống, tháo phôi	Bộ	01	Sử dụng để rèn luyện kỹ năng tháo rỡ phôi khi phôi bị dính trong khuôn đúc	Trọng lượng lực rơi ≥ 30kg
18	Thiết bị hàn - cắt khí	Bộ	03	Dùng để cắt đầu cuống thỏi khi tháo rỡ phôi	Loại thông dụng trên thị trường
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Mỏ hàn	*Chiếc*	*01*		
	Van chống cháy ngược	*Bộ*	*01*		
	Van giảm áp khí ôxy	*Chiếc*	*01*		
	Van giảm áp khí C_2H_2	*Chiếc*	*01*		
	Van giảm áp khí ga	*Chiếc*	*01*		
	Bình khí ôxy	*Chiếc*	*04*		
	Bình khí C_2H_2	*Chiếc*	*01*		
	Bình khí ga	*Chiếc*	*01*		
	Dây dẫn khí	*Mét*	*15*		
	Pép hàn	*Bộ*	*01*		
	Mỏ cắt	*Chiếc*	*01*		
	Pép cắt	*Bộ*	*01*		
19	Máy vi tính	Bộ	01	Dùng để trình chiếu bài giảng	Có cấu hình thông dụng tại thời điểm mua sắm
20	Máy chiếu (Projector)	Bộ	01		- Cường độ ánh sáng ≥ 2500 ANSI lumens - Phông chiếu kích thước: ≥ 1800mm x 1800mm

Bảng 22. DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU
MÔ ĐUN (TỰ CHỌN): LUYỆN THÉP HỢP KIM BẰNG LÒ ĐIỆN HỒ QUANG

Tên nghề: Luyện Thép
Mã số môn học: MĐ 30
Trình độ đào tạo: Trung cấp nghề
Dùng cho lớp học lý thuyết tối đa 35 học sinh, lớp học thực hành tối đa 18 học sinh

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Hệ thống lò điện hồ quang	Bộ	01	Sử dụng để rèn luyện kỹ năng và các thao tác nấu luyện thép hợp kim	- Dung lượng mẻ nấu: ≥ 0,5 tấn/mẻ - Các bộ phận phụ trợ đồng bộ với lò
	Hệ thống bao gồm:				
	Lò điện hồ quang	*Bộ*	*01*		
	Máy biến áp và hệ thống điện cấp cho lò	*Bộ*	*01*		
	Hệ thống điện điều khiển lò	*Bộ*	*01*		
	Hệ thống nước làm nguội	*Bộ*	*01*		
2	Máy phân tích quang phổ	Chiếc	01	Sử dụng để giới thiệu và rèn luyện kỹ năng phân tích mẫu bằng máy quang phổ	Phân tích được tối thiểu 6 nguyên tố cơ bản trong thép
3	Máy mài 2 đá	Chiếc	01	Sử dụng để thực hành mài mẫu	Công suất động cơ: ≥ 350W
4	Thiết bị đo kiểm tra nhiệt độ	Bộ	01	Sử dụng để rèn luyện kỹ năng đo và kiểm tra nhiệt độ thép lỏng	- Dải đo từ 540^{o}C ÷ 1750^{o}C - Độ sai lệch: ± 1^{o}C
5	Xe vận chuyển vật liệu	Chiếc	01	Sử dụng để vận chuyển các loại vật liệu từ các kho chứa tới vị trí thao tác	Tải trọng: ≥ 500Kg
6	Cầu trục	Chiếc	01	Sử dụng để chuyển các loại vật liệu, thùng chứa kim loại	Tải trọng nâng ≤ 3000kg
7	Rọ liệu	Chiếc	02	Sử dụng để thực hành nạp liệu	- Đường kính của rọ liệu ≥ 1000mm - Chiều cao rọ liệu: ≥ 1500mm

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
8	Khay chứa vật liệu	Chiếc	02	Sử dụng để chứa liệu, chất tạo xỉ, chất trợ dung, fero hợp kim	Kích thước tối thiểu (mm): (800 x 500 x 500)
9	Gáo múc mẫu	Chiếc	03	Sử dụng để rèn luyện kỹ năng lấy mẫu và đúc mẫu kim loại lỏng	Lượng kim loại lỏng múc được: ≥ 50ml
10	Cốc đúc mẫu	Chiếc	03		Kích thước mẫu ≥ Φ10 x 20mm
11	Dao chém mẫu	Chiếc	02	Dùng để rèn luyện kỹ năng chém để lấy mẫu kim loại	- Kích thước: ≥ 80mm x 100mm - Cán cầm có chiều dài: ≤ 200mm
14	Xẻng	Chiếc	04	Sử dụng để thực hành đưa nguyên vật liệu vào lò trong quá trình nấu luyện	Loại thông dụng
15	Xà beng	Chiếc	02	Sử dụng để thực hành phá rỡ lớp xỉ bám dính lên cửa và kết cấu lò	- Đường kính ≥ 25mm - Chiều dài ≥ 1,5m
16	Máy vi tính	Bộ	01	Dùng để trình chiếu bài giảng	Có cấu hình thông dụng tại thời điểm mua sắm
17	Máy chiếu (Projector)	Bộ	01		- Cường độ ánh sáng ≥ 2500 ANSI lumens - Phông chiếu kích thước: ≥ 1800mm x 1800mm

Bảng 23. DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU
MÔ ĐUN (TỰ CHỌN): LUYỆN THÉP HỢP KIM BẰNG LÒ ĐIỆN CẢM ỨNG TRUNG TẦN

Tên nghề: Luyện Thép
Mã số môn học: MĐ 34
Trình độ đào tạo: Trung cấp nghề
Dùng cho lớp học lý thuyết tối đa 35 học sinh, lớp học thực hành tối đa 18 học sinh

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Lò điện cảm ứng trung tần	Bộ	01	Dùng để rèn luyện kỹ năng thao tác nấu luyện mác thép hợp kim	- Dung lượng: ≥ 50kg/mẻ - Các thiết bị phụ trợ đồng bộ theo công suất lò
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Lò điện cảm ứng	*Chiếc*	*02*		
	Máy biến áp lò và hệ thống cấp điện cho lò	*Bộ*	*01*		
	Hệ thống tủ điện và bàn điều khiển	*Bộ*	*01*		
	Cơ cấu nghiêng lò	*Bộ*	*02*		
	Hệ thống nước làm mát	*Bộ*	*01*		
2	Xe vận chuyển vật liệu	Chiếc	01	Sử dụng để vận chuyển các loại vật liệu từ các kho chứa tới vị trí thao tác	Tải trọng: ≥ 500Kg
3	Máy phân tích quang phổ	Chiếc	01	Sử dụng để giới thiệu và rèn luyện kỹ năng phân tích mẫu bằng máy quang phổ	Phân tích được tối thiểu 6 nguyên tố cơ bản trong thép
4	Máy mài 2 đá	Chiếc	01	Sử dụng để thực hành mài mẫu	Công suất động cơ: ≥ 350W
5	Thiết bị đo kiểm tra nhiệt độ	Bộ	01	Sử dụng để rèn luyện kỹ năng đo và kiểm tra nhiệt độ thép lỏng	- Dải đo từ $540^oC \div 1750^oC$ - Độ sai lệch: $\pm 1^oC$
6	Khay chứa vật liệu	Chiếc	03	Sử dụng để chứa liệu, chất tạo xỉ, chất trợ dung, fero hợp kim	Kích thước: ≥ 800mm x 500mm x 500mm
7	Que chọc liệu	Que	02	Sử dụng để rèn luyện kỹ năng thao tác chọc liệu trong quá trình nấu luyện	- Đường kính ≥ 16mm - Chiều dài ≥ 2m

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	Dao chém mẫu	Chiếc	02	Dùng để rèn luyện kỹ năng chém để lấy mẫu kim loại	- Kích thước: ≥ 80mm x 100mm - Cán cầm có chiều dài: ≤ 200mm
9	Gáo múc mẫu	Chiếc	03	Sử dụng để rèn luyện kỹ năng thao tác lấy mẫu kim loại	Lượng kim loại lỏng múc được: ≥ 50ml
10	Cốc đúc mẫu	Chiếc	03		Kích thước mẫu ≥ Φ10 x 20mm
11	Xẻng	Chiếc	04	Sử dụng để thực hành đưa nguyên vật liệu vào lò trong quá trình nấu luyện	Loại thông dụng
12	Xà beng	Chiếc	02	Sử dụng để thực hành phá rỡ lớp xỉ bám dính lên cửa và kết cấu lò	- Đường kính ≥ 25mm - Chiều dài ≥ 1,5m
13	Cầu trục	Chiếc	01	Sử dụng để chuyển các loại vật liệu, thùng chứa kim loại	Tải trọng nâng ≤ 3000kg
14	Máy vi tính	Bộ	01	Dùng để trình chiếu bài giảng	Có cấu hình thông dụng tại thời điểm mua sắm
15	Máy chiếu (Projector)	Bộ	01		- Cường độ ánh sáng ≥ 2500 ANSI lumens - Phông chiếu kích thước: ≥ 1800mm x 1800mm

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

Bảng 24. DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU CHO CÁC MÔN HỌC, MÔ ĐUN BẮT BUỘC

Tên nghề: Luyện Thép
Trình độ đào tạo: Trung cấp nghề
Dùng cho lớp học thực hành tối đa 18 học sinh, lớp học lý thuyết tối đa 35 học sinh

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
	NHÓM THIẾT BỊ AN TOÀN			
1	Dụng cụ cứu thương	Bộ	01	Theo Tiêu chuẩn Việt Nam về y tế
	Mỗi bộ gồm:			
	Tủ y tế	*Chiếc*	*01*	
	Cáng cứu thương	*Chiếc*	*01*	
	Xe đẩy	*Chiếc*	*01*	
2	Dụng cụ phòng cháy, chữa cháy	Bộ	01	Theo Tiêu chuẩn Việt Nam về phòng cháy, chữa cháy
	Mỗi bộ gồm:			
	Bình bột chữa cháy	*Chiếc*	*01*	
	Bình bọt chữa cháy	*Chiếc*	*01*	
	Bình khí chữa cháy	*Chiếc*	*01*	
	Bảng tiêu lệnh chữa cháy	*Chiếc*	*01*	
	Lăng họng nước cứu hỏa	*Chiếc*	*01*	
3	Dụng cụ bảo hộ lao động	Bộ	1	Theo Tiêu chuẩn Việt Nam về bảo hộ lao động
	Mỗi bộ gồm:			
	Mũ bảo hộ	*Chiếc*	*01*	
	Quần áo bảo hộ	*Bộ*	*01*	
	Khẩu trang, găng tay	*Bộ*	*01*	
	Kính bảo hộ	*Chiếc*	*01*	
	Giầy bảo hộ	*Đôi*	*01*	
	Kính hồ quang	*Chiếc*	*01*	
	NHÓM THIẾT BỊ CHUYÊN NGÀNH			
4	Hệ thống lò điện hồ quang	Bộ	01	- Dung lượng mẻ nấu: ≥ 0,5 tấn/mẻ - Các bộ phận phụ trợ đồng bộ với lò
	Hệ thống bao gồm:			
	Lò điện hồ quang	*Bộ*	*01*	

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
	Máy biến áp và hệ thống điện cấp cho lò	*Bộ*	*01*	
	Hệ thống điện điều khiển lò	*Bộ*	*01*	
	Hệ thống nước làm nguội	*Bộ*	*01*	
	Hệ thống nước làm nguội	*Bộ*	*01*	
5	Lò điện cảm ứng trung tần	Bộ	01	- Dung lượng: ≥ 50kg/mẻ - Các thiết bị phụ trợ đồng bộ theo công suất lò
	Mỗi bộ bao gồm:			
	Lò điện cảm ứng	*Chiếc*	*02*	
	Máy biến áp lò và hệ thống cấp điện cho lò	*Bộ*	*01*	
	Hệ thống tủ điện và bàn điều khiển	*Bộ*	*01*	
	Cơ cấu nghiêng lò	*Bộ*	*02*	
	Hệ thống nước làm mát	*Bộ*	*01*	
6	Mô hình lò điện hồ quang	Bộ	01	- Dung lượng mẻ nấu (giả định) ≥ 50Kg/mẻ - Điều khiển bằng tay và tự động bằng máy tính - Các hệ thống phụ trợ đồng bộ với thiết bị lò
	Mỗi bộ bao gồm:			
	Lò điện hồ quang	*Chiếc*	*01*	
	Hệ thống điện điều khiển	*Bộ*	*01*	
	Cơ cấu nâng hạ và xoay nắp lò	*Bộ*	*01*	
	Cơ cấu nâng hạ điện cực	*Bộ*	*01*	
	Cơ cấu kẹp điện cực	*Bộ*	*01*	
	Cơ cấu nghiêng lò	*Bộ*	*01*	
	Cơ cấu đóng mở cửa thao tác	*Bộ*	*01*	
	Cơ cấu đóng mở lỗ ra thép	*Bộ*	*01*	
7	Mô hình lò điện tinh luyện LF	Bộ	01	- Dung lượng mẻ nấu (giả định) ≥ 50Kg/mẻ - Điều khiển bằng tay và tự động bằng máy tính - Các hệ thống phụ trợ đồng bộ với thiết bị lò
	Mỗi bộ bao gồm:			
	Lò điện tinh luyện	*Chiếc*	*01*	
	Hệ thống điện điều khiển	*Bộ*	*01*	
	Cơ cấu nâng hạ nắp lò	*Bộ*	*01*	
	Cơ cấu nâng hạ điện cực	*Bộ*	*01*	
	Cơ cấu kẹp điện cực	*Bộ*	*01*	
	Cơ cấu đóng mở lỗ ra thép	*Bộ*	*01*	
	Hệ thống cấp khí acgông	*Bộ*	*01*	

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
8	Mô hình hệ thống lò cao luyện gang	Chiếc	01	- Mô hình tĩnh, mô tả được đầy đủ các bộ phận gắn trên lò - Dung tích lò ≥ 0,5m^3
	Mỗi bộ bao gồm:			
	Mô hình lò	*Chiếc*	*01*	
	Mô hình hệ thống nạp liệu	*Bộ*	*01*	
	Mô hình hệ thống lọc bụi	*Bộ*	*01*	
	Mô hình lò gió nóng cao pơ	*Chiếc*	*03*	
9	Mô hình kết cấu lò cao luyện gang	Chiếc	01	- Mô hình tĩnh, mô tả được đầy đủ các bộ phận gắn trên lò - Dung tích lò ≥ 0,5m^3
10	Mô hình hệ thống lò thổi ôxy	Bộ	01	- Dung tích (giả định): ≥ 0,5 tấn/mẻ - Mô tả đầy đủ hệ thống lò và các thiết bị phụ trợ, cắt bổ để quan sát được nội hình lò
	Mỗi bộ bao gồm:			
	Thân lò thổi ôxy	*Chiếc*	*01*	
	Cơ cấu nghiêng lò	*Bộ*	*01*	
	Hệ thống ống thổi ôxy	*Bộ*	*01*	
11	Mô hình máy đúc liên tục	Bộ	01	Thiết bị phù hợp với cơ sở đào tạo
	Mỗi bộ bao gồm:			
	Khuôn đúc và Cơ cấu rung khuôn	*Chiếc*	*01*	
	Hệ thống nước làm nguội lần 2	*Bộ*	*01*	
	Hệ thống thanh dẫn giả	*Bộ*	*01*	
	Hệ thống máy kéo, nắn và đỡ phôi	*Bộ*	*01*	
	Hệ thống con lăn đỡ phôi	*Bộ*	*01*	
	Máy cắt phôi	*Chiếc*	*01*	
	Máy gạt phôi	*Chiếc*	*01*	
12	Mô hình hệ thống lò trộn gang lỏng	Bộ	01	Cắt bổ thể hiện rõ kết cấu bên trong
	Mỗi bộ bao gồm:			
	Thiết bị gia nhiệt	*Bộ*	*01*	
	Cơ cấu nghiêng lò	*Bộ*	*01*	
13	Mô hình hệ thống dẫn thoát khói	Bộ	01	Mô hình cắt bổ thể hiện rõ kết cấu và nội hình của hệ thống dẫn thoát khói

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
	Mỗi bộ bao gồm:			
	Kênh dẫn khói	*Chiếc*	*01*	
	Cống khói	*Chiếc*	*01*	
	Ống khói	*Chiếc*	*01*	
	Quạt hút	*Chiếc*	*01*	
14	Vỏ lò điện hồ quang luyện thép	Chiếc	01	Dung lượng mẻ nấu tối thiểu (giả định) là 0,5T/mẻ
15	Vỏ lò LF luyện thép	Chiếc	01	Dung lượng mẻ nấu tối thiểu (giả định) là 0,5T/mẻ
16	Vỏ thùng trung gian	Chiếc	01	Thể tích phù hợp với cơ sở đào tạo
17	Thùng chứa thép lỏng	Chiếc	01	Dung lượng phù hợp với cơ sở đào tạo
18	Thùng trung gian	Chiếc	01	Dung lượng phù hợp với cơ sở đào tạo
19	Thùng chứa thép (thùng cấp cứu)	Chiếc	01	Dung lượng phù hợp với cơ sở đào tạo
20	Thùng chứa Gang lỏng	Chiếc	01	Dung lượng: ≥ 50kg
21	Rọ liệu	Chiếc	01	- Đường kính của rọ liệu: ≥ 1000mm - Chiều cao rọ liệu: ≥ 1500mm
22	Lò nung	Chiếc	01	Nhiệt độ nung ≤ 1300ºC
23	Lò nung mẫu	Chiếc	01	Nhiệt độ nung ≤ 1600ºC
24	Máy phân tích quang phổ	Chiếc	01	Phân tích được tối thiểu 6 nguyên tố cơ bản trong thép
25	Máy phân tích xác định cacbon, lưu huỳnh	Chiếc	01	Dải đo C: 0,01% ÷ 6%; S: 0,01% ÷ 3,5%
26	Máy phân tích xác định Mn, Si, P	Chiếc	01	Dải bước sóng: 180nm ÷ 1020nm
27	Máy đo độ pH	Chiếc	03	Thang đo pH: 0,00pH ÷ 14,00pH
28	Máy cất nước 2 lần	Chiếc	01	Công suất cất nước ≥ 2 lít/giờ
29	Máy thử kéo nén	Chiếc	01	Lực kéo, nén ≥ 50kN
30	Máy thử độ cứng	Chiếc	01	Tải trọng ép: 500N ÷ 1500N
31	Máy điều hòa	Chiếc	01	Công suất phù hợp với diện tích phòng hóa nghiệm
32	Máy hút ẩm	Chiếc	01	Công suất hút ẩm ≥ 10 lít/ngày
33	Kính hiển vi quang học	Chiếc	01	Độ phóng đại ≥ 50 lần

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
34	Máy cắt đĩa	Chiếc	01	- Có khớp để điều chỉnh theo chiều dài lưỡi cưa - Chiều dài thân: 300mm ÷ 350mm
35	Máy mài 2 đá	Chiếc	01	Công suất ≥ 350W
36	Máy đánh bong mẫu	Chiếc	01	Công suất ≥ 350W
37	Máy khoan	Chiếc	01	Công suất ≥ 500W
38	Máy nghiền mẫu	Chiếc	01	Kích thước liệu sau khi nghiền: 0,5mm ÷ 5mm.
39	Máy cắt gạch	Chiếc	01	Công suất ≥ 1000W
40	Máy đục bê tông	Chiếc	01	Công suất: ≥ 650W
41	Máy ép liệu	Chiếc	01	Kích thước tối thiểu cục liệu sau khi ép (mm): (200 x 200 x 300)
42	Máy cắt liệu kiểu cơ khí	Chiếc	01	Công suất tối thiểu 5KW
43	Đầm máy	Chiếc	01	Công suất ≥ 2KW
44	Cân kỹ thuật (2 số)	Chiếc	02	Trọng lượng cân ≤ 2100g
45	Cân phân tích	Chiếc	06	Trọng lượng cân ≤ 210 gram
46	Thiết bị đo kiểm tra nhiệt độ	Bộ	02	- Dải đo từ 540^0C ÷ 1750^0C - Độ sai lệch: ± 1^0C
47	Xe vận chuyển vật liệu	Chiếc	01	Tải trọng: ≥ 500Kg
48	Cầu trục	Chiếc	01	Tải trọng nâng ≤ 3000kg
49	Thiết bị cân liệu	Chiếc	01	Trọng lượng cân ≤ 5000kg
50	Tủ sấy	Chiếc	01	Nhiệt độ sấy từ 50° ÷ 250°C
51	Tủ hút	Chiếc	01	Lưu lượng hút khí ≥ 10 lít/ngày
52	Bếp điện	Chiếc	03	Loại thông dụng
53	Bệ đặt, đỡ thùng rót	Chiếc	01	Phù hợp với cơ sở đào tạo
54	Xe đặt thùng trung gian	Chiếc	01	Phù hợp với cơ sở đào tạo
55	Súng thổi Oxy	Bộ	01	- Yêu cầu áp suất phun thổi: ≥ 4 at - Đồng bộ với thiết bị lò
56	Thiết bị phun than bột	Bộ	01	
57	Kìm cộng lực	Chiếc	01	Độ mở tối đa: ≥ 900mm
58	Mâm từ	Chiếc	01	Đường kính mâm từ ≥ 600mm
59	Đầu nhóp liệu	Chiếc	01	Thể tích khối liệu nhóp: ≥ 0,2m^3
60	Gầu ngoạm	Chiếc	01	Thể tích gầu ngoạm: ≥ 0,5m^3
61	Quả nén liệu	Quả	01	Trọng lượng ≥ 100Kg
62	Khay chứa vật liệu	Chiếc	01	Kích thước: ≥ 800mm x 500mm x 500mm

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
63	Ben chứa vật liệu	Chiếc	01	Kích thước: ≥ 1000mm x 1000mm x 500mm
64	Khay	Chiếc	02	Kích thước ≤ 400mm x 600mm x 200mm
65	Phễu rung	Bộ	01	Yêu cầu đồng bộ với thiết bị lò
66	Gáo múc mẫu	Chiếc	03	Lượng kim loại lỏng múc được: ≥ 50ml
67	Cốc đúc mẫu	Chiếc	03	Kích thước mẫu ≥ Φ10 x 20mm
68	Dao chém mẫu	Chiếc	02	- Kích thước: ≥ 80mm x 100mm - Cán cầm có chiều dài: ≤ 200mm
69	Áp kế	Chiếc	03	Các loại thông dụng trên thị trường
70	Lực kế	Chiếc	03	- Giới hạn đo: 10N ÷ 100kN - Độ chính xác +/- 0,01
71	Bộ mẫu nhiên liệu	Bộ	01	Thể hiện rõ kích cỡ và chủng loại các loại nhiên liệu dùng trong luyện kim
	Mỗi bộ bao gồm:			
	Than cốc	*kg*	*01*	
	Than Ăngtraxits		*01*	
	Than gỗ		*01*	
	Than gầy nhiệt luyện		*01*	
	Dầu FO	*lít*	*01*	
72	Bộ mẫu chất chất tạo xỉ, trợ dung	Bộ	01	Thể hiện rõ kích cỡ và chủng loại các loại chất tạo xỉ và chất trợ dung dùng trong luyện kim
	Mỗi bộ bao gồm:			
	Đá vôi	*kg*	*01*	
	Vôi	*kg*	*01*	
	Huỳnh thạch	*kg*	*01*	
	Đôlômít	*kg*	*01*	
	Quăczít	*kg*	*01*	
73	Bộ mẫu chất ôxy hóa	Bộ	01	Thể hiện rõ kích cỡ và chủng loại các loại chất ôxy hóa
	Mỗi bộ bao gồm:			
	Quặng sắt	*Bộ*	*01*	
	Vảy cán, rèn	*Bộ*	*01*	
74	Bộ mẫu các loại vật liệu chịu lửa	Bộ	01	Thể hiện các kích cỡ và chủng loại các loại vật liệu chịu lửa
	Mỗi bộ bao gồm:			
	Gạch chịu lửa tính Axít	*Bộ*	*01*	

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
	Gạch chịu lửa tính Bazơ	*Bộ*	*01*	
	Gạch chịu lửa trung tính	*Bộ*	*01*	
75	Bộ mẫu kim loại thông dụng	Bộ	01	Có các kim loại điển hình thông dụng: Thép, gang, kim loại màu,…
76	Mẫu thử kéo, nén	Bộ	01	Theo Tiêu chuẩn Việt Nam về mẫu thử kéo, nén
77	Mô hình vật thật các cơ cấu truyền chuyển động quay	Bộ	01	Làm việc nhẹ nhàng, đảm bảo an toàn
	Mỗi bộ bao gồm:			
	Cơ cấu bánh răng	*Bộ*	*01*	
	Cơ cấu xích	*Bộ*	*01*	
	Cơ cấu bánh vít, trục vít	*Bộ*	*01*	
	Cơ cấu đai	*Bộ*	*01*	
	Cơ cấu bánh ma sát	*Bộ*	*01*	
78	Mô hình vật thật các cơ cấu biến đổi chuyển động	Bộ	01	Làm việc nhẹ nhàng, đảm bảo an toàn
	Mỗi bộ bao gồm:			
	Cơ cấu bánh răng, thanh răng	*Bộ*	*01*	
	Cơ cấu tay quay con trượt	*Bộ*	*01*	
	Cơ cấu vít me - đai ốc	*Bộ*	*01*	
	Cơ cấu cam cần đẩy	*Bộ*	*01*	
	Cơ cấu cam cần lắc	*Bộ*	*01*	
	Cơ cấu culít	*Bộ*	*01*	
	Cơ cấu bánh răng cóc	*Bộ*	*01*	
	Cơ cấu Man (MALTE)	*Bộ*	*01*	
79	Mô hình cấu trúc tinh thể kim loại thông dụng	Bộ	01	Mô tả được 3 loại cấu trúc tinh thể kim loại thông dụng
80	Mô hình ổ, trục, khớp nối	Bộ	01	Là vật thật, phù hợp với cơ sở đào tạo
81	Mô hình mối ghép ren	Bộ	01	Mối ghép cơ bản, dễ quan sát và sử dụng
82	Mô hình mối ghép then	Bộ	01	Mối ghép cơ bản, dễ quan sát và sử dụng
83	Mô hình mối ghép đinh tán	Bộ	01	Mối ghép cơ bản, dễ quan sát và sử dụng
84	Mô hình mối ghép chốt	Bộ	01	Mối ghép cơ bản, dễ quan sát và sử dụng
85	Mô hình mối ghép hàn	Bộ	01	Mối ghép cơ bản, dễ quan sát và sử dụng

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
86	Mô hình các khối mẫu	Bộ	01	Các khối mẫu cơ bản, dễ quan sát, thể hiện rõ hình dáng hình học của từng chi tiết
	Mỗi bộ bao gồm:			
	Mô hình các khối hình trụ trơn	*Bộ*	*01*	
	Mô hình các khối trụ bậc	*Bộ*	*01*	
	Mô hình các khối lăng trụ	*Bộ*	*01*	
	Mô hình các khối cầu	*Bộ*	*01*	
	Mô hình các khối nón	*Bộ*	*01*	
87	Mô hình mạch điện xoay chiều	Bộ	1	
	Mỗi bộ bao gồm:			
	Nguồn cung cấp xoay chiều	*Bộ*	*03*	*U_v = 220/380VAC;* *U_{ra} = 0 ÷ 380VAC*
	Đồng hồ cosφ	*Bộ*	*03*	*$U_{đm} \geq 220V$;* *Dải đo (0 ÷ 1)*
	Ampemet AC	*Bộ*	*03*	*U = 220/380VAC; dải đo tối thiểu (0 ÷ 30)A; cấp chính xác 0,5 ÷ 1,5*
	Vonmet AC	*Bộ*	*03*	*U = 220/380VAC;* *Dải đo (0 ÷ 500)V*
	Mô đun tải xoay chiều	*Bộ*	*03*	*Bao gồm: Điện trở; điện cảm; tụ điện.* *Điện áp U = 220VAC* *Thông số tối thiểu:* *$R \geq 10\Omega$; $L \geq 100mH$; $C \geq 100\mu F$*
	Động cơ điện không đồng bộ 3 pha	*Bộ*	*01*	*Loại roto lồng sóc* *U = 220/380VAC; $P \geq 1kW$*
88	Mô hình mạch điện một chiều	Bộ	01	
	Mỗi bộ bao gồm:			
	Nguồn cung cấp 1 chiều	*Bộ*	*03*	*Dùng biến áp tự ngẫu* *U_v = (90 ÷ 250)VAC;* *U_{ra} = (0 ÷ 110)VDC*
	Cầu đo điện trở	*Bộ*	*01*	*Khoảng đo (0 ÷ 50)kΩ*
	Ampemet DC	*Chiếc*	*03*	*Dải đo (0 ÷ 30)ADC; cấp chính xác (0,5 ÷ 1,5)*
	Vônmet DC	*Chiếc*	*03*	*Dải đo (0 ÷ 150)VDC; cấp chính xác (0,5 ÷1,5)*

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
	Mô đun tải một chiều	*Bộ*	*03*	*$U_{đm}$ = (6 ÷ 24)VDC*
	Động cơ điện một chiều	*Chiếc*	*03*	*$U_{đm} \leq 100VDC$* *$P_{đm} \geq 100W$* *Kích từ độc lập*
89	Bộ đồ nghề điện cầm tay	Bộ	01	
	Mỗi bộ bao gồm:			
	Tuốc nơ vít	*Chiếc*	*06*	*Loại 2 cạnh và 4 cạnh thông dụng*
	Kìm cắt dây	*Chiếc*	*06*	*Cắt được dây có kích thước phù hợp với mạch đo*
	Kìm tuốt dây	*Chiếc*	*06*	*Tuốt được dây có kích thước phù hợp với mạch đo*
	Kìm điện	*Chiếc*	*06*	*Có kích thước phù hợp với thiết bị của mạch đo*
	Kìm mỏ nhọn	*Chiếc*	*06*	*Có kích thước phù hợp với thiết bị của mạch đo*
	Cờ lê	*Chiếc*	*06*	*Có kích thước phù hợp với thiết bị của bài thực hành*
90	Mạch điện cơ bản	Bộ	03	Thể hiện được nguyên tắc đấu nối và nguyên lý hoạt động
91	Kìm rèn mỏ dẹt	Chiếc	02	Kích thước mỏ kìm phù hợp với chiều dày và bản rộng phôi
92	Kìm rèn mỏ chữ T	Chiếc	02	Kích thước mỏ kìm phù hợp với tiết diện của phôi
93	Kìm dẹt mỏ cong	Chiếc	02	Kích thước mỏ kìm phù hợp với tiết diện của phôi
94	Kìm rèn mỏ ống	Chiếc	02	Kích thước mỏ kìm phù hợp với tiết diện phôi
95	Giỏ tôi	Chiếc	02	Kích thước phù hợp lò nhiệt luyện
96	Giỏ ram	Chiếc	02	Kích thước phù hợp lò nhiệt luyện
97	Bình định mức	Chiếc	06	- Thể tích: ≥ 250ml - Vật liệu thủy tinh chịu nhiệt, chịu hóa chất
98	Tủ kính đựng dụng cụ thí nghiệm	Chiếc	01	Kích thước phù hợp với phòng hóa nghiệm của cơ sở đào tạo
99	Tủ kính đựng hóa chất	Chiếc	01	Kích thước phù hợp với phòng hóa nghiệm của cơ sở đào tạo

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
100	Tủ bảo lưu mẫu	Chiếc	01	Kích thước phù hợp với phòng hóa nghiệm của cơ sở đào tạo
101	Thùng đựng dung dịch	Chiếc	02	Kích thước ≤ 400mm x 600mm x 200mm
102	Hệ thống cấp khí ôxy	Bộ	01	- Dung tích ≥ 40 lít - Áp suất từ 1at ÷ 4at
	Mỗi bộ bao gồm:			
	Bình nén Oxi sạch	*Chiếc*	*1*	
	Dây dẫn khí	*Mét*	*10*	
	Van giảm áp bình ôxy	*Chiếc*	*1*	
103	Thiết bị hàn cắt khí	Bộ	01	Loại thông dụng trên thị trường
	Mỗi bộ bao gồm:			
	Mỏ hàn	*Chiếc*	*01*	
	Van chống cháy ngược	*Bộ*	*01*	
	Van giảm áp khí ôxy	*Chiếc*	*01*	
	Van giảm áp khí C_2H_2	*Bộ*	*01*	
	Van giảm áp khí ga	*Bộ*	*01*	
	Bình khí ôxy	*Chiếc*	*04*	
	Bình khí C_2H_2	*Chiếc*	*01*	
	Bình khí ga	*Chiếc*	*01*	
	Dây dẫn khí	*Mét*	*15*	
	Pép hàn	*Bộ*	*01*	
	Mỏ cắt	*Chiếc*	*01*	
	Pép cắt	*Bộ*	*01*	
104	Thiết bị mở dòng đúc	Bộ	01	Loại thông dụng
	Mỗi bộ bao gồm:			
	Van giảm áp khí ôxy	*Chiếc*	*01*	
	Bình khí ôxy	*Chiếc*	*01*	
	Dây dẫn khí	*Mét*	*15*	
	Ống thổi	*Chiếc*	*01*	*- Ống thổi ≥ 4mm* *- Chiều dài ≥ 2m*
105	Bộ thước đo	Bộ	01	
	Mỗi bộ bao gồm:			
	Thước lá	*Chiếc*	*01*	*Phạm vi đo: (0 ÷ 1000)mm*
	Thước dây	*Chiếc*	*01*	*Phạm vi đo: (0 ÷ 12000)mm*

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
	Thước đo góc	*Chiếc*	*01*	*Phạm vi xác định các góc: 30^o, 60^o, 90^o*
	Thước đo độ	*Chiếc*	*01*	*Phạm vi đo: $0^o \div 180^o$*
106	Bàn vẽ kỹ thuật	Bộ	18	Kích thước mặt bàn ≥ Khổ A3 Điều chỉnh được độ nghiêng
107	Bộ dụng cụ vẽ kỹ thuật	Bộ	18	Loại thông dụng trên thị trường
	Mỗi bộ bao gồm			
	Thước thẳng	*Chiếc*	*01*	
	Thước chữ T	*Chiếc*	*01*	
	Thước cong	*Chiếc*	*01*	
	Com pa	*Chiếc*	*01*	
	Ê ke	*Chiếc*	*01*	
108	Búa nguội	Chiếc	02	Trọng lượng ≥ 300g
109	Đục nguội	Chiếc	02	Loại thông dụng
110	Xẻng	Chiếc	04	Loại thông dụng
111	Đầm tay	Chiếc	04	Trọng lượng ≥ 5kg
112	Dùi, xiên	Chiếc	02	- Chiều dài xiên ≥ 300mm - Đường kính ≥ 4mm
113	Xà beng	Chiếc	02	- Đường kính ≥ 25mm - Chiều dài ≥ 1,5m
114	Búa tay	Chiếc	02	Trọng lượng ≥ 800g
115	Búa tạ	Chiếc	02	Trọng lượng ≥ 3kg
116	Đục tay	Chiếc	02	Loại thông dụng
117	Bay	Chiếc	03	Loại thông dụng
118	Dao xây	Chiếc	03	Loại thông dụng
119	Xô sắt	Chiếc	04	Loại thông dụng
120	Cốc đong	Chiếc	03	Thể tích ≥ 10ml
121	Lọ đựng hóa chất	Chiếc	30	Thể tích ≥ 25ml
122	Bình hút ẩm	Chiếc	06	Loại thông dụng
123	Cốc thủy tinh	Chiếc	06	- Thể tích: ≥ 250ml - Vật liệu thủy tinh chịu nhiệt, chịu hóa chất
124	Đũa thủy tinh	Chiếc	06	Vật liệu thủy tinh chịu nhiệt, chịu hóa chất
125	Bình định mức	Chiếc	06	- Thể tích: ≥ 250ml - Vật liệu thủy tinh chịu nhiệt, chịu hóa chất

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
126	Burét	Chiếc	06	- Thể tích ≥ 25ml - Vật liệu thủy tinh chịu nhiệt, chịu hóa chất
127	Pipet	Chiếc	03	Thể tích ≥ 5ml
128	Cốc đong	Chiếc	03	Thể tích ≥ 10ml
129	Lọ đựng hóa chất	Chiếc	30	Thể tích ≥ 25ml
130	Phễu thủy tinh	Chiếc	20	Vật liệu thủy tinh chịu nhiệt, chịu hóa chất
131	Giá chuẩn độ	Chiếc	06	Phù hợp với các thiết bị trong thí nghiệm
132	Đèn cồn	Chiếc	03	Loại thông dụng
133	Chổi sơn	Chiếc	10	Loại thông dụng
	NHÓM THIẾT BỊ HỖ TRỢ ĐÀO TẠO			
134	Máy vi tính	Bộ	1	Có cấu hình thông dụng tại thời điểm mua sắm. Cài đặt được phần mềm Autocad
135	Máy chiếu (Projector)	Bộ	1	- Cường độ ánh sáng ≥ 2500 ANSI lumens - Phông chiếu kích thước: ≥ 1800mm x 1800mm

DANH SÁCH HỘI ĐỒNG THẨM ĐỊNH
DANH MỤC THIẾT BỊ DẠY NGHỀ LUYỆN THÉP
Trình độ: Trung cấp nghề
(Kèm theo quyết định số 1730/QĐ-BLĐTBXH ngày 08 tháng 11 năm 2013 của Bộ trưởng Bộ Lao động - Thương binh và Xã hội)

TT	Họ và tên	Trình độ	Chức vụ trong Hội đồng thẩm định
1	Ông Nguyễn Ngọc Tám	Kỹ sư Xây dựng	Chủ tịch HĐTĐ
2	Ông Bùi Anh Hòa	Tiến sỹ Luyện kim	P. Chủ tịch HĐTĐ
3	Ông Nguyễn Tiến Bộ	Kỹ sư Điện - Điện tử	Ủy viên thư ký
4	Ông Đỗ Mạnh Dũng	Thạc sỹ Luyện kim	Ủy viên
5	Ông Đỗ Thanh Bình	Thạc sỹ Luyện kim	Ủy viên
6	Ông Nguyễn Mạnh Hưng	Thạc sỹ Luyện kim	Ủy viên
7	Ông Nguyễn Thế Cường	Kỹ sư Luyện kim	Ủy viên

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

Phụ lục 9b

DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU DẠY NGHỀ LUYỆN THÉP

(Ban hành kèm theo Thông tư số 18/2015/TT-BLĐTBXH ngày 16 tháng 6 năm 2015 của Bộ trưởng Bộ Lao động - Thương binh và Xã hội)

Tên nghề: Luyện Thép
Mã nghề: 50510402
Trình độ đào tạo: Cao đẳng nghề

Năm 2015

MỤC LỤC

Phần thuyết minh

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

Bảng 1. Danh mục thiết bị tối thiểu môn học (bắt buộc): Vẽ kỹ thuật

Bảng 2. Danh mục thiết bị tối thiểu môn học (bắt buộc): Cơ kỹ thuật

Bảng 3. Danh mục thiết bị tối thiểu môn học (bắt buộc): Hóa học đại cương

Bảng 4. Danh mục thiết bị tối thiểu môn học (bắt buộc): Điện kỹ thuật

Bảng 5. Danh mục thiết bị tối thiểu môn học (bắt buộc): Kim loại học và nhiệt luyện

Bảng 6. Danh mục thiết bị tối thiểu môn học (bắt buộc): Lý thuyết các quá trình luyện kim

Bảng 7. Danh mục thiết bị tối thiểu môn học (bắt buộc): Nguyên lý lò luyện kim

Bảng 8. Danh mục thiết bị tối thiểu môn học (bắt buộc): Kỹ thuật an toàn lao động và bảo vệ môi trường

Bảng 9. Danh mục thiết bị tối thiểu mô đun (bắt buộc): Tổ chức và quản lý quá trình sản xuất

Bảng 10. Danh mục thiết bị tối thiểu mô đun (bắt buộc): Phân tích thành phần thép

Bảng 11. Danh mục thiết bị tối thiểu mô đun (bắt buộc): Chuẩn bị nguyên liệu luyện thép

Bảng 12. Danh mục thiết bị tối thiểu mô đun (bắt buộc): Chuẩn bị lò, thùng chứa thép

Bảng 13. Danh mục thiết bị tối thiểu mô đun (bắt buộc): Vận hành lò điện hồ quang và các thiết bị phụ trợ

Bảng 14. Danh mục thiết bị tối thiểu mô đun (bắt buộc): Luyện thép cácbon bằng lò điện hồ quang

Bảng 15. Danh mục thiết bị tối thiểu mô đun (bắt buộc): Đúc phôi thép bằng máy đúc liên tục

Bảng 16. Danh mục thiết bị tối thiểu mô đun (bắt buộc): Kiểm tra chất lượng và thu hồi sản phẩm

Bảng 17. Danh mục thiết bị tối thiểu môn học (bắt buộc): Vẽ thiết kế có sự trợ giúp của máy tính (Auto CAD)

Bảng 18. Danh mục thiết bị tối thiểu mô đun (bắt buộc): Luyện thép hợp kim bằng lò điện hồ quang

Bảng 19. Danh mục thiết bị tối thiểu mô đun (bắt buộc): Tính toán thiết kế lò và lập quy trình công nghệ luyện thép lò điện hồ quang

Bảng 20. Danh mục thiết bị tối thiểu mô đun (Tự chọn): Vận hành lò điện cảm ứng trung tần và các thiết bị phụ trợ

Bảng 21. Danh mục thiết bị tối thiểu mô đun (Tự chọn): Luyện thép cácbon bằng lò điện cảm ứng trung tần

Bảng 22. Danh mục thiết bị tối thiểu môn học (Tự chọn): Công nghệ luyện thép lò thổi LD

Bảng 23. Danh mục thiết bị tối thiểu mô đun (Tự chọn): Tinh luyện lò thùng

Bảng 24. Danh mục thiết bị tối thiểu mô đun (Tự chọn): Đúc phôi bằng phương pháp đúc Xiphông

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

Bảng 25. Danh mục thiết bị tối thiểu cho các môn học, mô đun bắt buộc

Danh sách hội đồng thẩm định danh mục thiết bị dạy nghề

PHẦN THUYẾT MINH

Danh mục thiết bị tối thiểu dạy nghề Luyện thép, trình độ cao đẳng nghề là danh mục bao gồm các loại thiết bị dạy nghề (dụng cụ, mô hình, bộ phận của thiết bị, thiết bị hoàn chỉnh…) tối thiểu và số lượng tối thiểu của từng loại thiết bị dạy nghề mà trường đào tạo nghề trên phải trang bị để tổ chức dạy và học cho 01 lớp học thực hành tối đa 18 sinh viên và lớp học lý thuyết tối đa 35 sinh viên. Danh mục này được xây dựng trên cơ sở chương trình khung trình độ cao đẳng nghề Luyện thép, ban hành kèm theo Thông tư số 22/2009/TT-BLĐTBXH ngày 15/6/2009 của Bộ trưởng Bộ Lao động - Thương binh và Xã hội.

I. Nội dung danh mục thiết bị tối thiểu dạy nghề Luyện thép

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

Chi tiết từ bảng 01 đến bảng 24, danh mục thiết bị tối thiểu cho từng môn học, mô đun bao gồm:

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

- Yêu cầu sư phạm của thiết bị.

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

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

Bảng 25 - Danh mục thiết bị tối thiểu cho các môn học, mô đun bắt buộc Trong bảng này:

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

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

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

II. Áp dụng danh mục thiết bị tối thiểu dạy nghề Luyện thép

Các trường đào tạo nghề Luyện thép, trình độ cao đẳng nghề đầu tư thiết bị dạy nghề theo:

1. Danh mục thiết bị tối thiểu cho các môn học, mô đun bắt buộc (bảng 25).

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

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

Bảng 01. DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU MÔN HỌC (BẮT BUỘC): VẼ KỸ THUẬT

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

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Bàn vẽ kỹ thuật	Bộ	18	Sử dụng để vẽ kỹ thuật	Kích thước mặt bàn ≥ Khổ A3 Điều chỉnh được độ nghiêng
2	Bộ dụng cụ vẽ kỹ thuật	Bộ	18		Loại thông dụng trên thị trường
	Mỗi bộ bao gồm				
	Thước thẳng	*Chiếc*	*01*		
	Thước chữ T	*Chiếc*	*01*		
	Thước cong	*Bộ*	*01*		
	Com pa	*Chiếc*	*01*		
	Ê ke	*Chiếc*	*01*		
3	Mô hình các khối mẫu	Bộ	01	Dùng để làm trực quan cho bài giảng các khối mẫu	Các khối mẫu cơ bản, dễ quan sát, thể hiện rõ hình dáng hình học của từng chi tiết
	Mỗi bộ bao gồm				
	Mô hình các khối hình trụ trơn	*Bộ*	*01*		
	Mô hình các khối trụ bậc	*Bộ*	*01*		
	Mô hình các khối lăng trụ	*Bộ*	*01*		
	Mô hình các khối cầu	*Bộ*	*01*		
	Mô hình các khối nón	*Bộ*	*01*		

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
4	Mô hình mối ghép ren	Bộ	01	Dùng để làm trực quan cho bài giảng về mối ghép ren	Mối ghép cơ bản, dễ quan sát và sử dụng
5	Mô hình mối ghép then	Bộ	01	Dùng để làm trực quan cho bài giảng về mối ghép then	Mối ghép cơ bản, dễ quan sát và sử dụng
6	Mô hình mối ghép đinh tán	Bộ	01	Dùng để làm trực quan cho bài giảng về mối ghép đinh tán	Mối ghép cơ bản, dễ quan sát và sử dụng
7	Mô hình mối ghép chốt	Bộ	01	Dùng để làm trực quan cho bài giảng về mối ghép chốt	Mối ghép cơ bản, dễ quan sát và sử dụng
8	Mô hình mối ghép hàn	Bộ	01	Dùng để làm trực quan cho bài giảng mối ghép bằng hàn	Mối ghép cơ bản, dễ quan sát và sử dụng
9	Máy vi tính	Bộ	01	Sử dụng để minh họa, trình chiếu bài giảng	Có cấu hình thông dụng tại thời điểm mua sắm
10	Máy chiếu (Projector)	Bộ	01		- Cường độ ánh sáng ≥ 2500 ANSI lumens - Phông chiếu kích thước ≥ 1800mm x 1800mm

Bảng 02. DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU
MÔN HỌC (BẮT BUỘC): CƠ KỸ THUẬT

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

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Máy thử kéo, nén	Bộ	01	Dùng để kiểm tra cường độ kéo, nén của vật liệu	Lực kéo, nén: ≤ 50kN
2	Mô hình cơ cấu truyền chuyển động quay	Bộ	01	Dùng để nhận biết đặc tính của các cơ cấu truyền động	Dạng vật thật, kích thước phù hợp đào tạo
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Cơ cấu bánh răng	*Bộ*	*01*		
	Cơ cấu xích	*Bộ*	*01*		
	Cơ cấu bánh vít, trục vít	*Bộ*	*01*		
	Cơ cấu đai	*Bộ*	*01*		
	Cơ cấu bánh ma sát	*Bộ*	*01*		
3	Mô hình cơ cấu biến đổi chuyển động	Bộ	01	Dùng để nhận biết đặc tính của các cơ cấu biến đổi chuyển động	Dạng vật thật, kích thước phù hợp đào tạo
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Cơ cấu bánh răng, thanh răng	*Bộ*	*01*		
	Cơ cấu tay quay con trượt	*Bộ*	*01*		
	Cơ cấu vít me - đai ốc	*Bộ*	*01*		
	Cơ cấu cam cần đẩy	*Bộ*	*01*		
	Cơ cấu cam cần lắc	*Bộ*	*01*		
	Cơ cấu culít	*Bộ*	*01*		

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
	Cơ cấu bánh răng cóc	*Bộ*	*01*		
	Cơ cấu Man (MALTE)	*Bộ*	*01*		
4	Mô hình ổ, trục, khớp nối	Bộ	01	Dùng để quan sát cấu tạo, nguyên lý	Dạng vật thật, kích thước phù hợp đào tạo
5	Máy vi tính	Bộ	01		Có cấu hình thông dụng tại thời điểm mua sắm
6	Máy chiếu (Projector)	Bộ	01	Dùng để trình chiếu bài giảng	- Cường độ ánh sáng ≥ 2500 ANSI lumens - Phông chiếu kích thước ≥ 1800mm x 1800mm

Bảng 03. DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU
MÔN HỌC (BẮT BUỘC): HÓA HỌC ĐẠI CƯƠNG

Tên nghề: Luyện Thép
Mã số môn học: MH 09
Trình độ đào tạo: Cao đẳng nghề
Dùng cho lớp học lý thuyết tối đa 35 sinh viên, lớp học thực hành tối đa 18 sinh viên

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Cốc thủy tinh	Chiếc	06	Sử dụng để giới thiệu và hướng dẫn thao tác pha và chứa dung dịch	- Thể tích: ≥ 250ml - Vật liệu thủy tinh chịu nhiệt, chịu hóa chất
2	Đũa thủy tinh	Chiếc	06	Sử dụng để rèn luyện kỹ năng nhận biết thao tác khuấy trộn dung dịch, dẫn dòng chảy	Vật liệu thủy tinh chịu nhiệt, chịu hóa chất
3	Bình định mức	Chiếc	06	Sử dụng để giới thiệu cách pha chế dung dịch tiêu chuẩn	- Thể tích: ≥ 250ml - Vật liệu thủy tinh chịu nhiệt, chịu hóa chất
4	Cốc đong	Chiếc	03	Sử dụng để đong dung dịch	Thể tích ≥ 10ml
5	Lọ đựng hóa chất	Chiếc	30	Sử dụng để đựng hóa chất đã pha	Thể tích ≥ 25ml
6	Cân kỹ thuật (2 số)	Chiếc	02	Sử dụng để cân nhanh mẫu	Trọng lượng cân ≤ 2100g
7	Bếp điện	Chiếc	03	Sử dụng để đun nóng dung dịch trong cốc, lọ	Loại thông dụng
8	Đèn cồn	Chiếc	03	Sử dụng để đun nóng dung dịch trong ống nghiệm	Các loại đèn thông dụng trên thị trường
9	Nhiệt kế	Chiếc	03	Sử dụng để theo dõi nhiệt độ trong quá trình thực hiện	- Khoảng đo từ $-40^0C \div 250^0C$ - Độ chính xác $\pm 0,5^0C$
10	Áp kế	Chiếc	03	Sử dụng để theo dõi áp suất	Các loại thông dụng trên thị trường
11	Lực kế	Chiếc	03	Sử dụng để đo lực	- Giới hạn đo: 10N ÷ 100kN - Độ chính xác +/- 0,01
12	Máy vi tính	Bộ	01	Dùng để trình chiếu bài giảng và điều khiển quá trình vận hành mô hình	Có cấu hình thông dụng tại thời điểm mua sắm
13	Máy chiếu (Projector)	Bộ	01	Dùng để trình chiếu bài giảng	- Cường độ ánh sáng ≥ 2500 ANSI lumens - Phông chiếu kích thước ≥ 1800mm x 1800mm

Bảng 04. DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU
MÔN HỌC (BẮT BUỘC): ĐIỆN KỸ THUẬT

Tên nghề: Luyện Thép
Mã số môn học: MH 10
Trình độ đào tạo: Cao đẳng nghề
Dùng cho lớp học lý thuyết tối đa 35 sinh viên, lớp học thực hành tối đa 18 sinh viên

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Mô hình mạch điện xoay chiều	Bộ	01		
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Nguồn cung cấp xoay chiều	*Bộ*	*03*	*Dùng để cung cấp nguồn xoay chiều 1 pha và 3 pha trong quá trình đo thông số mạch điện*	*U_v = 220/380VAC;* *U_{ra} = 0 ÷ 380VAC*
	Đồng hồ cosφ	*Bộ*	*03*	*Dùng để đo hệ số cosφ của tải*	*$U_{đm} \geq 220V$;* *Dải đo (0 ÷ 1)*
	Ampemet AC	*Bộ*	*03*	*Dùng để đo dòng điện của tải*	*U = 220/380VAC; dải đo tối thiểu (0 ÷ 30)A; cấp chính xác 0,5 ÷ 1,5*
	Vonmet AC	*Bộ*	*03*	*Dùng để đo điện áp của tải*	*U = 220/380VAC;* *Dải đo (0 ÷ 500)V*
	Mô đun tải xoay chiều	*Bộ*	*03*	*Sử dụng để lắp mạch tải thuần trở, thuần cảm, thuần dung và tải hỗn hợp*	*Bao gồm: Điện trở; điện cảm; tụ điện. Điện áp U = 220VAC* *Thông số tối thiểu:* *$R \geq 10\Omega$; $L \geq 100mH$;* *$C \geq 100\mu F$*
	Động cơ điện không đồng bộ 3 pha	*Bộ*	*01*	*Sử dụng để thực hành đo thông số của các chế độ mở máy và điều chỉnh tốc độ động cơ điện*	*Loại roto lồng sóc* *U = 220/380VAC;* *$P \geq 1kW$*
2	Mô hình mạch điện một chiều	Bộ	01		
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Nguồn cung cấp 1 chiều	*Bộ*	*03*	*Dùng để cung cấp nguồn một chiều trong quá trình thực hành đo thông số mạch điện*	*Dùng biến áp tự ngẫu* *U_v = (90 ÷ 250)VAC;* *U_{ra} = (0 ÷ 110)VDC;*

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
	Cầu đo điện trở	*Bộ*	*01*	*Sử dụng trong quá trình đo điện trở tải*	*Khoảng đo (0 ÷ 50)kΩ*
	Ampemet DC	*Chiếc*	*03*	*Dùng để đo dòng điện 1 chiều của tải*	*Dải đo (0 ÷ 30) ADC; cấp chính xác (0,5 ÷ 1,5)*
	Vônmet DC	*Chiếc*	*03*	*Dùng để đo điện áp 1 chiều của tải*	*Dải đo (0 ÷ 150)VDC; cấp chính xác (0,5 ÷1,5)*
	Mô đun tải một chiều	*Bộ*	*03*	*Sử dụng để làm tải cho mạch điện trong quá trình thực hành lắp và đo thông số mạch điện 1 chiều*	*$U_{đm}$ = (6 ÷ 24)VDC*
	Động cơ điện một chiều	*Chiếc*	*03*	*Dùng để thực hành điều chỉnh tốc độ động cơ điện 1 chiều*	*$U_{đm} \leq 100$VDC* *$P_{đm} \geq 100$W* *Kích từ độc lập*
3	Bộ đồ nghề điện cầm tay	Bộ	01		
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Tuốc nơ vít	*Chiếc*	*06*	*Sử dụng để thực hành lắp mạch đo*	*Loại 2 cạnh và 4 cạnh thông dụng*
	Kìm cắt dây	*Chiếc*	*06*	*Sử dụng để cắt dây khi lắp mạch đo*	*Cắt được dây có kích thước phù hợp với mạch đo*
	Kìm tuốt dây	*Chiếc*	*06*	*Sử dụng để tuốt dây khi lắp mạch đo*	*Tuốt được dây có kích thước phù hợp với mạch đo*
	Kìm điện	*Chiếc*	*06*	*Sử dụng để đấu nối mạch đo*	*Có kích thước phù hợp với thiết bị của mạch đo*
	Kìm mỏ nhọn	*Chiếc*	*06*	*Sử dụng để đấu nối mạch đo*	*Có kích thước phù hợp với thiết bị của mạch đo*
	Cờ lê	*Chiếc*	*06*	*Sử dụng để lắp đặt bảng điện*	*Có kích thước phù hợp với thiết bị của bài thực hành*
4	Mạch điện cơ bản	Bộ	3	Dùng để quan sát sơ đồ nguyên lý của mạch điện	Thể hiện được nguyên tắc đấu nối và nguyên lý hoạt động
5	Máy vi tính	Bộ	1	Dùng để trình chiếu bài giảng	Có cấu hình thông dụng tại thời điểm mua sắm
6	Máy chiếu (Projector)	Bộ	1		- Cường độ ánh sáng ≥ 2500 ANSI lumens - Phông chiếu kích thước ≥ 1800mm x 1800mm

Bảng 05. DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU
MÔN HỌC (BẮT BUỘC): KIM LOẠI HỌC VÀ NHIỆT LUYỆN

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

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Máy thử kéo nén	Chiếc	01	Dùng để thí nghiệm kiểm tra cơ lý tính của vật liệu	Lực kéo, nén ≥ 50kN
2	Mẫu thử kéo, nén	Bộ	01	Dùng để giới thiệu các loại mẫu thử kéo nén	Theo Tiêu chuẩn Việt Nam về mẫu thử kéo, nén
3	Máy thử độ cứng	Chiếc	01	Dùng để thí nghiệm thử độ cứng kim loại	Tải trọng ép: 500N ÷ 1500N
4	Mô hình cấu trúc tinh thể kim loại thông dụng	Bộ	01	Dùng để giới thiệu cấu tạo tinh thể thông dụng của kim loại	Mô tả được 3 loại cấu trúc tinh thể kim loại thông dụng
5	Kính hiển vi quang học	Chiếc	01	Dùng để giới thiệu và quan sát tổ chức tế vi của kim loại	Độ phóng đại ≥ 50 lần
6	Máy cắt đĩa	Chiếc	01	Dùng để cắt mẫu	Chiều dài thân: 300mm ÷ 350mm
7	Máy mài 2 đá	Chiếc	01	Dùng để mài mẫu	Công suất ≥ 350W
8	Máy đánh bóng mẫu	Chiếc	01	Dùng để đánh bóng mẫu	Công suất ≥ 350W
9	Bộ mẫu kim loại thông dụng	Bộ	01	Dùng để giới thiệu và nhận biết các loại vật liệu kim loại thông dụng	Có các kim loại điển hình thông dụng: Thép, gang, kim loại màu,…
10	Lò nung	Chiếc	01	Dùng để thí nghiệm nhiệt luyện kim loại	Nhiệt độ nung ≤ 1300^0C
11	Kìm rèn mỏ dẹt	Chiếc	02	Dùng để kẹp phôi dạng thanh, tấm trong quá trình nhiệt luyện	Kích thước mỏ kìm phù hợp với chiều dày và bản rộng phôi
12	Kìm rèn mỏ chữ T	Chiếc	02	Dùng để kẹp phôi có tiết diện đa giác trong quá trình nhiệt luyện	Kích thước mỏ kìm phù hợp với tiết diện của phôi

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
13	Kìm dẹt mỏ cong	Chiếc	02	Dùng để kẹp phôi có tiết diện nhỏ trong quá trình nhiệt luyện	Kích thước mỏ kìm phù hợp với tiết diện của phôi
14	Kìm rèn mỏ ống	Chiếc	02	Dùng để kẹp phôi tiết diện tròn, trụ trong quá trình nhiệt luyện	Kích thước mỏ kìm phù hợp với tiết diện phôi
15	Giỏ tôi	Chiếc	02	Dùng để đựng phôi trong quá trình nhiệt luyện	Kích thước phù hợp lò nhiệt luyện
16	Giỏ ram	Chiếc	02	Dùng để đựng phôi trong quá trình nhiệt luyện	Kích thước phù hợp lò nhiệt luyện
17	Khay	Chiếc	02	Dùng để đựng sản phẩm, phôi liệu	Kích thước ≤ 400mm x 600mm x 200mm
18	Thùng đựng dung dịch	Chiếc	02	Dùng để chứa các loại dung dịch làm nguội	Kích thước ≤ 400mm x 600mm x 200mm
19	Máy vi tính	Bộ	01	Dùng để trình chiếu bài giảng	Có cấu hình thông dụng tại thời điểm mua sắm
20	Máy chiếu (Projector)	Bộ	01		- Cường độ ánh sáng ≥ 2500 ANSI lumens - Phông chiếu kích thước ≥ 1800mm x 1800mm

(Xem tiếp Công báo số 691 + 692)

VĂN PHÒNG CHÍNH PHỦ XUẤT BẢN

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

Giá: 10.000 đồng