VĂN BẢN QUY PHẠM PHÁP LUẬT

BỘ LAO ĐỘNG - THƯƠNG BINH VÀ XÃ HỘI

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

(Tiếp theo Công báo số 1585 + 1586)

BỘ LAO ĐỘNG - THƯƠNG BINH VÀ XÃ HỘI

CỘNG HÒA XÃ HỘI CHỦ NGHĨA VIỆT NAM
Độc lập - Tự do - Hạnh phúc

Phụ lục 28b

DANH MỤC THIẾT BỊ ĐÀO TẠO TỐI THIỂU NGÀNH, NGHỀ CÔNG NGHỆ NHIỆT LUYỆN

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

Tên nghề: Công nghệ nhiệt luyện

Mã nghề: 6510417

Trình độ đào tạo: Cao đẳng

Năm 2021

MỤC LỤC

Trang

A. Phần thuyết minh

B. Nội dung của danh mục

1. Danh sách các phòng chức năng

2. Mô tả các phòng chức năng

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

3.1. Phòng học kỹ thuật cơ sở

3.2. Phòng thực hành điện cơ bản

3.3. Phòng thực hành máy vi tính

3.4. Phòng học ngoại ngữ

3.5. Phòng thí nghiệm vật liệu

3.6. Xưởng gia công cơ khí và làm sạch sản phẩm

3.7. Xưởng nhiệt luyện

3.8. Xưởng hóa nhiệt luyện

A. Phần thuyết minh

1. Danh mục thiết bị đào tạo tối thiểu của ngành, nghề Công nghệ nhiệt luyện trình độ cao đẳng là danh mục bao gồm các loại thiết bị đào tạo (học liệu, dụng cụ, mô hình, bộ phận của thiết bị, thiết bị hoàn chỉnh) tối thiểu và số lượng tối thiểu của từng loại thiết bị đào tạo mà cơ sở giáo dục nghề nghiệp phải trang bị để tổ chức đào tạo ngành, nghề Công nghệ nhiệt luyện trình độ cao đẳng.

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

2. Nội dung danh mục thiết bị đào tạo tối thiểu của ngành, nghề Công nghệ nhiệt luyện trình độ cao đẳng bao gồm:

a) Danh sách các phòng học chức năng;

b) Mô tả các phòng học chức năng;

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

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

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

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

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

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

3. Các cơ sở giáo dục nghề nghiệp căn cứ vào danh mục thiết bị đào tạo tối thiểu này, các quy định của pháp luật có liên quan và điều kiện thực tế để lập kế hoạch đầu tư, mua sắm thiết bị; bố trí thiết bị và phòng chức năng phục vụ hoạt động dạy và học ngành, nghề Công nghệ nhiệt luyện trình độ cao đẳng, đảm bảo chất lượng đào tạo và hiệu quả vốn đầu tư.

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

Ghi chú:

(*): Thực tập tại doanh nghiệp

B. Nội dung của danh mục

1. Danh sách các phòng chức năng

Các thiết bị đào tạo ngành, nghề Công nghệ nhiệt luyện trình độ Cao đẳng được sắp xếp vào các phòng chức năng phục vụ đào tạo, bao gồm:

(1) Phòng học kỹ thuật cơ sở

(2) Phòng thực hành điện cơ bản

(3) Phòng thực hành máy vi tính

(4) Phòng học ngoại ngữ

(5) Phòng thí nghiệm vật liệu

(6) Xưởng gia công cơ khí và làm sạch sản phẩm

(7) Xưởng nhiệt luyện

(8) Xưởng hóa nhiệt luyện

2. Mô tả các phòng chức năng

2.1. Phòng học kỹ thuật cơ sở

Phòng học kỹ thuật cơ sở là phòng được trang bị các thiết bị sử dụng để giảng dạy các môn học lý thuyết và các môn kỹ thuật cơ sở như vẽ kỹ thật, an toàn lao động, cơ kỹ thuật, điện kỹ thuật, nguyên lý lò công nghiệp, vật liệu học. Các thiết bị đào tạo trong phòng được thiết kế cho lớp học với số lượng tối đa 35 sinh viên.

2.2. Phòng thực hành điện cơ bản

Phòng điện cơ bản là phòng được trang bị các thiết bị sử dụng để đào tạo thực hành các mạch điện cơ bản. Các thiết bị đào tạo trong phòng được thiết kế cho lớp học với số lượng tối đa 18 sinh viên.

2.3. Phòng thực hành máy vi tính

Phòng thực hành máy vi tính là phòng được trang bị các thiết bị sử dụng để giảng dạy các môn học liên quan đến máy vi tính, hệ thống các kiến thức kỹ năng

cơ bản khoa học máy tính, sử dụng thành thạo các phần mềm văn phòng thông dụng, phần mềm AutoCad và khai thác các ứng dụng, phần mềm phục vụ trong chuyên ngành nhiệt luyện. Các thiết bị đào tạo trong phòng được thiết kế cho lớp học với số lượng tối đa 18 sinh viên.

2.4. Phòng học ngoại ngữ

Phòng học ngoại ngữ là phòng được trang bị các thiết bị để giảng dạy và rèn luyện các kỹ năng nghe, nói, đọc, viết và các kỹ năng giao tiếp thông thường bằng ngoại ngữ. Các thiết bị đào tạo trong phòng được thiết kế cho lớp học với số lượng tối đa 18 sinh viên.

2.5. Phòng thí nghiệm vật liệu

Phòng thí nghiệm vật liệu là phòng được trang bị các thiết bị để giảng dạy về cơ kỹ thuật, vật liệu học và kiểm tra cơ tính, kiểm tra tổ chức tế vi của vật liệu và kiểm tra các khuyết tật của chi tiết sau nhiệt luyện. Các thiết bị đào tạo trong phòng được thiết kế cho lớp học với số lượng tối đa 18 sinh viên.

2.6. Xưởng gia công cơ khí và làm sạch sản phẩm

Xưởng gia công cơ khí và làm sạch sản phẩm là xưởng được trang bị được sử dụng để thực hành các kỹ năng về cách thức sử dụng các dụng cụ chuyên dụng trong gia công cơ khí, các dụng cụ cơ nguội cơ bản, thao tác thực hành làm sạch chi tiết trước hoặc sau nhiệt luyện, xử lý các sản phẩm bị cong vênh. Các thiết bị đào tạo trong phòng được thiết kế cho lớp học với số lượng tối đa 18 sinh viên.

2.7. Xưởng nhiệt luyện

Xưởng nhiệt luyện là xưởng được trang các thiết bị sử dụng để thực hành các kỹ năng sử dụng và vận hành thiết bị chuyên dụng trong nhiệt luyện nói chung, cơ nhiệt luyện và tôi cảm ứng. Các thiết bị đào tạo trong phòng được thiết kế cho lớp học với số lượng tối đa 18 sinh viên.

2.8. Xưởng hóa nhiệt luyện

Xưởng hóa nhiệt luyện được trang các thiết bị để thực hành các quy trình công nghệ hóa nhiệt luyện làm thay đổi tổ chức và tính chất của lớp bề mặt vật liệu thông qua kỹ thuật làm thay đổi thành phần hóa học lớp bề mặt kết hợp nhiệt luyện. Các thiết bị đào tạo trong phòng được thiết kế cho lớp học với số lượng tối đa 18 sinh viên.

3. Danh mục thiết bị theo từng phòng chức năng

3.1. Phòng học kỹ thuật cơ sở

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Máy vi tính	Bộ	01	Dùng để trình chiếu bài giảng	Loại có thông số kỹ thuật thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm
2	Máy chiếu (Projector)	Bộ	01	Dùng để trình chiếu bài giảng	- Cường độ sáng: ≥ 2500 ANSI lumens. - Kích thước phông: ≥ (1800 x 1800) mm
3	Máy in	Chiếc	01	Dùng để in tài liệu, bài tập, bản vẽ phục vụ giảng dạy	Loại thông dụng, in được khổ A4
4	Tủ dụng cụ	Chiếc	02	Dùng để đựng mô hình, dụng cụ, học liệu	Kích thước phù hợp
5	Trang bị bảo hộ lao động	Bộ	01	Dùng để giảng dạy và hướng dẫn cách sử dụng bảo hộ lao động khi thực hành tại xưởng	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	*Chiếc*	*01*		
	Găng tay	*Đôi*	*01*		
	Giày bảo hộ	*Bộ*	*01*		
	Kính bảo hộ	*Chiếc*	*01*		
6	Mô hình hệ thống an toàn điện	Bộ	01	Dùng để giảng dạy, hướng dẫn sử dụng về an toàn điện	Theo tiêu chuẩn Việt Nam về an toàn lao động

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
7	Bộ mẫu một số loại vật liệu cơ bản	Bộ	01	Dùng để làm mẫu khi nhận biết một số vật liệu cơ bản	- Các mẫu có kích thước: đường kính 20 mm, dài 200 mm - Các loại vật liệu: gang, thép, kim loại màu, hợp kim màu
8	Mô hình các khối hình học cơ bản	Bộ	01	Dùng để minh họa cho các bài giảng về hình chiếu, phép chiếu	Các mặt cắt được sơn màu phân biệt
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Khối trụ	*Chiếc*	*01*		
	Khối hộp	*Chiếc*	*01*		
	Khối nón	*Chiếc*	*01*		
	Khối nón cụt	*Chiếc*	*01*		
	Khối cầu	*Chiếc*	*01*		
	Khối lăng trụ tam giác	*Chiếc*	*01*		
9	Mô hình cắt bổ chi tiết 3D	Bộ	01	Dùng để minh hoạ các bài giảng hình cắt, mặt cắt	Các mặt cắt được sơn màu phân biệt
10	Mô hình cấu trúc tinh thể kim loại	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 (Lập phương tâm khối, lập phương tâm mặt, lục giác xếp chặt)
11	Bộ mẫu nhiên liệu tiêu chuẩn sử dụng cho lò nung	Bộ	01	Dùng để nhận biết các loại nhiên liệu	Thể hiện rõ kích cỡ và chủng loại các loại nhiên liệu dùng trong lò nung

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
12	Bộ mẫu chất bảo vệ bề mặt kim loại khi nung	Bộ	01	Dùng để nhận biết các chất bảo vệ bề mặt kim loại khi nung	Thể hiện rõ kích cỡ và chủng loại các loại chất chất bảo vệ bề mặt kim loại khi nung
13	Bộ mẫu chất làm nguội vật nung	Bộ	01	Dùng để nhận biết các chất làm nguội vật nung	Thể hiện rõ đặc trưng và chủng loại các loại chất làm nguội vật nung
14	Bộ mẫu các loại vật liệu chịu lửa	Bộ	01	Dùng để nhận biết các loại vật liệu chịu lửa xây lò nhiệt luyện	Thể hiện các kích cỡ và chủng loại các loại vật liệu chịu lửa
15	Mô hình kết cấu lò nung	Chiếc	01	Dùng để giới thiệu quá trình truyền nhiệt và cấu trúc của từng phần trong lò nung	- Mô hình tĩnh, mô tả được đầy đủ các bộ phận và cấu trúc thể xây của lò - Dung tích buồng lò: $\geq 0,5$ dm^3
16	Mô hình mối ghép	Bộ	01	Dùng để giới thiệu về cấu tạo của mối ghép ren - then - then hoa	Các mặt được sơn màu phân biệt
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Mối ghép ren	*Bộ*	*01*		
	Mối ghép then	*Bộ*	*01*		
	Mối ghép then hoa	*Bộ*	*01*		
17	Mô hình các cơ cấu truyền chuyển động quay	Bộ	01	Dùng để giới thiệu về cấu tạo, nguyên lý hoạt động của các cơ cấu truyền chuyển động quay	Thấy rõ được các chi tiết bên trong, các mặt cắt được sơn màu phân biệt
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Bộ truyền đai	*Bộ*	*01*		

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
	Bộ truyền xích	*Bộ*	*01*		
	Bộ truyền bánh răng	*Bộ*	*01*		
18	Mô hình các cơ cấu biến đổi chuyển động	Bộ	01	Dùng để giới thiệu về cấu tạo, nguyên lý hoạt động của các cơ cấu truyền chuyển động quay	Thấy rõ được các chi tiết bên trong, các mặt cắt được sơn màu phân biệt
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Cơ cấu tay quay - con trượt	*Bộ*	*01*		
	Cơ cấu thanh răng - bánh răng	*Bộ*	*01*		
	Cơ cấu cam	*Bộ*	*01*		
19	Mô hình các trục, ổ trục và khớp nối	Bộ	01	Dùng để giới thiệu về cấu tạo của các trục, ổ trục và khớp nối	Thấy rõ được các chi tiết bên trong, các mặt cắt được sơn màu phân biệt
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Trục	*Chiếc*	*01*		
	Ổ trượt	*Chiếc*	*01*		
	Ổ lăn	*Chiếc*	*01*		
	Khớp nối	*Bộ*	*01*		
20	Hệ thống bảng vẽ tay	Bộ	35	Dùng để thực hành vẽ kỹ thuật	Loại thông dụng trên thị trường
21	Bộ dụng cụ cứu thương	Bộ	01	Dùng để hướng dẫn thực hành sơ cứu nạn nhân khi bị nạn	Theo tiêu chuẩn Việt Nam về y tế.
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Nẹp cứu thương	*Bộ*	*05*		
	Panh, kẹp	*Chiếc*	*02*		
	Cáng cứu thương	*Chiếc*	*01*		
	Gối	*Chiếc*	*01*		

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
22	Dụng cụ phòng cháy, chữa cháy	Bộ	02	Dùng để giảng dạy và hướng dẫn sử dụng dụng vụ phòng cháy, chữa cháy khi có hỏa hoạn xảy ra	Theo tiêu chuẩn Việt Nam về thiết bị phòng cháy chữa cháy
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Bình xịt bọt	*Bình*	*01*		
	Bình khí CO_2	*Bình*	*01*		
	Bảng tiêu lệnh chữa cháy	*Bộ*	*01*		
	Câu liêm	*Chiếc*	*01*		
	Chổi dập lửa	*Chiếc*	*02*		
	Chăn dập lửa	*Chiếc*	*02*		
	Xô sắt	*Chiếc*	*05*		
	Chậu	*Chiếc*	*05*		
	Xẻng	*Chiếc*	*02*		
23	Bộ dụng cụ vẽ kỹ thuật	Bộ	18	Dùng để thực hành vẽ kỹ thuật	Loại thông dụng trên thị trường
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Thước thẳng	*Chiếc*	*01*		
	Thước chữ T	*Chiếc*	*01*		
	Thước cong	*Chiếc*	*01*		
	Compa vẽ	*Chiếc*	*01*		
	Ê ke	*Chiếc*	*01*		
24	Bảng các chế độ nhiệt luyện điển hình	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn và rèn luyện cho sinh viên đọc và tính toán chế độ nhiệt luyện	Kích thước: ≥ (1.200 x 800) mm
25	Bảng thành phần hóa học của nhiên liệu cho lò nung	Bộ	01	Dùng để rèn luyện kỹ năng tra cứu thành phần phối liệu	Kích thước A4

3.2. Phòng thực hành điện cơ bản

STT	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 minh họa các bài giảng	Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm
2	Máy chiếu (Projector)	Bộ	01	Dùng để trình chiếu bài giảng	- Cường độ sáng: ≥ 2.500 ANSI lumens. - Kích thước phông: ≥ (1.800 × 1.800) mm
3	Máy biến áp 1 pha	Chiếc	01	Dùng để giới thiệu cấu tạo, nguyên lý làm việc và vận hành máy biến áp	Công suất: ≤ 2 kVA
4	Máy biến áp 3 pha	Chiếc	01	Dùng để giới thiệu về cấu tạo, nguyên lý làm việc và cách vận hành máy biến áp	Công suất: ≥ 2 kVA
5	Động cơ điện không đồng bộ 1 pha	Chiếc	02	Dùng để giới thiệu về cấu tạo, nguyên lý làm việc và cách vận hành động cơ	Công suất: ≥ 0,5 kW
6	Động cơ điện không đồng bộ 3 pha	Chiếc	02	Dùng để giới thiệu về cấu tạo, nguyên lý làm việc và cách vận hành động cơ	Công suất: ≥ 1 kW
7	Động cơ điện 1 chiều	Chiếc	02	Dùng để giới thiệu về cấu tạo, nguyên lý làm việc và cách vận hành động cơ	Công suất: (1 ÷ 3) kW
8	Bộ nguồn một chiều	Bộ	06	Sử dụng để cung cấp nguồn điện trong quá trình thực hành	- Điện áp đầu vào: (200 ÷ 240) VAC/50Hz - Điện áp đầu ra: (0 ÷ 24) VDC/5A

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
9	Mô đun tải một chiều	Bộ	02	Sử dụng để làm trong quá trình thực hành	Bao gồm các loại tải thuần dung, thuần cảm, điện trở
10	Khí cụ điện	Bộ	06	Dùng để giới thiệu về cấu tạo và thực hành lắp đặt mạch điện	Dòng định mức: ≤ 30 A
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Áp tô mát	*Chiếc*	*01*		
	Cầu dao	*Chiếc*	*01*		
	Cầu chì	*Chiếc*	*01*		
	Cảm biến	*Chiếc*	*01*		
	Nút ấn	*Chiếc*	*01*		
	Công tắc xoay	*Chiếc*	*01*		
11	Am pe kìm	Chiếc	03	Dùng để giới thiệu cách đo, kiểm tra điện áp, cường dòng điện	Loại thông dụng trên thị trường
12	Đồng hồ vạn năng	Chiếc	03		
13	Bộ dụng cụ sửa chữa điện cầm tay	Bộ	02	Dùng để thực hành tháo lắp trong quá trình sửa chữa bảo dưỡng	Loại thông dụng trên thị trường
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Kìm cắt dây	*Chiếc*	*01*		
	Kìm bằng	*Chiếc*	*01*		
	Găng tay cách điện	*Chiếc*	*01*		
	Kìm bấm đầu cốt	*Chiếc*	*01*		
	Kìm tuốt dây	*Chiếc*	*01*		
	Mỏ hàn thiếc	*Chiếc*	*01*		
	Tuốc nơ vít 4 chấu	*Chiếc*	*01*		
	Tuốc nơ vít dẹt	*Chiếc*	*01*		

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
14	Tủ dụng cụ	Chiếc	01	Dùng để đựng mô hình, dụng cụ, học liệu	Kích thước phù hợp
15	Bảng nội quy phòng học	Chiếc	01	Dùng để giới thiệu nội quy phòng học	Kích thước: (1.200 x 800) mm
16	Bảng an toàn điện	Chiếc	01	Dùng để giới thiệu an toàn điện	Kích thước: ≥ (1.200 x 800) mm

3.3. Phòng thực hành máy vi tính

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Máy vi tính	Bộ	19	Dùng để trình chiếu minh họa cho các bài giảng; cài đặt các phần mềm; thực hành sử dụng máy vi tính và các phần mềm	Loại thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm
2	Máy chiếu (Projector)	Bộ	01		- Cường độ sáng: ≥ 2.500 ANSI lumens - Kích thước phông chiếu: ≥ (1.800 x 1.800) mm
3	Bộ phần mềm văn phòng	Bộ	01	Dùng để giảng dạy và thực hành kỹ năng sử dụng máy tính, sử dụng phần mềm văn phòng	- Phiên bản thông dụng tại thời điểm mua sắm - Cài được cho 19 máy tính
4	Bộ phần mềm phông chữ tiếng Việt	Bộ	01	Dùng để giảng dạy và thực hành kỹ năng sử dụng máy tính soạn thảo văn bản tiếng Việt	Phiên bản thông dụng tại thời điểm mua sắm
5	Phần mềm diệt virus	Bộ	01	Dùng để giảng dạy và thực hành kỹ năng phòng ngừa và diệt virus máy tính	Phiên bản thông dụng tại thời điểm mua sắm

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
6	Scanner	Chiếc	01	Dùng để scan tài liệu phục vụ giảng dạy	Loại có thông số kỹ thuật thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm
7	Thiết bị lưu trữ dữ liệu	Chiếc	01	Dùng để lưu trữ các nội dung, video, âm thanh	Loại có thông số kỹ thuật thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm
8	Máy in	Chiếc	01	Dùng để in các tài liệu	Loại có thông số kỹ thuật thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm

3.4. Phòng học ngoại ngữ

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 điều khiển	Chiếc	01	Dùng để quản lý trong quá trình dạy và học	Loại có thông số kỹ thuật thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm
2	Khối điều khiển trung tâm	Chiếc	01		Có khả năng mở rộng kết nối
3	Phần mềm điều khiển (LAB)	Bộ	01		Quản lý, giám sát hoạt động hệ thống và điều khiển. Thảo luận được 2 chiều
4	Khối điều khiển thiết bị ngoại vi	Bộ	01	Dùng để kết nối, điều khiển các thiết bị ngoại vi	Có khả năng tương thích với nhiều thiết bị
5	Máy chiếu (Projector)	Bộ	01	Dùng để trình chiếu, minh họa cho các bài giảng	- Cường độ sáng: ≥ 2.500 ANSI lumens - Kích thước phông chiếu: ≥ (1.800 x 1.800) mm

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
6	Máy vi tính	Bộ	19	Dùng để cài đặt, sử dụng các phần mềm	Loại có thông số kỹ thuật thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm
7	Tai nghe	Bộ	19	Dùng để thực hành nghe	Loại có micro gắn kèm
8	Scanner	Chiếc	01	Dùng để scan tài liệu phục vụ giảng dạy	Loại có thông số kỹ thuật thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm
9	Thiết bị lưu trữ dữ liệu	Chiếc	01	Dùng để lưu trữ các nội dung, video, âm thanh	Loại có thông số kỹ thuật thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm

3.5. Phòng thí nghiệm vật liệu

STT	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 độ cứng vật liệu	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn sử dụng và thực hành kiểm tra độ cứng của vật liệu	Đo được độ cứng Brinell, Rockwell và Vickers.
2	Máy thử kéo, nén vạn năng	Bộ	01	Dùng để hướng dẫn sử dụng và thực hành kiểm tra độ bền của vật liệu	- Lực kéo, nén: ≥ 30 kN - Kèm theo đồ gá và dụng cụ
3	Kính hiển vi quang học	Chiếc	02	Dùng để giới thiệu và quan sát tổ chức tế vi của kim loại	- Có nhiều độ phóng đại (50, 100, 200 và 500 lần) - Công suất đèn: ≥ 30 W

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
4	Máy đánh bóng cơ học	Chiếc	01	Dùng để đánh bóng bề mặt mẫu soi tổ chức tế vi sau mài tinh	- Công suất: ≥ 500 W - Tốc độ: (50 ÷ 800) vòng/phút
5	Máy sấy khô bề mặt mẫu	Chiếc	01	Dùng để sấy khô bề mặt mẫu sau đánh bóng và tẩm thực	Công suất: ≥ 100 W
6	Máy quang phổ phát xạ	Chiếc	01	Dùng để giảng dạy cách xác định thành phần hóa học mác thép	Có khả năng phân tích tối thiểu 5 nguyên tố trong thép (C, Mn, Si, S, P)
7	Máy kiểm tra khuyết tật bằng từ tính	Chiếc	01	Dùng để giảng dạy kiểm tra khuyết tật bằng từ tính	- Dòng điện: ≥ 2 A - Có thể phát hiện khuyết tật dưới bề mặt: ≥ 1 mm
8	Máy kiểm tra bằng siêu âm	Chiếc	01	Dùng để giảng dạy kiểm tra khuyết tật bằng siêu âm	- Dải tần số: (0,5 ÷ 15) MHz - Chiều dày vật kiểm tra: ≥ 50 mm
9	Máy vi tính	Bộ	02	Dùng để trình chiếu bài giảng, kết nối với máy kéo - nén vạn năng	Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm
10	Máy chiếu (Projector)	Bộ	01	Dùng để trình chiếu bài giảng	- Cường độ sáng: ≥ 2.500 ANSI lumens. - Kích thước phông: ≥ (1.800 x 1.800) mm
11	Máy in	Chiếc	01	Sử dụng để in tài liệu, bài tập, bản vẽ phục vụ giảng dạy	Loại thông dụng, in được khổ A4

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
12	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
13	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
14	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
15	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
16	Khay đựng	Chiếc	02	Dùng để đựng sản phẩm, phôi	- Vật liệu: thép chịu nhiệt - Kích thước phù hợp với phôi nung
17	Bộ dụng cụ sửa chữa cơ khí cầm tay	Bộ	01	Dùng để thực hành tháo lắp trong quá trình sửa chữa bảo dưỡng	Loại thông dụng trên thị trường
	Bộ clê	*Bộ*	*01*		
	Bộ clê lục giác	*Bộ*	*01*		
	Tuốc nơ vít đóng 4 chấu	*Chiếc*	*01*		
	Tuốc nơ vít đóng dẹt	*Chiếc*	*01*		
	Kìm bằng	*Chiếc*	*01*		

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
	Kìm tháo phanh trong	*Chiếc*	*01*		
	Kìm tháo phanh ngoài	*Chiếc*	*01*		
18	Bộ dụng cụ đo, kiểm tra	Bộ	01	Dùng để kiểm tra kích thước mẫu	
	Thước lá	*Chiếc*	*01*		*Chiều dài: (300 ÷ 1000) mm*
	Thước cuộn thép	*Chiếc*	*01*		*Chiều dài: (2000 ÷ 7000) mm*
	Thước đo góc vạn năng	*Chiếc*	*01*		*Giá trị đo: (0 ÷ 180)^o*
	Ke góc	*Chiếc*	*01*		*Kích thước: ≥ (120 x 50) mm*
	Thước cặp	*Chiếc*	*01*		*- Phạm vi đo: ≤ 300 mm - Độ chính xác: ≤ 0,05 mm*
	Pan me đo ngoài	*Chiếc*	*01*		*- Phạm vi đo: ≤ 100 mm Độ chính xác: 0,01 mm*
	Pan me đo trong	*Chiếc*	*01*		*- Phạm vi đo: ≤ 100 mm Độ chính xác: 0,01 mm*
19	Tủ dụng cụ	Chiếc	01	Dùng để đựng mô hình, dụng cụ, học liệu	Kích thước phù hợp
20	Bảng nội quy phòng thí nghiệm	Chiếc	01	Dùng để giới thiệu nội quy phòng thí nghiệm	Kích thước: ≥ (1.200 x 800) mm

3.6. Xưởng gia công cơ khí và làm sạch sản phẩm

STT	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 minh họa, trình chiếu bài giảng	Loại thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm
2	Máy chiếu (Projector)	Bộ	01	Dùng để trình chiếu bài giảng	- Cường độ sáng: ≥ 2.500 ANSI lumens. - Kích thước phông: ≥ (1.800 x 1.800) mm
3	Thiết bị cắt khí	Bộ	01	Dùng để thực hành cắt kim loại bằng khí	Loại thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Van chống cháy ngược	*Bộ*	*01*		
	Van giảm áp khí C_2H_2	*Bộ*	*01*		
	Van giảm áp khí ga	*Bộ*	*01*		
	Bình khí ôxy	*Chiếc*	*01*		
	Bình khí C_2H_2	*Chiếc*	*01*		
	Bình khí ga	*Chiếc*	*01*		
	Dây dẫn khí	*m*	*15*		
4	Máy hàn điện hồ quang	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn sử dụng và thực hành hàn hồ quang điện	Dòng điện hàn: (80 ÷ 350) A
5	Máy cắt đĩa	Chiếc	01	Dùng để rèn luyện kỹ năng cắt mẫu trong quá trình thực hành	- Công suất: ≥ 0,35 kW - Đường kính đĩa cắt: ≥ 100 mm
6	Máy mài 2 đá	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn sử dụng và thực hành mài vật liệu	Đường kính đá mài: ≥ 350 mm

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
7	Máy sục thủy lực	Chiếc	01	Dùng để giảng dạy cách làm sạch chi tiết bằng sục thủy lực	Công suất phù hợp với quy mô thực hành
8	Máy phun bi	Chiếc	01	Dùng để giảng dạy cách làm sạch chi tiết bằng phun bi	Có hệ thống phân tách bi và bụi. Công suất phù hợp với quy mô thực hành
9	Máy phun cát	Chiếc	01	Dùng để giảng dạy cách làm sạch chi tiết bằng phun cát	Hệ thống phun cát tự hút. Cửa nâng tự động, sử dụng khí nén. Công suất phù hợp với quy mô thực hành
10	Thùng quay làm sạch	Chiếc	01	Dùng để giảng dạy cách làm sạch chi tiết bằng quay tang trống	- Vật liệu bằng thép - Dung tích và công suất phù hợp với quy mô thực hành
11	Máy chải làm sạch bề mặt	Chiếc	01	Dùng để giảng dạy cách làm sạch chi tiết bằng chải trên bề mặt	Công suất phù hợp với quy mô thực hành
12	Máy mài cầm tay	Chiếc	01	Dùng để giảng dạy cách làm sạch chi tiết bằng mài trên bề mặt	- Công suất điện: ≥ 450 W - Đường kính đĩa mài: ≥ 50 mm
13	Máy rung siêu âm	Chiếc	01	Dùng để giảng dạy cách làm sạch chi tiết bằng sóng siêu âm	- Thời gian điều chỉnh: (1 ÷ 30) phút - Nhiệt độ: (0 ÷ 80)^{o}C - Dung tích và công suất phù hợp với quy mô thực hành

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
14	Lò buồng điện trở	Chiếc	01	Dùng để nhiệt luyện cho một số loại thép thông dụng	- Nhiệt độ: ≤ 1.200ºC - Dung tích buồng lò: ≥ 0,5 dm^3
15	Bàn nguội	Chiếc	02	Dùng để hướng dẫn thực hành làm các công việc cơ bản nguội	Kích thước: ≥ (850 x 700 x 800) mm
16	Ê tô	Chiếc	02	Dùng để hướng dẫn thực hành làm các công việc cơ bản nguội	Độ mở của ngàm: (40 ÷ 125) mm
17	Máy cắt cầm tay	Chiếc	02	Dùng để hướng dẫn thực hành làm các công việc cơ bản nguội	Đường kính đá cắt: (100 ÷ 180) mm
18	Bộ dụng cụ đo, kiểm tra	Bộ	02	Dùng để kiểm tra kích thước sản phẩm trước và sau nhiệt luyện	
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Thước lá	*Chiếc*	*01*		*Chiều dài: (300 ÷ 1000) mm*
	Thước cuộn thép	*Chiếc*	*01*		*Chiều dài: (2000 ÷ 7000) mm*
	Thước đo góc vạn năng	*Chiếc*	*01*		*Giá trị đo: (0 ÷ 180)º*
	Ke góc	*Chiếc*	*01*		*Kích thước: ≥ (120 x 50) mm*
	Thước cặp	*Chiếc*	*01*		*- Phạm vi đo: ≤ 300 mm - Độ chính xác: ≤ 0,05 mm*
	Pan me đo ngoài	*Chiếc*	*01*		*- Phạm vi đo: ≤ 100 mm Độ chính xác: 0,01 mm*

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
	Pan me đo trong	*Chiếc*	*01*		*- Phạm vi đo: ≤ 100 mm Độ chính xác: 0,01 mm*
19	Bộ dụng cụ cơ khí cầm tay	Bộ	02	Dùng trong quá trình thực hành	
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Búa tạ	*Chiếc*	*01*		*Khối lượng: (2 ÷ 7) kg*
	Búa nguội	*Chiếc*	*01*		*Khối lượng: (0,5 ÷ 1,5) kg*
	Kìm rèn	*Chiếc*	*01*		*- Chiều dài: ≥ 260 mm - Độ mở hàm: ≤ 24 mm*
	Bàn chải thép	*Chiếc*	*01*		*- Cán chổi cong, thẳng - Cỡ sợi: ≤ 2 mm*
	Đe nguội	*Chiếc*	*01*		*Khối lượng: (50 ÷ 75) kg*
	Dũa dẹt	*Chiếc*	*01*		*- Chiều dài: (200 ÷ 400) mm - Răng kép.*
	Dũa tròn	*Chiếc*	*01*		*- Chiều dài: (200 ÷ 400) mm - Răng kép*
	Mũi vạch dấu	*Chiếc*	*01*		*Chiều dài: (120 ÷ 150) mm*
	Mũi chấm dấu	*Chiếc*	*01*		*Chiều dài: (120 ÷ 150) mm*

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
20	Bộ dụng cụ sửa chữa cơ khí cầm tay	Bộ	01	Dùng để thực hành tháo lắp trong quá trình sửa chữa bảo dưỡng	Loại thông dụng trên thị trường
	Bộ clê	*Bộ*	*01*		
	Bộ clê lục giác	*Bộ*	*01*		
	Tuốc nơ vít đóng 4 chấu	*Chiếc*	*01*		
	Tuốc nơ vít đóng dẹt	*Chiếc*	*01*		
	Kìm bằng	*Chiếc*	*01*		
	Kìm tháo phanh trong	*Chiếc*	*01*		
	Kìm tháo phanh ngoài	*Chiếc*	*01*		
21	Tủ dụng cụ	Chiếc	01	Dùng để đựng dụng cụ, học liệu	Kích thước phù hợp
22	Bảng nội quy xưởng	Chiếc	01	Dùng để giới thiệu nội quy xưởng	Kích thước: ≥ (1.200 x 800) mm

3.7. Xưởng nhiệt luyện

STT	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 minh họa, trình chiếu bài giảng	Loại thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm thiết bị
2	Máy chiếu (Projector)	Bộ	01	Dùng để trình chiếu bài giảng	- Cường độ sáng: ≥ 2.500 ANSI lumens - Kích thước phông: ≥ (1.800 x 1.800) mm

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
3	Lò buồng điện trở	Chiếc	01	Dùng để nhiệt luyện cho một số loại thép thông dụng	- Nhiệt độ: ≤ 1200^{o}C - Dung tích buồng lò: ≥ 1 dm^{3}
4	Lò giếng điện trở	Chiếc	01	Dùng để nung nóng kim loại cho thực hành các phương pháp nhiệt luyện thông thường	- Nhiệt độ nung: ≤ 1.200^{o}C - Dung tích giếng lò: ≥ 1 dm^{3}
5	Lò điện trở chân không	Chiếc	01	Dùng để nung nóng kim loại trong môi trường chân không	- Nhiệt độ nung: ≤ 1.300^{o}C - Áp suất chân không: ≤ 10^{-3} atm - Dung tích buồng lò: ≥ 0,5 dm^{3}
6	Bơm hút chân không	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn thao tác vận hành hút chân không trong buồng lò	- Năng lực hút chân chân không: ≤ 10^{-3} atm - Công suất phù hợp với dung tích buồng lò điện trở chân không
7	Lò muối điện cực nhiệt độ cao	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn vận hành và nung kim loại trong môi trường muối nóng chảy	- Nhiệt độ nung: ≤ 1.600^{o}C - Dung tích buồng lò: ≥ 5 dm^{3}
8	Lò muối điện trở nhiệt độ thấp	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn vận hành và thực hành tôi đẳng nhiệt tại nhiệt độ thấp	- Nhiệt độ nung: ≤ 550^{o}C - Dung tích buồng lò: ≥ 5 dm^{3}
9	Lò nung liên hợp	Chiếc	01	Dùng để nung tôi và ram liên tục kim loại	- Nhiệt độ nung: ≤ 1.200^{o}C - Dung tích buồng lò: ≥ 5 dm^{3}

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
10	Lò điện trở kiểu trống	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn thao tác vận hành	- Nhiệt độ nung: ≤ 1200^{o}C - Dung tích buồng nung: ≥ 2 dm^{3}
11	Lò chụp	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn thao tác vận hành	- Nhiệt độ nung: ≤ 1.000^{o}C - Dung tích buồng nung: ≥ 5 dm^{3} - Hệ thống chụp hút đi kèm
12	Lò đáy nghiêng	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn thao tác vận hành	- Nhiệt độ nung: ≤ 1.200^{o}C - Dung tích buồng lò: ≥ 10 dm^{3}
13	Lò nung liên hợp	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn thao tác vận hành lò nung liên hợp	- Sử dụng nhiên liệu là khí ga hoặc dầu - Nhiệt độ nung: ≤ 1.200^{o}C - Dung tích buồng lò: ≥ 100 dm^{3}
14	Hệ thống bể chứa dung dịch tôi	Bộ	01	Dùng để chứa các dung dịch tôi khác nhau khi làm nguội.	- Vật liệu bằng thép - Kích thước phù hợp với kích thước vật nung
15	Hệ thống bể rửa di động	Bộ	01	Dùng để chứa các dung dịch làm sạch chi tiết sau khi tôi	- Vật liệu bằng thép - Kích thước phù hợp với quy mô thực hành
16	Hệ thống quạt thông gió	Bộ	01	Dùng để thổi khói sinh ra trong quá trình tôi	Công suất phù hợp với quy mô thực hành

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
17	Bộ hút và khử hơi muối	Bộ	02	Dùng để hút hơi muối nóng chảy khi vận hành lò muối	Công suất phù hợp với quy mô thực hành
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Quạt hút	*Chiếc*	*01*		
	Mũ chụp lò muối	*Chiếc*	*01*		
	Ống dẫn khí thải	*Chiếc*	*01*		
	Màng hấp thụ hơi muối	*Chiếc*	*01*		
18	Máy cán thanh (loại 2 trục)	Bộ	01	Dùng để hướng dẫn thực hành cơ nhiệt luyện	- Độ cứng bề mặt trục (65 ÷ 68) HRC, trục cán chịu được nhiệt độ cao - Công suất động cơ, lực ép và đường kính của trục cán phù hợp với quy mô thực hành
19	Lò nung cảm ứng	Bộ	01	Dùng để tôi bề mặt thép	- Tần số dòng điện: (30 ÷ 100) kHz - Công suất: ≥ 10 kW
20	Hệ thống máy bơm nước	Chiếc	01	Dùng để bơm nước làm mát ống cảm ứng và tôi bề mặt.	Công suất, lưu lượng phù hợp với quy mô lò nung cảm ứng
21	Bộ điều khiển lưu lượng nước khi tôi bề mặt	Bộ	01	Dùng để điều khiển tốc độ phun nước vào bề mặt chi tiết khi tôi cảm ứng	- Có thể điều khiển lưu lượng nước - Phù hợp với quy mô thực hành
	Mỗi bộ bao gồm:				

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
	Hệ thống ống dẫn	*Chiếc*	*01*		
	Van điều khiển lưu lượng	*Chiếc*	*01*		
22	Pa lăng điện	Chiếc	01	Dùng để thực hành nâng hạ, di chuyển thiết bị	Tải trọng nâng: ≥ 1.000 kg
23	Tời lắc tay	Chiếc	01	Dùng để thực hành nâng hạ, di chuyển thiết bị	Tải trọng nâng: ≥ 500 kg
24	Tủ dụng cụ	Chiếc	01	Dùng để đựng dụng cụ, học liệu	Kích thước phù hợp
25	Hộp kim loại	Chiếc	06	Dùng để chứa chi tiết khi cần nung bảo vệ bề mặt	- Vật liệu bằng thép không gỉ - Kích thước phù hợp với buồng nung của lò
26	Kìm dẹt mỏ cong	Chiếc	06	Dùng để đưa và lấy mẫu ra khỏi lò nhiệt độ cao	- Vật liệu bằng thép - Chiều dài: ≥ 800 mm
27	Kìm dẹt mỏ thẳng	Chiếc	06	Dùng để đưa và lấy mẫu ra khỏi lò nhiệt độ cao	- Vật liệu bằng thép - Chiều dài: ≥ 800 mm
28	Bình khí N_2	Bình	02	Dùng để tạo môi trường bảo vệ trong lò điện trở chân không	Độ sạch: ≥ 99%
29	Hệ thống van điều áp	Bộ	02	Dùng để điều chỉnh áp suất tại đầu ra của bình N_2	Loại phổ biến trên thị trường tại thời điểm mua sắm
30	Bộ gá mẫu	Bộ	06	Dùng để cố định vật nung trong lò nung	- Vật liệu bằng thép chịu nhiệt

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
					- Kích thước và hình dạng phù hợp vật nung
31	Bộ gá mẫu cho tôi cảm ứng	Bộ	01	Dùng để giữ mẫu không tiếp xúc vòng cảm ứng trong quá trình tôi	- Vật liệu bằng thép chịu nhiệt - Hình dáng và kích thước phù hợp với vật nung
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Gá sử dụng cho tôi liên tục bề mặt	*Chiếc*	*01*		
	Gá sử dụng cho tôi toàn bộ bề mặt	*Chiếc*	*01*		
	Gá sử dụng cho tôi cục bộ bề mặt	*Chiếc*	*01*		
32	Bộ vòng cảm ứng	Bộ	01	Dùng để nung nóng bề mặt thép	- Vật liệu bằng ống đồng, có thể nối với đầu ống dẫn nước lưu thông qua ống - Hình dạng phù hợp với bề mặt chi tiết vật nung
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Ống sử dụng cho tôi liên tục bề mặt	*Chiếc*	*01*		
	Ống sử dụng cho tôi toàn bộ bề mặt	*Chiếc*	*01*		

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
	Ống sử dụng cho tôi cục bộ bề mặt	*Chiếc*	*01*		
33	Bộ vòng làm mát	Bộ	01	Dùng để phun nước tôi bề mặt	- Bằng thép hoặc hợp kim, rỗng ở giữa để dẫn nước - Mặt trong hướng vào bề mặt tôi có các lỗ phun nước
34	Lưới lọc	Chiếc	06	Dùng để lọc cặn, ôxyt kim loại rơi xuống bể chứa dung dịch tôi, bể rửa di động	- Vật liệu bằng lưới thép không gỉ - Kích thước mắt lưới không quá 1 mm
35	Khay đựng	Chiếc	06	Dùng để đựng sản phẩm sau nhiệt luyện	- Vật liệu bằng thép chịu nhiệt - Kích thước phù hợp với phôi nung
36	Can nhiệt di động	Chiếc	06	Dùng để đo nhiệt độ trong lò, dung dịch tôi	- Loại K - Phổ biến trên thị trường
37	Thiết bị đo nhiệt độ cầm tay	Chiếc	01	Dùng để đo nhiệt độ phôi nung bằng hồng ngoại	Nhiệt độ đo tối đa: 1.600^{o}C
38	Thước kẹp	Chiếc	02	Dùng để đo chiều dày phôi nung	Loại thông dụng trên thị trường
39	Trang bị bảo hộ lao động	Bộ	18	Dùng để sử dụng trong quá trình thực hành tại xưởng	Theo tiêu chuẩn Việt Nam về bảo hộ lao động

STT	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:				
	Mũ bảo hộ	*Chiếc*	*01*		
	Quần áo bảo hộ	*Bộ*	*01*		
	Khẩu trang	*Chiếc*	*01*		
	Găng tay	*Đôi*	*01*		
	Giày bảo hộ	*Bộ*	*01*		
	Kính bảo hộ	*Chiếc*	*01*		
40	Bộ dụng cụ sửa chữa cơ khí cầm tay	Bộ	01	Dùng để thực hành tháo lắp trong quá trình sửa chữa bảo dưỡng.	Loại thông dụng trên thị trường
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Bộ clê	*Bộ*	*01*		
	Bộ clê lục giác	*Bộ*	*01*		
	Tuốc nơ vít đóng 4 chấu	*Chiếc*	*01*		
	Tuốc nơ vít đóng dẹt	*Chiếc*	*01*		
	Kìm bằng	*Chiếc*	*01*		
	Kìm tháo phanh trong	*Chiếc*	*01*		
	Kìm tháo phanh ngoài	*Chiếc*	*01*		
41	Bảng di động	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn lập quy trình công nghệ	Kích thước: ≥ (1.200 x 800) mm
42	Bảng nội quy xưởng	Chiếc	01	Dùng để giới thiệu nội quy phòng học.	Kích thước: ≥ (1.200 x 800) mm

3.8. Xưởng hóa nhiệt luyện

STT	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 minh họa, trình chiếu bài giảng	Loại thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm thiết bị
2	Máy chiếu (Projector)	Bộ	01	Dùng để trình chiếu bài giảng	- Cường độ sáng: ≥ 2.500 ANSI lumens - Kích thước phông: ≥ (1.800 x 1.800) mm
3	Lò giếng điện trở	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn thực hành thấm C thể khí và thấm nitơ thể khí cho bề mặt thép	- Nhiệt độ nung: ≤ 1.200^{o}C - Dung tích giếng nung: ≥ 1 dm^3
4	Lò buồng điện trở	Chiếc	01	Dùng để nhiệt luyện cho một số loại thép thông dụng	- Nhiệt độ: ≤ 1.200^{o}C - Dung tích buồng lò: ≥ 1 dm^3
5	Hệ thống cung cấp và điều khiển lưu lượng khí thấm cho lò thấm C thể khí	Bộ	01	Dùng để cung cấp hỗn hợp khí thấm cho lò thấm C thể khí	- Có thể điều khiển được lưu lượng của từng loại khí cấp vào; - Phù hợp với quy mô của lò nung
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Lưu lượng kế	*Chiếc*	*02*		
	Đường ống dẫn khí ga	*Chiếc*	*01*		
	Đường ống dẫn khí CO_2	*Chiếc*	*01*		
	Van từ điều khiển lưu lượng	*Chiếc*	*02*		

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
6	Hệ thống cung cấp và điều khiển lưu lượng khí thấm cho lò thấm N thể khí	Bộ	01	Dùng để cung cấp hỗn hợp khí thấm cho lò thấm N thể khí và lò thấm N plasma	- Có thể điều khiển được lưu lượng của từng loại khí cấp vào - Phù hợp với quy mô của lò nung
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Lưu lượng kế	*Chiếc*	*02*		
	Đường ống dẫn khí NH_3	*Chiếc*	*01*		
	Đường ống dẫn khí N_2	*Chiếc*	*01*		
	Van từ điều khiển lưu lượng	*Chiếc*	*02*		
7	Bộ hút và khử hơi muối	Bộ	02	Dùng để hút hơi muối nóng chảy khi vận hành lò muối điện cực	Công suất phù hợp với quy mô thực hành
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Quạt hút	*Chiếc*	*01*		
	Mũ chụp lò muối	*Chiếc*	*01*		
	Ống dẫn khí thải	*Chiếc*	*01*		
	Màng hấp thụ hơi muối	*Chiếc*	*01*		
8	Hệ thống bể chứa dung dịch	Bộ	01	Dùng để chứa các dung dịch khác nhau khi làm nguội hoặc nhuộm màu	- Vật liệu bằng thép - Kích thước phù hợp với kích thước vật nung

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
9	Hệ thống bể rửa di động	Bộ	01	Dùng để chứa các dung dịch làm sạch chi tiết sau khi tôi	- Vật liệu bằng thép - Kích thước phù hợp với quy mô thực hành
10	Tủ dụng cụ	Chiếc	01	Dùng để đựng dụng cụ, học liệu	Kích thước phù hợp
11	Bình cấp khí ga	Bình	01	Dùng để cung cấp khí thấm ga Việt Nam để thấm C	Loại bình sử dụng trong công nghiệp
12	Bình cấp khí CO_2	Bình	01	Dùng để cung cấp khí thấm CO_2 để điều khiển thế C trong thấm C	Loại bình sử dụng trong công nghiệp
13	Bình cấp khí NH_3	Bình	01	Dùng để cung cấp khí thấm NH_3 để thấm N	Loại bình sử dụng trong công nghiệp
14	Bình cấp khí N_2	Bình	01	Dùng để cung cấp khí thấm N_2 trong thấm N	Loại bình sử dụng trong công nghiệp
15	Bộ van điều áp	Bộ	06	Dùng để điều tiết áp suất đầu ra các bình khí (gas, CO_2, NH_3 và N_2)	Loại phổ biến trên thị trường tại thời điểm mua sắm
16	Kìm dẹt mỏ cong	Chiếc	06	Dùng để đưa và lấy mẫu ra khỏi lò nhiệt độ cao	- Vật liệu bằng thép - Chiều dài: $\geq$ 800 mm
17	Gá mẫu	Chiếc	02	Dùng để cố định vật nung trong lò nung.	- Vật liệu bằng thép chịu nhiệt - Kích thước và hình dạng phù hợp vật nung

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
18	Khay đựng	Chiếc	02	Dùng để đựng sản phẩm	- Vật liệu bằng thép chịu nhiệt - Kích thước phù hợp với phôi nung
19	Cảm biến khí H_2	Chiếc	01	Dùng để xác định mức độ phân hủy NH_3 khi thấm N.	- Khoảng xác định hàm lượng H_2: (10 ÷ 95)% - Màn hình hiển thị kỹ thuật số
20	Thiết bị phân tích nồng độ CO và CO_2	Chiếc	01	Dùng để xác định nồng độ CO và CO_2 để tính toán thế C trong buồng lò thấm	- Khoảng xác định hàm lượng: (10 ÷ 95)% - Màn hình hiển thị kỹ thuật số
21	Hộp thấm	Chiếc	02	Dùng để chứa vật nung khi thấm C thể rắn, thể khí	- Vật liệu bằng thép không gỉ - Kích thước phù hợp với buồng nung của lò
22	Trang bị bảo hộ lao động	Bộ	18	Dùng để sử dụng trong quá trình thực hành tại xưởng	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	*Chiếc*	*01*		
	Găng tay	*Đôi*	*01*		
	Giày bảo hộ	*Bộ*	*01*		
	Kính bảo hộ	*Chiếc*	*01*		

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
23	Bộ dụng cụ sửa chữa cơ khí cầm tay	Bộ	01	Dùng để thực hành tháo lắp trong quá trình sửa chữa bảo dưỡng	Loại thông dụng trên thị trường
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Bộ clê	*Bộ*	*01*		
	Bộ clê lục giác	*Bộ*	*01*		
	Tuốc nơ vít đóng 4 chấu	*Chiếc*	*01*		
	Tuốc nơ vít đóng dẹt	*Chiếc*	*01*		
	Kìm bằng	*Chiếc*	*01*		
	Kìm tháo phanh trong	*Chiếc*	*01*		
	Kìm tháo phanh ngoài	*Chiếc*	*01*		
24	Bảng di động	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn lập quy trình công nghệ	Kích thước: ≥ (1.200 x 800) mm
25	Bảng nội quy xưởng	Chiếc	01	Dùng để giới thiệu nội quy phòng thực hành	Kích thước: ≥ (1.200 x 800) mm

BỘ LAO ĐỘNG - THƯƠNG BINH VÀ XÃ HỘI

CỘNG HÒA XÃ HỘI CHỦ NGHĨA VIỆT NAM
Độc lập - Tự do - Hạnh phúc

Phụ lục 29a

DANH MỤC THIẾT BỊ ĐÀO TẠO TỐI THIỂU NGÀNH, NGHỀ CÔNG NGHỆ ĐÚC KIM LOẠI

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

Tên ngành, nghề: Công nghệ đúc kim loại

Mã ngành, nghề: 5510418

Trình độ đào tạo: Trung cấp

Năm 2021

MỤC LỤC

Trang

A. Phần thuyết minh

B. Nội dung của danh mục

1. Danh sách các phòng chức năng

2. Mô tả các phòng chức năng

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

3.1. Phòng học Kỹ thuật cơ sở

3.2. Phòng học Ngoại ngữ

3.3. Phòng thực hành Máy vi tính

3.4. Phòng thực hành Điện cơ bản

3.5. Phòng thí nghiệm Vật liệu

3.6. Xưởng Nấu luyện kim loại

3.7. Xưởng Đúc kim loại trong khuôn phá hủy

3.8. Xưởng Đúc kim loại trong khuôn không phá hủy

3.9. Xưởng Hoàn thiện sản phẩm

A. PHẦN THUYẾT MINH

1. Danh mục thiết bị đào tạo tối thiểu của ngành, nghề Công nghệ đúc kim loại trình độ trung cấp là danh mục bao gồm các loại thiết bị đào tạo (học liệu, dụng cụ, mô hình, bộ phận của thiết bị, thiết bị hoàn chỉnh) tối thiểu và số lượng tối thiểu của từng loại thiết bị đào tạo mà cơ sở giáo dục nghề nghiệp phải trang bị để tổ chức đào tạo ngành, nghề Công nghệ đúc kim loại trình độ trung cấp

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

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

a) Danh sách các phòng chức năng;

b) Mô tả các phòng chức năng;

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

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

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

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

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

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

3. Các cơ sở giáo dục nghề nghiệp căn cứ vào danh mục thiết bị đào tạo tối thiểu này, các quy định của pháp luật có liên quan và điều kiện thực tế để lập kế hoạch đầu tư, mua sắm thiết bị, bố trí thiết bị và phòng chức năng phục vụ hoạt động dạy và học ngành, nghề Công nghệ đúc kim loại trình độ trung cấp, đảm bảo chất lượng đào tạo và hiệu quả vốn đầu tư.

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

Ghi chú:

(*): Thực tập tại doanh nghiệp

B. NỘI DUNG CỦA DANH MỤC

1. Danh sách các phòng chức năng

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

(1) Phòng học Kỹ thuật cơ sở

(2) Phòng học Ngoại ngữ

(3) Phòng thực hành Máy vi tính

(4) Phòng thực hành Điện cơ bản

(5) Phòng thí nghiệm Vật liệu

(6) Xưởng Nấu luyện kim loại

(7) Xưởng Đúc kim loại trong khuôn phá hủy

(8) Xưởng Đúc kim loại trong khuôn không phá hủy

(9) Xưởng Hoàn thiện sản phẩm

2. Mô tả các phòng chức năng

2.1. Phòng học Kỹ thuật cơ sở

Phòng học Kỹ thuật cơ sở là phòng được trang bị các thiết bị truyền thông đa phương tiện, các loại mô hình để hỗ trợ cho việc giảng dạy các môn học lý thuyết cơ sở và chuyên môn của nghề như: An toàn lao động; vệ sinh công nghiệp; dung sai lắp ghép và đo lường; Đọc, lập, phân tích bản vẽ kỹ thuật đúc, Tính toán, thiết kế, chế tạo được khuôn đúc; Lập được quy trình đúc các sản phẩm đúc điển hình và các phương pháp đúc đặc biệt khác,…

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

2.2. Phòng học Ngoại ngữ

Phòng học Ngoại ngữ là phòng học được trang bị các thiết bị hiển thị hình ảnh, phát âm thanh, ghi âm và các loại học liệu nhằm phục vụ giảng dạy và học ngoại ngữ (tiếng nước ngoài) trong các cơ sở giáo dục nghề nghiệp.

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

2.3. Phòng thực hành Máy vi tính

Phòng thực hành Máy vi tính là phòng được trang bị các thiết bị, dụng cụ nhằm phục vụ cho việc giảng dạy và học tập các nội dung lý thuyết và thực hành của các môn học, mô đun, tín chỉ liên quan đến tin học cơ sở, lắp rắp, cài đặt máy tính, các phần mềm ứng dụng.

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

2.4. Phòng thực hành Điện cơ bản

Phòng Điện cơ bản là phòng được trang bị các thiết bị điện - điện tử như: Máy biến áp, máy phát điện, động cơ điện, các dụng cụ đo dòng điện... thực hiện giảng dạy các nội dung: Cấu tạo, nguyên lý làm của các thiết bị điện điển hình; Giải các bài toán mạch điện đơn giản; Sử dụng an toàn các thiết bị điện và các thiết bị có sử dụng nguồn điện; Sử dụng các thiết bị đo kiểm, tháo lắp đúng kỹ thuật,....

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

2.5. Phòng thí nghiệm Vật liệu

Phòng thí nghiệm vật liệu là phòng học chuyên môn được trang bị các thiết bị như máy thử kéo nén và các thiết bị dụng cụ đo,... thực hiện giảng dạy các nội dung: Sử dụng thiết bị kiểm tra cơ tính của kim loại; phương pháp sử dụng các loại dụng cụ đo dùng trong kiểm tra chất lượng sản phẩm, thí nghiệm vật liệu. Nhận biết, phân loại các loại kim loại và hợp kim thông dụng; xây dựng các quy trình nhiệt luyện các kim loại và hợp kim thông dụng.

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

2.6. Xưởng Nấu luyện kim loại

Xưởng nấu luyện kim loại là xưởng được trang bị các thiết bị, dụng cụ dùng cho nấu luyện kim loại (hợp kim đúc) như lò đứng, lò điện trung tần… để thực hiện công việc nấu luyện hợp kim đúc.

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

2.7. Xưởng Đúc kim loại trong khuôn phá hủy

Xưởng đúc kim loại trong khuôn phá hủy là xưởng được trang bị các thiết bị, dụng cụ dùng trong quá trình đúc kim loại như hệ thống thiết bị vận chuyển, máy xử lý hỗn hợp làm khuôn, làm lõi, máy đúc, các bộ khuôn đúc và sàn đúc,... để thực hiện công việc đúc kim loại trong khuôn phá hủy (đúc trong khuôn cát, đúc mẫu chảy, đúc trong khuôn vỏ mỏng)

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

2.8. Xưởng Đúc kim loại trong khuôn không phá hủy

Xưởng đúc kim loại trong khuôn không phá hủy là xưởng được trang bị các thiết bị, dụng cụ dùng trong quá trình đúc kim loại trong khuôn không phá hủy như hệ thống thiết bị vận chuyển, máy đúc áp lực, máy đúc ly tâm, máy đúc liên tục và hệ thống các khuôn đúc trong khuôn kim loại.,... để thực hiện công việc đúc kim loại trong khuôn không phá hủy (đúc áp lực, đúc ly tâm, đúc liên tục, đúc trong khuôn kim loại).

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

2.9. Xưởng Hoàn thiện sản phẩm

Xưởng hoàn thiện sản phẩm là xưởng được trang bị các thiết bị, dụng cụ dùng trong quá trình xử lý và hoàn thiện sản phẩm đúc như hệ thống thiết bị vận chuyển, thiết bị làm sạch vật đúc, máy phun bi, các thiết bị cắt, dụng cụ làm sạch,... để thực hiện công việc hoàn thiện sản phẩm đúc.

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

3. Danh mục thiết bị theo từng phòng chức năng

3.1. Phòng học Kỹ thuật cơ sở

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Máy vi tính	Bộ	01	Dùng để trình chiếu bài giảng	Loại thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm
2	Máy chiếu (PROJECTOR)	Bộ	01		- Cường độ sáng: ≥ 2500 ANSI Lumnens - Kích thước phông chiếu: ≥ (1800 x 1800) mm
3	Bảng vẽ kỹ thuật	Chiếc	35	Dùng để xây dựng bản vẽ	Kích thước mặt bảng: ≥ Khổ A3
4	Bộ mô hình vật thật các chi tiết cơ khí điển hình	Bộ	01	Dùng để hướng dẫn và thực hành vẽ bản vẽ chi tiết	Thể hiện rõ hình dáng hình học của từng chi tiết
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Mô hình các khối hình trụ trơn	*Chiếc*	*01*		
	Mô hình các khối trụ bậc	*Chiếc*	*01*		
	Mô hình các khối lăng trụ	*Chiếc*	*01*		
	Mô hình các khối cầu	*Chiếc*	*01*		
	Mô hình các khối nón	*Chiếc*	*01*		
5	Mô hình mối ghép ren	Bộ	01	Dùng để hướng dẫn và thực hành vẽ mối ghép ren	Mối ghép cơ bản, dễ quan sát và sử dụng

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
6	Mô hình mối ghép then	Bộ	01	Dùng để hướng dẫn và thực hành vẽ mối ghép then	Mối ghép cơ bản, dễ quan sát và sử dụng
7	Mô hình mối ghép đinh tán	Bộ	01	Dùng để hướng dẫn và thực hành vẽ mối ghép đinh tán	Mối ghép cơ bản, dễ quan sát và sử dụng
8	Mô hình mối ghép chốt	Bộ	01	Dùng để hướng dẫn và thực hành vẽ mối ghép chốt	Mối ghép cơ bản, dễ quan sát và sử dụng
9	Mô hình mối ghép hàn	Bộ	01	Dùng để hướng dẫn và thực hành vẽ mối ghép hàn	Mối ghép cơ bản, dễ quan sát và sử dụng
10	Bộ mẫu các khuôn đúc điển hình	Bộ	03	Dùng để hướng dẫn và thực hành đọc, phân tích yêu cầu kỹ thuật của khuôn đúc kim loại	Thể hiện rõ hình dáng hình học kết cấu của từng bộ khuôn đúc điển hình
11	Bộ mẫu sản phẩm đúc điển hình	Bộ	01		Thể hiện rõ hình dáng hình học của từng sản phẩm đúc điển hình
12	Máy phân tích quang phổ	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn và thực hành phân tích quang phổ	Phân tích được tối thiểu 6 nguyên tố cơ bản trong thép
13	Máy đo biên dạng	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn và thực hành đo biên dạng	Độ chính xác: (2 ÷ 5) µm
14	Máy đo độ bền cát khuôn	Bộ	01	Dùng để hướng dẫn và thực hành đo độ bền cát khuôn	Áp lực khí: ≥ 4 bar, tổng khối lượng mẫu ≤ 200kg

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
15	Thiết bị đo độ ẩm hỗn hợp làm khuôn	Bộ	01	Dùng để hướng dẫn và thực hành đo độ ẩm	Độ chính xác: ≥ 0,01%, Dung tích: ≥ 40g
16	Máy kiểm tra độ thông khí	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn và thực hành kiểm tra độ thông khí	Áp suất khí: ≥ 2 bar
17	Máy soi tổ chức tế vi	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn và thực hành soi tổ chức tế vi	Độ phóng đại: ≥ 200X Đèn chiếu sáng: ≤ 30W
18	Tủ đựng dụng cụ	Chiếc	01	Dùng để đựng dụng cụ và học liệu	Kích thước phù hợp
19	Máy tính cầm tay	Chiếc	01	Dùng để tính toán	Loại thông dụng trên thị trường
20	Bộ mẫu sản phẩm đúc	Bộ	06	Dùng để hướng dẫn xác định độ co ngót của sản phẩm	Phù hợp cơ sở đào tạo
21	Máy in	Chiếc	01	Dùng để in tài liệu	Loại in đen, trắng In khổ giấy ≥ Khổ A4
22	Bình chữa cháy loại bọt	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn và thực hành phòng chống cháy, nổ	Theo tiêu chuẩn Việt Nam về phòng cháy chữa cháy
23	Bình chữa cháy loại khí	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn và thực hành phòng chống cháy, nổ	Theo tiêu chuẩn Việt Nam về phòng cháy chữa cháy
24	Bảng tiêu lệnh chữa cháy	Chiếc	06	Dùng để hướng dẫn phương pháp thực hiện khi xảy ra cháy	Theo tiêu chuẩn Việt Nam về phòng cháy chữa cháy

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
25	Các biển báo phòng chống cháy nổ	Chiếc	09	Dùng để hướng dẫn cảnh báo nguy cơ cháy nổ	Kích thước phù hợp (các nội dung trình bày mạch lạc, rõ ràng, dễ hiểu, đúng quy định)
26	Máy nén khí	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn và thực hành vệ sinh công nghiệp	Công suất: ≥ 2 kW Thể tích: ≥ 100 lít
27	Bộ dụng cụ vẽ kỹ thuật	Bộ	35	Dùng để hướng dẫn và thực hành vẽ kỹ thuật	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*		
28	Dụng cụ đo cơ khí	Bộ	01	Dùng để hướng dẫn và thực hành đo, kiểm tra	Đầy đủ chủng loại, kích thước phù hợp với yêu cầu công nghệ
	Mỗi bộ gồm:				
	Thước lá	*Chiếc*	*01*		Phạm vi đo ≥ 300 mm
	Thước kiểm phẳng	*Chiếc*	*01*		Chiều dài: ≥ 150 mm
	Thước kiểm thẳng	*Chiếc*	*01*		Chiều dài: ≥ 500 mm
	Thước cặp	*Chiếc*	*01*		Phạm vi đo: ≥ 150 mm Độ chính xác: ≤ 0,05 mm
	Thước cặp điện tử	*Chiếc*	*01*		Độ chính xác: 0,01 mm

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
	Pan me đo ngoài	*Bộ*	*01*		Phạm vi đo: (0 ÷ 100) mm Độ chính xác: 0,01 mm
	Pan me đo trong	*Bộ*	*01*		- Phạm vi đo: ≤ 50 mm Độ chính xác: 0,01mm
	Ke vuông	*Chiếc*	*01*		Kích thước: (200 x 120) mm
	Thước đo góc vạn năng	*Chiếc*	*01*		Loại thông dụng trên thị trường
	Đồng hồ so	*Bộ*	*01*		Độ chính xác: 0,01 mm
	Calíp ren	*Bộ*	*01*		Đo được ren: ≥ M8
	Dưỡng kiểm bước ren	*Bộ*	*01*		Kiểm được các bước ren thường dùng hệ mét, anh
	Căn mẫu	*Bộ*	*01*		Loại thông dụng trên thị trường
	Mẫu so độ bóng	*Bộ*	*01*		Loại thông dụng trên thị trường
	Căn lá	*Bộ*	*01*		Kiểm tra được khe hở: ≥ 0,03mm
29	Dụng cụ tháo lắp	Bộ	01	Dùng để hướng dẫn và thực hành tháo lắp	Loại thông dụng trên thị trường
30	Tủ đựng dụng cụ	Chiếc	01	Dùng để đựng dụng cụ và học liệu	Kích thước phù hợp
31	Mô hình khuôn	Bộ	06	Dùng để hướng dẫn và thực hành lựa chọn mặt phân khuôn	Phù hợp với chi tiết đúc điển hình

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
32	Bộ mẫu chi tiết sản phẩm đúc	Bộ	01	Dùng để hướng dẫn và thực hành lập quy trình đúc	Loại thông dụng, phù hợp để lập quy trình
33	Câu liêm	Chiếc	02	Dùng để hướng dẫn và thực hành phòng chống cháy nổ	Thông dụng trên thị trường
34	Chổi dập lửa	Chiếc	02	Dùng để hướng dẫn và thực hành phòng chống cháy nổ	Thông dụng trên thị trường
35	Chăn dập lửa	Chiếc	02	Dùng để hướng dẫn và thực hành phòng chống cháy nổ	Thông dụng trên thị trường
36	Xô sắt	Chiếc	02	Dùng để hướng dẫn và thực hành phòng chống cháy nổ	Thông dụng trên thị trường
37	Chậu	Chiếc	02	Dùng để hướng dẫn và thực hành phòng chống cháy nổ	Thông dụng trên thị trường
38	Xẻng	Chiếc	06	Dùng để hướng dẫn và thực hành phòng chống cháy nổ	Thông dụng trên thị trường
39	Mũ bảo hiểm	Chiếc	02	Dùng để hướng dẫn về an toàn lao động	Theo tiêu chuẩn Việt Nam về an toàn lao động
40	Cáng	Chiếc	02	Dùng để hướng dẫn và thực hành cứu thương	Theo tiêu chuẩn Việt Nam về cáng cứu thương
41	Gối	Chiếc	02	Dùng để hướng dẫn và thực hành cứu thương	Loại thông dụng trên thị trường

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
42	Găng tay và ủng cao su	Bộ	02	Dùng để hướng dẫn và thực hành về an toàn lao động	Theo tiêu chuẩn Việt Nam về an toàn lao động
43	Gậy gỗ	Chiếc	02	Dùng để hướng dẫn và thực hành cứu thương	Thông dụng trên thị trường
44	Bộ phương tiện bảo vệ cá nhân	Bộ	03	Dùng để hướng dẫn và thực hành phương tiện bảo vệ cá nhân	Theo tiêu chuẩn Việt Nam về phương tiện bảo vệ cá nhân
45	Bộ trang bị cứu thương	Bộ	01	Dùng để hướng dẫn và thực hành sơ cứu nạn nhân khi bị tai nạn	Theo tiêu chuẩn Việt Nam hiện hành về y tế
46	Dụng cụ làm sạch bằng khí nén	Bộ	01	Dùng để hướng dẫn và thực hành làm sạch bằng khí nén	Số lượng ≥ 12 chi tiết theo tiêu chuẩn, phù hợp với công việc làm sạch

3.2. Phòng học Ngoại ngữ

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

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
3	Máy in	Chiếc	01	Dùng để in tài liệu	Loại in đen, trắng In khổ giấy ≥ Khổ A4
4	Mạng LAN, Wifi	Bộ	01	Dùng để kết nối các máy vi tính	Kết nối tối thiểu được 19 máy vi tính
5	Bộ tai nghe	Bộ	19	Dùng để hướng dẫn và thực hành luyện tập kỹ năng nghe - nói	Tích hợp cả Micro
6	Bộ loa tay	Bộ	01	Dùng để đựng mô hình, dụng cụ, học liệu	Loại thông dụng trên thị trường
7	Tủ đựng dụng cụ	Chiếc	01		Kích thước phù hợp
8	Phần mềm học ngoại ngữ	Bộ	01	Dùng để hướng dẫn và thực hành luyện kỹ năng nghe - nói	Phần mềm thông dụng tại thời điểm mua sắm. Cài đặt được tối thiểu 19 máy vi tính

3.3. Phòng thực hành Máy vi tính

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Máy vi tính	Bộ	19	Dùng để trình chiếu bài giảng và hướng dẫn và thực hành vẽ kỹ thuật	Loại thông dụng trên thị trường. Cài đặt được phần mềm Vẽ kỹ thuật
2	Máy chiếu (PROJECTOR)	Bộ	01	Dùng để trình chiếu bài giảng	- Cường độ sáng: ≥ 2500 ANSI Lumnens - Kích thước phông chiếu: ≥ (1800 x 1800) mm

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
3	Máy in	Chiếc	01	Dùng để in tài liệu	Loại in đen, trắng In khổ giấy ≥ Khổ A4
4	Mạng LAN, Wifi	Bộ	01	Dùng để kết nối các máy vi tính trong phòng chức năng	Kết nối tối thiểu 19 máy vi tính
5	Phần mềm tin học cơ bản	Bộ	01	Dùng để hướng dẫn và thực hành tin học	Phần mềm thông dụng tại thời điểm mua sắm. Cài đặt được 19 máy tính
6	Phần mềm Autocad	Bộ	01	Dùng để hướng dẫn và thực hành vẽ kỹ thuật bằng phần mềm Autocad	Phần mềm thông dụng trên thị trường, Cài đặt được tối thiểu 19 máy

3.4. Phòng thực hành Điện cơ bản

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Máy vi tính	Bộ	01	Dùng để trình chiếu bài giảng	Loại thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm
2	Máy chiếu (PROJECTOR)	Bộ	01		- Cường độ sáng: ≥ 2500 ANSI Lumnens - Kích thước phông chiếu: ≥ (1800 x 1800) mm
3	Máy biến áp 1 pha	Chiếc	01	Dùng để giảng dạy cấu tạo, nguyên lý làm việc và vận hành máy biến áp 1 pha	Công suất: ≤ 2 kVA

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
4	Máy biến áp 3 pha	Chiếc	01	Dùng để giảng dạy về cấu tạo, nguyên lý làm việc và cách vận hành máy biến áp 3 pha	Công suất: (1 ÷ 2) kVA
5	Động cơ điện không đồng bộ 1 pha	Chiếc	01	Dùng để giảng dạy về cấu tạo, nguyên lý làm việc và cách vận hành động cơ điện không đồng bộ 1 pha	Công suất: ≤ 1 kW
6	Động cơ điện không đồng bộ 3 pha	Chiếc	01	Dùng để giảng dạy về cấu tạo, nguyên lý làm việc và cách vận hành động cơ điện 3 pha	Công suất: ≤ 1 kW
7	Động cơ điện 1 chiều	Chiếc	01	Dùng để giới thiệu về cấu tạo, nguyên lý làm việc và cách vận hành động cơ điện 1 chiều	Công suất: (1 ÷ 3) kW
8	Nguồn cung cấp điện một chiều	Bộ	01	Dùng để hướng dẫn và thực hành cung cấp điện một chiều	Dùng biến áp Uv = (90 ÷ 250) V Ura = (0 ÷ 110) V Công suất: ≥ 20 kVA
9	Mô đun tải một chiều	Bộ	02	Dùng để hướng dẫn và thực hành lắp mạch điện 1 chiều	Uđm = (6 ÷ 24) VDC Điện trở: ≥ 100Ω

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
10	Mạch điện cơ bản	Bộ	02	Dùng để giảng dạy sơ đồ nguyên lý của mạch điện	Thể hiện được nguyên tắc đấu nối và nguyên lý hoạt động
11	Các biển báo nguy hiểm về điện	Chiếc	02	Dùng để hướng dẫn cảnh báo nguy hiểm về điện	Theo TCVN về biển báo nguy hiểm về điện
12	Tủ đựng dụng cụ	Chiếc	01	Dùng để đựng và bảo quản dụng cụ	Kích thước phù hợp
13	Khí cụ điện	Bộ	02	Dùng để giảng dạy cấu tạo, cách vận hành các khí cụ điện	Loại 1 pha hoặc 3 pha Dòng định mức ≤ 30A
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Áp tô mát	*Chiếc*	*01*		
	Cầu dao	*Chiếc*	*01*		
	Cầu chì	*Chiếc*	*01*		
	Cảm biến	*Chiếc*	*01*		
	Nút ấn	*Chiếc*	*01*		
	Công tắc xoay	*Chiếc*	*01*		
14	Dụng cụ đo điện	Bộ	01	Dùng để hướng dẫn và thực hành đo, kiểm tra điện áp, cường dòng điện	Đầy đủ chủng loại, kích thước phù hợp với yêu cầu công nghệ
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Am pe kìm	*Chiếc*	*01*		
	Đồng hồ vạn năng	*Chiếc*	*01*		
15	Dụng cụ sửa chữa điện cầm tay	Bộ	06	Dùng để hướng dẫn và thực hành tháo lắp trong quá trình sửa chữa bảo dưỡng	Đầy đủ chủng loại, đảm bảo an toàn về điện
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Kìm cắt dây	*Chiếc*	*01*		
	Kìm bằng	*Chiếc*	*01*		

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
	Găng tay cách điện	*Chiếc*	*01*		
	Kìm bấm đầu cốt	*Chiếc*	*01*		
	Kìm tuốt dây	*Chiếc*	*01*		
	Mỏ hàn thiếc	*Chiếc*	*01*		
	Tuốc nơ vít 4 chấu	*Chiếc*	*01*		
	Tuốc nơ vít dẹt	*Chiếc*	*01*		

3.5. Phòng thí nghiệm Vật liệu

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Máy vi tính	Bộ	01	Dùng để trình chiếu bài giảng	Loại thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm
2	Máy chiếu (PROJECTOR)	Bộ	01		- Cường độ sáng ≥ 2500 ANSI Lumens; - Kích thước phông chiếu (1800 x 1800) mm
3	Máy soi tổ chức tế vi	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn và thực hành soi tổ chức tế vi	Độ phóng đại: ≥ 200X Đèn chiếu sáng: ≤ 30 W
4	Máy cắt mẫu	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn và thực hành cắt mẫu vật liệu	Công suất: ≥ 1,5 kW Đường kính đá cắt: ≥ 350 mm
5	Máy mài 2 đá	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn và thực hành mài mẫu vật liệu	Công suất ≥ 1,5 kW Đường kính đá: ≥ 200 mm

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
6	Thiết bị thử cơ tính	Bộ	06	Dùng để hướng dẫn và thực hành kiểm tra cơ tính	Đo cơ tính của sản phẩm đúc (độ cứng, độ dai…)
7	Bộ mẫu sản phẩm đúc	Bộ	06	Dùng để hướng dẫn và thực hành kiểm tra cơ tính	Hình dạng, kích thước và trọng lượng phù hợp
8	Tủ đựng dụng cụ	Chiếc	01	Dùng để đựng dụng cụ và học liệu	Kích thước phù hợp
9	Bộ dụng cụ đo	Bộ	01	Dùng để hướng dẫn và thực hành đo, kiểm tra	
	Mỗi bộ gồm:				
	Thước lá	*Chiếc*	*01*		Phạm vi đo: ≥ 300mm
	Thước kiểm phẳng	*Chiếc*	*01*		Chiều dài ≥ 150 mm
	Thước kiểm thẳng	*Chiếc*	*01*		Chiều dài ≥ 500 mm
	Thước cặp	*Chiếc*	*01*		Phạm vi đo: ≥ 150 mm Độ chính xác: 0,05mm
	Thước cuộn	*Chiếc*	*02*		Phạm vi đo: ≥ 150 mm Độ chính xác: ≤ 0,05 mm
	Ke vuông	*Chiếc*	*01*		Kích thước: (200 x 120) mm
	Thước đo góc vạn năng	*Chiếc*	*01*		Loại thông dụng trên thị trường

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
	Mẫu so độ nhám	*Bộ*	*01*		
10	Bộ dụng cụ tháo lắp	Bộ	01	Dùng để hướng dẫn và thực hành tháo lắp	Đủ chủng loại, đảm bảo độ cứng vững

3.6. Xưởng Nấu luyện kim loại

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Máy vi tính	Bộ	01	Dùng để trình chiếu bài giảng	Loại thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm
2	Máy chiếu (PROJECTOR)	Bộ	01		- Cường độ sáng: ≥ 2500 ANSI Lumnens - Kích thước phông chiếu: ≥ (1800 x 1800) mm
3	Hệ thống lò điện cảm ứng	Bộ	01	Dùng để hướng dẫn và thực hành nấu luyện kim loại	Công suất: ≥ 1000 kg/mẻ
4	Cầu trục	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn và thực hành vận chuyển nguyên vật liệu	Tải trọng: ≥ 3000 Kg
5	Cân liệu	Chiếc	01	Dùng để cân vật liệu	Trọng lượng cân: ≤ 5000 Kg; Độ chính xác: 1%

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
6	Mâm từ	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn và thực hành vận chuyển phôi	Đường kính mâm từ: ≥ 600mm
7	Đầu nhóp liệu	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn và thực hành nhóp liệu	Thể tích khối liệu nhóp ≥ 0,2 m^3
8	Xe vận chuyển	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn và thực hành xe vận chuyển liệu	Tải trọng: ≥ 1000 kg
9	Ben chứa liệu	Chiếc	06	Dùng để hướng dẫn và thực hành ben chứa liệu	Kích thước: ≥ (800 x 500 x 500) mm
10	Băng tải	Bộ	01	Dùng để hướng dẫn và thực hành băng tải	Chiều rộng: ≥ 300 mm
11	Máy đo nhiệt độ	Bộ	01	Dùng để hướng dẫn và thực hành đo nhiệt độ kim loại	Phạm vi đo: (540 ÷ 1750)°C Độ chính xác: 1°C
12	Máy phân tích quang phổ	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn và thực hành phân tích quang phổ	Phân tích được tối thiểu 6 nguyên tố cơ bản trong thép
13	Máy đo biên dạng	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn và thực hành đo biên dạng	Độ chính xác: (2 ÷ 5) µm
14	Máy đo độ bền cát khuôn	Bộ	01	Dùng để hướng dẫn và thực hành đo độ bền cát khuôn	Áp suất khí: ≥ 4 bar, Tổng khối lượng mẫu: ≤ 200 Kg

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
15	Thiết bị đo độ ẩm hỗn hợp làm khuôn	Bộ	01	Dùng để hướng dẫn và thực hành đo độ ẩm	Độ chính xác: ≥ 0,01%, Dung tích: ≥ 40g
16	Máy kiểm tra độ thông khí	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn và thực hành kiểm tra độ thông khí	Áp suất khí: ≥ 2 bar
17	Máy soi tổ chức tế vi	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn và thực hành soi tổ chức tế vi	Độ phóng đại: ≥ 200 X Đèn chiếu sáng: ≤ 30 W
18	Tủ đựng dụng cụ	Chiếc	01	Dùng để đựng dụng cụ và học liệu	Kích thước phù hợp
19	Máy tính cầm tay	Chiếc	01	Dùng để tính toán	Loại thông dụng trên thị trường
20	Đèn pin	Chiếc	01	Dùng để soi	Loại thông dụng
21	Máy cắt mẫu	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn và thực hành cắt mẫu vật liệu	Công suất ≥ 1,5 kW Đường kính đá cắt: ≥ 350 mm
22	Máy mài 2 đá	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn và thực hành mài mẫu vật liệu	Công suất: ≥ 1,5kW Đường kính đá: ≥ 200 mm
23	Gáo múc mẫu	Chiếc	03	Dùng để múc kim loại lỏng	Hình bán cầu, đường kính: ≥ 10 mm, cán cầm: ≥ 2 m
24	Cốc đúc mẫu	Chiếc	06	Dùng để đúc mẫu vật liệu	Loại thông dụng trên thị trường

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
25	Dụng cụ đo cơ khí	Bộ	01	Dùng để hướng dẫn và thực hành đo, kiểm tra	Đầy đủ chủng loại, kích thước phù hợp với yêu cầu công nghệ
	Mỗi bộ gồm:				
	Thước lá	*Chiếc*	*01*		Phạm vi đo: ≥ 300 mm
	Thước kiểm phẳng	*Chiếc*	*01*		Chiều dài: ≥ 150 mm
	Thước kiểm thẳng	*Chiếc*	*01*		Chiều dài ≥ 500 mm
	Thước cặp	*Chiếc*	*01*		Phạm vi đo: ≥ 150 mm Độ chính xác: 0,05mm
	Thước cặp điện tử	*Chiếc*	*01*		Độ chính xác: 0,01 mm
	Pan me đo ngoài	*Bộ*	*01*		- Phạm vi đo: (0 ÷ 100) mm - Độ chính xác: 0,01 mm
	Pan me đo trong	*Bộ*	*01*		- Phạm vi đo: ≤ 50 mm - Độ chính xác: 0,01 mm
	Ke vuông	*Chiếc*	*01*		Kích thước: (200 x 120) mm
	Thước đo góc vạn năng	*Chiếc*	*01*		Loại thông dụng trên thị trường

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
	Đồng hồ so	*Bộ*	*01*		Độ chính xác: 0,01 mm
	Calíp ren	*Bộ*	*01*		Đo được ren: ≥ M8
	Dưỡng kiểm bước ren	*Bộ*	*01*		Kiểm được các bước ren thường dùng hệ mét, anh
	Căn mẫu	*Bộ*	*01*		Loại thông dụng trên thị trường
	Mẫu so độ bóng	*Bộ*	*01*		Loại thông dụng trên thị trường
	Căn lá	*Bộ*	*01*		Kiểm tra được khe hở: ≥ 0,03 mm
26	Dụng cụ tháo lắp	Bộ	01	Dùng để hướng dẫn và thực hành tháo lắp	Loại thông dụng trên thị trường
27	Xẻng	Chiếc	03	Dùng để xúc vật liệu	Loại thông dụng trên thị trường

3.7. Xưởng Đúc kim loại trong khuôn phá hủy

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Máy vi tính	Bộ	01	Dùng để trình chiếu bài giảng	Loại thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm
2	Máy chiếu (PROJECTOR)	Bộ	01		- Cường độ sáng: ≥ 2500 ANSI Lumnens - Kích thước phông chiếu: ≥ (1800 x 1800) mm

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
3	Hệ thống lò điện cảm ứng	Bộ	01	Dùng để hướng dẫn và thực hành nấu luyện kim loại	Công suất: ≥ 1000 kg/mẻ
4	Mâm từ	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn và thực hành vận chuyển phôi	Đường kính mâm từ ≥ 600 mm
5	Đầu nhóp liệu	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn và thực hành nhóp liệu	Thể tích khối liệu nhóp ≥ 0,2 m^3
6	Xe vận chuyển	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn và thực hành xe vận chuyển liệu	Tải trọng: ≥ 1000 kg
7	Ben chứa liệu	Chiếc	02	Dùng để hướng dẫn và thực hành ben chứa liệu	Kích thước: ≥ (800 x 500 x 500) mm
8	Băng tải	Bộ	01	Dùng để hướng dẫn và thực hành băng tải	Chiều rộng: ≥ 300 mm
9	Máy phân tích quang phổ	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn và thực hành phân tích quang phổ	Phân tích được tối thiểu 6 nguyên tố cơ bản trong Thép
10	Máy đo biên dạng	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn và thực hành đo biên dạng	Độ chính xác: (2 ÷ 5) µm
11	Máy đo ẩm	Bộ	01	Dùng để hướng dẫn và thực hành đo độ ẩm	Độ chính xác ≥ 0,01%, dung tích ≥ 40g
12	Máy soi tổ chức tế vi	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn và thực hành soi tổ chức tế vi	Độ phóng đại: ≥ 200 X Đèn chiếu sáng: ≤ 30 W

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
13	Máy trộn	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn và thực hành trộn hỗn hợp làm khuôn	Năng suất: ≥ 5 m^3/giờ Công suất: ≥ 3 kW
14	Xe nâng	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn và thực hành vận chuyển	Tải trọng: ≥ 2000 Kg
15	Máy ép làm khuôn	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn và thực hành làm khuôn	Lực rung: ≥ 150 Kg Lực nén: ≥ 3000 Kg Công suất: ≥ 3 kW
16	Máy nén khí và hệ thống dẫn khí	Chiếc	01	Dùng để cung cấp khí áp lực cao	Áp suất ≥ 7bar Công suất ≥ 11 kW
17	Lò nung	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn và thực hành nung lõi	Nhiệt độ nung: (900 ÷ 1000)^{0}C
18	Súng phun sơn	Chiếc	01	Dùng để sơn lõi	Loại thông dụng trên thị trường
19	Hộp lõi	Bộ	09	Dùng để hướng dẫn và thực hành chế tạo lõi đúc	Phù hợp với lõi đúc
20	Sàng	Chiếc	02	Dùng để hướng dẫn và thực hành sàng liệu	Loại thông dụng trên thị trường
21	Boong ke	Chiếc	02	Dùng để chứa nguyên vật liệu	Dung tích: ≥ 5 m^3
22	Hệ thống thổi khí CO_2	Bộ	01	Dùng để thổi khí CO_2	Phù hợp cơ sở đào tạo
23	Máy phun sơn	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn và thực hành phun sơn	Loại thông dụng trên thị trường

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
24	Lò sấy	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn và thực hành sấy khô	Phù hợp với sản phẩm đúc
25	Lõi đúc	Chiếc	18	Dùng để hướng dẫn và thực hành sơn sấy khô lõi	Phù hợp với sản phẩm đúc
26	Máy đánh tơi hỗn hợp cát	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn và thực hành đánh tơi hỗn hợp cát làm khuôn	Năng suất: ≥ 1 m^3/giờ
27	Máy đo độ bền cát khuôn	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn và thực hành kiểm tra độ bền hỗn hợp làm khuôn	Áp suất khí: ≥ 4 bar, Tổng khối lượng mẫu: ≤ 200 Kg
28	Máy kiểm tra độ thông khí	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn và thực hành kiểm tra độ thông khí hỗn hợp làm khuôn	Áp suất khí: ≥ 2 bar
29	Máy làm khuôn	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn và thực hành làm khuôn	Phù hợp với kích thước, hình dạng khuôn đúc
30	Bộ hòm khuôn đúc	Bộ	09	Dùng để hướng dẫn và thực hành làm khuôn	Phù hợp với kích thước, hình dạng khuôn đúc
31	Máy mài hai đá	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn và thực hành mài sửa trong quá trình chế tạo và lắp ráp	Công suất: ≥ 1,5 kW Đường kính đá: ≥ 200 mm
32	Máy mài, đánh bóng cầm tay	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn và thực hành mài	Công suất: ≥ 0,75 kW

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
				sửa, đánh bóng trong quá trình chế tạo và lắp ráp	
33	Cưa tay	Chiếc	06	Dùng để hướng dẫn và thực hành cưa cắt trong quá trình chế tạo và lắp ráp	Chiều dài lưỡi cưa: ≤ 300 mm
34	Tủ đựng dụng cụ	Chiếc	02	Dùng để đựng dụng cụ và học liệu	Kích thước phù hợp
35	Bộ khuôn đúc	Bộ	09	Dùng để hướng dẫn và thực hành lắp lõi vào khuôn	Loại khuôn thông thường
36	Tạ đè khuôn	Chiếc	08	Dùng để đè khuôn sau khi lắp lõi	Phù hợp với khuôn đúc
37	Thiết bị đo độ ẩm hỗn hợp làm khuôn	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn và thực hành đo độ ẩm	Độ chính xác: ≥ 0,01%, Dung tích: ≥ 40g
38	Máy tính cầm tay	Chiếc	01	Dùng để tính toán	Loại thông dụng trên thị trường
39	Cầu trục	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn và thực hành vận chuyển nguyên vật liệu	Tải trọng: ≥ 3000 Kg
40	Máy đo kiểm tra nhiệt độ	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn và thực hành kiểm tra nhiệt độ kim loại, hợp kim đúc	Phạm vi đo: (540 ÷ 1750)°C Độ chính xác: 1°C
41	Thùng rót	Chiếc	02	Dùng để chứa vật liệu đúc	Phù hợp với dung lượng mẻ luyện

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
42	Máy nghiền cát	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn và thực hành nghiền tách tạp chất	Kích thước liệu vào: ≤ 35mm Năng suất: ≥ 1 tấn/giờ Công suất: ≥ 15 kW
43	Sàng phân cấp	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn và thực hành phân cấp hạt	Kích thước cát sau sàng: (0 ÷ 1,2) mm, Công suất: ≥ 1,5 kW
44	Máy tuyển từ	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn và thực hành tách kim loại có từ tính	Cường độ từ trường: ≥ 1450 Oe (115,4 kA/m), Năng suất: ≥ 1,5 tấn/giờ, Công suất: ≥ 3 kW
45	Dụng cụ đo cơ khí	Bộ	01	Dùng để hướng dẫn và thực hành đo, kiểm tra	Đầy đủ chủng loại, kích thước phù hợp với yêu cầu công nghệ
	Mỗi bộ gồm:				
	Thước lá	*Chiếc*	*01*		Phạm vi đo ≥ 300 mm
	Thước kiểm phẳng	*Chiếc*	*01*		Chiều dài ≥ 150 mm
	Thước kiểm thẳng	*Chiếc*	*01*		Chiều dài ≥ 500 mm
	Thước cặp	*Chiếc*	*01*		Phạm vi đo ≥ 150 mm Độ chính xác ≤ 0,05 mm
	Thước cặp điện tử	*Chiếc*	*01*		Độ chính xác: 0,01 mm
	Pan me đo ngoài	*Bộ*	*01*		Phạm vi đo: 0 ÷ 100 mm - Độ chính xác: 0,01 mm

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
	Pan me đo trong	*Bộ*	*01*		- Phạm vi đo: ≤ 50 mm - Độ chính xác: 0,01 mm
	Ke vuông	*Chiếc*	*01*		Kích thước: 200 x 120 mm
	Thước đo góc vạn năng	*Chiếc*	*01*		Loại thông dụng trên thị trường
	Đồng hồ so	*Bộ*	*01*		Độ chính xác 0,01 mm
	Calíp ren	*Bộ*	*01*		Đo được ren ≥ M8
	Dưỡng kiểm bước ren	*Bộ*	*01*		Kiểm được các bước ren thường dùng hệ mét, anh
	Căn mẫu	*Bộ*	*01*		Loại thông dụng trên thị trường
	Mẫu so độ bóng	*Bộ*	*01*		Loại thông dụng trên thị trường
	Căn lá	*Bộ*	*01*		Kiểm tra được khe hở ≥ 0,03 mm
46	Bộ dụng cụ làm khuôn	Bộ	06	Rèn luyện kỹ năng làm và sửa khuôn mẫu chảy	Loại thông dụng trên thị trường
	Mỗi bộ bao gồm				
	Dao	*Chiếc*	*01*		
	Kìm	*Chiếc*	*01*		
	Bay	*Chiếc*	*01*		
	Dụng cụ gia nhiệt hàn mẫu	*Bộ*	*01*		
	Thước lá	*Chiếc*	*01*		
	Thước cặp	*Chiếc*	*01*		

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
47	Bộ dụng cụ làm làm khuôn vỏ mỏng	Bộ	18	Dùng để hướng dẫn và thực hành làm khuôn vỏ mỏng	Loại thông dụng trên thị trường
	Mỗi bộ bao gồm				
	Dao	*Chiếc*	*01*		
	Kìm	*Chiếc*	*01*		
	Bay	*Chiếc*	*01*		
	Thước lá	*Chiếc*	*01*		
	Thước cặp	*Chiếc*	*01*		
48	Bộ dụng cụ làm khuôn đúc	Chiếc	06	Dùng để hướng dẫn và thực hành làm khuôn	Phù hợp với chi tiết đúc
49	Dụng cụ tháo lắp	Bộ	06	Dùng để hướng dẫn và thực hành tháo lắp, điều chỉnh khuôn	Loại thông dụng trên thị trường
50	Bộ dụng cụ làm lõi	Bộ	09	Dùng để hướng dẫn và thực hành làm lõi đúc	Phù hợp cơ sở đào tạo
51	Khay	Chiếc	09	Dùng để đựng nguyên liệu, chi tiết	Phù hợp cơ sở đào tạo
52	Chổi sơn	Chiếc	09	Dùng để sơn lõi đúc	Loại thông dụng trên thị trường
53	Xẻng	Chiếc	06	Dùng để xúc nguyên vật liệu	Loại thông dụng trên thị trường
54	Chổi quét sơn	Chiếc	36	Dùng để quét sơn	Loại thông dụng trên thị trường

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
55	Thước cuộn	Chiếc	09	Dùng để đo kích thước	Chiều dài: ≥ 5m
56	Bộ hòm khuôn đúc	Bộ	09	Dùng để làm khuôn	Kích thước, hình dạng phù hợp với chi tiết đúc
57	Sàng	Chiếc	06	Dùng để sàng phân cấp vật liệu	Loại thông dụng trên thị trường
58	Dụng cụ hỗ trợ chế tạo khuôn	Bộ	06	Dùng để chế tạo khuôn đúc	Phù hợp với kích thước, hình dạng khuôn đúc
59	Mẫu các chi tiết đúc điển hình	Bộ	01	Dùng để hướng dẫn và thực hành chế tạo và lắp ráp khuôn	Kích thước, hình dạng và trọng lượng phù hợp
60	Đèn pin	Chiếc	06	Dùng để soi	Loại thông dụng trên thị trường
61	Bộ khuôn đúc	Chiếc	06	Dùng để hướng dẫn và thực hành đo kiểm tra khuôn	Loại khuôn thông thường

3.8. Xưởng Đúc kim loại trong khuôn không phá hủy

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Máy vi tính	Bộ	01	Dùng để trình chiếu bài giảng	Loại thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm
2	Máy chiếu (PROJECTOR)	Bộ	01		- Cường độ sáng: ≥ 2500 ANSI Lumnens

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
					- Kích thước phông chiếu: ≥ (1800 x 1800) mm
3	Hệ thống lò điện cảm ứng	Bộ	01	Dùng để hướng dẫn và thực hành nấu luyện kim loại	Công suất: ≥ 1000 kg/mẻ
4	Cầu trục	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn và thực hành vận chuyển nguyên vật liệu	Tải trọng: ≥ 3000 Kg
5	Mâm từ	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn và thực hành vận chuyển phôi	Đường kính mâm từ: ≥ 600 mm
6	Đầu nhóp liệu	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn và thực hành nhóp liệu	Thể tích khối liệu nhóp: ≥ 0,2 m^3
7	Xe vận chuyển	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn và thực hành xe vận chuyển liệu	Tải trọng: ≥ 1000 kg
8	Ben chứa liệu	Chiếc	02	Dùng để hướng dẫn và thực hành ben chứa liệu	Kích thước: ≥ (800 x 500 x 500) mm
9	Băng tải	Bộ	01	Dùng để hướng dẫn và thực hành băng tải	Chiều rộng: ≥ 300 mm
10	Máy đo nhiệt độ	Bộ	01	Dùng để hướng dẫn và thực hành đo nhiệt độ kim loại	Phạm vi đo: (540 ÷ 1750)°C Độ chính xác: 1°C

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
11	Máy phân tích quang phổ	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn và thực hành phân tích quang phổ	Phân tích được tối thiểu 6 nguyên tố cơ bản trong Thép
12	Máy đo biên dạng	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn và thực hành đo biên dạng	Độ chính xác: (2 ÷ 5) µm
13	Máy đo độ bền cát khuôn	Bộ	01	Dùng để hướng dẫn và thực hành đo độ bền cát khuôn	Áp suất khí: ≥ 4 bar, Tổng khối lượng mẫu: ≤ 200 Kg
14	Thiết bị đo độ ẩm hỗn hợp làm khuôn	Bộ	01	Dùng để hướng dẫn và thực hành đo độ ẩm	Độ chính xác: ≥ 0,01%, Dung tích: ≥ 40g
15	Máy kiểm tra độ thông khí	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn và thực hành kiểm tra độ thông khí	Áp suất khí: ≥ 2 bar
16	Máy soi tổ chức tế vi	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn và thực hành soi tổ chức tế vi	Độ phóng đại: ≥ 200X Đèn chiếu sáng: ≤ 30W
17	Tủ đựng dụng cụ	Chiếc	01	Dùng để đựng dụng cụ và học liệu	Kích thước phù hợp
19	Máy tính cầm tay	Chiếc	01	Dùng để tính toán	Loại thông dụng trên thị trường
20	Thùng rót	Chiếc	02	Dùng để chứa vật liệu đúc	Phù hợp với dung lượng mẻ luyện
21	Dụng cụ đo cơ khí	Bộ	01	Dùng để hướng dẫn và thực hành đo, kiểm tra	Đầy đủ chủng loại, kích thước phù hợp với yêu cầu công nghệ
	Mỗi bộ gồm:				

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
	Thước lá	*Chiếc*	*01*		Phạm vi đo: ≥ 300 mm
	Thước kiểm phẳng	*Chiếc*	*01*		Chiều dài: ≥ 150mm
	Thước kiểm thẳng	*Chiếc*	*01*		Chiều dài: ≥ 500mm
	Thước cặp	*Chiếc*	*01*		Phạm vi đo: ≥ 150 mm Độ chính xác: ≤ 0,05 mm
	Thước cặp điện tử	*Chiếc*	*01*		Độ chính xác: 0,01 mm
	Pan me đo ngoài	*Bộ*	*01*		Phạm vi đo: (0 ÷100) mm Độ chính xác: 0,01 mm
	Pan me đo trong	*Bộ*	*01*		Phạm vi đo: ≤ 50mm Độ chính xác: 0,01 mm
	Ke vuông	*Chiếc*	*01*		Kích thước: (200 x 120) mm
	Thước đo góc vạn năng	*Chiếc*	*01*		Loại thông dụng trên thị trường
	Đồng hồ so	*Bộ*	*01*		Độ chính xác: 0,01 mm
	Calíp ren	*Bộ*	*01*		Đo được ren: ≥ M8
	Dưỡng kiểm bước ren	*Bộ*	*01*		Kiểm được các bước ren thường dùng hệ mét, anh

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
	Căn mẫu	*Bộ*	*01*		Loại thông dụng trên thị trường
	Mẫu so độ bóng	*Bộ*	*01*		Loại thông dụng trên thị trường
	Căn lá	*Bộ*	*01*		Kiểm tra được khe hở: ≥ 0,03mm
22	Dụng cụ tháo lắp	Bộ	06	Dùng để hướng dẫn và thực hành tháo lắp, điều chỉnh khuôn	Loại thông dụng trên thị trường
23	Bộ hòm khuôn đúc	Bộ	09	Dùng để làm khuôn	Phù hợp với kích thước, hình dạng khuôn đúc
24	Xẻng	Chiếc	06	Dùng để xúc nguyên vật liệu	Loại thông dụng trên thị trường
25	Tủ đựng dụng cụ	Chiếc	01	Dùng để đựng dụng cụ và học liệu	Kích thước phù hợp

3.9. Xưởng Hoàn thiện sản phẩm

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Máy vi tính	Bộ	01	Dùng để trình chiếu bài giảng	Loại thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm
2	Máy chiếu (PROJECTOR)	Bộ	01		- Cường độ sáng: ≥ 2500 ANSI Lumnens - Kích thước phông chiếu: ≥ (1800 x 1800) mm

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
3	Thiết bị hàn cắt khí	Bộ	02	Rèn luyện kỹ năng cắt đậu ngót, đậu rót	Loại thông dụng trên thị trường
	Mỗi bộ bao gồm				
	Mỏ cắt	*Chiếc*	*01*		
	Van giảm áp khí ôxy	*Chiếc*	*01*		
	Van giảm áp khí ga	*Chiếc*	*01*		
	Bình khí ôxy	*Chiếc*	*04*		
	Bình khí ga	*Chiếc*	*1*		
	Dây dẫn khí	*Mét*	*15*		
	Pép cắt	*Bộ*	*01*		
4	Cầu trục	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn và thực hành vận chuyển nguyên vật liệu	Tải trọng: ≥ 3000 Kg
5	Mâm từ	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn và thực hành vận chuyển phôi	Đường kính mâm từ: ≥ 600 mm
6	Đầu nhóp liệu	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn và thực hành nhóp liệu	Thể tích khối liệu nhóp: ≥ 0,2 m^3
7	Xe vận chuyển	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn và thực hành xe vận chuyển liệu	Tải trọng: ≥ 1000 kg

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
8	Ben chứa liệu	Chiếc	02	Dùng để hướng dẫn và thực hành ben chứa liệu	Kích thước: ≥ (800 x 500 x 500) mm
9	Băng tải	Bộ	01	Dùng để hướng dẫn và thực hành băng tải	Chiều rộng: ≥ 300 mm
10	Máy phân tích quang phổ	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn và thực hành phân tích quang phổ	Phân tích được tối thiểu 6 nguyên tố cơ bản trong thép
11	Máy đo biên dạng	Chiếc	1	Dùng để hướng dẫn và thực hành đo biên dạng	Độ chính xác: (2 ÷ 5) µm
12	Máy đo độ bền cát khuôn	Bộ	01	Dùng để hướng dẫn và thực hành đo độ bền cát khuôn	Áp suất khí: ≥ 4 bar, Tổng khối lượng mẫu: ≤ 200 Kg
13	Thiết bị đo độ ẩm hỗn hợp làm khuôn	Bộ	01	Dùng để hướng dẫn và thực hành đo độ ẩm	Độ chính xác: ≥ 0,01%, Dung tích: ≥ 40g
14	Máy kiểm tra độ thông khí	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn và thực hành kiểm tra độ thông khí	Áp suất khí: ≥ 2 bar
15	Máy soi tổ chức tế vi	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn và thực hành soi tổ chức tế vi	Độ phóng đại: ≥ 200X Đèn chiếu sáng: ≤ 30W
16	Tủ đựng dụng cụ	Chiếc	01	Dùng để đựng dụng cụ và học liệu	Kích thước phù hợp

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
17	Búa tạ	Chiếc	06	Dùng để hướng dẫn và thực hành phá, dỡ khuôn, lõi	Khối lượng: ≥ 0,5 Kg
18	Búa nguội	Chiếc	06		Khối lượng: ≥ 0,5 Kg
19	Đục bê tông	Chiếc	06	Dùng để hướng dẫn và thực hành phá, dỡ khuôn, lõi	Loại thông dụng trên thị trường
20	Tang quay làm sạch	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn và thực hành làm sạch bề mặt vật đúc	Đường kính tang: ≤ 0,7 m, Tốc độ tang quay: ≤ 28 vòng/phút, Công suất: ≥ 1,5 kW
21	Máy thổi cát và thổi bi làm sạch	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn và thực hành làm sạch bề mặt vật đúc	Áp lực làm việc: ≥ 4 bar, Dung tích làm việc ≥ 0,5 m^3, Công suất: ≥ 3 kW
22	Máy phun bi làm sạch	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn và thực hành làm sạch bề mặt vật đúc	Dung tích làm việc: ≥ 0,5 m^3 Tốc độ đĩa quay ≥ 2000 vòng/phút Công suất: ≥ 5 kW
23	Máy nén khí và hệ thống dẫn khí	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn và thực hành làm sạch bề mặt vật đúc và cấp khí áp lực cao cho thiết bị	Áp suất ≥ 7bar Công suất ≥ 11 kW

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
24	Máy mài, đánh bóng cầm tay cầm tay	Chiếc	06	Dùng để hướng dẫn và thực hành làm sạch bề mặt vật đúc	Công suất: ≥ 0,75 kW
25	Máy mài cầm tay	Chiếc	06	Dùng để hướng dẫn và thực hành cắt đậu ngót, đậu rót	Công suất: ≥ 0,75 kW
26	Lò điện trở	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn và thực hành xử lý nhiệt	Nhiệt độ nung: ≥ 1250^{o}C Công suất: ≥ 10 kW
27	Xe nâng	Chiếc	01	Dùng để vận chuyển thiết bị và nguyên vật liệu	Tải trọng: ≥ 2000 Kg
28	Thùng tôi	Chiếc	02	Dùng để hướng dẫn và thực hành xử lý nhiệt	Dung tích: ≥ 0,5 m^3
29	Cân bàn	Chiếc	01	Dùng để cân nguyên vật liệu	Trọng lượng cân: ≥ 1 tấn, Độ chính xác: 0,5%
30	Máy phun sơn	Bộ	01	Dùng để hướng dẫn và thực hành sơn sản phẩm đúc	Loại thông dụng trên thị trường
31	Máy nén khí	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn và thực hành sơn sản phẩm đúc	Công suất: ≥ 2 kW Thể tích: ≥ 100 lít
32	Giá để sản phẩm	Chiếc	03	Dùng để sản phẩm	Phù hợp với chi tiết đúc
33	Móc treo	Chiếc	03	Dùng để treo sản phẩm	Phù hợp với chi tiết đúc

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
34	Bộ sản phẩm đúc	Bộ	06	Dùng để hướng dẫn và thực hành kiểm tra	Hình dạng, kích thước và trọng lượng phù hợp
35	Bộ mẫu các dạng khuyết tật của sản phẩm đúc	Bộ	06	Dùng để hướng dẫn và thực hành kiểm tra	Hình dạng, kích thước và trọng lượng phù hợp để nhận diện khuyết tật
36	Đèn pin	Chiếc	06	Dùng để soi	Loại thông dụng trên thị trường
37	Bàn nguội	Chiếc	06	Dùng để sản phẩm	Có gắn ê tô nguội độ mở: ≤ 140 mm
38	Máy rút dây đai cầm tay	Chiếc	03	Dùng để hướng dẫn và thực hành đóng gói sản phẩm	Lực căng dây: ≥ 10 Kg Công suất: ≥ 0,2 kW
39	Cưa máy	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn và thực hành cưa	Công suất: ≥ 0,5 kW
40	Cưa tay	Chiếc	03	Dùng để hướng dẫn và thực hành cưa	Chiều dài lưỡi cưa: ≤ 300 mm
41	Dụng cụ đo cơ khí	Bộ	01	Dùng để hướng dẫn và thực hành đo, kiểm tra	Đầy đủ chủng loại, kích thước phù hợp với yêu cầu công nghệ
	Mỗi bộ gồm:				
	Thước lá	*Chiếc*	*1*		Phạm vi đo: ≥ 300 mm
	Thước kiểm phẳng	*Chiếc*	*01*		Chiều dài: ≥ 150 mm
	Thước kiểm thẳng	*Chiếc*	*01*		Chiều dài: ≥ 500mm

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
	Thước cặp	*Chiếc*	*01*		Phạm vi đo: ≥ 150 mm Độ chính xác: ≤ 0,05 mm
	Thước cặp điện tử	*Chiếc*	*01*		Độ chính xác: 0,01 mm
	Pan me đo ngoài	*Bộ*	*01*		Phạm vi đo: (0 ÷ 100) mm Độ chính xác: 0,01 mm
	Pan me đo trong	*Bộ*	*01*		Phạm vi đo: ≤ 50 mm Độ chính xác: 0,01 mm
	Ke vuông	*Chiếc*	*01*		Kích thước: (200 x 120) mm
	Thước đo góc vạn năng	*Chiếc*	*01*		Loại thông dụng trên thị trường
	Đồng hồ so	*Bộ*	*01*		Độ chính xác: 0,01 mm
	Calíp ren	*Bộ*	*01*		Đo được ren: ≥ M8
	Dưỡng kiểm bước ren	*Bộ*	*01*		Kiểm được các bước ren thường dùng hệ mét, anh
	Căn mẫu	*Bộ*	*01*		Loại thông dụng trên thị trường
	Mẫu so độ bóng	*Bộ*	*01*		Loại thông dụng trên thị trường

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
	Căn lá	*Bộ*	*01*		Kiểm tra được khe hở: ≥ 0,03 mm
42	Dụng cụ tháo lắp	Bộ	02	Dùng để hướng dẫn và thực hành tháo lắp	Loại thông dụng trên thị trường
43	Giá đỡ	Bộ	03	Dùng để vật cần xử lý nhiệt	Phù hợp với vật đúc và kích thước lò
44	Thước cuộn	Chiếc	06	Dùng để đo	Chiều dài: ≥ 5m
45	Thước lá	Chiếc	06	Dùng để đo	Loại thông dụng trên thị trường (có thang đo đến mm) chiều dài tối thiểu 500 mm
46	Xẻng	Chiếc	06	Dùng để xúc vật liệu	Loại thông dụng trên thị trường
47	Chổi quét	Chiếc	06	Dùng để vệ sinh	Loại thông dụng trên thị trường
48	Cưa sắt	Chiếc	06	Dùng để hướng dẫn và thực hành cắt bỏ đậu ngót, đậu rót	Chiều dài thân từ (300 ÷ 350) mm
49	Đục nguội	Chiếc	09	Dùng để hướng dẫn và thực hành cắt bỏ đậu ngót, đậu rót	Loại thông dụng trên thị trường
50	Ê tô	Chiếc	09	Dùng để hướng dẫn và thực hành kẹp sản phẩm	Ê tô 120, độ mở: ≤ 250 mm
51	Búa nguội	Chiếc	09	Dùng để hướng dẫn và thực hành cắt bỏ đậu ngót, đậu rót	Loại thông dụng trên thị trường Khối lượng ≥ 0,5 Kg

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
52	Búa tạ	Chiếc	03	Dùng để hướng dẫn và thực hành cắt bỏ đậu ngót, đậu rót	Trọng lượng: ≥ 3 kg
53	Búa đóng đinh	Chiếc	09	Dùng để hướng dẫn và thực hành đóng gói sản phẩm	Loại thông dụng trên thị trường

BỘ LAO ĐỘNG - THƯƠNG BINH VÀ XÃ HỘI

CỘNG HÒA XÃ HỘI CHỦ NGHĨA VIỆT NAM
Độc lập - Tự do - Hạnh phúc

Phụ lục 29b
DANH MỤC THIẾT BỊ ĐÀO TẠO TỐI THIỂU NGÀNH, NGHỀ CÔNG NGHỆ ĐÚC KIM LOẠI

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

Tên ngành, nghề: Công nghệ đúc kim loại

Mã ngành, nghề: 6510418

Trình độ đào tạo: Cao đẳng

Năm 2021

MỤC LỤC

Trang

A. Phần thuyết minh

B. Nội dung của danh mục

1. Danh sách các phòng chức năng

2. Mô tả các phòng chức năng

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

3.1. Phòng học Kỹ thuật cơ sở

3.2. Phòng học Ngoại ngữ

3.3. Phòng thực hành Máy vi tính

3.4. Phòng thực hành Điện cơ bản

3.5. Phòng thí nghiệm Vật liệu

3.6. Phòng Phân tích hóa học

3.7. Xưởng Nấu luyện kim loại

3.8. Xưởng Đúc kim loại trong khuôn phá hủy

3.9. Xưởng Đúc kim loại trong khuôn không phá hủy

3.10. Xưởng Hoàn thiện sản phẩm

A. PHẦN THUYẾT MINH

1. Danh mục thiết bị đào tạo tối thiểu của ngành, nghề Công nghệ đúc kim loại trình độ cao đẳng là danh mục bao gồm các loại thiết bị đào tạo (học liệu, dụng cụ, mô hình, bộ phận của thiết bị, thiết bị hoàn chỉnh) tối thiểu và số lượng tối thiểu của từng loại thiết bị đào tạo mà cơ sở giáo dục nghề nghiệp phải trang bị để tổ chức đào tạo ngành, nghề Công nghệ đúc kim loại trình độ cao đẳng

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

2. Nội dung của danh mục thiết bị đào tạo tối thiểu của ngành, nghề Công nghệ đúc kim loại trình độ cao đẳng bao gồm:

a) Danh sách các phòng chức năng;

b) Mô tả các phòng chức năng;

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

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

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

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

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

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

3. Các cơ sở giáo dục nghề nghiệp căn cứ vào danh mục thiết bị đào tạo tối thiểu này, các quy định của pháp luật có liên quan và điều kiện thực tế để lập kế hoạch đầu tư, mua sắm thiết bị, bố trí thiết bị và phòng chức năng phục vụ hoạt động dạy và học ngành, nghề Công nghệ đúc kim loại trình độ cao đẳng, đảm bảo chất lượng đào tạo và hiệu quả vốn đầu tư.

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

Ghi chú:

(*): Thực tập tại doanh nghiệp

B. NỘI DUNG CỦA DANH MỤC

1. Danh sách các phòng chức năng

Các thiết bị đào tạo ngành, nghề Công nghệ đúc kim loại trình độ cao đẳng được sắp xếp vào các phòng chức năng phục vụ đào tạo, bao gồm:

(1) Phòng học Kỹ thuật cơ sở

(2) Phòng học Ngoại ngữ

(3) Phòng thực hành Máy vi tính

(4) Phòng thực hành Điện cơ bản

(5) Phòng thí nghiệm Vật liệu

(6) Phòng Phân tích hóa học

(7) Xưởng Nấu luyện kim loại

(8) Xưởng Đúc kim loại trong khuôn phá hủy

(9) Xưởng Đúc kim loại trong khuôn không phá hủy

(10) Xưởng Hoàn thiện sản phẩm

2. Mô tả các phòng chức năng

2.1. Phòng học Kỹ thuật cơ sở

Phòng học Kỹ thuật cơ sở là phòng được trang bị các thiết bị truyền thông đa phương tiện, các loại mô hình để hỗ trợ cho việc giảng dạy các môn học lý thuyết cơ sở và chuyên môn của nghề như: An toàn lao động; vệ sinh công nghiệp; dung sai lắp ghép và đo lường; Đọc, lập, phân tích bản vẽ kỹ thuật đúc, Tính toán, thiết kế, chế tạo được khuôn đúc; Lập được quy trình đúc các sản phẩm đúc điển hình và các phương pháp đúc đặc biệt khác,…

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

2.2. Phòng học Ngoại ngữ

Phòng học Ngoại ngữ là phòng học được trang bị các thiết bị hiển thị hình ảnh, phát âm thanh, ghi âm và các loại học liệu nhằm phục vụ giảng dạy và học ngoại ngữ (tiếng nước ngoài) trong các cơ sở giáo dục nghề nghiệp.

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

2.3. Phòng thực hành Máy vi tính

Phòng thực hành Máy vi tính là phòng được trang bị các thiết bị, dụng cụ nhằm phục vụ cho việc giảng dạy và học tập các nội dung lý thuyết và thực hành của các môn học, mô đun, tín chỉ liên quan đến tin học cơ sở, lắp ráp, cài đặt máy tính, các phần mềm ứng dụng.

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

2.4. Phòng thực hành Điện cơ bản

Phòng Điện cơ bản là phòng được trang bị các thiết bị điện - điện tử như: Máy biến áp, máy phát điện, động cơ điện, các dụng cụ đo dòng điện... thực hiện giảng dạy các nội dung: Cấu tạo, nguyên lý làm của các thiết bị điện điển hình; Giải các bài toán mạch điện đơn giản; Sử dụng an toàn các thiết bị điện và các thiết bị có sử dụng nguồn điện; Sử dụng các thiết bị đo kiểm, tháo lắp đúng kỹ thuật,....

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

2.5. Phòng thí nghiệm Vật liệu

Phòng thí nghiệm vật liệu là phòng học chuyên môn được trang bị các thiết bị như máy thử kéo nén và các thiết bị dụng cụ đo,... thực hiện giảng dạy các nội dung: Sử dụng thiết bị kiểm tra cơ tính của kim loại; phương pháp sử dụng các loại dụng cụ đo dùng trong kiểm tra chất lượng sản phẩm, thí nghiệm vật liệu. Nhận biết, phân loại các loại kim loại và hợp kim thông dụng; xây dựng các quy trình nhiệt luyện các kim loại và hợp kim thông dụng.

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

2.6. Phòng Phân tích hóa học

Phòng được trang bị các thiết bị, máy móc, dụng cụ và một số các học liệu để hệ thống lại các kiến thức hoá học, trang bị các kiến thức về hoá học căn bản tạo tiền đề tiếp thu kiến thức chuyên môn. Sử dụng để trang bị cho học sinh các kiến thức, kỹ năng cơ bản để thực hiện phân tích thành phần hóa học của mẫu kim loại và kỹ năng kiểm tra xác định hàm lượng các nguyên tố trong hợp kim đúc, trong các chất phụ gia phục vụ cho quá trình chuẩn bị nguyên liệu và quá trình nấu luyện hợp kim đúc.

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

2.7. Xưởng Nấu luyện kim loại

Xưởng nấu luyện kim loại là xưởng được trang bị các thiết bị, dụng cụ dùng cho nấu luyện kim loại (hợp kim đúc) như lò đứng, lò điện trung tần… để thực hiện công việc nấu luyện hợp kim đúc.

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

2.8. Xưởng Đúc kim loại trong khuôn phá hủy

Xưởng đúc kim loại trong khuôn phá hủy là xưởng được trang bị các thiết bị, dụng cụ dùng trong quá trình đúc kim loại như hệ thống thiết bị vận chuyển, máy xử lý hỗn hợp làm khuôn, làm lõi, máy đúc, các bộ khuôn đúc và sàn đúc,... để thực hiện công việc đúc kim loại trong khuôn phá hủy (đúc trong khuôn cát, đúc mẫu chảy, đúc trong khuôn vỏ mỏng)

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

2.9. Xưởng Đúc kim loại trong khuôn không phá hủy

Xưởng đúc kim loại trong khuôn không phá hủy là xưởng được trang bị các thiết bị, dụng cụ dùng trong quá trình đúc kim loại trong khuôn không phá hủy như hệ thống thiết bị vận chuyển, máy đúc áp lực, máy đúc ly tâm, máy đúc liên tục và hệ thống các khuôn đúc trong khuôn kim loại.,... để thực hiện công việc đúc kim loại trong khuôn không phá hủy (đúc áp lực, đúc ly tâm, đúc liên tục, đúc trong khuôn kim loại).

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

2.10. Xưởng Hoàn thiện sản phẩm

Xưởng hoàn thiện sản phẩm là xưởng được trang bị các thiết bị, dụng cụ dùng trong quá trình xử lý và hoàn thiện sản phẩm đúc như hệ thống thiết bị vận chuyển, thiết bị làm sạch vật đúc, máy phun bi, các thiết bị cắt, dụng cụ làm sạch,... để thực hiện công việc hoàn thiện sản phẩm đúc.

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

3. Danh mục thiết bị theo từng phòng chức năng

3.1. Phòng học Kỹ thuật cơ sở

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Máy vi tính	Bộ	01	Dùng để trình chiếu bài giảng	Loại thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm
2	Máy chiếu (PROJECTOR)	Bộ	01		- Cường độ sáng: ≥ 2500 ANSI Lumnens - Kích thước phông chiếu: ≥ (1800 x 1800) mm
3	Bảng vẽ kỹ thuật	Chiếc	35	Dùng để xây dựng bản vẽ	Kích thước mặt bảng: ≥ Khổ A3
4	Bộ mô hình vật thật các chi tiết cơ khí điển hình	Bộ	01	Dùng để hướng dẫn và thực hành vẽ bản vẽ chi tiết	Thể hiện rõ hình dáng hình học của từng chi tiết
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Mô hình các khối hình trụ trơn	*Chiếc*	*01*		

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
	Mô hình các khối trụ bậc	*Chiếc*	*01*		
	Mô hình các khối lăng trụ	*Chiếc*	*01*		
	Mô hình các khối cầu	*Chiếc*	*01*		
	Mô hình các khối nón	*Chiếc*	*01*		
5	Mô hình mối ghép ren	Bộ	01	Dùng để hướng dẫn và thực hành vẽ mối ghép ren	Mối ghép cơ bản, dễ quan sát và sử dụng
6	Mô hình mối ghép then	Bộ	01	Dùng để hướng dẫn và thực hành vẽ mối ghép then	Mối ghép cơ bản, dễ quan sát và sử dụng
7	Mô hình mối ghép đinh tán	Bộ	01	Dùng để hướng dẫn và thực hành vẽ mối ghép đinh tán	Mối ghép cơ bản, dễ quan sát và sử dụng
8	Mô hình mối ghép chốt	Bộ	01	Dùng để hướng dẫn và thực hành vẽ mối ghép chốt	Mối ghép cơ bản, dễ quan sát và sử dụng
9	Mô hình mối ghép hàn	Bộ	01	Dùng để hướng dẫn và thực hành vẽ mối ghép hàn	Mối ghép cơ bản, dễ quan sát và sử dụng
10	Bộ mẫu các khuôn đúc điển hình	Bộ	03	Dùng để hướng dẫn và thực hành đọc, phân tích yêu cầu kỹ thuật của khuôn đúc kim loại	Thể hiện rõ hình dáng hình học kết cấu của từng bộ khuôn đúc điển hình

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
11	Bộ mẫu sản phẩm đúc điển hình	Bộ	01		Thể hiện rõ hình dáng hình học của từng sản phẩm đúc điển hình
12	Máy phân tích quang phổ	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn và thực hành phân tích quang phổ	Phân tích được tối thiểu 6 nguyên tố cơ bản trong thép
13	Máy đo biên dạng	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn và thực hành đo biên dạng	Độ chính xác: (2 ÷ 5) µm
14	Máy đo độ bền cát khuôn	Bộ	01	Dùng để hướng dẫn và thực hành đo độ bền cát khuôn	Áp suất khí: ≥ 4 bar, Tổng khối lượng mẫu: ≤ 200 Kg
15	Thiết bị đo độ ẩm hỗn hợp làm khuôn	Bộ	01	Dùng để hướng dẫn và thực hành đo độ ẩm	Độ chính xác: ≥ 0,01%, Dung tích: ≥ 40g
16	Máy kiểm tra độ thông khí	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn và thực hành kiểm tra độ thông khí	Áp suất khí: ≥ 2 bar
17	Máy soi tổ chức tế vi	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn và thực hành soi tổ chức tế vi	Độ phóng đại: ≥ 200X Đèn chiếu sáng: ≤ 30W
18	Tủ đựng dụng cụ	Chiếc	01	Dùng để đựng dụng cụ và học liệu	Kích thước phù hợp
19	Máy tính cầm tay	Chiếc	01	Dùng để tính toán	Loại thông dụng trên thị trường

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
20	Bộ mẫu sản phẩm đúc	Bộ	06	Dùng để hướng dẫn xác định độ co ngót của sản phẩm	Phù hợp cơ sở đào tạo
21	Máy in	Chiếc	01	Dùng để in tài liệu	Loại in đen, trắng In khổ giấy ≥ Khổ A4
22	Bình chữa cháy loại bọt	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn và thực hành phòng chống cháy, nổ	Theo tiêu chuẩn Việt Nam về phòng cháy chữa cháy
23	Bình chữa cháy loại khí	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn và thực hành phòng chống cháy, nổ	Theo tiêu chuẩn Việt Nam về phòng cháy chữa cháy
24	Bảng tiêu lệnh chữa cháy	Chiếc	06	Dùng để hướng dẫn phương pháp thực hiện khi xảy ra cháy	Theo tiêu chuẩn Việt Nam về phòng cháy chữa cháy
25	Các biển báo phòng chống cháy nổ	Chiếc	09	Dùng để hướng dẫn cảnh báo nguy cơ cháy nổ	Kích thước phù hợp (các nội dung trình bày mạch lạc, rõ ràng, dễ hiểu, đúng quy định)
26	Máy nén khí	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn và thực hành vệ sinh công nghiệp	Công suất: ≥ 2 kW Thể tích: ≥ 100 lít
27	Bộ dụng cụ vẽ kỹ thuật	Bộ	35	Dùng để hướng dẫn và thực hành vẽ kỹ thuật	Loại thông dụng trên thị trường
	Mỗi bộ bao gồm				
	Thước thẳng	*Chiếc*	*01*		
	Thước chữ T	*Chiếc*	*01*		

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
	Thước cong	*Chiếc*	*01*		
	Com pa	*Chiếc*	*01*		
	Ê ke	*Chiếc*	*01*		
28	Dụng cụ đo cơ khí	Bộ	01	Dùng để hướng dẫn và thực hành đo, kiểm tra	Đầy đủ chủng loại, kích thước phù hợp với yêu cầu công nghệ
	Mỗi bộ gồm:				
	Thước lá	*Chiếc*	*01*		Phạm vi đo ≥ 300 mm
	Thước kiểm phẳng	*Chiếc*	*01*		Chiều dài ≥ 150 mm
	Thước kiểm thẳng	*Chiếc*	*01*		Chiều dài ≥ 500 mm
	Thước cặp	*Chiếc*	*01*		Phạm vi đo: ≥ 150 mm Độ chính xác: ≤ 0,05 mm
	Thước cặp điện tử	*Chiếc*	*01*		Độ chính xác: 0,01 mm
	Pan me đo ngoài	*Bộ*	*01*		- Phạm vi đo: (0 ÷ 100) mm - Độ chính xác: 0,01 mm
	Pan me đo trong	*Bộ*	*01*		- Phạm vi đo: ≤ 50 mm - Độ chính xác: 0,01 mm

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
	Ke vuông	*Chiếc*	*01*		Kích thước: (200 x 120) mm
	Thước đo góc vạn năng	*Chiếc*	*01*		Loại thông dụng trên thị trường
	Đồng hồ so	*Bộ*	*01*		Độ chính xác: 0,01 mm
	Calíp ren	*Bộ*	*01*		Đo được ren: ≥ M8
	Dưỡng kiểm bước ren	*Bộ*	*01*		Kiểm được các bước ren thường dùng hệ mét, anh
	Căn mẫu	*Bộ*	*01*		Loại thông dụng trên thị trường
	Mẫu so độ bóng	*Bộ*	*01*		Loại thông dụng trên thị trường
	Căn lá	*Bộ*	*01*		Kiểm tra được khe hở ≥ 0,03 mm
29	Dụng cụ tháo lắp	Bộ	01	Dùng để hướng dẫn và thực hành tháo lắp	Loại thông dụng trên thị trường
30	Tủ đựng dụng cụ	Chiếc	01	Dùng để đựng dụng cụ và học liệu	Kích thước phù hợp
31	Mô hình khuôn	Bộ	06	Dùng để hướng dẫn và thực hành lựa chọn mặt phân khuôn	Phù hợp với chi tiết đúc điển hình
32	Bộ mẫu chi tiết sản phẩm đúc	Bộ	01	Dùng để hướng dẫn và thực hành lập quy trình đúc	Loại thông dụng, phù hợp để lập quy trình

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
33	Câu liêm	Chiếc	02	Dùng để hướng dẫn và thực hành phòng chống cháy nổ	Thông dụng trên thị trường
34	Chổi dập lửa	Chiếc	02	Dùng để hướng dẫn và thực hành phòng chống cháy nổ	Thông dụng trên thị trường
35	Chăn dập lửa	Chiếc	02	Dùng để hướng dẫn và thực hành phòng chống cháy nổ	Thông dụng trên thị trường
36	Xô sắt	Chiếc	02	Dùng để hướng dẫn và thực hành phòng chống cháy nổ	Thông dụng trên thị trường
37	Chậu	Chiếc	02	Dùng để hướng dẫn và thực hành phòng chống cháy nổ	Thông dụng trên thị trường
38	Xẻng	Chiếc	06	Dùng để hướng dẫn và thực hành phòng chống cháy nổ	Thông dụng trên thị trường
39	Mũ bảo hiểm	Chiếc	02	Dùng để hướng dẫn về an toàn lao động	Theo tiêu chuẩn Việt Nam về an toàn lao động
40	Cáng	Chiếc	02	Dùng để hướng dẫn và thực hành cứu thương	Theo tiêu chuẩn Việt Nam về cáng cứu thương
41	Gối	Chiếc	02	Dùng để hướng dẫn và thực hành cứu thương	Loại thông dụng trên thị trường

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
42	Găng tay và ủng cao su	Bộ	02	Dùng để hướng dẫn và thực hành về an toàn lao động	Theo tiêu chuẩn Việt Nam về an toàn lao động
43	Gậy gỗ	Chiếc	02	Dùng để hướng dẫn và thực hành cứu thương	Thông dụng trên thị trường
44	Bộ phương tiện bảo vệ cá nhân	Bộ	03	Dùng để hướng dẫn và thực hành phương tiện bảo vệ cá nhân	Theo tiêu chuẩn Việt Nam về phương tiện bảo vệ cá nhân
45	Bộ trang bị cứu thương	Bộ	01	Dùng để hướng dẫn và thực hành sơ cứu nạn nhân khi bị tai nạn	Theo tiêu chuẩn Việt Nam hiện hành về y tế
46	Dụng cụ làm sạch bằng khí nén	Bộ	01	Dùng để hướng dẫn và thực hành làm sạch bằng khí nén	Số lượng ≥ 12 chi tiết theo tiêu chuẩn, phù hợp với công việc làm sạch

3.2. Phòng học Ngoại ngữ

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Máy vi tính	Bộ	19	Dùng để trình chiếu bài giảng và thực hành học ngoại ngữ	Loại thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm Cài được phần mềm ngoại ngữ
2	Máy chiếu (PROJECTOR)	Bộ	01		- Cường độ sáng: ≥ 2500 ANSI Lumnens

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
					- Kích thước phông chiếu: ≥ (1800 x 1800) mm
3	Máy in	Chiếc	01	Dùng để in tài liệu	Loại in đen, trắng In khổ giấy ≥ Khổ A4
4	Mạng LAN, Wifi	Bộ	01	Dùng để kết nối các máy vi tính	Kết nối tối thiểu được 19 máy vi tính
5	Bộ tai nghe	Bộ	19	Dùng để hướng dẫn và thực hành luyện tập kỹ năng nghe - nói	Tích hợp cả Micro
6	Bộ loa tay	Bộ	01	Dùng để đựng mô hình, dụng cụ, học liệu	Loại thông dụng trên thị trường
7	Tủ đựng dụng cụ	Chiếc	01		Kích thước phù hợp
8	Phần mềm học ngoại ngữ	Bộ	01	Dùng để hướng dẫn và thực hành luyện kỹ năng nghe - nói	Phần mềm thông dụng tại thời điểm mua sắm. Cài đặt được tối thiểu 19 máy vi tính

(Xem tiếp Công báo số 1589 + 1590)

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