# PHẦN VĂN BẢN QUY PHẠM PHÁP LUẬT

## BỘ LAO ĐỘNG - THƯƠNG BINH VÀ XÃ HỘI

**Thông tư số 10/2016/TT-BLĐTBXH ngày 16 tháng 6 năm 2016 sửa đổi, bổ sung Điều 1 Thông tư số 20/2015/TT-BLĐTBXH ngày 17 tháng 6 năm 2015 của Bộ Lao động - Thương binh và Xã hội về việc ban hành Danh mục thiết bị dạy nghề trọng điểm cấp độ quốc gia trình độ trung cấp nghề, trình độ cao đẳng nghề cho các nghề: Gia công và thiết kế sản phẩm mộc; Công nghệ thông tin (ứng dụng phần mềm); Xây dựng cầu đường bộ; Nguội sửa chữa máy công cụ; Kỹ thuật máy nông nghiệp; Sửa chữa máy thi công xây dựng; Vận hành máy thi công nền; Vận hành máy thi công mặt đường; Cơ điện nông thôn; Xử lý nước thải công nghiệp; Chế biến thực phẩm; Chế biến và bảo quản thủy sản; Trồng cây công nghiệp; Chăn nuôi gia súc, gia cầm; Lâm sinh; Khai thác, đánh bắt hải sản; Thú y; Hướng dẫn du lịch; Điều khiển phương tiện thủy nội địa; Khai thác máy tàu thủy**

(Tiếp theo Công báo số 631 + 632)

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

**Phụ lục 36a**

**DANH MỤC THIẾT BỊ DẠY NGHỀ TRỌNG ĐIỂM CẤP ĐỘ QUỐC GIA NGHỀ CÔNG NGHỆ CÁN, KÉO KIM LOẠI**

*(Ban hành kèm theo Thông tư số 10/2016/TT-BLĐTBXH ngày 16 tháng 6 năm 2016 của Bộ trưởng Bộ Lao động - Thương binh và Xã hội)*

**Tên nghề: Công nghệ cán, kéo kim loại**

**Mã nghề: 40510408**

**Trình độ đào tạo: Trung cấp nghề**

**Năm 2016**

**Bảng 08. DANH MỤC THIẾT BỊ DẠY NGHỀ**

**MÔN HỌC: LÒ NUNG KIM LOẠI**

Tên nghề: Công nghệ cán, kéo kim loại
Mã môn học: MH14
Trình độ đào tạo: Trung cấp nghề
Dùng cho lớp học lý thuyết tối đa 35 học sinh, lớp học thực hành tối đa 18 học sinh

| TT | Tên thiết bị | Đơn vị | Số lượng | Yêu cầu sư phạm của thiết bị | Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Bộ mẫu phôi | Bộ | 01 | Dùng để giới thiệu các loại phôi cán | Theo Tiêu chuẩn Việt Nam về phôi cán |
| | *Mỗi bộ bao gồm:* | | | | |
| | *Phôi vuông* | *Chiếc* | *01* | | |
| | *Phôi tấm* | *Chiếc* | *01* | | |
| 2 | Lò nung liên tục 3 vùng mini | Bộ | 01 | Dùng để giới thiệu cấu tạo, nguyên lý làm việc, nguyên tắc vận hành lò nung liên tục 3 vùng | Dung tích phù hợp với quy mô của cơ sở đào tạo |
| | *Mỗi bộ bao gồm:* | | | | |
| | *Sàn nạp phôi* | *Chiếc* | *01* | | |
| | *Máy đẩy phôi vào lò* | *Chiếc* | *01* | | |
| | *Máy đẩy phôi ra lò* | *Chiếc* | *01* | | |
| | *Thân lò có hệ thống đẩy phôi* | *Chiếc* | *01* | | |
| | *Hệ thống mỏ đốt* | *Bộ* | *01* | | |
| | *Hệ thống quạt gió* | *Bộ* | *01* | | |
| | *Hệ thống kiểm tra nhiệt độ lò* | *Bộ* | *01* | | |
| | *Hệ thống thiết bị trao đổi nhiệt* | *Bộ* | *01* | | |
| 3 | Mỏ đốt, mỏ phun | Bộ | 01 | | Loại thông dụng trên thị trường |
| | *Mỗi bộ gồm* | | | | |
| | *Mỏ đốt lồng ống* | *Bộ* | *01* | *Dùng để giới thiệu cấu tạo, nguyên lý làm việc của mỏ đốt* | |
| | *Mỏ đốt tự hút* | *Bộ* | *01* | | |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | *Mỏ phun thấp áp* | *Bộ* | *01* | *Dùng để giới thiệu cấu tạo, nguyên lý làm việc mỏ phun* | |
| | *Mỏ phun cao áp* | *Bộ* | *01* | | |
| 4 | Lò buồng | Chiếc | 01 | - Dùng để giới thiệu cấu tạo, nguyên lý hoạt động và cách vận hành<br>- Dùng thí nghiệm nung phôi cán | Nhiệt độ nung ≤ 1300°C |
| 5 | Bộ mẫu gạch chịu nhiệt | Bộ | 01 | Dùng để giới thiệu các loại gạch dùng trong thể xây lò | Các loại gạch chịu nhiệt phổ biến trên thị trường |
| 6 | Bảng di động | Chiếc | 01 | Dùng để phục vụ thảo luận và làm bài tập nhóm | Kích thước: ≥ 1250 x 2400 |
| 7 | Máy vi tính | Bộ | 01 | Dùng để trình chiếu bài giảng | Có cấu hình thông dụng tại thời điểm mua sắm |
| 8 | Máy chiếu (Projector) | Bộ | 01 | | Cường độ ánh sáng ≥ 2500 ANSI lumens<br>Kích thước phông chiếu ≥ 1800 mm x 1800mm |

**Bảng 9. DANH MỤC THIẾT BỊ DẠY NGHỀ**
**MÔN HỌC: THIẾT BỊ CÁN KÉO KIM LOẠI**

Tên nghề: Công nghệ cán, kéo kim loại
Mã số môn học: MH 15
Trình độ đào tạo: Trung cấp nghề
Dùng cho lớp học lý thuyết tối đa 35 học sinh, lớp học thực hành tối đa 18 học sinh

| TT | Tên thiết bị | Đơn vị | Số lượng | Yêu cầu sư phạm của thiết bị | Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Máy cán liên tục mini | Bộ | 01 | | Máy cán liên tục cỡ nhỏ, Đường kính danh nghĩa ≥ 200 mm |
| | *Mỗi bộ gồm:* | | | | |
| | *Giá cán 3 trục* | *Chiếc* | *01* | Dùng để quan sát phương pháp bố trí thiết bị, sơ đồ công nghệ trong nhà máy cán liên tục | |
| | *Giá cán 2 trục* | *Chiếc* | *04* | | |
| | *Block cán* | *Bộ* | *01* | | |
| | *Hệ thống dẫn hướng* | *Bộ* | *01* | | |
| | *Hệ thống làm mát bôi trơn máy cán* | *Bộ* | *01* | | |
| | *Hệ thống sàn làm nguội* | *Chiếc* | *01* | | |
| 2 | Bộ các loại dẫn hướng vào và ra | Bộ | 06 | Dùng để giới thiệu cấu tạo nguyên lý làm việc của các cơ cấu dẫn hướng | |
| | *Mỗi bộ gồm* | | | | |
| | *Dẫn hướng vào má kẹp* | *Bộ* | *02* | | *Kích thước phù hợp với tiết diện vật cán vào ra sử dụng tại cơ sở dạy nghề* |
| | *Dẫn hướng ra kiểu ống* | *Bộ* | *02* | | |
| | *Dẫn hướng ra dạng máng* | *Bộ* | *02* | | |
| | *Dẫn hướng vào dạng con lăn kẹp* | *Bộ* | *02* | | |
| | *Dẫn hướng dạng bàn vòng* | *Bộ* | *02* | | *Chiều rộng máng ≤ 200 mm* |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 3 | Máy cắt có lưỡi cắt song song | Chiếc | 01 | Dùng để giới thiệu cấu tạo, nguyên lý làm việc của máy cắt có lưỡi cắt song song | Lực cắt ≥ 15 tấn |
| 4 | Máy cắt đĩa | Chiếc | 01 | Dùng để giới thiệu cấu tạo, nguyên lý làm việc của máy cắt đĩa | Cắt được tấm có chiều dày ≥ 0,1mm |
| 5 | Máy cắt bay | Chiếc | 01 | Dùng để giới thiệu cấu tạo, nguyên lý làm việc của máy cắt bay | Cắt được phôi có tốc độ ≥ 1 m/s |
| 6 | Máy lật thép và điều hướng | Chiếc | 01 | Dùng để giới thiệu cấu tạo, nguyên lý làm việc của máy lật thép và điều hướng | Công suất động cơ dẫn động ≥ 0,5 kW |
| 7 | Sàn nguội kiểu xích kéo | Chiếc | 01 | Dùng để giới thiệu cấu tạo, nguyên lý làm việc của sàn nguội kiểu xích kéo | Kích thước ≥ 500 x 1000 mm |
| 8 | Sàn nguội thanh răng | Chiếc | 01 | Dùng để giới thiệu cấu tạo, nguyên lý làm việc của sàn nguội thanh răng | Kích thước ≥ 500 x 1000 mm |
| 9 | Máy kéo dây | Bộ | 01 | Dùng giảng dạy cấu tạo nguyên lý quá trình kéo | Đường kính dây kéo ≤ 4 mm |
| 10 | Máy kéo liên hợp nhiều tang | Bộ | 01 | Số tang kéo ≥ 3 tang, Đường kính phôi thép để kéo ≤ 6 mm | Máy kéo liên hợp nhiều tang |
| 11 | Mô hình khuôn kéo | Chiếc | 01 | Dùng để giới thiệu cấu tạo của khuôn kéo | Cắt bổ ½, Đường kính lỗ khuôn ≥ 10 mm |
| 12 | Máy tóp đầu kéo | Bộ | 02 | Dùng để giới thiệu cấu tạo nguyên lý của máy chuẩn bị đầu kéo | Đường kính ≤ 4 mm |
| 13 | Máy hàn chập | Chiếc | 01 | Dùng để giới thiệu cấu tạo nguyên lý của máy hàn chập | Hàn chập được dây thép có đường kính ≥ 1 mm |
| 14 | Bảng di động | Chiếc | 01 | Dùng để phục vụ thảo luận và làm bài tập nhóm | Kích thước: ≥ 1250 x 2400 mm |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 15 | Máy vi tính | Bộ | 01 | Dùng để trình chiếu bài giảng | Có cấu hình thông dụng tại thời điểm mua sắm |
| 16 | Máy chiếu (Projector) | Bộ | 01 | | Cường độ ánh sáng ≥ 2500 ANSI lumens<br>Kích thước phông chiếu<br>≥ 1800 mm x 1800 mm |
| 17 | Máy cuộn thép | Chiếc | 01 | Dùng để giới thiệu cấu tạo và nguyên lý hoạt động | Kích thước phù hợp với yêu cầu cụ thể |
| 18 | Máy đóng bó thép | Chiếc | 01 | | |

**Bảng 10. DANH MỤC THIẾT BỊ DẠY NGHỀ**
**MÔN HỌC: KỸ THUẬT AN TOÀN**
**VÀ BẢO HỘ LAO ĐỘNG**

Tên nghề: Công nghệ cán, kéo kim loại
Mã số môn học: MH 16
Trình độ đào tạo: Trung cấp nghề
Dùng cho lớp học lý thuyết tối đa 35 học sinh, lớp học thực hành tối đa 18 học sinh

| TT | Tên thiết bị | Đơn vị | Số lượng | Yêu cầu sư phạm của thiết bị | Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Dụng cụ cứu thương | Bộ | 02 | Sử dụng để giới thiệu cấu tạo, công dụng của các loại trang bị cứu thương | Theo Tiêu chuẩn Việt Nam về y tế |
| | *Mỗi bộ bao gồm* | | | | |
| | *Tủ y tế* | *Chiếc* | *01* | | |
| | *Cáng cứu thương* | *Chiếc* | *01* | | |
| | *Xe đẩy* | *Chiếc* | *01* | | |
| 2 | Dụng cụ phòng cháy, chữa cháy | Bộ | 02 | Sử dụng để giới thiệu cấu tạo, công dụng của các loại trang bị phòng cháy, chữa cháy | Theo Tiêu chuẩn Việt Nam về phòng cháy, chữa cháy |
| | *Mỗi bộ bao gồm* | | | | |
| | *Bình chữa cháy* | *Chiếc* | *02* | | |
| | *Bảng tiêu lệnh chữa cháy* | *Chiếc* | *01* | | |
| | *Lăng họng nước cứu hỏa* | *Chiếc* | *01* | | |
| 3 | Dụng cụ bảo hộ lao động | Bộ | 02 | Dùng để làm trực quan về trang thiết bị bảo hộ lao động của nghề | Theo Tiêu chuẩn Việt Nam về bảo hộ lao động |
| | *Mỗi bộ bao gồm* | | | | |
| | *Mũ bảo hộ* | *Chiếc* | *01* | | |
| | *Quần áo bảo hộ* | *Bộ* | *01* | | |
| | *Khẩu trang, găng tay* | *Bộ* | *01* | | |
| | *Giày bảo hộ* | *Bộ* | *01* | | |
| | *Kính bảo hộ* | *Chiếc* | *01* | | |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 4 | Bảng di động | Chiếc | 01 | Dùng để phục vụ thảo luận và làm bài tập nhóm | Kích thước: ≥ 1250 x 2400 mm |
| 5 | Máy vi tính | Bộ | 01 | Dùng để trình chiếu bài giảng | Loại thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm thiết bị |
| 6 | Máy chiếu (Projector) | Bộ | 01 | | Cường độ ánh sáng ≥ 2500 ANSI lumens Kích thước phông chiếu ≥ 1800 mm x 1800 mm |

**Bảng 11. DANH MỤC THIẾT BỊ DẠY NGHỀ**
**MÔN HỌC: ĐÁNH GIÁ TÁC ĐỘNG MÔI TRƯỜNG TRONG NHÀ MÁY SẢN XUẤT GANG THÉP**

Tên nghề: Công nghệ cán, kéo kim loại
Mã số môn học: MH 17
Trình độ đào tạo: Trung cấp nghề
Dùng cho lớp học lý thuyết tối đa 35 học sinh, lớp học thực hành tối đa 18 học sinh

| TT | Tên thiết bị | Đơn vị | Số lượng | Yêu cầu sư phạm của thiết bị | Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Bảng di động | Chiếc | 01 | Dùng để phục vụ thảo luận và làm bài tập nhóm | Kích thước: ≥ 1250 x 2400 mm |
| 2 | Máy vi tính | Bộ | 01 | Dùng để trình chiếu bài giảng | Có cấu hình thông dụng tại thời điểm mua sắm |
| 3 | Máy chiếu (Projector) | Bộ | 01 | | Cường độ ánh sáng ≥ 2500 ANSI lumens<br>Kích thước phông chiếu ≥ 1800 mm x 1800 mm |

**Bảng 12. DANH MỤC THIẾT BỊ DẠY NGHỀ**
**MÔ ĐUN: GIA CÔNG NGUỘI CƠ BẢN**

Tên nghề: Công nghệ cán, kéo kim loại
Mã số mô đun: MĐ 18
Trình độ đào tạo: Trung cấp nghề
Dùng cho lớp học lý thuyết tối đa 35 học sinh, lớp học thực hành tối đa 18 học sinh

| TT | Tên thiết bị | Đơn vị | Số lượng | Yêu cầu sư phạm của thiết bị | Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Máy khoan bàn | Chiếc | 01 | Dùng để rèn luyện kỹ năng khoan tạo lỗ có đường kính nhỏ, vật nhỏ | Đường kính lỗ khoan: ≤14 mm |
| 2 | Máy khoan đứng | Chiếc | 01 | Dùng để rèn luyện kỹ năng khoan tạo lỗ trên chi tiết có kích thước, trọng lượng trung bình | Đường kính lỗ khoan: ≤25 mm |
| 3 | Máy khoan cần ngang | Chiếc | 01 | Dùng để rèn luyện kỹ năng khoan tạo lỗ trên vật có kích thước, trọng lượng lớn | Đường kính lỗ khoan: ≤ 25 mm |
| 4 | Máy mài hai đá đứng | Chiếc | 01 | Sử dụng rèn luyện kỹ năng mài, sửa chi tiết gia công | Đường kính đá mài: ≤ 450 mm |
| 5 | Máy mài hai đá để bàn | Chiếc | 02 | Sử dụng rèn luyện kỹ năng mài, sửa dụng cụ nguội | Đường kính đá mài: ≤ 250 mm |
| 6 | Bộ dụng cụ gia công ren | Bộ | 02 | Dùng để rèn luyện kỹ năng tạo ren lỗ và trục | - Đường kính ren gia công: ≤ M12<br>- Đường kính mũi khoan: 3mm ÷ 12 mm |
| | *Mỗi bộ bao gồm* | | | | |
| | *Mũi khoan* | *Chiếc* | *03* | | |
| | *Tay quay- Bàn ren* | *Bộ* | *03* | | |
| | *Tay quay-Ta rô* | *Bộ* | *03* | | |
| 7 | Bộ dụng cụ lấy dấu | Bộ | 01 | | |
| | *Mỗi bộ bao gồm* | | | | |
| | *Mũi vạch dấu* | *Chiếc* | *06* | *Dùng để rèn luyện* | *Chiều dài từ* |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | *Mũi chấm dấu* | *Chiếc* | *06* | *kỹ năng vạch dấu, chấm dấu* | *120 mm ÷ 150 mm* |
| | *Đài vạch* | *Chiếc* | *03* | *Dùng để rèn luyện kỹ năng vạch dấu đường thẳng nằm ngang* | *Loại thiết bị thông dụng trên thị trường* |
| | *Khối D* | *Chiếc* | *03* | *Dùng để rèn luyện kỹ năng định vị, đo kiểm tra chi tiết* | *Kích thước: ≥100mm x 100mm x 120mm* |
| | *Khối V* | *Chiếc* | *03* | *Dùng để rèn luyện kỹ năng định vị, kiểm tra chi tiết* | *Kích thước: ≥75mm x 35 mm x 30 mm* |
| | *Bàn máp* | *Chiếc* | *03* | *Sử dụng rèn luyện kỹ năng đo, rà, vạch dấu và kiểm tra chi tiết gia công* | *Kích thước: ≥400mm x 400 mm* |
| 8 | Bộ dụng cụ đo, kiểm tra | Bộ | 06 | Dùng để rèn luyện kỹ năng đo, kiểm tra kích thước chi tiết gia công nguội | |
| | *Mỗi bộ bao gồm* | | | | |
| | *Thước lá* | *Chiếc* | *02* | | *Chiều dài từ 300 mm ÷ 1000 mm* |
| | *Thước cuộn thép* | *Chiếc* | *02* | | *Chiều dài từ 2000 mm ÷ 7000 mm* |
| | *Thước đo góc vạn năng* | *Chiếc* | *02* | | *Giá trị đo: $0^0 \div 360^0$* |
| | *Ke góc* | *Chiếc* | *02* | | *Kích thước ≥120 mm x 50 mm* |
| | *Com pa vạch dấu* | *Chiếc* | *06* | | *- Chiều dài 2 càng từ 150 mm ÷ 250 mm - Phạm vi đo: từ 0 mm ÷ 200 mm* |
| | *Com pa đo ngoài* | *Chiếc* | *06* | | |
| | *Com pa đo trong* | *Chiếc* | *06* | | |
| | *Dưỡng đo, kiểm tra ren* | *Bộ* | *03* | *Sử dụng để rèn luyện kỹ năng đo bước ren* | *Khoảng đo từ: 0,25mm ÷ 6,00 mm* |
| | *Thước cặp cơ khí* | *Chiếc* | *04* | *Dùng để rèn luyện kỹ năng đo kích thước ngoài, trong và đo sâu chi tiết* | *Phạm vi đo: ≤ 300 mm* |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | *Dưỡng kiểm tra góc* | *Chiếc* | *03* | *Dùng để rèn luyện kỹ năng đo, kiểm tra góc chi tiết* | *Các góc kiểm tra:$30^0$; $45^0$; $90^0$; $120^0$ ; $135^0$* |
| 9 | Dụng cụ cơ khí cầm tay | Bộ | 06 | | |
| | *Mỗi bộ bao gồm* | | | | |
| | *Đe nguội* | *Chiếc* | *02* | *Dùng để rèn luyện kỹ năng nắn, uốn, và cắt kim loại* | *Trọng lượng từ 50 kg ÷ 75 kg* |
| | *Búa tạ* | *Chiếc* | *03* | *Dùng để rèn luyện kỹ năng thao tác uốn, nắn, sử dụng lực lớn* | *Trọng lượng từ 2 kg ÷ 7 kg* |
| | *Búa nguội* | *Chiếc* | *03* | *Dùng để rèn luyện kỹ năng thao tác uốn, nắn, sử dụng lực nhỏ* | *Trọng lượng từ 0,3 kg ÷ 1,5 kg* |
| | *Cưa tay* | *Chiếc* | *06* | *Dùng để rèn luyện kỹ năng cắt vật liệu chiều dày nhỏ* | *Loại thông dụng trên thị trường* |
| | *Bàn chải sắt* | *Chiếc* | *06* | *Dùng để rèn luyện kỹ năng làm sạch chi tiết* | *- Cán chổi cong, thẳng*<br>*- Cỡ sợi: ≤ 2mm* |
| | *Dũa dẹt* | *Chiếc* | *06* | *Dùng để rèn luyện kỹ năng dũa kim loại* | *Chiều dài từ: 200mm ÷ 400 mm Răng kép* |
| | *Dũa tròn* | *Chiếc* | *06* | | |
| | *Dũa tam giác* | *Chiếc* | *06* | | |
| | *Dũa lòng mo* | *Chiếc* | *06* | | |
| | *Dũa vuông* | *Chiếc* | *06* | | |
| | *Đục bằng* | *Chiếc* | *06* | *Dùng để rèn luyện kỹ năng đục rãnh, đục bạt, chặt kim loại* | *Chiều dài từ 120 mm ÷ 150 mm* |
| | *Đục nhọn* | *Chiếc* | *06* | | |
| 10 | Bàn nguội | Chiếc | 03 | Dùng để gá lắp êtô và thực hành nguội | Có 6 vị trí làm việc; Mỗi vị trí kèm ê tô có độ mở ≤ 250 mm |
| 11 | Tủ đựng dụng cụ | Chiếc | 01 | Dùng để bảo quản và cất giữ dụng cụ | Kích thước phù hợp đào tạo |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 12 | Máy cắt tốc độ cao | Chiếc | 01 | Dùng để cắt phôi | Đường kính đá cắt ≤ 350 mm |
| 13 | Bảng di động | Chiếc | 01 | Dùng để phục vụ thảo luận và làm bài tập nhóm | Kích thước:<br>≥ 1250 x 2400 mm |
| 14 | Máy vi tính | Bộ | 01 | Sử dụng để minh họa, trình chiếu bài giảng | Loại thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm thiết bị |
| 15 | Máy chiếu (Projector) | Bộ | 01 | | Cường độ ánh sáng ≥ 2500 ANSI lumens<br>Kích thước phông chiếu ≥ 1800 mm x 1800 mm |

**Bảng 13. DANH MỤC THIẾT BỊ DẠY NGHỀ**
**MÔ ĐUN: HÀN, CẮT KIM LOẠI CƠ BẢN**

Tên nghề: Công nghệ cán, kéo kim loại

Mã số mô đun: MĐ 19

Trình độ đào tạo: Trung cấp nghề

Dùng cho lớp học lý thuyết tối đa 35 học sinh, lớp học thực hành tối đa 18 học sinh

| TT | Tên thiết bị | Đơn vị | Số lượng | Yêu cầu sư phạm của thiết bị | Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Máy hàn điện hồ quang (xoay chiều) | Chiếc | 03 | Dùng để rèn luyện kỹ năng hàn cắt kim loại | Dòng hàn ≤ 300A |
| 2 | Thiết bị hàn cắt khí | Bộ | 03 | Dùng để hướng dẫn và rèn luyện kỹ năng cắt phôi | Loại thông dụng trên thị trường |
| | *Mỗi bộ bao gồm* | | | | |
| | *Mỏ cắt* | *Chiếc* | *03* | | |
| | *Mỏ hàn khí* | *Chiếc* | *03* | | |
| | *Van giảm áp khí ôxy* | *Chiếc* | *03* | | |
| | *Van giảm áp khí ga* | *Chiếc* | *03* | | |
| | *Bình khí ôxy* | *Chiếc* | *04* | | |
| | *Bình khí ga* | *Chiếc* | *01* | | |
| | *Dây dẫn khí* | *Mét* | *15* | | |
| | *Pép cắt* | *Bộ* | *03* | | |
| | *Thiết bị ngăn lửa cháy tạt lại* | *Bộ* | *03* | | |
| | *Kính hàn khí* | *Chiếc* | *09* | | |
| 3 | Bàn hàn | Chiếc | 03 | Đặt phôi hàn, phôi cắt | Kích thước ≥ 800mm x 800mm x 800mm |
| 4 | Bộ dụng cụ | | | | |
| | Kính hàn điện hồ quang tay | Chiếc | 09 | Dùng để che chắn nhiệt, hồ quang và bảo vệ mắt, da | Độ sáng từ số 7÷8 |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | Kìm hàn điện hồ quang tay | Chiếc | 03 | Dùng để rèn luyện kỹ năng kẹp que hàn, sử dụng kìm hàn | Loại thông dụng có trên thị trường |
| | Búa gõ xỉ | Chiếc | 06 | Dùng để rèn luyện kỹ năng làm sạch xỉ hàn | Đảm bảo chắc chắn, an toàn |
| | Búa nguội | Chiếc | 02 | Rèn luyện kỹ năng gõ xỉ hàn, cắt | Trọng lượng ≥ 800g |
| | Đục nguội | Chiếc | 02 | Dùng để rèn luyện kỹ năng đục xỉ hàn, xỉ cắt | Loại đục bằng |
| | Thước lá | Chiếc | 02 | Dùng để đo và kiểm tra kích thước | Loại thông dụng trên thị trường |
| | Mũi vạch | Chiếc | 03 | Dùng để vạch dấu | Loại thông dụng trên thị trường |
| | Bàn chải sắt | Chiếc | 06 | Dùng để đánh xỉ hàn | Che chắn được hồ quang và xỉ hàn |
| | Tạp dề da | Chiếc | 03 | Dùng để che chắn xỉ hàn, hồ quang | Loại thông dụng trên thị trường |
| 5 | Thùng | Chiếc | 03 | Dùng để làm nguội phôi hàn, phôi cắt, mỏ hàn, mỏ cắt | Kích thước ≥ (200mm x 400mm x 600m) |
| 6 | Tủ đựng dụng cụ | Chiếc | 01 | Dùng để đựng dụng cụ nghề hàn | Kích thước phù hợp đào tạo |
| 7 | Bảng di động | Chiếc | 01 | Dùng để phục vụ thảo luận và làm bài tập nhóm | Kích thước:<br>≥ 1250 x 2400 mm |
| 8 | Máy vi tính | Bộ | 01 | Dùng để trình chiếu bài giảng | Có cấu hình thông dụng tại thời điểm mua sắm |
| 9 | Máy chiếu (Projector) | Bộ | 01 | | Cường độ ánh sáng ≥ 2500 ANSI lumens<br>Kích thước phông chiếu ≥ 1800 mm x 1800 mm |

**Bảng 14. DANH MỤC THIẾT BỊ DẠY NGHỀ**
**MÔ ĐUN: CHUẨN BỊ PHÔI CÁN**

Tên nghề: Công nghệ cán, kéo kim loại
Mã mô đun: MĐ 20
Trình độ đào tạo: Trung cấp nghề
Dùng cho lớp học lý thuyết tối đa 35 học sinh, lớp học thực hành tối đa 18 học sinh

| TT | Tên thiết bị | Đơn vị | Số lượng | Yêu cầu sư phạm của thiết bị | Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Bộ mẫu phôi | Bộ | 01 | Dùng để giới thiệu các loại phôi cán | Theo Tiêu chuẩn Việt Nam về phôi cán |
| | *Mỗi bộ bao gồm* | | | | |
| | *Phôi vuông* | *Chiếc* | *01* | | |
| | *Phôi tấm* | *Chiếc* | *01* | | |
| 2 | Thiết bị hàn cắt khí | Bộ | 02 | Dùng để hướng dẫn và rèn luyện kỹ năng cắt phôi | Loại thông dụng trên thị trường |
| | *Mỗi bộ bao gồm* | | | | |
| | *Mỏ cắt* | *Chiếc* | *02* | | |
| | *Mỏ hàn khí* | *Chiếc* | *02* | | |
| | *Van giảm áp khí ôxy* | *Chiếc* | *02* | | |
| | *Van giảm áp khí ga* | *Chiếc* | *02* | | |
| | *Bình khí ôxy* | *Chiếc* | *04* | | |
| | *Bình khí ga* | *Chiếc* | *01* | | |
| | *Dây dẫn khí* | *Mét* | *15* | | |
| | *Pép cắt* | *Bộ* | *02* | | |
| | *Thiết bị ngăn lửa cháy tạt lại* | *Bộ* | *02* | | |
| | *Kính hàn khí* | *Chiếc* | *09* | | |
| 3 | Bộ dụng cụ đo bao gồm: | Bộ | 03 | Dùng để rèn luyện kỹ năng đo kiểm tra phôi | |
| | *Mỗi bộ bao gồm* | | | | |
| | *Thước cặp 1/20* | *Chiếc* | *02* | | *Phạm vi đo: ≤150mm* |
| | *Thước cuộn* | *Chiếc* | *02* | | *Phạm vi đo: ≥ 5000mm* |
| | *Thước cặp điện tử* | *Chiếc* | *01* | | *Phạm vi đo: 0÷150mm/0,01mm* |
| 4 | Máy hàn điện hồ | Chiếc | 02 | Dùng để rèn luyện kỹ năng xử lý | Dòng hàn ≤ 300A |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | quang (xoay chiều) | | | khuyết tật phôi cán | |
| 5 | Máy mài cầm tay | Chiếc | 02 | Dùng để hướng dẫn, rèn kỹ năng xử lý khuyết tật phôi | Loại thông dụng trên thị trường |
| 6 | Máy cắt đĩa | Chiếc | 02 | Dùng để rèn kỹ năng cắt phôi | Đường kính đĩa cắt ≤ 350mm |
| 7 | Búa tạ | Chiếc | 02 | Dùng để nắn chỉnh phôi cán | Trọng lượng 2÷7 kg |
| 8 | Chổi sợi thép thô | Chiếc | 03 | Dùng để rèn kỹ năng làm sạch phôi thép tấm | Loại thông dụng trên thị trường |
| 9 | Búa tay | Chiếc | 02 | Dùng để rèn kỹ năng là nắn phôi | Trọng lượng búa ≥ 500g |
| 10 | Khay | Chiếc | 01 | Dùng để đựng dụng cụ thao tác, hiệu chỉnh máy | Kích thước ≥ 600mm x 400mm x 200mm |
| 11 | Tủ đựng dụng cụ | Chiếc | 01 | Dùng để đựng dụng cụ điều chỉnh máy | Kích thước phù hợp đào tạo |
| 12 | Cầu trục | Bộ | 01 | Dùng để vận chuyển phôi | Trọng lượng nâng ≥ 1000kg |
| 13 | Xe nâng | Chiếc | 01 | | |
| 14 | Bàn nắn nguội | Bộ | 01 | Dùng để rèn kỹ năng nắn chỉnh phôi thép | Phù hợp với điều kiện của cơ sở dạy nghề và chủng loại phôi |
| 15 | Bảng di động | Chiếc | 01 | Dùng để phục vụ thảo luận và làm bài tập nhóm | Kích thước: ≥ 1250 x 2400 mm |
| 16 | Máy vi tính | Bộ | 01 | Dùng để trình chiếu bài giảng | Có cấu hình thông dụng tại thời điểm mua sắm |
| 17 | Máy chiếu (Projector) | Bộ | 01 | Dùng để trình chiếu bài giảng | Cường độ ánh sáng ≥ 2500 ANSI lumens Kích thước phông chiếu ≥ 1800 mm x 1800 mm |

**Bảng 15. DANH MỤC THIẾT BỊ DẠY NGHỀ**
**MÔ ĐUN: VẬN HÀNH LÒ NUNG PHÔI CÁN**

Tên nghề: Công nghệ cán, kéo kim loại
Mã mô đun: MĐ 21
Trình độ đào tạo: Trung cấp nghề
Dùng cho lớp học lý thuyết tối đa 35 học sinh, lớp học thực hành tối đa 18 học sinh

| TT | Tên thiết bị | Đơn vị | Số lượng | Yêu cầu sư phạm của thiết bị | Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Lò buồng | Chiếc | 01 | Dùng để giới thiệu cấu tạo, nguyên lý làm việc, nguyên tắc vận hành lò buồng | Nhiệt độ nung ≤1300°C |
| 2 | Lò nung liên tục 3 vùng mini | Bộ | 01 | Dùng để vận hành lò nung liên tục 3 vùng | Phù hợp với quy mô của cơ sở đào tạo |
| | *Mỗi bộ bao gồm:* | | | | |
| | *Sàn nạp phôi* | *Chiếc* | *01* | | *Phù hợp với dung tích của lò* |
| | *Máy đẩy phôi vào lò* | *Chiếc* | *01* | | |
| | *Máy đẩy phôi ra lò* | *Chiếc* | *01* | | |
| | *Thân lò có hệ thống đẩy phôi* | *Chiếc* | *01* | | |
| | *Hệ thống mỏ đốt* | *Chiếc* | *01* | | |
| | *Hệ thống quạt gió* | *Bộ* | *01* | | |
| | *Hệ thống kiểm tra nhiệt độ lò* | *Bộ* | *01* | | |
| | *Hệ thống thiết bị trao đổi nhiệt* | *Bộ* | *01* | | |
| | Thiết bị đo nhiệt độ lò nung | Bộ | 01 | Dùng để hướng dẫn đo nhiệt lò nung | Dải nhiệt đo 0°C÷1300°C |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 3 | Mỏ đốt lồng ống | Bộ | 01 | Dùng để hướng dẫn thao tác tháo, lắp, bảo dưỡng thiết bị | Loại thông dụng trên thị trường |
| | Mỏ đốt tự hút | Bộ | 01 | | |
| | Mỏ phun thấp áp | Bộ | 01 | | |
| | Mỏ phun cao áp | Bộ | 01 | | |
| 4 | Bộ dụng cụ đo | Bộ | 02 | Dùng để đo kích thước phôi | |
| | *Mỗi bộ bao gồm:* | | | | |
| | *Thước cặp 1/20* | *Chiếc* | *02* | | *Phạm vi đo: ≤ 150 mm* |
| | *Thước cuộn* | *Chiếc* | *02* | | *Chiều dài ≥ 5m* |
| 5 | Bộ dụng cụ điều chỉnh | Bộ | 02 | Dùng để điều chỉnh thiết bị | Loại thông dụng phù hợp với bulông, đai ốc |
| | *Mỗi bộ bao gồm:* | | | | |
| | *Cờ lê* | *Bộ* | *02* | | |
| | *Mỏ lết* | *Chiếc* | *02* | | |
| 6 | Bộ dụng cụ thao tác lò | Bộ | 02 | | |
| | *Mỗi bộ bao gồm:* | | | | |
| | *Móc ra phôi* | *Chiếc* | *02* | *Dùng để rèn luyện kỹ năng vận hành lò nung* | *Đầu móc phù hợp tiết diện phôi* |
| | *Xà beng* | *Chiếc* | *02* | | *Đường kính 16 mm* |
| | *Càng cua* | *Chiếc* | *02* | | *Đầu càng cua phù hợp tiết diện phôi* |
| | *Kìm cán mỏ dẹt* | *Chiếc* | *02* | | *Kích thước mỏ kìm phù hợp với chiều rộng phôi* |
| | *Kìm mỏ ống* | *Chiếc* | *02* | | *Kích thước mỏ kìm phù hợp với tiết diện phôi* |
| | *Kìm cán mỏ trái đào* | *Chiếc* | *02* | | *Kích thước mỏ kìm phù hợp với tiết diện phôi* |
| 7 | Thiết bị hàn cắt khí | Bộ | 02 | Dùng để hướng dẫn và rèn luyện kỹ năng cắt phôi | Loại thông dụng trên thị trường |
| | *Mỗi bộ bao gồm:* | | | | |
| | *Mỏ cắt* | *Chiếc* | *02* | | |
| | *Mỏ hàn khí* | *Chiếc* | *02* | | |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | *Van giảm áp khí ôxy* | *Chiếc* | *02* | | |
| | *Van giảm áp khí ga* | *Chiếc* | *02* | | |
| | *Bình khí ôxy* | *Chiếc* | *04* | | |
| | *Bình khí ga* | *Chiếc* | *01* | | |
| | *Dây dẫn khí* | *Mét* | *15* | | |
| | *Pép cắt* | *Bộ* | *02* | | |
| | *Thiết bị ngăn lửa cháy tạt lại* | | *02* | | |
| | *Kính hàn khí* | *Chiếc* | *09* | | |
| 8 | Hỏa kế quang học | Bộ | 01 | Dùng để giới thiệu phương pháp xác định nhiệt độ của lò | Phạm vi đo: $(600 \div 2000)^0$C |
| 9 | Nhiệt kế cặp nhiệt điện | Bộ | 01 | | Phạm vi đo: $(500 \div 1600)^0$C |
| 10 | Tủ đựng dụng cụ | Chiếc | 01 | Dùng để hướng dẫn cách sắp xếp, bảo quản dụng cụ | Kích thước phù hợp đào tạo |
| 11 | Bảng di động | Chiếc | 01 | Dùng để phục vụ thảo luận và làm bài tập nhóm | Kích thước: ≥ 1250 x 2400 mm |
| 12 | Máy vi tính | Bộ | 01 | Dùng để trình chiếu bài giảng | Có cấu hình thông dụng tại thời điểm mua sắm |
| 13 | Máy chiếu (Projector) | Bộ | 01 | | Cường độ ánh sáng ≥ 2500 ANSI lumens<br>Kích thước phông chiếu ≥ 1800 mm x 1800 mm |

**Bảng 16. DANH MỤC THIẾT BỊ DẠY NGHỀ**
**MÔ ĐUN: ĐIỀU CHỈNH MÁY CÁN THANH VÀ CÁN DÂY**

Tên nghề: Công nghệ cán, kéo kim loại
Mã mô đun: MĐ 22
Trình độ đào tạo: Trung cấp nghề
Dùng cho lớp học lý thuyết tối đa 35 học sinh, lớp học thực hành tối đa 18 học sinh

| TT | Tên thiết bị | Đơn vị | Số lượng | Yêu cầu sư phạm của thiết bị | Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Máy cán liên tục cỡ nhỏ | Bộ | 01 | Dùng để rèn luyện kỹ năng điều chỉnh máy cán | Máy cán liên tục cỡ nhỏ, Đường kính danh nghĩa ≥ 200 mm |
| | *Mỗi bộ gồm:* | | | | |
| | *Giá cán 3 trục* | *Chiếc* | *01* | | |
| | *Giá cán 2 trục* | *Chiếc* | *04* | | |
| | *Blook cán* | *Chiếc* | *01* | | |
| | *Hệ thống dẫn hướng* | *Bộ* | *01* | | |
| | *Hệ thống làm mát bôi trơn máy cán* | *Bộ* | *01* | | |
| | *Hệ thống sàn làm nguội* | *Chiếc* | *01* | | |
| | *Máy cuộn thép* | *Chiếc* | *01* | | |
| | *Máy đóng bó thép* | *Chiếc* | *01* | | |
| 2 | Giá cán 2 trục nằm | Bộ | 03 | Dùng để rèn kỹ năng tháo, lắp, điều chỉnh tĩnh giá cán | Đường kính trục ≥ 200 mm |
| 3 | Giá cán 2 trục đứng | Bộ | 03 | | |
| 4 | Giá cán 3 trục | Bộ | 03 | | |
| 5 | Lò cảm ứng | Chiếc | 01 | Dùng để nung phôi thí nghiệm | - Nhiệt độ nung ≤ 1300°C |
| 6 | Lò buồng | Chiếc | 01 | | |
| 7 | Dưỡng lỗ hình | Bộ | 18 | Dùng để rèn kỹ năng kiểm tra lỗ hình | Kích thước phù hợp với hệ lỗ hình trên máy cán 2 trục và 3 trục |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 8 | Các loại dẫn hướng vào và ra | Bộ | 06 | Dùng để rèn kỹ năng tháo, lắp, đồng bộ dẫn hướng vào, ra | |
| | *Mỗi bộ bao gồm:* | | | | |
| | *Dẫn hướng vào má kẹp* | *Bộ* | *02* | | *Kích thước phù hợp với tiết diện vật cán vào ra sử dụng tại cơ sở dạy nghề* |
| | *Dẫn hướng ra kiểu ống* | *Bộ* | *02* | | |
| | *Dẫn hướng ra dạng máng* | *Bộ* | *02* | | |
| | *Dẫn hướng vào dạng con lăn kẹp* | *Bộ* | *02* | | |
| | *Dẫn hướng dạng bàn vòng* | *Bộ* | *02* | | *Chiều rộng máng ≤ 200 mm* |
| 9 | Bộ dụng cụ thao tác cán | Bộ | 03 | Dùng để rèn kỹ năng thao tác | |
| | *Mỗi bộ bao gồm:* | | | | |
| | *Kìm cán mỏ dẹt* | *Chiếc* | *06* | | *Mỏ kìm phù hợp với kích thước phôi* |
| | *Kìm cán mỏ trái đào* | *Chiếc* | *06* | | |
| | *Móc đỡ phôi* | *Chiếc* | *06* | | *Kích thước móc đỡ phù hợp với thao tác cán* |
| | *Xà beng* | *Chiếc* | *02* | | *Kích thước ≥ 20 x 2000 mm* |
| | *Móc ra phôi* | *Chiếc* | *02* | | *Kích phù hợp với lò, đầu móc phù hợp với từng loại phôi* |
| 10 | Bộ dụng cụ điều chỉnh | Bộ | 02 | Dùng để rèn kỹ năng hiệu chỉnh máy | |
| | *Mỗi bộ bao gồm:* | | | | |
| | *Cờ lê dẹt* | *Bộ* | *02* | | *Loại thông dụng phù hợp với bulông, đai ốc* |
| | *Mỏ lết* | *Bộ* | *02* | | |
| | *Búa nguội* | *Chiếc* | *02* | | *Trọng lượng ≥ 500g* |
| 11 | Bộ dụng cụ đo | Bộ | 02 | Dùng để rèn kỹ năng đo kiểm | |
| | *Mỗi bộ bao gồm:* | | | | |
| | *Thước cặp 1/20* | *Chiếc* | *02* | | *Phạm vi đo: ≤ 150 mm* |
| | *Thước cuộn* | *Chiếc* | *02* | | *Chiều dài ≥ 5000mm* |
| | *Thước điện tử* | *Chiếc* | *01* | | *Phạm vi đo: 0÷150mm/0,01mm* |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 12 | Khay | Chiếc | 01 | Dùng để hướng dẫn cách sắp xếp dụng cụ | Kích thước ≥ 600mm x 400mm x 200mm |
| 13 | Tủ đựng dụng cụ | Chiếc | 01 | Dùng để hướng dẫn cách sắp xếp, bảo quản dụng cụ | Kích thước phù hợp đào tạo |
| 14 | Bảng di động | Chiếc | 01 | Dùng để phục vụ thảo luận và làm bài tập nhóm | Kích thước: ≥ 1250 x 2400 mm |
| 15 | Máy vi tính | Bộ | 01 | Dùng để trình chiếu bài giảng | Có cấu hình thông dụng tại thời điểm mua sắm |
| 16 | Máy chiếu (Projector) | Bộ | 01 | | Cường độ ánh sáng ≥ 2500 ANSI lumens Kích thước phông chiếu ≥ 1800 mm x 1800 mm |

**Bảng 17. DANH MỤC THIẾT BỊ DẠY NGHỀ**
**MÔ ĐUN: VẬN HÀNH MÁY CÁN THANH VÀ CÁN DÂY**

Tên nghề: Công nghệ cán, kéo kim loại
Mã số mô đun: MĐ 23
Trình độ đào tạo: Trung cấp nghề
Dùng cho lớp học lý thuyết tối đa 35 học sinh, lớp học thực hành tối đa 18 học sinh

| TT | Tên thiết bị | Đơn vị | Số lượng | Yêu cầu sư phạm của thiết bị | Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Máy cán liên tục cỡ nhỏ | Bộ | 01 | Dùng để rèn luyện kỹ năng vận hành máy cán thanh và dây | Máy cán liên tục cỡ nhỏ, Đường kính danh nghĩa ≥ 200 mm |
| | *Mỗi bộ gồm:* | | | | |
| | *Giá cán 3 trục* | *Chiếc* | *01* | | |
| | *Giá cán 2 trục* | *Chiếc* | *04* | | |
| | *Blook cán* | *Chiếc* | *01* | | |
| | *Hệ thống dẫn hướng* | *Bộ* | *01* | | |
| | *Hệ thống làm mát bôi trơn máy cán* | *Bộ* | *01* | | |
| | *Hệ thống sàn làm nguội* | *Chiếc* | *01* | | |
| | *Máy cuộn thép* | *Chiếc* | *01* | | |
| | *Máy đóng bó thép* | *Chiếc* | *01* | | |
| 2 | Cơ cấu lật phôi | Chiếc | 01 | Dùng để rèn kỹ năng vận hành điều chỉnh các cơ cấu lật phôi | Công suất động cơ dẫn động 1 kW |
| 3 | Cơ cấu bàn vòng | Chiếc | 01 | Dùng để rèn kỹ năng vận hành điều chỉnh cơ cấu bàn vòng | Chiều rộng máng ≥ 200mm |
| 4 | Bàn nâng hạ | Chiếc | 01 | Dùng để rèn kỹ năng vận hành bàn nâng hạ | Khoảng cách nâng hạ ≥ 100 mm |
| 5 | Máy cắt dao thẳng song | Chiếc | 01 | Dùng để rèn kỹ năng vận hành | Lực cắt ≥ 15 tấn |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | song | | | máy cắt sản phẩm thép thanh | |
| 6 | Máy cắt bay | Chiếc | 01 | Dùng để rèn kỹ năng vận hành, điều chỉnh máy cắt bay | Cắt được phôi có tốc độ ≥ 1 m/s |
| 8 | Sàn nguội kiểu thanh răng | Bộ | 01 | Dùng để rèn kỹ năng vận hành sàn làm nguội kiểu thanh răng | Kích thước ≥ 500mm x 12000mm |
| 9 | Sàn nguội sản phẩm kiểu xích và cáp | Bộ | 01 | Dùng để rèn kỹ năng vận hành sàn nguội sản phẩm kiểu xích và cáp | Kích thước ≥ 500mm x 6000mm |
| 10 | Bảng di động | Chiếc | 01 | Dùng để phục vụ thảo luận và làm bài tập nhóm | Kích thước: ≥ 1250 x 2400 mm |
| 11 | Máy vi tính | Bộ | 01 | Dùng để trình chiếu bài giảng | Có cấu hình thông dụng tại thời điểm mua sắm |
| 12 | Máy chiếu (Projector) | Bộ | 01 | Dùng để trình chiếu bài giảng | Cường độ ánh sáng ≥ 2500 ANSI lumens Kích thước phông chiếu ≥ 1800 mm x 1800 mm |

**Bảng 18. DANH MỤC THIẾT BỊ DẠY NGHỀ**
**MÔN HỌC: TỔ CHỨC VÀ QUẢN LÝ SẢN XUẤT**

Tên nghề: Công nghệ cán, kéo kim loại
Mã số môn học: MĐ 24
Trình độ đào tạo: Trung cấp nghề
Dùng cho lớp học lý thuyết tối đa 35 học sinh, lớp học thực hành tối đa 18 học sinh

| TT | Tên thiết bị | Đơn vị | Số lượng | Yêu cầu sư phạm của thiết bị | Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Bảng di động | Chiếc | 01 | Dùng để phục vụ thảo luận và làm bài tập nhóm | Kích thước: ≥ 1250 x 2400 mm |
| 2 | Máy vi tính | Bộ | 01 | Dùng để trình chiếu bài giảng | Có cấu hình thông dụng tại thời điểm mua sắm |
| 3 | Máy chiếu (Projector) | Bộ | 01 | | Cường độ ánh sáng ≥ 2500 ANSI lumens<br>Kích thước phông chiếu ≥ 1800 mm x 1800 mm |

**Bảng 19. DANH MỤC THIẾT BỊ DẠY NGHỀ**
**MÔ ĐUN: KÉO DÂY KIM LOẠI**

Tên nghề: Công nghệ cán, kéo kim loại
Mã số mô đun: MH 25
Trình độ đào tạo: Trung cấp nghề
Dùng cho lớp học lý thuyết tối đa 35 học sinh, lớp học thực hành tối đa 18 học sinh

| TT | Tên thiết bị | Đơn vị | Số lượng | Yêu cầu sư phạm của thiết bị | Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Máy kéo | Bộ | 02 | Dùng để giới thiệu cấu tạo nguyên lý quá trình kéo, rèn luyện kỹ năng kéo dây kim loại | Đường kính dây kéo ≥ 1 mm |
| 2 | Khuôn kéo | Bộ | 02 | Dùng để rèn luyện kỹ năng tháo lắp, điều chỉnh khuôn kéo kim loại | Đường kính dây kéo ≥ 1 mm |
| 3 | Máy tóp đầu dây | Bộ | 01 | Dùng để giới thiệu cấu tạo nguyên lý của máy tóp đầu dây kéo, rèn luyện kỹ năng chuẩn bị đầu dây kéo | Chuẩn bị được đầu dây kéo có đường kính ≥ 1 mm |
| 4 | Máy hàn chập | Chiếc | 01 | Dùng để rèn luyện kỹ năng hàn nối dây kim loại | Loại thông dụng phù hợp với đường kính dây |
| 5 | Cầu trục | Chiếc | 01 | Dùng để rèn luyện kỹ năng nâng vận chuyển dây kim loại đem tẩy rửa | Tải trọng ≥ 1000 kg |
| 6 | Hệ thống đòn treo dây | Bộ | 01 | Dùng để rèn luyện kỹ năng treo gá cuộn dây kim loại để tẩy a xít | Tải trọng treo ≥ 0,5 tấn |
| 7 | Hệ thống xử lý bề mặt dây | Bộ | 01 | Dùng để rèn luyện kỹ năng tẩy, rửa vảy ôxit và chuẩn bị bề mặt cho phôi kéo | |
| | *Mỗi bộ bao gồm:* | | | | |
| | *Bể axit để tẩy vảy ôxit* | *Chiếc* | *01* | | *Phù hợp với quy mô của cơ sở dạy nghề và máy kéo dây* |
| | *Máy bơm nước* | *Chiếc* | *01* | | *Công suất ≥ 1,5 kW* |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | *Vòi phun nước xối dây* | *Bộ* | *01* | | *Áp suất nước từ (8÷10) kg/cm$^2$* |
| | *Bể nước vôi* | *Chiếc* | *01* | | *Hàm lượng vôi từ (150 ÷250) g/l Nhiệt độ nước vôi (70 ÷ 90)$^0$C* |
| | *Tủ sấy dây* | *Chiếc* | *01* | | *Nhiệt độ tủ sấy ≥ 180$^0$C* |
| 8 | Guồng tở dây | Chiếc | 01 | Dùng để rèn luyện kỹ năng nạp dây phôi vào guồng tở để chuẩn bị kéo | Tải trọng ≥ 100 kg |
| 9 | Máy kéo liên hợp nhiều tang | Bộ | 01 | Số tang kéo ≥ 3 tang, Đường kính phôi thép để kéo ≤ 4 mm | Máy kéo liên hợp nhiều tang |
| 10 | Kìm xích | Chiếc | 01 | Dùng để rèn luyện kỹ năng luồn dây, điều chỉnh dây kéo trên tang kéo | Loại thông dụng trên thị trường |
| 11 | Kéo cắt dây | Chiếc | 01 | Dùng để rèn luyện kỹ năng cắt dây chuẩn bị đầu dây | Loại thông dụng trên thị trường |
| 12 | Kìm cắt dây | Chiếc | 01 | Dùng để rèn luyện kỹ năng cắt dây chuẩn bị đầu dây | Loại thông dụng trên thị trường |
| 13 | Thước cặp 1/20 | Chiếc | 01 | Dùng để rèn luyện kỹ năng đo kiểm tra dây phôi và sản phẩm kéo | Phạm vi đo: ≤ 150 mm |
| 14 | Máy mài 2 đá | Chiếc | 01 | Dùng để rèn luyện kỹ năng mài dây trước và sau khi hàn nối phôi | Đường kính đá ≥ 150 mm |
| 15 | Panme | Chiếc | 01 | Dùng để rèn luyện kỹ năng đo kiểm tra dây phôi, và dây thành phẩm | Panme đo ngoài loại thông dụng trên thị trường |
| 16 | Lò ủ dây | Chiếc | 01 | Dùng để rèn luyện kỹ năng vận hành lò ủ dây kim loại | Nhiệt độ làm việc ≤850$^0$C |
| 17 | Nồi ủ | Chiếc | 01 | Dùng để rèn luyện kỹ năng nạp dây ủ, tháo lắp điều chỉnh nồi ủ | Kích thước phù hợp với lò ủ |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 18 | Cân bàn | Chiếc | 01 | Dùng để rèn luyện kỹ năng cân thành phần chất bôi trơn | Loại thông dụng trên thị trường |
| 19 | Khay pha chế chất bôi trơn | Chiếc | 04 | Dùng để rèn luyện kỹ năng pha trộn chất bôi trơn | Kích thước ≥ 500 x 500 mm, chịu được ăn mòn của xà phòng bôi trơn |
| 20 | Bay trộn chất bôi trơn | Chiếc | 06 | Dùng để rèn luyện kỹ năng pha trộn chất bôi trơn | Loại thông dụng trên thị trường |
| 21 | Bảng di động | Chiếc | 01 | Dùng để phục vụ thảo luận và làm bài tập nhóm | Kích thước: ≥ 1250 x 2400 mm |
| 22 | Máy vi tính | Bộ | 01 | Dùng để trình chiếu bài giảng | Có cấu hình thông dụng tại thời điểm mua sắm |
| 23 | Máy chiếu (Projector) | Bộ | 01 | | Cường độ ánh sáng ≥ 2500 ANSI lumens Kích thước phông chiếu ≥ 1800 mm x 1800 mm |

**Bảng 20. DANH MỤC THIẾT BỊ DẠY NGHỀ**
**MÔ ĐUN: KIỂM TRA XỬ LÝ VÀ THU HỒI SẢN PHẨM**

Tên nghề: Công nghệ cán, kéo kim loại
Mã mô đun: MĐ 26
Trình độ đào tạo: Trung cấp nghề
Dùng cho lớp học lý thuyết tối đa 35 học sinh, lớp học thực hành tối đa 18 học sinh

| TT | Tên thiết bị | Đơn vị | Số lượng | Yêu cầu sư phạm của thiết bị | Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Bộ dụng cụ đo | Bộ | 01 | Dùng để rèn kỹ đo kiểm | |
| | *Mỗi bộ bao gồm* | | | | |
| | *Thước cặp 1/20* | *Chiếc* | *03* | | *Phạm vi đo: ≤ 150mm* |
| | *Thước cuộn* | *Chiếc* | *03* | | *Phạm vi đo: ≥ 5m* |
| | *Thước cặp điện tử* | *Chiếc* | *01* | | *Phạm vi đo: 0÷150mm/0,01mm* |
| 2 | Bộ dụng cụ nhiệt luyện | Bộ | 01 | Dùng để rèn luyện kỹ năng nhiệt luyện sản phẩm sau cán | Kích thước mỏ kìm phù hợp tiết diện phôi |
| | *Mỗi bộ bao gồm* | | | | |
| | *Kìm rèn mỏ dẹt* | *Chiếc* | *02* | | |
| | *Kìm rèn mỏ chữ T* | *Chiếc* | *02* | | |
| | *Kìm dẹt mỏ cong* | *Chiếc* | *02* | | |
| | *Kìm rèn mỏ ống* | *Chiếc* | *02* | | |
| 3 | Cân bàn | Chiếc | 01 | Dùng để rèn kỹ năng xác định đơn trọng của sản phẩm | Loại thông dụng trên thị trường |
| 4 | Búa nguội | Chiếc | 05 | Dùng để rèn kỹ năng là nắn, xử lý sản phẩm | Trọng lượng ≥ 500g |
| 5 | Máy đóng bó thép thanh | Bộ | 01 | Dùng để hướng dẫn và rèn luyện kỹ năng vận hành | Phù hợp với điều kiện của cơ sở dạy nghề |
| 6 | Máy đóng bó thép cuộn | Bộ | 01 | | |
| 7 | Máy cắt đĩa | Chiếc | 02 | Dùng để cắt thu hồi sản phẩm | Đường kính đĩa cắt ≤ 250mm |
| 8 | Máy kéo, nén | Chiếc | 01 | Dùng để kiểm tra chất lượng sản phẩm | Tải trọng ≥ 50kN |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 9 | Máy nắn | Bộ | 01 | Dùng để thực hành nắn sản phẩm | Phù hợp với sản phẩm thép hình cần nắn (tuỳ điều kiện của cơ sở dạy nghề) |
| 10 | Sàn nguội | Chiếc | 01 | Dùng để hướng dẫn vận hành sàn nguội | Kích thước sàn 500 x 1000mm |
| 11 | Bộ mẫu sản phẩm cán | Bộ | 01 | Dùng để trực quan phân biệt các loại sản phẩm và khuyết tật sản phẩm cán | Số lượng mẫu ≥ 12 mẫu |
| 12 | Bộ mẫu khuyết tật sản phẩm cán | Bộ | 01 | | Số lượng mẫu ≥ 7 mẫu |
| 13 | Lò điện trở | Chiếc | 01 | Dùng để thí nghiệm nhiệt luyện sản phẩm sau cán | Nhiệt độ nung ≤ 1300°C |
| 14 | Lò buồng | Chiếc | 01 | | |
| 15 | Thiết bị hàn cắt khí | Bộ | 02 | Dùng để hướng dẫn và rèn luyện kỹ năng cắt thu hồi sản phẩm | Loại thông dụng trên thị trường |
| | *Mỗi bộ bao gồm* | | | | |
| | *Mỏ cắt* | *Chiếc* | *02* | | |
| | *Mỏ hàn khí* | *Chiếc* | *02* | | |
| | *Van giảm áp khí ôxy* | *Chiếc* | *02* | | |
| | *Van giảm áp khí ga* | *Chiếc* | *02* | | |
| | *Bình khí ôxy* | *Chiếc* | *04* | | |
| | *Bình khí ga* | *Chiếc* | *01* | | |
| | *Dây dẫn khí* | *Mét* | *15* | | |
| | *Pép cắt* | *Bộ* | *02* | | |
| | *Thiết bị ngăn lửa cháy tạt lại* | *Bộ* | *02* | | |
| | *Kính hàn khí* | *Chiếc* | *09* | | |
| 16 | Khay | Chiếc | 01 | Dùng để hướng dẫn cách sắp xếp dụng cụ | Kích thước ≥ 600mm x 400mm x 200mm |
| 17 | Tủ đựng dụng cụ | Chiếc | 01 | Dùng để hướng dẫn cách sắp xếp và bảo quản dụng cụ | Kích thước phù hợp đào tạo |
| 18 | Máy tính | Bộ | 01 | Dùng để tổng hợp số liệu | Cấu hình thông dụng tại thời điểm mua sắm |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 19 | Máy in | Chiếc | 01 | Dùng để in kết quả thực hành | Loại thông dụng trên thị trường |
| 20 | Bảng di động | Chiếc | 01 | Dùng để phục vụ thảo luận và làm bài tập nhóm | Kích thước:<br>≥ 1250 x 2400 mm |
| 21 | Máy vi tính | Bộ | 01 | Dùng để trình chiếu bài giảng | Có cấu hình thông dụng tại thời điểm mua sắm |
| 22 | Máy chiếu (Projector) | Bộ | 01 | | Cường độ ánh sáng ≥ 2500 ANSI lumens<br>Kích thước phông chiếu ≥ 1800 mm x 1800 mm |
| 23 | Thiết bị đóng bó sản phẩm và nhãn mác | Bộ | 01 | Dùng để rèn luyện kỹ năng đóng bó sản phẩm | Kích thước phù hợp yêu cầu đào tạo |

**Bảng 21. DANH MỤC THIẾT BỊ DẠY NGHỀ**
**MÔ ĐUN: CÁN TẤM KIM LOẠI**

Tên nghề: Công nghệ cán, kéo kim loại
Mã số mô đun: MĐ 27
Trình độ đào tạo: Trung cấp nghề
Dùng cho lớp học lý thuyết tối đa 35 học sinh, lớp học thực hành tối đa 18 học sinh

| TT | Tên thiết bị | Đơn vị | Số lượng | Yêu cầu sư phạm của thiết bị | Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Máy cán tấm nguội | Bộ | 01 | Dùng để giới thiệu cấu tạo, nguyên lý hoạt động máy cán nguội thép tấm<br>Dùng để rèn luyện kỹ năng vận hành và điều chỉnh máy cán | Máy cán tấm nguội 4 trục<br>Chiều dài thân trục ≥ 300 mm |
| 2 | Bộ dụng cụ đo | Bộ | 02 | Dùng để kiểm tra kích thước phôi và sản phẩm tấm | |
| | *Mỗi bộ bao gồm* | | | | |
| | *Thước cặp cơ khí* | *Chiếc* | *02* | | *Phạm vi đo: 0 mm÷300 mm* |
| | *Thước cặp điện tử* | *Chiếc* | *01* | | *Phạm vi đo: 0 mm÷ 200 mm* |
| | *Pan me đo ngoài* | *Chiếc* | *01* | | *Phạm vi đo: ≤100 mm* |
| | *Thước lá* | *Chiếc* | *03* | | *Chiều dài: 300 mm÷1000 mm* |
| 3 | Bảng di động | Chiếc | 1 | Dùng để phục vụ thảo luận và làm bài tập nhóm | Kích thước: ≥ 1250 x 2400 mm |
| 4 | Tủ đựng dụng cụ | Chiếc | 01 | Dùng để hướng dẫn cách sắp xếp, bảo quản dụng cụ | Kích thước phù hợp đào tạo |
| 5 | Máy vi tính | Bộ | 01 | Dùng để trình chiếu bài giảng | Có cấu hình thông dụng tại thời điểm mua sắm |
| 6 | Máy chiếu (Projector) | Bộ | 01 | | Cường độ ánh sáng ≥ 2500 ANSI lumens<br>Kích thước phông chiếu ≥ 1800 mm x 1800 mm |

**Bảng 22. DANH MỤC THIẾT BỊ DẠY NGHỀ**
**MÔ ĐUN: SẢN XUẤT ỐNG HÀN**

Tên nghề: Công nghệ cán, kéo kim loại
Mã số mô đun: MĐ 28
Trình độ đào tạo: Trung cấp nghề
Dùng cho lớp học lý thuyết tối đa 35 học sinh, lớp học thực hành tối đa 18 học sinh

| TT | Tên thiết bị | Đơn vị | Số lượng | Yêu cầu sư phạm của thiết bị | Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Máy cắt băng phôi ống | Chiếc | 01 | Dùng để rèn luyện kỹ năng vận hành máy cắt băng phôi ống | Chiều dày băng thép cắt được ≥ 0,5 mm |
| 3 | Máy cuộn băng phôi | Chiếc | 01 | Dùng để rèn luyện kỹ năng vận hành thiết bị cuộn băng phôi | Tốc độ cuộn phù hợp với máy cắt băng phôi |
| 4 | Máy hàn nối phôi | Chiếc | 01 | Dùng để rèn luyện kỹ năng vận hành hàn nối phôi ống | Kích thước phôi hàn nối ≥ (0,5 x 20) mm |
| 6 | Máy cắt mép phôi ống | Chiếc | 01 | Dùng để rèn luyện kỹ năng vận hành máy vát mép phôi ống | Vát mép được phôi có kích thước ≥ (0,5 x 20) mm |
| 7 | Máy là nắn phôi | Chiếc | 01 | Rèn luyện kỹ năng vận hành máy máy là nắn phôi ống | Là nắn được phôi có chiều dày ≥ 0,5 mm |
| 8 | Máy uốn tạo hình ống | Chiếc | 01 | Dùng để rèn luyện kỹ năng vận hành, điều chỉnh máy uốn tạo hình ống | Đường kính ống được tạo hình ≥ 10 mm |
| 9 | Máy hàn ống | Chiếc | 01 | Dùng để rèn luyện kỹ năng vận hành, điều chỉnh máy hàn mép ống | Công suất máy hàn phù hợp với đường kính ống |
| 10 | Máy là phẳng mối hàn ống | Chiếc | 01 | Dùng để rèn luyện kỹ năng vận hành, điều chỉnh máy là phẳng mối hàn ống | Đường kính ống được là phẳng: ≥ 10 mm |
| 11 | Máy cưa ống | Chiếc | 01 | Dùng để rèn luyện kỹ năng cắt ống | Tốc độ di chuyển phù hợp với tốc độ cán ống |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | | thành phẩm | cắt được ống có kích thước:<br>Đường kính ≥10 mm, dày 0,5 mm |
| 12 | Máy cán định hình ống | Chiếc | 01 | Dùng để rèn luyện kỹ năng vận hành, điều chỉnh máy cán định hình ống | Kích thước ống được cán định hình:<br>Đường kính ≥10 mm, dày 0,5 mm |
| 13 | Máy thử áp lực | Chiếc | 01 | Dùng để rèn kỹ năng kiểm tra độ kín nước của sản phẩm ống | Áp lực thử ≥ 5 at |
| 14 | Máy đóng bó ống | Chiếc | 01 | Dùng để rèn luyện kỹ năng vận hành, điều chỉnh máy đóng bó ống | Phù hợp công suất của máy cán ống |
| 15 | Bộ dụng cụ đo | Bộ | 02 | Dùng để rèn kỹ năng kiểm tra kích thước sản phẩm | Loại thông dụng trên thị trường |
| | *Mỗi bộ bao gồm:* | | | | |
| | *Thước cặp cơ khí* | *Chiếc* | *02* | | |
| | *Thước cặp điện tử* | *Chiếc* | *01* | | |
| | *Pan me đo ngoài* | *Chiếc* | *01* | | |
| | *Thước lá* | *Chiếc* | *03* | | |
| 16 | Tủ đựng dụng cụ | Chiếc | 01 | Dùng để hướng dẫn cách sắp xếp, bảo quản dụng cụ | Kích thước phù hợp đào tạo |
| 17 | Bảng di động | Chiếc | 01 | Dùng để phục vụ thảo luận và làm bài tập nhóm | Kích thước:<br>≥ 1250 x 2400 mm |
| 18 | Máy vi tính | Bộ | 01 | Dùng để trình chiếu bài giảng | Có cấu hình thông dụng tại thời điểm mua sắm |
| 19 | Máy chiếu (Projector) | Bộ | 01 | | Cường độ ánh sáng ≥ 2500 ANSI lumens<br>Kích thước phông chiếu ≥ 1800 mm x 1800 mm |

**Bảng 23. DANH MỤC THIẾT BỊ DẠY NGHỀ**
**MÔ ĐUN: VẬN HÀNH KHÍ NÉN THỦY LỰC TRONG CÔNG NGHỆ CÁN, KÉO KIM LOẠI**

Tên nghề: Công nghệ cán, kéo kim loại
Mã số mô đun: MĐ 29
Trình độ đào tạo: Trung cấp nghề
Dùng cho lớp học lý thuyết tối đa 35 học sinh, lớp học thực hành tối đa 18 học sinh

| TT | Tên thiết bị | Đơn vị | Số lượng | Yêu cầu sư phạm của thiết bị | Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Panel khí nén | Bộ | 01 | Dùng để giới thiệu kết cấu, nguyên lý làm việc của các phần tử hệ thống khí nén | Loại thông dụng, phù hợp với đào tạo nghề |
| | Mỗi bộ gồm: | | | | |
| | Van điều chỉnh áp suất | Chiếc | 01 | | |
| | Van tiết lưu | Chiếc | 01 | | |
| | Công tắc hành trình | Chiếc | 01 | | |
| | Xy lanh khí nén | Chiếc | 01 | | |
| | Đồng hồ đo áp suất | Chiếc | 01 | | |
| | Máy nén khí | Chiếc | 01 | | |
| 2 | Panel thủy lực: | Bộ | 01 | Dùng để giới thiệu kết cấu, nguyên lý làm việc của các phần tử hệ thống thủy lực | Loại thông dụng, phù hợp với đào tạo nghề |
| | Mỗi bộ gồm: | | | | |
| | Bơm dầu | Chiếc | 01 | | |
| | Van tràn | Chiếc | 01 | | |
| | Van tiết lưu | Chiếc | 01 | | |
| | Van một chiều | Chiếc | 01 | | |
| | Van điều khiển 4/3 | Chiếc | 01 | | |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | Pit tông-xy lanh | Bộ | 01 | | |
| | Đồng hồ đo áp suất | Chiếc | 01 | | |
| | Các đầu chia dầu | Bộ | 01 | | |
| 3 | Máy vi tính | Bộ | 01 | Dùng để trình chiếu bài giảng | Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm |
| 4 | Máy chiếu (PROJECTOR) | Bộ | 01 | | Màn chiếu kích thước: ≥1800mm x 1800mm<br>Cường độ sáng: ≥ 2500 ANSI lumens. |

**Bảng 24. DANH MỤC THIẾT BỊ DẠY NGHỀ**
**MÔN HỌC: LUYỆN KIM ĐẠI CƯƠNG**

Tên nghề: Công nghệ cán, kéo kim loại
Mã số mô đun: MH 30
Trình độ đào tạo: Trung cấp nghề
Dùng cho lớp học lý thuyết tối đa 35 học sinh, lớp học thực hành tối đa 18 học sinh

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

| TT | Tên thiết bị | Đơn vị | Số lượng | Yêu cầu sư phạm của thiết bị | Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị |
|---|---|---|---|---|---|
| | *Mỗi bộ bao gồm:* | | | | |
| | *Mô hình lò* | *Chiếc* | | | |
| | *Mô hình hệ thống nạp liệu* | *Bộ* | *1* | | |
| | *Mô hình hệ thống lọc bụi* | *Bộ* | *1* | | |
| | *Mô hình lò gió nóng cao pơ* | *Cái* | *3* | | |
| 3 | Mô hình hệ thống dẫn thoát khói | Bộ | 1 | Dùng để làm trực quan về cấu tạo và nguyên lý làm việc của hệ thống dẫn thoát khói | Mô hình cắt bổ thể hiện rõ kết cấu và nội hình của hệ thống dẫn thoát khói |
| | *Mỗi bộ bao gồm:* | | | | |
| | *Kênh dẫn khói* | *Cái* | *1* | | |
| | *Cống khói* | *Cái* | *1* | | |
| | *Ống khói* | *Cái* | *1* | | |
| | *Quạt hút* | *Cái* | *1* | | |
| 4 | Bộ mẫu các loại vật liệu chịu lửa | Bộ | 1 | Dùng làm trực quan để nhận biết các loại VLCL dùng trong Luyện kim | Thể hiện các kích cỡ và chủng loại các loại vật liệu chịu lửa |
| | *Mỗi bộ bao gồm:* | | | | |
| | *Gạch chịu lửa tính Axit* | *Bộ* | *1* | | |
| | *Gạch chịu lửa tính Bazơ* | *Bộ* | *1* | | |
| | *Gạch chịu lửa trung tính* | *Bộ* | *1* | | |
| 5 | Bộ mẫu các loại nhiên liệu | Bộ | 1 | Sử dụng để nhận biết các loại nhiên liệu | Thể hiện rõ kích cỡ và chủng loại các loại nhiên liệu dùng trong luyện kim |
| | *Mỗi bộ bao gồm:* | | | | |

| TT | Tên thiết bị | Đơn vị | Số lượng | Yêu cầu sư phạm của thiết bị | Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị |
|---|---|---|---|---|---|
| | *Than cốc* | *Kg* | *1* | | |
| | *Than Ăngtraxits* | | *1* | | |
| | *Than gỗ* | | *1* | | |
| | *Than gầy nhiệt luyện* | | *1* | | |
| | *Dầu FO* | *Lít* | *1* | | |
| 6 | Mô hình hệ thống lò thổi ôxy | Bộ | 1 | Dùng để giới thiệu về cấu tạo và nguyên lý làm việc của hệ thống thiết bị lò thổi | - Dung tích (giả định): ≥ 0,5 tấn/mẻ<br>- Mô tả đầy đủ hệ thống lò và các thiết bị phụ trợ, cắt bổ để quan sát được nội hình lò |
| | *Hệ thống bao gồm:* | | | | |
| | *Thân lò thổi ôxy* | *Chiếc* | *1* | | |
| | *Cơ cấu nghiêng lò* | *Bộ* | *1* | | |
| | *Hệ thống ống thổi ôxy* | *Bộ* | *1* | | |
| 7 | Mô hình lò điện cảm ứng trung tần | Bộ | 1 | Sử dụng để làm trực quan và giới thiệu về cấu tạo và nguyên lý làm việc của lò | - Dung lượng: ≥ 50 kg/mẻ.<br>- Các thiết bị phụ trợ đồng bộ theo công suất lò |
| | *Mỗi bộ bao gồm:* | | | | |
| | *Lò điện cảm ứng* | *Cái* | *2* | | |
| | *Máy biến áp lò và hệ thống cấp điện cho lò* | *Bộ* | *1* | | |
| | *Hệ thống tủ điện và bàn điều khiển* | *Bộ* | *1* | | |
| | *Cơ cấu nghiêng lò* | *Bộ* | *2* | | |
| | *Hệ thống nước làm mát* | *Bộ* | *1* | | |

| TT | Tên thiết bị | Đơn vị | Số lượng | Yêu cầu sư phạm của thiết bị | Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị |
|---|---|---|---|---|---|
| 8 | Bảng di động | Chiếc | 01 | Dùng để phục vụ thảo luận và làm bài tập nhóm | Kích thước:<br>≥ 1250 x 2400 mm |
| 9 | Máy vi tính | Bộ | 1 | Dùng để trình chiếu bài giảng | Có cấu hình thông dụng tại thời điểm mua sắm |
| 10 | Máy chiếu (Projector) | Bộ | 1 | | - Cường độ ánh sáng ≥ 2500 ANSI lumens<br>- Phông chiếu kích thước<br>≥ 1800 mm x 1800 mm |

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

## Bảng 25: DANH MỤC THIẾT BỊ DẠY NGHỀ CHO CÁC MÔN HỌC, MÔ ĐUN

Tên nghề: Công nghệ cán, kéo kim loại

Trình độ đào tạo: Trung cấp nghề

Dùng cho lớp học thực hành tối đa 18 học sinh, lớp học lý thuyết tối đa 35 học sinh

| TT | Tên thiết bị | Đơn vị | Số lượng | Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị |
|---|---|---|---|---|
| | **THIẾT BỊ AN TOÀN** | | | |
| 1 | Dụng cụ cứu thương bao gồm: | Bộ | 02 | Theo Tiêu chuẩn Việt Nam về y tế |
| | *Mỗi bộ bao gồm* | | | |
| | *Tủ y tế* | *Chiếc* | *01* | |
| | *Cáng cứu thương* | *Chiếc* | *01* | |
| | *Xe đẩy* | *Chiếc* | *01* | |
| 2 | Dụng cụ phòng cháy, chữa cháy | Bộ | 02 | Theo Tiêu chuẩn Việt Nam về phòng cháy, chữa cháy |
| | *Mỗi bộ bao gồm* | | | |
| | *Bình chữa cháy* | *Chiếc* | *02* | |
| | *Bảng tiêu lệnh chữa cháy* | *Chiếc* | *01* | |
| | *Lăng họng nước cứu hỏa* | *Chiếc* | *01* | |
| 3 | Dụng cụ bảo hộ lao động | Bộ | 02 | 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* | |
| | *Giày bảo hộ* | *Đôi* | *01* | |
| | *Khẩu trang, găng tay* | *Bộ* | *01* | |
| | *Kính bảo hộ* | *Chiếc* | *01* | |
| | **THIẾT BỊ CHUYÊN NGÀNH** | | | |
| 4 | Máy cán liên tục cỡ nhỏ | Bộ | 01 | |
| | *Mỗi bộ gồm:* | | | Đường kính danh nghĩa ≥ 200 mm |
| | *Giá cán 3 trục* | *Chiếc* | *01* | |
| | *Giá cán 2 trục* | *Chiếc* | *04* | |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | *Blook cán* | *Chiếc* | *01* | |
| | *Hệ thống dẫn hướng* | *Bộ* | *01* | |
| | *Hệ thống làm mát bôi trơn máy cán* | *Bộ* | *01* | |
| | *Hệ thống sàn làm nguội* | *Chiếc* | *01* | |
| | *Máy cuộn thép* | *Chiếc* | *01* | |
| | *Máy đóng bó thép* | *Chiếc* | *01* | |
| 5 | Máy cán 2 trục | Bộ | 01 | Đường kính trục ≥ 100 mm |
| 6 | Bàn tạo trùng đứng | Bộ | 01 | Kích thước phù hợp với máy cán sử dụng tại cơ sở dạy nghề |
| 7 | Bàn tạo trùng ngang | Bộ | 01 | Kích thước phù hợp với máy cán sử dụng tại cơ sở dạy nghề |
| 8 | Máy kéo liên hợp nhiều tang | Bộ | 01 | Số tang kéo ≥ 3 tang,<br>Đường kính phôi thép để kéo ≤4 mm |
| 9 | Máy kéo dây | Bộ | 01 | Đường kính dây kéo ≤ 4 mm |
| 10 | Máy tóp đầu dây | Bộ | 02 | Chuẩn bị được đầu dây kéo có đường kính ≤ 4 mm |
| 11 | Máy hàn chập | Chiếc | 01 | Loại thông dụng phù hợp với đường kính dây |
| 12 | Máy hàn điện hồ quang (xoay chiều) | Chiếc | 03 | Dòng điện ≤ 300 A |
| 13 | Giá cán 2 trục nằm | Bộ | 01 | Đường kính trục ≥ 250mm đồng bộ cả cơ cấu điều chỉnh, dẫn vào dẫn ra,... |
| 14 | Giá cán 2 trục đứng | Bộ | 01 | |
| 15 | Giá cán 3 trục | Bộ | 01 | |
| 16 | Lò nung trực tiếp | Chiếc | 1 | Nhiệt độ nung ≤ 1300$^0$C |
| 17 | *Lò nung liên tục 3 vùng mini* | *Bộ* | *01* | Phù hợp với dung tích của lò |
| | *Mỗi bộ bao gồm* | | | |
| | *Sàn nạp phôi* | *Chiếc* | *01* | |
| | *Máy đẩy phôi vào lò* | *Chiếc* | *01* | |
| | *Máy đẩy phôi ra lò* | *Chiếc* | *01* | |
| | *Thân lò có hệ thống đẩy phôi* | *Chiếc* | *01* | |
| | *Hệ thống mỏ đốt* | *Bộ* | *01* | |
| | *Hệ thống quạt gió* | *Bộ* | *01* | |
| | *Hệ thống kiểm tra nhiệt độ lò* | *Bộ* | *01* | |
| | *Hệ thống thiết bị trao đổi nhiệt* | *Bộ* | *01* | |
| 18 | Lò buồng | Chiếc | 01 | Nhiệt độ nung ≤ 1300$^o$C |
| 19 | Lò ủ dây | Chiếc | 01 | Nhiệt độ làm việc ≤ 850$^0$C |
| 20 | Mỏ đốt, mỏ phun | | | Loại thông dụng trên thị trường |
| | Mỏ đốt lồng ống | Bộ | 01 | |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | Mỏ đốt tự hút | Bộ | 01 | |
| | Mỏ phun thấp áp | Bộ | 01 | |
| | Mỏ phun cao áp | Bộ | 01 | |
| 21 | Hỏa kế quang học | Bộ | 01 | Phạm vi đo: (600 ÷ 2000) $^0$C |
| 22 | Nhiệt kế cặp nhiệt điện | Bộ | 01 | Phạm vi đo: (500 ÷ 1600) $^0$C |
| 23 | Máy cắt có lưỡi cắt song song | Chiếc | 01 | Lực cắt ≥ 15 tấn |
| 24 | Máy cắt bay | Chiếc | 01 | Đường kính đĩa cắt ≥ 350mm |
| 25 | Máy cắt đĩa | Chiếc | 01 | Cắt được tấm có chiều dày ≥ 0,1mm |
| 26 | Máy thử kéo, nén | Bộ | 01 | Lực kéo, nén ≥ 50 kN |
| 27 | Máy mài 2 đá | Chiếc | 01 | Đường kính đá ≥ 150 mm |
| 28 | Máy khoan bàn | Chiếc | 01 | Đường kính lỗ khoan: ≤ 14 mm |
| 29 | Máy khoan đứng | Chiếc | 01 | Đường kính lỗ khoan: ≤ 25 mm |
| 30 | Thiết bị cuộn thép | Chiếc | 01 | Tốc độ cuộn phù hợp với tốc độ máy cán sản phẩm |
| 31 | Thiết bị gom và đóng bó cuộn thép dây | Chiếc | 01 | Trọng lượng bó ≥ 150 kg |
| 32 | Máy khoan cần ngang | Chiếc | 01 | Đường kính lỗ khoan: ≤ 25 mm |
| 33 | Máy mài cầm tay | Chiếc | 02 | Loại thông dụng trên thị trường |
| 34 | Máy bơm nước | Chiếc | 01 | Công suất ≥ 1,5kW |
| 35 | Giàn con lăn 2 tầng | Chiếc | 01 | Đường kính con lăn ≥ 50 mm |
| 36 | Sàn nguội thanh răng | Chiếc | 01 | Kích thước ≥ 500mm x 12000mm |
| 37 | Thiết bị đóng bó thép thanh | Chiếc | 01 | Trọng lượng bó ≥ 300 kg |
| 38 | Cầu trục | Chiếc | 02 | Trọng lượng nâng ≥ 1000 kg |
| 39 | Xe nâng | Chiếc | 02 | Trọng lượng nâng ≥ 1000 kg |
| 40 | Ổn áp | Chiếc | 01 | Công suất tối thiểu: 20 kVA |
| 41 | Cân | Chiếc | 02 | Loại thông dụng trên thị trường |
| 42 | Khuôn kéo | Bộ | 01 | Đường kính dây kéo ≥ 1 mm |
| 43 | Sàn nguội thép tấm | Chiếc | 01 | Kích thước sàn nguội phù hợp với máy cán tấm nóng |
| 44 | Máy đóng bó ống | Chiếc | 01 | Phù hợp công suất của máy cán ống |
| 45 | Máy nén khí Piston | Chiếc | 01 | Loại thông dụng trên thị trường |
| 46 | Máy nén khí trục vít | Chiếc | 01 | Loại thông dụng trên thị trường |
| 47 | Bơm bánh răng | Bộ | 01 | Công suất bơm phù hợp với thiết bị thuỷ lực |
| 48 | Bơm cánh gạt | Bộ | 01 | Công suất bơm phù hợp với thiết bị thuỷ lực |
| 49 | Bơm Piston | Bộ | 01 | Công suất bơm phù hợp với thiết bị thuỷ lực |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 50 | Bơm hướng kính | Bộ | 01 | Công suất bơm phù hợp với thiết bị thuỷ lực |
| 51 | Bơm hướng trục | Bộ | 01 | Công suất bơm phù hợp với thiết bị thuỷ lực |
| 52 | Bể dầu | Bộ | 01 | Dung tích bể dầu phù hợp với thiết bị thuỷ lực |
| 53 | Van lọc khí nén | Chiếc | 01 | Loại thông dụng trên thị trường |
| 54 | Van an toàn và giảm áp | Chiếc | 01 | Loại thông dụng trên thị trường |
| 55 | Van an toàn và chỉnh lưu | Chiếc | 01 | Loại thông dụng trên thị trường |
| 56 | Bộ các loại dẫn hướng vào và ra | Bộ | 06 | Kích thước phù hợp với tiết diện vật cán vào ra sử dụng tại cơ sở dạy nghề |
| | *Mỗi bộ bao gồm* | | | |
| | *Dẫn hướng vào má kẹp* | *Bộ* | *02* | |
| | *Dẫn hướng ra kiểu ống* | *Bộ* | *02* | |
| | *Dẫn hướng ra dạng máng* | *Bộ* | *02* | |
| | *Dẫn hướng vào dạng con lăn kẹp* | *Bộ* | *02* | |
| | *Dẫn hướng dạng bàn vòng* | *Bộ* | *02* | *Chiều rộng máng ≤ 200 mm* |
| 57 | Bàn nguội | Chiếc | 03 | Có 6 vị trí làm việc;<br>Mỗi vị trí kèm ê tô có độ mở ≤ 250 mm |
| 58 | Bàn hàn | Chiếc | 03 | Kích thước tối thiểu (800mm x 800mm x 800m) |
| 59 | Dưỡng lỗ hình | Bộ | 18 | Kích thước phù hợp với hệ lỗ hình dung trên máy cán 2 trục và 3 trục |
| 60 | Bộ thiết bị hàn cắt khí | Bộ | 03 | Loại thông dụng trên thị trường |
| | *Mỗi bộ bao gồm* | | | |
| | *Mỏ cắt* | *Chiếc* | *03* | |
| | *Mỏ hàn khí* | *Chiếc* | *03* | |
| | *Van giảm áp khí ôxy* | *Chiếc* | *03* | |
| | *Van giảm áp khí ga* | *Chiếc* | *03* | |
| | *Bình khí ôxy* | *Chiếc* | *03* | |
| | *Bình khí ga* | *Chiếc* | *03* | |
| | *Dây dẫn khí* | *Mét* | *45* | |
| | *Pép cắt* | *Bộ* | *03* | |
| | *Thiết bị ngăn lửa cháy tạt lại* | *Bộ* | *03* | |
| | *Kính hàn khí* | *Chiếc* | *09* | |
| 61 | Tủ đựng dụng cụ | Chiếc | 01 | Kích thước phù hợp đào tạo |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 62 | Mạch điện cơ bản | Bộ | 03 | Thể hiện được nguyên tắc đấu nối và nguyên lý hoạt động |
| 63 | Thùng | Chiếc | 03 | Kích thước tối thiểu (200mm x 400mm x 600m) |
| 64 | Kính hàn điện hồ quang tay | Chiếc | 09 | Độ sáng từ số 7÷8 |
| 65 | Bàn chải sắt | Chiếc | 06 | Loại thông dụng trên thị trường |
| 66 | Tạp dề da | Chiếc | 03 | Loại thông dụng trên thị trường |
| 67 | Hệ thống đòn treo dây | Bộ | 01 | Tải trọng treo tối thiểu 0,5 tấn |
| 68 | Guồng tở dây | Chiếc | 01 | Tải trọng ≥ 100 kg |
| 69 | Kìm xích | Chiếc | 01 | Loại thông dụng trên thị trường |
| 70 | Hệ thống xử lý bề mặt dây | Bộ | 01 | |
| | *Mỗi bộ bao gồm* | | | |
| | *Bể axit để tẩy vảy ôxit* | *Chiếc* | *01* | *Phù hợp với quy mô của cơ sở dạy nghề và máy kéo dây* |
| | *Máy bơm nước* | *Chiếc* | *01* | *Công suất ≥ 1,5 kW* |
| | *Vòi phun nước xối dây* | *Bộ* | *01* | *Áp suất nước từ (8÷10) kg/cm$^2$* |
| | *Bể nước vôi* | *Chiếc* | *01* | *Hàm lượng vôi từ (150 ÷250) g/l*<br>*Nhiệt độ nước vôi (70 ÷ 90)$^0$C* |
| | *Tủ sấy dây* | *Chiếc* | *01* | *Nhiệt độ tủ sấy ≥ 180$^0$C* |
| 71 | Kéo cắt dây | Chiếc | 02 | Loại thông dụng trên thị trường |
| 72 | Kìm cắt dây | Chiếc | 02 | Loại thông dụng trên thị trường |
| 73 | Khay pha chế chất bôi trơn | Chiếc | 02 | Kích thước ≥500 x 500 mm, chịu được ăn mòn của xà phòng bôi trơn |
| 74 | Bay trộn chất bôi trơn khuôn kéo | Chiếc | 06 | Loại thông dụng trên thị trường |
| 75 | Bàn vẽ | Chiếc | 18 | Điều chỉnh được độ nghiêng<br>Kích thước mặt bàn ≥ Khổ A3 |
| 76 | Dưỡng đo ren | Bộ | 03 | Đường kính ren ≤ M16mm |
| 77 | Căn mẫu | Bộ | 03 | Số căn mẫu: ≤108 |
| 78 | Mô hình vật thật các chi tiết cơ khí điển hình | Bộ | 18 | Thể hiện rõ hình dáng hình học của từng chi tiết |
| | *Mỗi bộ bao gồm* | | | |
| | *Mô hình các khối hình trụ trơn* | *Bộ* | *02* | |
| | *Mô hình các khối trụ bậc* | *Bộ* | *02* | |
| | *Mô hình các khối lăng trụ* | *Bộ* | *02* | |
| | *Mô hình các khối cầu* | *Bộ* | *02* | |
| | *Mô hình các khối nón* | *Bộ* | *02* | |
| 79 | Mô hình mối ghép | Bộ | 01 | |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | Mô hình mối ghép ren | Bộ | 02 | Mối ghép cơ bản, dễ quan sát và sử dụng |
| | Mô hình mối ghép then | Bộ | 02 | Mối ghép cơ bản, dễ quan sát và sử dụng |
| | Mô hình mối ghép đinh tán | Bộ | 02 | Mối ghép cơ bản, dễ quan sát và sử dụng |
| | Mô hình mối ghép chốt | Bộ | 02 | Mối ghép cơ bản, dễ quan sát và sử dụng |
| | Mô hình mối ghép hàn | Bộ | 02 | Mối ghép cơ bản, dễ quan sát và sử dụng |
| 80 | Mô hình cấu trúc mạng tinh thể kim loại | Bộ | 02 | Mô tả được 3 loại cấu trúc tinh thể kim loại thông dụng (Lập phương diện tâm, lập phương thể tâm, lục giác xếp chặt,… |
| 81 | Mô hình khuôn kéo (cắt bổ 1/2) | Chiếc | 01 | Thể hiện được cấu tạo các vùng của khuôn kéo đường kính lỗ khuôn ≥ 10 mm |
| 82 | Mô hình vật thật các cơ cấu truyền chuyển động quay | Bộ | 02 | Làm việc nhẹ nhàng, đảm bảo an toàn |
| | *Mỗi bộ bao gồm* | | | |
| | *Cơ cấu bánh răng* | *Bộ* | *01* | |
| | *Cơ cấu xích* | *Bộ* | *01* | |
| | *Cơ cấu bánh vít, trục vít* | *Bộ* | *01* | |
| | *Cơ cấu đai* | *Bộ* | *01* | |
| | *Cơ cấu bánh ma sát* | *Bộ* | *01* | |
| 83 | Mô hình vật thật các cơ cấu biến đổi chuyển động | Bộ | 01 | Làm việc nhẹ nhàng, đảm bảo an toàn |
| | *Mỗi bộ bao gồm* | | | |
| | *Cơ cấu bánh răng, thanh răng* | *Bộ* | *01* | |
| | *Cơ cấu tay quay con trượt* | *Bộ* | *01* | |
| | *Cơ cấu vít me - đai ốc* | *Bộ* | *01* | |
| | *Cơ cấu cam cần đẩy* | *Bộ* | *01* | |
| | *Cơ cấu cam cần lắc* | *Bộ* | *01* | |
| | *Cơ cấu Cu lít* | *Bộ* | *01* | |
| | *Cơ cấu bánh răng cóc* | *Bộ* | *01* | |
| | *Cơ cấu Man (MALTE)* | *Bộ* | *01* | |
| 84 | Bàn thực hành điện xoay chiều | Bộ | 03 | |
| | *Mỗi bộ bao gồm:* | | | |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | *Nguồn cung cấp xoay chiều* | *Bộ* | *01* | *$U_v$=220/380V;*<br>*$U_{ra}$= 0 ÷ 380V* |
| | *Đồng hồ cosφ* | *Bộ* | *01* | *$U_{đm}$ ≥ 220V; Phạm vi đo: (0 ÷1)* |
| | *Ampemet AC* | *Bộ* | *01* | *U=220/380V;*<br>*Phạm vi đo: (0 ÷ 30)A; cấp chính xác 0,5÷1,5* |
| | *Vonmet AC* | *Bộ* | *01* | *U=220/380V; Phạm vi đo: (0÷500)V* |
| 85 | *Mô đun tải xoay chiều* | *Bộ* | *01* | *Bao gồm: Điện trở; điện cảm; tụ điện. R ≥ 10Ω; L≥100mH; C ≥ 100μF* |
| | *Động cơ điện không đồng bộ 3 pha* | *Bộ* | *01* | *Loại roto lồng sóc*<br>*U=220/380V; P ≥ 1kW* |
| 86 | Bàn thực hành điện 1 chiều | Bộ | 01 | |
| | *Mỗi bộ bao gồm* | | | |
| | *Nguồn cung cấp 1 chiều* | *Bộ* | *01* | *$U_v$= (90÷250)V;*<br>*$U_{ra}$= (0÷110)V* |
| | *Cầu đo điện trở* | *Bộ* | *01* | *Phạm vi đo (0÷50) kΩ.* |
| | *Ampemet DC* | *Chiếc* | *01* | *Phạm vi đo: (0 ÷ 30) ADC; cấp chính xác (0,5 ÷ 1,5)* |
| | *Vônmet DC* | *Chiếc* | *01* | *Phạm vi đo:*<br>*(0 ÷150) VDC; cấp chính xác (0,5 ÷1,5)* |
| | *Mô đun tải một chiều* | *Bộ* | *01* | *Bao gồm: Điện trở; điện cảm; tụ điện*<br>*$U_{đm}$ = (6÷24) VDC*<br>*R ≥ 100Ω; L≥100mH; C ≥ 100μF* |
| | *Động cơ điện một chiều* | *Bộ* | *01* | *$U_{đm}$ ≤ 100VDC*<br>*$P_{đm}$ ≥ 100W*<br>*Kích từ độc lập* |
| 87 | Máy cán tấm nguội | Bộ | 01 | Máy cán tấm nguội 4 trục<br>Chiều dài thân trục ≥ 300 mm |
| 88 | Mô hình lò điện hồ quang | Bộ | 1 | - Dung lượng mẻ nấu (giả định) tối thiểu 50 Kg/mẻ<br>- Điều khiển bằng tay và tự động bằng máy tính.<br>- Các hệ thống phụ trợ đồng bộ với thiết bị lò |
| | *Mỗi bộ bao gồm:* | | | |
| | *Lò điện hồ quang* | *Chiếc* | *1* | |
| | *Hệ thống điện điều khiển* | *Bộ* | *1* | |
| | *Cơ cấu nâng hạ và xoay nắp lò* | *Bộ* | *1* | |
| | *Cơ cấu nâng hạ điện cực* | *Bộ* | *1* | |
| | *Cơ cấu kẹp điện cực* | *Bộ* | *1* | |
| | *Cơ cấu nghiêng lò* | *Bộ* | *1* | |
| | *Cơ cấu đóng mở cửa thao tác* | *Bộ* | *1* | |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | *Cơ cấu đóng mở lỗ ra thép* | *Bộ* | *1* | |
| 89 | Mô hình hệ thống lò cao luyện gang | Chiếc | 01 | - Mô hình tĩnh, mô tả được đầy đủ các bộ phận gắn trên lò.<br>- Dung tích lò ≥ 0,5m$^3$ |
| | *Mỗi bộ bao gồm:* | | | |
| | *Mô hình lò* | *Chiếc* | | |
| | *Mô hình hệ thống nạp liệu* | *Bộ* | *1* | |
| | *Mô hình hệ thống lọc bụi* | *Bộ* | *1* | |
| | *Mô hình lò gió nóng cao pơ* | *Cái* | *3* | |
| 90 | Mô hình hệ thống dẫn thoát khói | Bộ | 1 | Mô hình cắt bổ thể hiện rõ kết cấu và nội hình của hệ thống dẫn thoát khói |
| | *Mỗi bộ bao gồm:* | | | |
| | *Kênh dẫn khói* | *Cái* | *1* | |
| | *Cống khói* | *Cái* | *1* | |
| | *Ống khói* | *Cái* | *1* | |
| | *Quạt hút* | *Cái* | *1* | |
| 91 | Bộ mẫu các loại vật liệu chịu lửa | Bộ | 1 | Thể hiện các kích cỡ và chủng loại các loại vật liệu chịu lửa |
| | *Mỗi bộ bao gồm:* | | | |
| | *Gạch chịu lửa tính Axít* | *Bộ* | *1* | |
| | *Gạch chịu lửa tính Bazơ* | *Bộ* | *1* | |
| | *Gạch chịu lửa trung tính* | *Bộ* | *1* | |
| 92 | Bộ mẫu các loại nhiên liệu | | | Thể hiện rõ kích cỡ và chủng loại các loại nhiên liệu dùng trong luyện kim |
| | *Mỗi bộ bao gồm:* | | | |
| | *Than cốc* | *Kg* | *1* | |
| | *Than Ăngtraxits* | *Kg* | *1* | |
| | *Than gỗ* | *Kg* | *1* | |
| | *Than gầy nhiệt luyện* | *Kg* | *1* | |
| | *Dầu FO* | *Lít* | *1* | |
| 93 | Mô hình hệ thống lò thổi ôxy | Bộ | 1 | - Dung tích (giả định): ≥ 0,5 tấn/mẻ<br>- Mô tả đầy đủ hệ thống lò và các thiết bị phụ trợ, cắt bổ để quan sát được nội hình lò |
| | *Hệ thống bao gồm:* | | | |
| | *Thân lò thổi ôxy* | *Chiếc* | *1* | |
| | *Cơ cấu nghiêng lò* | *Bộ* | *1* | |
| | *Hệ thống ống thổi ôxy* | *Bộ* | *1* | |
| 94 | Mô hình lò điện cảm ứng trung tần | Bộ | 1 | - Dung lượng: ≥ 50 kg/ mẻ.<br>- Các thiết bị phụ trợ đồng bộ theo |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | *Mỗi bộ bao gồm:* | | | công suất lò |
| | *Lò điện cảm ứng* | *Cái* | *2* | |
| | *Máy biến áp lò và hệ thống cấp điện cho lò* | *Bộ* | *1* | |
| | *Hệ thống tủ điện và bàn điều khiển* | *Bộ* | *1* | |
| | *Cơ cấu nghiêng lò* | *Bộ* | *2* | |
| | *Hệ thống nước làm mát* | *Bộ* | *1* | |
| 95 | Mô hình máy cán 2 trục có trục cán thẳng đứng | Bộ | 01 | Đường kính danh nghĩa ≥ 50 mm |
| 96 | Bàn vòng | Bộ | 01 | Chiều rộng máng ≥ 200mm |
| 97 | Mô hình hộp phân lực cắt bổ | Chiếc | 01 | Đường kính vòng chia hộp bánh răng truyền lực ≥ 100 mm |
| 98 | Bàn nâng hạ | Chiếc | 01 | Khoảng cách nâng hạ ≥ 100 mm |
| 99 | Máy lật thép và điều hướng | Chiếc | 01 | Công suất động cơ dẫn động ≥ 0,5 kW |
| 100 | Thiết bị đo nhiệt độ lò nung | Bộ | 1 | Dải nhiệt đo $0^0C \div 1600^0C$ |
| 101 | Mô hình điều khiển và kiểm tra nhiệt độ lò nung | Bộ | 01 | Mô phỏng các chức năng hoạt động của thiết bị,<br>Nhiệt độ đo (500÷1600) $^0C$ |
| 102 | Mô hình mô phỏng hệ lực phẳng | Chiếc | 01 | Kích thước phù hợp với giảng dạy |
| 103 | Mô hình cắt bổ động cơ điện không đồng bộ 1 pha | Bộ | 1 | Thấy rõ được các chi tiết bên trong, các mặt cắt được sơn màu phân biệt |
| 104 | Mô hình ổ, trục, khớp nối | Bộ | 01 | Mô tả các hoạt động theo chức năng làm việc của ổ, trục, khớp nối trên thực tế |
| 105 | Máy nắn thép hình | Bộ | 01 | Phù hợp với sản phẩm thép hình cần nắn (tuỳ điều kiện của cơ sở dạy nghề) |
| 106 | Phần mềm vẽ kỹ thuật | Bộ | 01 | Phần mềm thông dụng tại thời điểm mua sắm Cài đặt được cho 19 máy |
| 107 | Hệ thống mạng LAN | Bộ | 01 | Loại có tốc độ đường truyền ≥ 100 Mbps.<br>Kết nối được tối thiểu 18 máy tính |
| 108 | Mẫu thử kéo, nén | Bộ | 01 | Mẫu thử theo Tiêu chuẩn Việt Nam về mẫu thử kéo, nén<br>Phù hợp với Phạm vi đo: của máy thử |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | | | kéo nén |
| 109 | Bộ mẫu phôi cán | Bộ | 01 | Số lượng mẫu ≥ 3 (phôi đúc, phôi tấm, phôi thỏi…) |
| 110 | Bộ mẫu sản phẩm cán | Bộ | 01 | Theo Tiêu chuẩn Việt Nam về sản phẩm thép cán thông dụng |
| 111 | Bộ mẫu sản phẩm kéo | Bộ | 01 | Theo Tiêu chuẩn Việt Nam sản phẩm kéo thông dụng |
| 112 | Bộ mẫu trục cán hình | Bộ | 01 | Đường kính ≥ 100 mm |
| 113 | Bộ mẫu gạch chịu nhiệt | Bộ | 01 | Các loại gạch chịu nhiệt phổ biến trên thị trường |
| 114 | Bộ mẫu vật thể | Bộ | 6 | Mầu sắc rõ ràng, phù hợp với chương trình đào tạo, di chuyển dễ dàng |
| | *Mỗi bộ bao gồm* | | | |
| | *Các hình khối cơ bản* | *Bộ* | *1* | |
| | *Các mặt cắt cơ bản* | *Bộ* | *1* | |
| | *Các chi tiết lắp ghép cơ bản* | *Bộ* | *1* | |
| | *Các mối ghép cơ bản* | *Bộ* | *1* | |
| 115 | Bộ dụng cụ thao tác lò | Bộ | 02 | |
| | *Mỗi bộ bao gồm:* | | | |
| | *Móc ra phôi* | *Chiếc* | *02* | *Đầu móc phù hợp tiết diện phôi* |
| | *Xà beng* | *Chiếc* | *02* | *Φ16 x 2000mm* |
| | *Càng cua* | *Chiếc* | *02* | *Đầu càng cua phù hợp tiết diện phôi* |
| | *Kìm cán mỏ dẹt* | *Chiếc* | *02* | *Kích thước mỏ kìm phù hợp với chiều rộng phôi* |
| | *Kìm mỏ ống* | *Chiếc* | *02* | *Kích thước mỏ kìm phù hợp với tiết diện phôi* |
| | *Kìm cán mỏ trái đào* | *Chiếc* | *02* | *Kích thước mỏ kìm phù hợp với tiết diện phôi* |
| 116 | Bộ mẫu khuyết tật sản phẩm | Bộ | 01 | Số lượng mẫu ≥ 7 mẫu |
| 117 | Bộ dụng cụ vẽ kỹ thuật | Bộ | 18 | Loại thông dụng trên thị trường |
| | *Mỗi bộ bao gồm* | | | |
| | *Thước thẳng* | *Chiếc* | *01* | |
| | *Thước chữ T* | *Chiếc* | *01* | |
| | *Thước cong* | *Bộ* | *01* | |
| | *Com pa* | *Chiếc* | *01* | |
| | *Ê ke* | *Chiếc* | *01* | |
| 118 | Bộ dụng cụ đo, kiểm tra | Bộ | 03 | |
| | *Mỗi bộ bao gồm* | | | |
| | *Thước cặp cơ khí* | *Chiếc* | *01* | *Phạm vi đo: từ 0 mm÷300 mm* |
| | *Thước cặp điện tử* | *Chiếc* | *01* | *Phạm vi đo: từ 0 mm÷ 200 mm* |
| | *Pan me đo ngoài* | *Chiếc* | *01* | *Phạm vi đo: ≤100 mm* |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | *Pan me đo trong* | *Chiếc* | *01* | *Phạm vi đo: ≤ 75 mm* |
| | *Pan me đo sâu* | *Chiếc* | *01* | *Phạm vi đo: ≤50 mm* |
| | *Pan me điện tử* | *Chiếc* | *01* | *Phạm vi đo: ≤ 150 mm* |
| | *Thước lá* | *Chiếc* | *01* | *Chiều dài từ: 300 mm÷1000 mm* |
| | *Thước cuộn thép* | *Chiếc* | *01* | *Chiều dài từ 2000 mm÷7500 mm* |
| | *Thước đo góc vạn năng* | *Chiếc* | *01* | *Giá trị đo từ $0^0 \div 360^0$* |
| | *Ke góc* | *Chiếc* | *01* | *Kích thước ≥120 mm x 50 mm* |
| | *Đồng hồ so* | *Bộ* | *01* | *Giá trị thang đo: 0,01mm* |
| 119 | Dụng cụ cầm tay nghề điện | Bộ | 01 | Loại thông dụng trên thị trường |
| | *Mỗi bộ bao gồm* | | | |
| | *Tuốc nơ vít* | *Chiếc* | *06* | |
| | *Kìm cắt dây* | *Chiếc* | *06* | |
| | *Kìm tuốt dây* | *Chiếc* | *06* | |
| | *Kìm điện* | *Chiếc* | *06* | |
| | *Kìm mỏ nhọn* | *Chiếc* | *06* | |
| | *Cờ lê* | *Chiếc* | *06* | |
| 120 | Đồng hồ vạn năng | Chiếc | 3 | Đo được điện áp AC và DC, điện trở, điện dung, đo tần số |
| 121 | Kìm rèn | Bộ | 02 | Kích thước mỏ kìm phù hợp với tiết diện của phôi |
| | Kìm rèn mỏ chữ T | Chiếc | 02 | |
| | Kìm dẹt mỏ cong | Chiếc | 02 | |
| | Kìm rèn mỏ ống | Chiếc | 02 | |
| 122 | Bộ dụng cụ thao tác cán | Bộ | 03 | |
| | *Mỗi bộ bao gồm:* | | | |
| | *Kìm cán mỏ dẹt* | *Chiếc* | *06* | *Kích thước mỏ kìm gắp được phôi tấm rộng ≥ 50mm* |
| | *Kìm cán mỏ trái đào* | *Chiếc* | *06* | *Mỏ kìm gắp được phôi tròn đường kính ≤ 25mm* |
| | *Móc đỡ phôi* | *Chiếc* | *06* | *Kích thước móc đỡ phù hợp với thao tác cán* |
| | *Xà beng* | *Chiếc* | *02* | *Đường kính 20 mm* |
| | *Móc ra phôi* | *Chiếc* | *02* | *Kích phù hợp với lò, đầu móc phù hợp với từng loại phôi* |
| 123 | Bộ dụng cụ điều chỉnh | Bộ | 02 | |
| | *Mỗi bộ bao gồm:* | | | |
| | *Cờ lê dẹt* | *Bộ* | *02* | *Loại thông dụng phù hợp với bulông,* |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | *Mỏ lết* | *Bộ* | *02* | *đai ốc* |
| | *Búa nguội* | *Chiếc* | *02* | *Trọng lượng ≥ 500g* |
| 124 | Bộ dụng cụ gia công ren | Bộ | 02 | - Đường kính ren gia công: ≤ M12<br>- Đường kính mũi khoan từ 3mm ÷ 12 mm |
| | *Mỗi bộ bao gồm* | | | |
| | *Mũi khoan* | *Chiếc* | *03* | |
| | *Tay quay - Bàn ren* | *Bộ* | *03* | Loại thông dụng trên thị trường |
| | *Tay quay - Ta rô* | *Bộ* | *03* | |
| 125 | Bộ dụng cụ lấy dấu | Bộ | 01 | |
| | *Mỗi bộ bao gồm* | | | |
| | *Mũi vạch dấu* | *Chiếc* | *06* | *Chiều dài từ 120 mm ÷ 150 mm* |
| | *Mũi chấm dấu* | *Chiếc* | *06* | *Loại thiết bị thông dụng trên thị trường* |
| | *Đài vạch* | *Chiếc* | *03* | |
| | *Khối D* | *Chiếc* | *03* | *Kích thước: ≥ 100mm x 100mm x 120mm* |
| | *Khối V* | *Chiếc* | *03* | *Kích thước: ≥ 75mm x 35 mm x 30 mm* |
| | *Bàn máp* | *Chiếc* | *03* | *Kích thước: ≥ 400mm x 400 mm* |
| 126 | Dụng cụ cơ khí cầm tay | Bộ | 06 | |
| | *Mỗi bộ bao gồm* | | | |
| | *Đe nguội* | *Chiếc* | *02* | *Trọng lượng từ 50 kg ÷ 75 kg* |
| | *Búa tạ* | *Chiếc* | *03* | *Trọng lượng từ 2 kg ÷ 7 kg* |
| | *Búa nguội* | *Chiếc* | *03* | *Trọng lượng từ 0,3 kg ÷ 1,5 kg* |
| | *Cưa tay* | *Chiếc* | *06* | *Loại thông dụng trên thị trường* |
| | *Bàn chải sắt* | *Chiếc* | *06* | *- Cán chổi cong, thẳng<br>- Cỡ sợi: ≤ 2mm* |
| | *Dũa dẹt* | *Chiếc* | *06* | *Chiều dài từ: 200mm ÷ 400 mm<br>Răng kép* |
| | *Dũa tròn* | *Chiếc* | *06* | |
| | *Dũa tam giác* | *Chiếc* | *06* | |
| | *Dũa lòng mo* | *Chiếc* | *06* | |
| | *Dũa vuông* | *Chiếc* | *06* | |
| | *Đục bằng* | *Chiếc* | *06* | *Chiều dài từ 120 mm ÷ 150 mm* |
| | *Đục nhọn* | *Chiếc* | *06* | |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | **THIẾT BỊ HỖ TRỢ ĐÀO TẠO** | | | |
| 127 | Máy in | Bộ | 01 | In đen trắng, khổ giấy ≥ A4 |
| 128 | Bảng di động | Chiếc | 01 | Kích thước: ≥ 1250 x 2400 mm |
| 129 | Máy vi tính | Bộ | 19 | Loại thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm thiết bị |
| 130 | Máy chiếu (Projector) | Bộ | 01 | - Cường độ ánh sáng ≥ 2500 ANSI lumens<br>- Phông chiếu kích thước ≥ 1800 mm x 1800 mm |

**DANH SÁCH HỘI ĐỒNG THẨM ĐỊNH**
**DANH MỤC THIẾT BỊ DẠY NGHỀ**
**NGHỀ CÔNG NGHỆ CÁN, KÉO KIM LOẠI**
**Trình độ: Trung cấp nghề**

*(Kèm theo Quyết định số...../QĐ-BLĐTBXH ngày..... tháng..... năm 201.... của Bộ trưởng Bộ Lao động - Thương binh và Xã hội)*

| TT | Họ và tên | Trình độ | Chức vụ trong Hội đồng thẩm định |
|---|---|---|---|
| 1 | Ông Nguyễn Ngọc Tám | | Chủ tịch HĐTĐ |
| 2 | Ông Trần Văn Dũng | PGS-TS | Phó Chủ tịch HĐTĐ |
| 3 | Ông Lê Đình Dũng | | Uỷ viên thư ký |
| 4 | Ông Nguyễn Đặng Thủy | TS | Uỷ viên |
| 5 | Ông Nguyễn Đức Duy | Th.sỹ | Ủy viên |
| 6 | Ông Lê Xuân Đạt | | Ủy viên |
| 7 | Ông Nguyễn Thế Cường | Kỹ sư | Ủy viên |

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

**Phụ lục 36b**

# DANH MỤC THIẾT BỊ DẠY NGHỀ TRỌNG ĐIỂM CẤP ĐỘ QUỐC GIA NGHỀ CÔNG NGHỆ CÁN, KÉO KIM LOẠI

*(Ban hành kèm theo Thông tư số 10/2016/TT-BLĐTBXH ngày 16 tháng 6 năm 2016 của Bộ trưởng Bộ Lao động - Thương binh và Xã hội)*

**Tên nghề: Công nghệ cán, kéo kim loại**

**Mã nghề: 50510408**

**Trình độ đào tạo: Cao đẳng nghề**

**Năm 2016**

# MỤC LỤC

**Phần thuyết minh**

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

Bảng 1 Danh mục thiết bị dạy nghề môn học: Vẽ kỹ thuật
Bảng 2 Danh mục thiết bị dạy nghề môn học: Cơ kỹ thuật
Bảng 3 Danh mục thiết bị dạy nghề môn học: Dung sai lắp ghép và đo lường kỹ thuật
Bảng 4 Danh mục thiết bị dạy nghề môn học: Điện kỹ thuật
Bảng 5 Danh mục thiết bị dạy nghề môn học: Vẽ thiết kế có trợ giúp máy tính (AUTOCAD)
Bảng 6 Danh mục thiết bị dạy nghề môn học: Kim loại học và nhiệt luyện
Bảng 7 Danh mục thiết bị dạy nghề môn học: Lý thuyết cán kéo kim loại
Bảng 8 Danh mục thiết bị dạy nghề môn học: Công nghệ cán kéo kim loại
Bảng 9 Danh mục thiết bị dạy nghề môn học: Lò nung kim loại
Bảng 10 Danh mục thiết bị dạy nghề môn học: Thiết bị cán, kéo kim loại
Bảng 11 Danh mục thiết bị dạy nghề môn học: Lý thuyết biến dạng dẻo kim loại
Bảng 12 Danh mục thiết bị dạy nghề mô đun: Điều khiển tự động quá trình cán kéo kim loại
Bảng 13 Danh mục thiết bị dạy nghề môn học: Kỹ thuật an toàn và bảo hộ lao động
Bảng 14 Danh mục thiết bị dạy nghề môn học: Đánh giá tác động môi trường trong nhà máy sản xuất gang thép
Bảng 15 Danh mục thiết bị dạy nghề mô đun: Gia công nguội cơ bản
Bảng 16 Danh mục thiết bị dạy nghề mô đun: Hàn cắt kim loại cơ bản
Bảng 17 Danh mục thiết bị dạy nghề mô đun: Chuẩn bị phôi cán
Bảng 18 Danh mục thiết bị dạy nghề mô đun: Vận hành lò nung phôi cán
Bảng 19 Danh mục thiết bị dạy nghề mô đun: Điều chỉnh máy cán thanh và cán dây
Bảng 20 Danh mục thiết bị dạy nghề mô đun: Vận hành máy cán thanh và cán dây
Bảng 21 Danh mục thiết bị dạy nghề mô đun: Tổ chức và quản lý sản xuất
Bảng 22 Danh mục thiết bị dạy nghề mô đun: Kéo dây kim loại
Bảng 23 Danh mục thiết bị dạy nghề mô đun: Kiểm tra, xử lý và thu

hồi sản phẩm
Bảng 24 Danh mục thiết bị dạy nghề mô đun: Tính toán thiết kế lỗ hình trục cán
Bảng 25 Danh mục thiết bị dạy nghề mô đun: Tính toán chế độ nung
Bảng 26 Danh mục thiết bị dạy nghề mô đun: Lập quy trình công nghệ cán, kéo kim loại
Bảng 27 Danh mục thiết bị dạy nghề mô đun: Công nghệ bảo vệ bề mặt sản phẩm
Bảng 28 Danh mục thiết bị dạy nghề mô đun: Tính toán thiết kế thiết bị cán, kéo
Bảng 29 Danh mục thiết bị dạy nghề mô đun: Cán tấm kim loại
Bảng 30 Danh mục thiết bị dạy nghề mô đun: Sản xuất ống hàn
Bảng 31 Danh mục thiết bị dạy nghề mô đun: Vận hành khí nén thuỷ lực trong công nghệ cán, kéo kim loại
Bảng 32 Danh mục thiết bị dạy nghề môn học: Luyện kim đại cương
**Phần B: Tổng hợp thiết bị dạy nghề cho các môn học, mô đun**
Bảng 33 Danh mục thiết bị dạy nghề cho các môn học, mô đun
**Danh sách hội đồng thẩm định danh mục thiết bị dạy nghề**

## PHẦN THUYẾT MINH

Danh mục thiết bị dạy nghề trọng điểm cấp độ quốc gia nghề Công nghệ cán, kéo kim loại trình độ cao đẳng nghề là danh mục các loại thiết bị dạy nghề *(dụng cụ, mô hình, bộ phận của thiết bị, thiết bị hoàn chỉnh...)* và số lượng của từng loại thiết bị dạy nghề mà cơ sở dạy nghề phải có để tổ chức dạy và học cho 01 lớp học thực hành tối đa 18 sinh viên và lớp học lý thuyết tối đa 35 sinh viên. Danh mục này được xây dựng trên cơ sở chương trình dạy nghề Công nghệ cán, kéo kim loại, trình độ cao đẳng nghề đã được ban hành theo Quyết định số 1339/QĐ-TCDN ngày 24 tháng 12 năm 2014 của Tổng Cục trưởng Tổng cục Dạy nghề.

### I. Nội dung danh mục thiết bị dạy nghề trọng điểm cấp độ quốc gia nghề Công nghệ cán, kéo kim loại

**1. Phần A**: Danh mục thiết bị nghề Công nghệ cán, kéo kim loại theo từng môn học, mô đun

Chi tiết từ bảng 01 đến bảng 32, danh mục thiết bị dạy nghề trọng điểm cấp độ quốc gia cho từng môn học, mô đun bao gồm:

- Chủng loại và số lượng thiết bị cần thiết đáp ứng yêu cầu của môn học, mô đun đáp ứng yêu cầu của chương trình quốc gia đào tạo nghề;

- Yêu cầu sư phạm của thiết bị;

- Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị bao gồm các thông số kỹ thuật chính, cần thiết của thiết bị, đáp ứng yêu cầu của chương trình quốc gia đào tạo nghề.

**2. Phần B**: Bảng tổng hợp danh mục thiết bị dạy nghề cho các môn học, mô đun

Bảng 33 - Danh mục thiết bị dạy nghề trọng điểm cấp độ quốc gia cho các môn học, mô đun. Trong bảng danh mục này:

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

- Số lượng thiết bị là số lượng đáp ứng được yêu cầu của các môn học, mô đun;

- Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị đáp ứng được cho tất cả các môn học, mô đun.

### II. Áp dụng danh mục thiết bị dạy nghề trọng điểm cấp độ quốc gia nghề Công nghệ cán, kéo kim loại trình độ cao đẳng nghề

Các cơ sở dạy nghề Công nghệ cán, kéo kim loại, trình độ cao đẳng nghề đầu tư thiết bị dạy nghề theo:

1. Danh mục thiết bị dạy nghề trọng điểm cấp độ quốc gia cho các môn học, mô đun (bảng 33);

2. Các trường căn cứ vào quy mô đào tạo nghề Công nghệ cán, kéo kim loại; danh mục thiết bị cấp độ quốc gia dạy nghề Công nghệ cán, kéo kim loại; kế hoạch đào tạo cụ thể của trường, có tính đến thiết bị sử dụng chung cho một số nghề khác mà trường đào tạo để xác định số lượng thiết bị cần thiết, đảm bảo chất lượng dạy nghề và hiệu quả vốn đầu tư.

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

## Bảng 01. DANH MỤC THIẾT BỊ DẠY NGHỀ MÔN HỌC: VẼ KỸ THUẬT

Tên nghề: Công nghệ cán, kéo kim loại
Mã số môn học: MH 07
Trình độ đào tạo: Cao đẳng nghề
Dùng cho lớp học lý thuyết tối đa 35 sinh viên, lớp học thực hành tối đa 18 sinh viên

| TT | Tên thiết bị | Đơn vị | Số lượng | Yêu cầu sư phạm của thiết bị | Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Bàn vẽ | Chiếc | 18 | Dùng để thực hành vẽ kỹ thuật | Điều chỉnh được độ nghiêng theo yêu cầu Kích thước mặt bàn ≥ Khổ A3 |
| 2 | Bộ dụng cụ vẽ kỹ thuật | Bộ | 18 | | Loại thông dụng trên thị trường |
| | *Mỗi bộ bao gồm* | | | | |
| | *Thước thẳng* | *Chiếc* | *01* | | |
| | *Thước chữ T* | *Chiếc* | *01* | | |
| | *Thước cong* | *Bộ* | *01* | | |
| | *Com pa* | *Bộ* | *01* | | |
| | *Ê ke* | *Bộ* | *01* | | |
| 3 | Mô hình các khối hình học cơ bản | Bộ | 2 | Dùng để quan sát trong quá trình thực hành vẽ | Thể hiện rõ hình dáng hình học của từng chi tiết. |
| | *Mỗi bộ bao gồm* | | | | |
| | *Mô hình các khối hình trụ trơn* | *Bộ* | *02* | | |
| | *Mô hình các khối trụ bậc* | *Bộ* | *02* | | |
| | *Mô hình các khối lăng trụ* | *Bộ* | *02* | | |
| | *Mô hình các khối cầu* | *Bộ* | *02* | | |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | *Mô hình các khối nón* | *Bộ* | *02* | | |
| 4 | Mô hình vật thật các mối ghép | Bộ | 01 | Dùng để làm trực quan cho bài giảng về mối ghép. | Mối ghép cơ bản, dễ quan sát và sử dụng |
| | *Mỗi bộ bao gồm* | | | | |
| | *Mô hình mối ghép ren* | *Bộ* | *02* | | |
| | *Mô hình mối ghép then* | *Bộ* | *02* | | |
| | *Mô hình mối ghép đinh tán* | *Bộ* | *02* | | |
| | *Mô hình mối ghép chốt* | *Bộ* | *02* | | |
| | *Mô hình mối ghép hàn* | *Bộ* | *02* | | |
| 5 | Máy vi tính | Bộ | 01 | Dùng để để minh họa, trình chiếu bài giảng | Loại thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm thiết bị |
| 6 | Máy chiếu (Projector) | Bộ | 01 | | Cường độ ánh sáng ≥ 2500 ANSI lumens<br>Kích thước phông chiếu ≥ 1800 mm x 1800 mm |
| 7 | Bảng di động | Chiếc | 01 | Dùng để phục vụ thảo luận và làm bài tập nhóm | Kích thước ≥ 1250mm x 2400 mm |

**Bảng 02. DANH MỤC THIẾT BỊ DẠY NGHỀ**
**MÔN HỌC: CƠ KỸ THUẬT**

Tên nghề: Công nghệ cán, kéo kim loại
Mã số môn học: MH 08
Trình độ đào tạo: Cao đẳng nghề
Dùng cho lớp học lý thuyết tối đa 35 sinh viên, lớp học thực hành tối đa 18 sinh viên

| TT | Tên thiết bị | Đơn vị | Số lượng | Yêu cầu sư phạm của thiết bị | Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Máy thử kéo, nén | Bộ | 01 | Dùng để kiểm tra cường độ kéo, nén của vật liệu | Lực kéo, nén ≥ 50 kN |
| 2 | Mô hình vật thật các cơ cấu truyền chuyển động quay | Bộ | 02 | Dùng để nhận biết đặc tính của các cơ cấu truyền động | Kích thước gọn phù hợp với giảng dạy |
| | *Mỗi bộ bao gồm* | | | | |
| | *Cơ cấu bánh răng* | *Bộ* | *01* | | |
| | *Cơ cấu xích* | *Bộ* | *01* | | |
| | *Cơ cấu bánh vít, trục vít* | *Bộ* | *01* | | |
| | *Cơ cấu đai* | *Bộ* | *01* | | |
| | *Cơ cấu bánh ma sát* | *Bộ* | *01* | | |
| 3 | Mô hình vật thật các cơ cấu biến đổi chuyển động | Bộ | 02 | Dùng để nhận biết đặc tính của các cơ cấu biến đổi chuyển động | Kích thước gọn phù hợp với giảng dạy |
| | *Mỗi bộ bao gồm* | | | | |
| | *Cơ cấu bánh răng, thanh răng* | *Bộ* | *01* | | |
| | *Cơ cấu tay quay con trượt* | *Bộ* | *01* | | |
| | *Cơ cấu vít me - đai ốc* | *Bộ* | *01* | | |
| | *Cơ cấu cam cần đẩy* | *Bộ* | *01* | | |
| | *Cơ cấu cam cần lắc* | *Bộ* | *01* | | |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | *Cơ cấu Cu lít* | *Bộ* | *01* | | |
| | *Cơ cấu bánh răng cóc* | *Bộ* | *01* | | |
| | *Cơ cấu Man (MALTE)* | *Bộ* | *01* | | |
| 4 | Mô hình ổ, trục, khớp nối | Bộ | 01 | Dùng để quan sát cấu tạo, nguyên lý | Mô tả các hoạt động theo chức năng làm việc của ổ, trục, khớp nối trên thực tế |
| 5 | Mô hình mô phỏng hệ lực phẳng | Chiếc | 01 | Mô tả rõ nét trạng thái động một vật chịu tác động của hệ lực phẳng | Kích thước phù hợp với giảng dạy |
| 6 | Máy vi tính | Bộ | 01 | Dùng để trình chiếu bài giảng | Có cấu hình thông dụng tại thời điểm mua sắm |
| 7 | Máy chiếu (Projector) | Bộ | 01 | | Cường độ ánh sáng ≥ 2500 ANSI lumens<br>Kích thước phông chiếu ≥ 1800 mm x 1800 mm |
| 8 | Bảng di động | Chiếc | 01 | Dùng để phục vụ thảo luận và làm bài tập nhóm | Kích thước ≥ 1250mm x 2400 mm |

**Bảng 03. DANH MỤC THIẾT BỊ DẠY NGHỀ**
**MÔN HỌC: DUNG SAI LẮP GHÉP VÀ**
**ĐO LƯỜNG KỸ THUẬT**

Tên nghề: Công nghệ cán, kéo kim loại
Mã số môn học: MH 09
Trình độ đào tạo: Cao đẳng nghề
Dùng cho lớp học lý thuyết tối đa 35 sinh viên, lớp học thực hành tối đa 18 sinh viên

| TT | Tên thiết bị | Đơn vị | Số lượng | Yêu cầu sư phạm của thiết bị | Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Mẫu so độ nhám | Bộ | 01 | Dùng để hướng dẫn đánh giá độ nhám bề mặt | Phạm vi so: cấp 1 ÷ cấp 14 |
| 2 | Căn mẫu | Bộ | 03 | Dùng để rèn luyện kỹ năng lựa chọn kích thước căn lá để kiểm tra kích thước | Số căn mẫu: ≥ 36 |
| 3 | Bộ dụng cụ đo, kiểm tra | Bộ | 03 | Dùng để hướng dẫn đo, kiểm tra chi tiết gia công | Thông số kỹ thuật cơ bản như sau: |
| | *Mỗi bộ bao gồm* | | | | |
| | *Thước cặp cơ khí* | *Chiếc* | *01* | | *Phạm vi đo: 0 mm÷300 mm* |
| | *Thước cặp điện tử* | *Chiếc* | *01* | | *Phạm vi đo: 0 mm ÷ 200 mm* |
| | *Pan me đo ngoài* | *Chiếc* | *01* | | *Phạm vi đo: ≤ 100 mm* |
| | *Pan me đo trong* | *Chiếc* | *01* | | *Phạm vi đo: ≤ 75 mm* |
| | *Pan me đo sâu* | *Chiếc* | *01* | | *Phạm vi đo: ≤50 mm* |
| | *Pan me điện tử* | *Chiếc* | *01* | | *Phạm vi đo: ≤ 150 mm* |
| | *Thước lá* | *Chiếc* | *01* | | *Chiều dài: 300 mm ÷ 1000 mm* |
| | *Thước cuộn thép* | *Chiếc* | *01* | | *Chiều dài 2000 mm ÷ 7500 mm* |
| | *Thước đo góc vạn năng* | *Chiếc* | *01* | | *Phạm vi đo: $0^0 \div 360^0$* |
| | *Ke góc* | *Chiếc* | *01* | | *Kích thước ≥120 mm x 50 mm* |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | *Đồng hồ so* | *Bộ* | *01* | | *Độ chính xác: 0,01mm* |
| 4 | Chi tiết cơ khí | Bộ | 01 | Dùng để làm vật thật khi đo | |
| | *Mỗi bộ bao gồm* | | | | |
| | *Chi tiết trục* | *Bộ* | *01* | | *Chi tiết trục có kích thước chiều dài 100 mm; đường kính (10÷20) mm với cấp chính xác và độ nhám khác nhau* |
| | *Chi tiết bạc* | *Bộ* | *01* | | *Chi tiết ống có kích thước chiều dài 100 mm; đường kính (10÷20) mm với cấp chính xác và độ nhám khác nhau* |
| 5 | Các mối ghép cơ khí điển hình | Bộ | 01 | Dùng để nhận biết đặc tính mối ghép | Đảm bảo đúng đặc tính lắp ghép |
| | *Mỗi bộ bao gồm:* | | | | |
| | *Mối ghép then* | *Bộ* | *02* | | |
| | *Mối ghép then hoa* | *Bộ* | *02* | | |
| | *Mối ghép ren* | *Bộ* | *02* | | |
| 7 | Máy vi tính | Bộ | 01 | Sử dụng để minh họa, trình chiếu bài giảng | Loại thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm thiết bị |
| 8 | Máy chiếu (Projector) | Bộ | 01 | | Cường độ ánh sáng ≥ 2500 ANSI lumens Kích thước phông chiếu ≥ 1800 mm x1800 mm |
| 9 | Bảng di động | Chiếc | 01 | Dùng để phục vụ thảo luận và làm bài tập nhóm | Kích thước ≥ 1250mm x 2400 mm |

**Bảng 04. DANH MỤC THIẾT BỊ DẠY NGHỀ**
**MÔN HỌC: ĐIỆN KỸ THUẬT**

Tên nghề: Công nghệ cán, kéo kim loại
Mã số môn học: MH 10
Trình độ đào tạo: Cao đẳng nghề
Dùng cho lớp học lý thuyết tối đa 35 sinh viên, lớp học thực hành tối đa 18 sinh viên

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

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | *Cầu đo điện trở* | *Bộ* | *01* | *Sử dụng trong quá trình đo điện trở tải* | *Phạm vi đo (0÷50) kΩ* |
| | *Ampemet DC* | *Chiếc* | *01* | *Dùng để đo dòng điện 1 chiều của tải.* | *Phạm vi đo: (0 ÷ 30) ADC; cấp chính xác (0,5 ÷ 1,5)* |
| | *Vônmet DC* | *Chiếc* | *01* | *Dùng để đo điện áp 1 chiều của tải.* | *Phạm vi đo: (0 ÷150) VDC; cấp chính xác (0,5 ÷1,5).* |
| | *Mô đun tải một chiều* | *Bộ* | *01* | *Sử dụng để làm tải cho mạch điện trong quá trình thực hành lắp và đo thông số mạch điện 1 chiều.* | *Bao gồm: Điện trở; điện cảm; tụ điện*<br>*$U_{đm}$ = (6÷24) VDC*<br>*R ≥ 100Ω; L ≥ 100mH; C ≥ 100μF*<br>*Có công suất phù hợp với nguồn* |
| | *Động cơ điện một chiều* | *Bộ* | *01* | *Dùng để thực hành điều chỉnh tốc độ động cơ điện 1 chiều* | *$U_{đm}$ ≤ 100VDC*<br>*$P_{đm}$ ≥ 100W*<br>*Kích từ độc lập* |
| 3 | Dụng cụ cầm tay nghề điện | Bộ | 06 | | Loại thông dụng trên thị trường |
| | *Mỗi bộ bao gồm* | | | | |
| | *Tuốc nơ vít* | *Chiếc* | *01* | *Sử dụng để thực hành lắp mạch đo* | |
| | *Kìm cắt dây* | *Chiếc* | *01* | *Sử dụng để cắt dây khi lắp mạch đo* | |
| | *Kìm tuốt dây* | *Chiếc* | *01* | *Sử dụng để tuốt dây khi lắp mạch đo* | |
| | *Kìm điện* | *Chiếc* | *01* | *Sử dụng để đấu nối mạch đo* | |
| | *Kìm mỏ nhọn* | *Chiếc* | *01* | *Sử dụng để đấu nối mạch đo* | |
| | *Cờ lê* | *Chiếc* | *01* | *Sử dụng để lắp đặt bảng điện.* | |
| 4 | Mạch điện cơ bản | Bộ | 03 | Dùng để quan sát sơ đồ nguyên lý của mạch điện | Thể hiện được nguyên tắc đấu nối và nguyên lý hoạt động |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 5 | Đồng hồ vạn năng | Chiếc | 03 | Dùng để hướng dẫn đo, kiểm tra | Đo được điện áp AC và DC, điện trở, điện dung, đo tần số |
| 6 | Mô hình cắt bổ động cơ điện không đồng bộ 1 pha | Bộ | 01 | Dùng để giới thiệu về cấu tạo, nguyên lý làm việc động cơ điện không đồng bộ 1 pha | Thấy rõ được các chi tiết bên trong, các mặt cắt được sơn màu phân biệt |
| 7 | Bảng di động | Chiếc | 01 | Dùng để phục vụ thảo luận và làm bài tập nhóm | Kích thước: ≥ 1250 x 2400 |
| 8 | Máy vi tính | Bộ | 01 | Dùng để trình chiếu bài giảng | Có cấu hình thông dụng tại thời điểm mua sắm |
| 9 | Máy chiếu (Projector) | Bộ | 01 | | Cường độ ánh sáng ≥ 2500 ANSI lumens Kích thước phông chiếu ≥ 1800 mm x 1800mm |

**Bảng 05. DANH MỤC THIẾT BỊ DẠY NGHỀ**
**MÔN HỌC: VẼ THIẾT KẾ CÓ TRỢ GIÚP**
**MÁY TÍNH (AUTOCAD)**

Tên nghề: Công nghệ cán, kéo kim loại
Mã môn học: MH 11
Trình độ đào tạo: Cao đẳng nghề
Dùng cho lớp học lý thuyết tối đa 35 sinh viên, lớp học thực hành tối đa 18 sinh viên

| TT | Tên thiết bị | Đơn vị | Số lượng | Yêu cầu sư phạm của thiết bị | Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Máy vi tính | Bộ | 18 | Dùng để thực hành vẽ trên máy vi tính | Chạy được phần mềm AUTO CAD |
| 2 | Phần mềm AUTOCAD | Bộ | 01 | | Phiên bản thông dụng tại thời điểm mua sắm. |
| 3 | Hệ thống mạng LAN | Bộ | 01 | Dùng để kết nối các máy vi tính | Kết nối được tối thiểu 19 máy tính |
| 4 | Máy in | Bộ | 01 | Phục vụ quá trình thực hành in bản vẽ | In đen trắng, khổ giấy ≥ A4 |
| 5 | Bảng di động | Chiếc | 01 | Dùng để phục vụ thảo luận và làm bài tập nhóm | Kích thước: ≥ 1250 x 2400 |
| 6 | Máy vi tính | Bộ | 01 | Dùng để trình chiếu bài giảng | Cấu hình thông dụng tại thời điểm mua sắm |
| 7 | Máy chiếu (Projector) | Bộ | 01 | | Cường độ ánh sáng ≥ 2500 ANSI lumens<br>Kích thước phông chiếu ≥ 1800 mm x 1800 mm |

**Bảng 06. DANH MỤC THIẾT BỊ DẠY NGHỀ**
**MÔN HỌC: KIM LOẠI HỌC VÀ NHIỆT LUYỆN**

Tên nghề: Công nghệ cán, kéo kim loại

Mã số môn học: MH 12

Trình độ đào tạo: Cao đẳng nghề

Dùng cho lớp học lý thuyết tối đa 35 sinh viên, lớp học thực hành tối đa 18 sinh viên

| TT | Tên thiết bị | Đơn vị | Số lượng | Yêu cầu sư phạm của thiết bị | Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Máy thử kéo, nén | Chiếc | 01 | Dùng để giới thiệu phương pháp kiểm tra cơ lý tính của vật liệu | Lực kéo, nén: ≥ 50 kN |
| 2 | Máy thử độ cứng | Chiếc | 01 | Dùng để thí nghiệm thử độ cứng kim loại | Tải trọng ép: 500N ÷ 1500 N |
| 3 | Kính hiển vi quang học | Chiếc | 01 | Dùng để giới thiệu và quan sát tổ chức tế vi của kim loại | Độ phóng đại ≥ 50 lần |
| 4 | Lò nung trực tiếp | Chiếc | 01 | Dùng để giới thiệu cấu tạo, nguyên lý làm việc | Nhiệt độ nung ≤1300$^0$C |
| 5 | Máy mài | Chiếc | 01 | Dùng để rèn luyện kỹ năng mài, đánh bóng mẫu | Đường kính đá ≥ 150 mm |
| 6 | Máy đánh bóng mẫu | Chiếc | 02 | | Tốc độ ≤ 600 vg/ph |
| 7 | Mô hình cấu trúc mạng tinh thể kim loại | Bộ | 02 | 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 |
| 8 | Kìm rèn | Bộ | 02 | | |
| | *Mỗi bộ bao gồm:* | | | | |
| | *Kìm rèn mỏ dẹt* | *Chiếc* | *01* | *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* |
| | *Kìm rèn mỏ chữ T* | *Chiếc* | *01* | *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* |
| | *Kìm dẹt mỏ cong* | *Chiếc* | *01* | *Dùng để kẹp phôi có tiết diện nhỏ trong quá trình nhiệt luyện* | *Kích thước mỏ kìm phù hợp với tiết diện của phôi* |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | *Kìm rèn mỏ ống* | *Chiếc* | *01* | *Dùng để kẹp phôi tiết diện tròn, trụ trong quá trình nhiệt luyện* | *Kích thước mỏ kìm phù hợp với tiết diện phôi* |
| 9 | Khay | Chiếc | 02 | Dùng để đựng sản phẩm, phôi liệu | Kích thước ≥ 400mm x 600mm x 200m |
| 10 | Thùng đựng dung dịch | Chiếc | 02 | Dùng để chứa các loại dung dịch làm nguội | Kích thước ≥ 200mm x 400mm x 600m |
| 11 | Bảng di động | Chiếc | 01 | Dùng để phục vụ thảo luận và làm bài tập nhóm | Kích thước: ≥ 1250 x 2400 |
| 12 | Máy vi tính | Bộ | 01 | Dùng để trình chiếu bài giảng | Có cấu hình thông dụng tại thời điểm mua sắm |
| 13 | Máy chiếu (Projector) | Bộ | 01 | | Cường độ ánh sáng ≥ 2500 ANSI lumens Kích thước phông chiếu ≥ 1800 mm x1800mm |

## Bảng 07. DANH MỤC THIẾT BỊ DẠY NGHỀ
## MÔN HỌC: LÝ THUYẾT CÁN KÉO KIM LOẠI

Tên nghề: Công nghệ cán, kéo kim loại
Mã số môn học: MH 13
Trình độ đào tạo: Cao đẳng nghề
Dùng cho lớp học lý thuyết tối đa 35 sinh viên, lớp học thực hành tối đa 18 sinh viên

| TT | Tên thiết bị | Đơn vị | Số lượng | Yêu cầu sư phạm của thiết bị | Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Máy cán 2 trục | Bộ | 01 | Dùng thí nghiệm điều kiện ăn vào, hiện tượng vượt trước | Đường kính trục ≥ 100 mm |
| 2 | Máy kéo dây | Bộ | 01 | Dùng giảng nguyên lý quá trình kéo | Đường kính dây kéo ≤ 4 mm |
| 3 | Mô hình khuôn kéo | Chiếc | 01 | Dùng để giới thiệu cấu tạo của khuôn kéo | Cắt bổ ½, thể hiện được cấu tạo các vùng của khuôn kéo<br>Đường kính lỗ khuôn ≥ 10 mm |
| 4 | Bộ mẫu trục cán hình | Bộ | 01 | Dùng để quan sát, nhận biết hình dạng, cấu tạo của các loại trục cán hình thông dụng | Đường kính ≥ 100 mm |
| 5 | Bảng di động | Chiếc | 01 | Dùng để phục vụ thảo luận và làm bài tập nhóm | Kích thước: ≥ 1250mm x 2400mm |
| 6 | Máy vi tính | Bộ | 01 | Dùng để trình chiếu bài giảng | Có cấu hình thông dụng tại thời điểm mua sắm |
| 7 | Máy chiếu (Projector) | Bộ | 01 | | Cường độ ánh sáng ≥ 2500 ANSI lumens<br>Kích thước phông chiếu ≥ 1800 mm x 1800mm |

**Bảng 08. DANH MỤC THIẾT BỊ DẠY NGHỀ**
**MÔN HỌC: CÔNG NGHỆ, CÁN KÉO KIM LOẠI**

Tên nghề: Công nghệ cán, kéo kim loại
Mã môn học: MH14
Trình độ đào tạo: Cao đẳng nghề
Dùng cho lớp học lý thuyết tối đa 35 sinh viên, lớp học thực hành tối đa 18 sinh viên

| TT | Tên thiết bị | Đơn vị | Số lượng | Yêu cầu sư phạm của thiết bị | Yêu cầu kỹ thuật của thiết bị |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Máy kéo dây | Bộ | 01 | Dùng giảng nguyên lý quá trình kéo | Đường kính dây kéo ≤ 4 mm |
| 2 | Máy cán 2 trục nằm | Bộ | 01 | Dùng để hướng dẫn cách nhận biết, phân loại giá cán | Đường kính trục ≥ 250 mm đồng bộ |
| 3 | Máy cán 3 trục | Bộ | 01 | | |
| 4 | Máy cán 2 trục đứng | Bộ | 01 | | |
| 5 | Bộ mẫu sản phẩm cán | Bộ | 01 | Dùng để giới thiệu các loại sản phẩm cán | Theo Tiêu chuẩn Việt Nam về sản phẩm thép cán thông dụng |
| 6 | Bộ mẫu sản phẩm kéo | Bộ | 01 | Dùng để quan sát, nhận biết các sản phẩm kéo thông dụng | Theo Tiêu chuẩn Việt Nam sản phẩm kéo thông dụng |
| 7 | Dụng cụ thao tác cán | Bộ | 02 | Dùng để giới thiệu các loại dụng cụ thao tác công nghệ | |
| | *Mỗi bộ gồm:* | | | | |
| | *Kìm cán mỏ dẹt* | *Chiếc* | *01* | | *Kích thước mỏ kìm gắp được phôi tấm rộng ≥ 50mm* |
| | *Kìm cán mỏ trái đào* | *Chiếc* | *01* | | *Mỏ kìm gắp được phôi tròn đường kính ≤ 25mm* |
| | *Móc đỡ phôi* | *Chiếc* | *02* | | *Kích thước móc đỡ phù hợp với thao tác cán* |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 8 | Dụng cụ tháo lắp | Bộ | 02 | Dùng để giới thiệu bộ dụng cụ điều chỉnh | |
| | *Mỗi bộ gồm* | | | | |
| | *Cờ lê dẹt* | *Bộ* | *01* | | *Loại thông dụng trên thị trường* |
| | *Mỏ lết* | *Bộ* | *01* | | |
| | *Búa nguội* | *Chiếc* | *01* | | *Trọng lượng ≥ 300g* |
| 9 | Dụng cụ đo | Bộ | 01 | Dùng để hướng dẫn cách đo các kích thước công nghệ | |
| | *Mỗi bộ gồm* | | | | |
| | *Thước cặp cơ khí* | *Chiếc* | *02* | | *Phạm vi đo: ≤ 150 mm Độ chính xác: ≤0,02 mm* |
| | *Thước cuộn* | *Chiếc* | *02* | | *Chiều dài ≥ 5m* |
| | *Thước cặp điện tử* | *Chiếc* | *01* | | *Phạm vi đo:0÷150mm Độ chính xác: 0,01mm* |
| 10 | Khay | Chiếc | 01 | Dùng để hướng dẫn cách sắp xếp dụng cụ | Kích thước ≥ 0,6m x 0,4m x 0,2m |
| 11 | Bảng di động | Chiếc | 01 | Dùng để phục vụ thảo luận và làm bài tập nhóm | Kích thước: ≥ 1250mm x 2400 mm |
| 12 | Máy vi tính | Bộ | 01 | Dùng để trình chiếu bài giảng | Có cấu hình thông dụng tại thời điểm mua sắm |
| 13 | Máy chiếu (Projector) | Bộ | 01 | | Cường độ ánh sáng ≥ 2500 ANSI lumens Kích thước phông chiếu ≥1800 mm x1800mm |

**Bảng 09. DANH MỤC THIẾT BỊ DẠY NGHỀ**
**MÔN HỌC: LÒ NUNG KIM LOẠI**

Tên nghề: Công nghệ cán, kéo kim loại
Mã môn học: MH15
Trình độ đào tạo: Cao đẳng nghề
Dùng cho lớp học lý thuyết tối đa 35 sinh viên, lớp học thực hành tối đa 18 sinh viên

| TT | Tên thiết bị | Đơn vị | Số lượng | Yêu cầu sư phạm của thiết bị | Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Bộ mẫu phôi | Bộ | 01 | Dùng để giới thiệu các loại phôi cán | Theo Tiêu chuẩn Việt Nam về phôi cán |
| | *Mỗi bộ bao gồm:* | | | | |
| | *Phôi vuông* | *Chiếc* | *01* | | |
| | *Phôi tấm* | *Chiếc* | *01* | | |
| 2 | Lò nung liên tục 3 vùng mini | Bộ | 01 | Dùng để giới thiệu cấu tạo, nguyên lý làm việc, nguyên tắc vận hành lò nung liên tục 3 vùng | Dung tích phù hợp với quy mô của cơ sở đào tạo |
| | *Mỗi bộ bao gồm:* | | | | |
| | *Sàn nạp phôi* | *Chiếc* | *01* | | |
| | *Máy đẩy phôi vào lò* | *Chiếc* | *01* | | |
| | *Máy đẩy phôi ra lò* | *Chiếc* | *01* | | |
| | *Thân lò có hệ thống đẩy phôi* | *Chiếc* | *01* | | |
| | *Hệ thống mỏ đốt* | *Bộ* | *01* | | |
| | *Hệ thống quạt gió* | *Bộ* | *01* | | |
| | *Hệ thống kiểm tra nhiệt độ lò* | *Bộ* | *01* | | |
| | *Hệ thống thiết bị trao đổi nhiệt* | *Bộ* | *01* | | |
| 3 | Mỏ đốt, mỏ phun | Bộ | 01 | | Loại thông dụng trên thị trường |
| | *Mỗi bộ gồm* | | | | |
| | *Mỏ đốt lồng ống* | *Bộ* | *01* | *Dùng để giới thiệu cấu tạo, nguyên lý làm việc của mỏ đốt* | |
| | *Mỏ đốt tự hút* | *Bộ* | *01* | | |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | *Mỏ phun thấp áp* | *Bộ* | *01* | *Dùng để giới thiệu cấu tạo, nguyên lý làm việc mỏ phun* | |
| | *Mỏ phun cao áp* | *Bộ* | *01* | | |
| 4 | Lò buồng | Chiếc | 01 | - Dùng để giới thiệu cấu tạo, nguyên lý hoạt động và cách vận hành<br>- Dùng thí nghiệm nung phôi cán | Nhiệt độ nung ≤ 1300°C |
| 5 | Bộ mẫu gạch chịu nhiệt | Bộ | 01 | Dùng để giới thiệu các loại gạch dùng trong thể xây lò | Các loại gạch chịu nhiệt phổ biến trên thị trường |
| 6 | Bảng di động | Chiếc | 01 | Dùng để phục vụ thảo luận và làm bài tập nhóm | Kích thước:<br>≥ 1250mm x 2400mm |
| 7 | Máy vi tính | Bộ | 01 | Dùng để trình chiếu bài giảng | Có cấu hình thông dụng tại thời điểm mua sắm |
| 8 | Máy chiếu (Projector) | Bộ | 01 | | Cường độ ánh sáng ≥ 2500 ANSI lumens<br>Kích thước phông chiếu<br>≥ 1800 mm x 1800mm |

**Bảng 10. DANH MỤC THIẾT BỊ DẠY NGHỀ**
**MÔN HỌC: THIẾT BỊ CÁN KÉO KIM LOẠI**

Tên nghề: Công nghệ cán, kéo kim loại
Mã số môn học: MH 16
Trình độ đào tạo: Cao đẳng nghề
Dùng cho lớp học lý thuyết tối đa 35 sinh viên, lớp học thực hành tối đa 18 sinh viên

| TT | Tên thiết bị | Đơn vị | Số lượng | Yêu cầu sư phạm của thiết bị | Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Máy cán liên tục mini | Bộ | 01 | Dùng để quan sát phương pháp bố trí thiết bị, sơ đồ công nghệ trong nhà máy cán liên tục | Máy cán liên tục cỡ nhỏ, Đường kính danh nghĩa ≥ 200 mm |
| | *Mỗi bộ gồm:* | | | | |
| | *Giá cán 3 trục* | *Chiếc* | *01* | | |
| | *Giá cán 2 trục* | *Chiếc* | *04* | | |
| | *Blook cán* | *Bộ* | *01* | | |
| | *Hệ thống dẫn hướng* | *Bộ* | *01* | | |
| | *Hệ thống làm mát bôi trơn máy cán* | *Bộ* | *01* | | |
| | *Hệ thống sàn làm nguội* | *Chiếc* | *01* | | |
| 2 | Bộ các loại dẫn hướng vào và ra | Bộ | 06 | Dùng để giới thiệu cấu tạo nguyên lý làm việc của các cơ cấu dẫn hướng | |
| | *Mỗi bộ gồm* | | | | |
| | *Dẫn hướng vào má kẹp* | *Bộ* | *02* | | *Kích thước phù hợp với tiết diện vật cán vào ra sử dụng tại cơ sở dạy nghề* |
| | *Dẫn hướng ra kiểu ống* | *Bộ* | *02* | | |
| | *Dẫn hướng ra dạng máng* | *Bộ* | *02* | | |
| | *Dẫn hướng vào dạng con lăn kẹp* | *Bộ* | *02* | | |
| | *Dẫn hướng dạng bàn vòng* | *Bộ* | *02* | | *Chiều rộng máng ≤ 200 mm* |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 3 | Máy cắt có lưỡi cắt song song | Chiếc | 01 | Dùng để giới thiệu cấu tạo, nguyên lý làm việc của máy cắt có lưỡi cắt song song | Lực cắt ≥ 15 tấn |
| 4 | Máy cắt đĩa | Chiếc | 01 | Dùng để giới thiệu cấu tạo, nguyên lý làm việc của máy cắt đĩa | Cắt được tấm có chiều dày ≥ 0,1mm |
| 5 | Máy cắt bay | Chiếc | 01 | Dùng để giới thiệu cấu tạo, nguyên lý làm việc của máy cắt bay | Cắt được phôi có tốc độ ≥ 1 m/s |
| 6 | Máy lật thép và điều hướng | Chiếc | 01 | Dùng để giới thiệu cấu tạo, nguyên lý làm việc của máy lật thép và điều hướng | Công suất động cơ dẫn động ≥ 0,5 kW |
| 7 | Sàn nguội kiểu xích kéo | Chiếc | 01 | Dùng để giới thiệu cấu tạo, nguyên lý làm việc của sàn nguội kiểu xích kéo | Kích thước ≥ 500 x 1000 mm |
| 8 | Sàn nguội thanh răng | Chiếc | 01 | Dùng để giới thiệu cấu tạo, nguyên lý làm việc của sàn nguội thanh răng | Kích thước ≥ 500 x 1000 mm |
| 9 | Máy kéo dây | Bộ | 01 | Dùng giảng dạy cấu tạo nguyên lý quá trình kéo | Đường kính dây kéo ≤ 4 mm |
| 10 | Máy kéo liên hợp nhiều tang | Bộ | 01 | Số tang kéo ≥ 3 tang, Đường kính phôi thép để kéo ≤ 6 mm | Máy kéo liên hợp nhiều tang |
| 11 | Mô hình khuôn kéo | Chiếc | 01 | Dùng để giới thiệu cấu tạo của khuôn kéo | Cắt bổ ½, Đường kính lỗ khuôn ≥ 10 mm |
| 12 | Máy tóp đầu kéo | Bộ | 02 | Dùng để giới thiệu cấu tạo nguyên lý của máy chuẩn bị đầu kéo | Đường kính ≤ 4 mm |
| 13 | Máy hàn chập | Chiếc | 01 | Dùng để giới thiệu cấu tạo nguyên lý của máy hàn chập | Hàn chập được dây thép có đường kính ≥ 1 mm |
| 14 | Bảng di động | Chiếc | 01 | Dùng để phục vụ thảo luận và làm bài tập nhóm | Kích thước: ≥ 1250mm x 2400mm |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 15 | Máy cuộn thép | Chiếc | 01 | Dùng để giới thiệu cấu tạo và nguyên lý hoạt động | Kích thước phù hợp với yêu cầu cụ thể |
| 16 | Máy đóng bó thép | Chiếc | 01 | | |
| 17 | Máy vi tính | Bộ | 01 | Dùng để trình chiếu bài giảng | Có cấu hình thông dụng tại thời điểm mua sắm |
| 18 | Máy chiếu (Projector) | Bộ | 01 | | Cường độ ánh sáng ≥ 2500 ANSI lumens<br>Kích thước phông chiếu ≥ 1800 mmx1800 mm |

## Bảng 11. DANH MỤC THIẾT BỊ DẠY NGHỀ
## MÔN HỌC: LÝ THUYẾT BIẾN DẠNG DẺO KIM LOẠI

Tên nghề: Công nghệ cán, kéo kim loại
Mã số môn học: MH 17
Trình độ đào tạo: Cao đẳng nghề
Dùng cho lớp học lý thuyết tối đa 35 sinh viên, lớp học thực hành tối đa 18 sinh viên

| TT | Tên thiết bị | Đơn vị | Số lượng | Yêu cầu sư phạm của thiết bị | Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Máy thử kéo nén | Bộ | 01 | Dùng để rèn luyện kỹ năng kiểm tra cơ lý tính của vật liệu | Lực kéo, nén ≥ 50 kN |
| 4 | Mô hình cấu trúc mạng tinh thể kim loại | Bộ | 02 | Dùng để giới thiệu cấu tạo tinh thể thông dụng của kim loại | Mô tả được 3 loại cấu trúc tinh thể kim loại thông dụng |
| 5 | Thước cặp cơ khí | Chiếc | 03 | Dùng để xác định kích thước mẫu thử | Phạm vi đo: ≤ 150mm<br>Độ chính xác:0,05mm |
| 6 | Thước cặp điện tử | Chiếc | 02 | Dùng để xác định kích thước sản phẩm | Phạm vi đo: 0÷150mm<br>Độ chính xác: 0,01mm |
| 7 | Bảng di động | Chiếc | 01 | Dùng để phục vụ thảo luận và làm bài tập nhóm | Kích thước:<br>≥ 1250mm x 2400mm |
| 8 | Máy vi tính | Bộ | 01 | Dùng để trình chiếu bài giảng | Có cấu hình thông dụng tại thời điểm mua sắm |
| 9 | Máy chiếu (Projector) | Bộ | 01 | | Cường độ ánh sáng ≥ 2500 ANSI lumens<br>Kích thước phông chiếu ≥ 1800 mm x 1800 mm |

**Bảng 12. DANH MỤC THIẾT BỊ DẠY NGHỀ**
**MÔ ĐUN: ĐIỀU KHIỂN TỰ ĐỘNG QUÁ TRÌNH CÁN KÉO KIM LOẠI**

Tên nghề: Công nghệ cán, kéo kim loại
Mã số môn học: MĐ 18
Trình độ đào tạo: Cao đẳng nghề
Dùng cho lớp học lý thuyết tối đa 35 sinh viên, lớp học thực hành tối đa 18 sinh viên

| TT | Tên thiết bị | Đơn vị | Số lượng | Yêu cầu sư phạm của thiết bị | Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Máy cán liên tục mini | Bộ | 01 | Dùng để quan sát phương pháp bố trí thiết bị, sơ đồ công nghệ, giảng dạy phương pháp điều khiển tự động trong cán liên tục | Đường kính danh nghĩa ≥ 200 mm |
| | *Mỗi bộ gồm:* | | | | |
| | *Giá cán 3 trục* | *Chiếc* | *01* | | |
| | *Giá cán 2 trục* | *Chiếc* | *04* | | |
| | *Blook cán* | *Chiếc* | *01* | | |
| | *Hệ thống dẫn hướng* | *Bộ* | *01* | | |
| | *Hệ thống làm mát bôi trơn máy cán* | *Bộ* | *01* | | |
| | *Hệ thống sàn làm nguội* | *Chiếc* | *01* | | |
| 2 | Mô hình mạch điện điều chỉnh tốc độ động cơ điện không đồng bộ xoay chiều 3 pha | Bộ | 01 | Dùng để giảng dạy nguyên lý và thực hành điều chỉnh tốc độ động cơ | |
| | *Mỗi bộ bao gồm:* | | | | |
| | *Nguồn cung cấp xoay chiều* | *Bộ* | *03* | | *Dùng biến áp tự ngẫu 3 pha; công suất ≥ 5kVA; $U_v$=220/380V; $U_{ra}$= 0 ÷ 380V* |
| | *Đồng hồ cosφ* | *Bộ* | *03* | | *$U_{đm}$ ≥ 220V; Phạm vi đo: (0 ÷1)* |
| | *Ampemet AC* | *Bộ* | *03* | | *U=220/380V; Phạm vi đo: ≥ (0 ÷ 30)A; cấp chính xác 0,5÷1,5* |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | *Vonmet AC* | *Bộ* | *03* | | *U=220/380V;*<br>*Phạm vi đo: (0÷500)V* |
| | *Động cơ điện không đồng bộ 3 pha* | *Bộ* | *01* | | *Loại roto lồng sóc*<br>*U=220/380V;*<br>*P ≥ 1kW* |
| 3 | Mô hình mạch điện điều chỉnh tốc độ động cơ điện một chiều | Bộ | 01 | Dùng để giảng dạy nguyên lý và thực hành điều chỉnh tốc độ động cơ | |
| | *Mỗi bộ bao gồm:* | | | | |
| | *Nguồn cung cấp 1 chiều* | *Bộ* | *03* | | *Dùng biến áp tự ngẫu*<br>*$U_v$= (90÷250)V;*<br>*$U_{ra}$= (0÷110)V;*<br>*Công suất ≥ 20 kVA* |
| | *Ampemet DC* | *Chiếc* | *03* | | *Phạm vi đo: ≥ (0÷30)A; cấp chính xác (0,5÷1,5).* |
| | *Vônmet DC* | *Chiếc* | *03* | | *Phạm vi đo:*<br>*≥ (0÷150)V;*<br>*Cấp chính xác: 0,5 ÷1,5* |
| | *Động cơ điện một chiều* | *Bộ* | *03* | | *$U_{đm}$ ≤ 100V.*<br>*$P_{đm}$ ≥ 100W*<br>*Kích từ độc lập* |
| 4 | Bộ lập trình PLC | Bộ | 01 | | |
| | *Mỗi bộ bao gồm* | | | | |
| | *PLC* | *Bộ* | *01* | *Dùng để lập trình điều khiển hoạt động của hệ thống điện* | *CPU 412; Mô đun I/O số, analog và nguồn cung cấp hãng* |
| | *Cáp PC-PPI* | *Chiếc* | *04* | *Kết nối giữa các loại PLC với máy vi tính* | *Cáp USB PPI* |
| | *Biến tần* | *Bộ* | *01* | *Dùng để điều chỉnh tốc độ động cơ* | *P ≥ 1kW* |
| | *Van thủy lực* | *Chiếc* | *03* | *Mô tả chuyển động thủy lực* | *Loại van điện một chiều* |
| | *Van khí nén* | *Chiếc* | *03* | *Mô tả chuyển động khí nén* | *Loại van điện một chiều* |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | *Nguồn thủy lực* | *Bộ* | *01* | *Tạo thủy lực* | *Động cơ bơm dầu dạng trục vít* |
| | *Nguồn khí nén* | *Bộ* | *01* | *Tạo nguồn khí nén* | *Máy nén khí 10HP* |
| | *Lò nhiệt điện trở* | *Bộ* | *01* | *Dùng để gia nhiệt* | *Vỏ bằng thép inox* |
| | *Mô đun công tắc* | *Bộ* | *01* | *Lấy tín hiệu đầu vào cho PLC* | *Loại công tắc đơn* |
| | *Mô đun nút bấm* | *Bộ* | *01* | *Lấy tín hiệu đầu vào cho PLC* | *Loại nút bấm đơn* |
| | *Cảm biến hồng ngoại* | *Chiếc* | *03* | *Lấy tín hiệu đầu vào cho PLC* | *Hãng Omron* |
| | *Cảm biến tiệm cận* | *Chiếc* | *03* | *Lấy tín hiệu đầu vào cho PLC* | *Hãng Omron* |
| | *Phần mềm lập trình* | *Bộ* | *01* | *Dùng để lập trình cho PLC* | *Phù hợp với PLC sử dụng* |
| 6 | Dụng cụ cầm tay nghề điện | Bộ | 01 | | Loại thông dụng |
| | *Mỗi bộ bao gồm* | | | | |
| | *Tuốc nơ vít* | *Chiếc* | *06* | *Sử dụng để thực hành lắp mạch* | |
| | *Kìm cắt dây* | *Chiếc* | *06* | *Sử dụng để cắt dây khi lắp mạch* | |
| | *Kìm tuốt dây* | *Chiếc* | *06* | *Sử dụng để tuốt dây khi lắp mạch* | |
| | *Kìm điện* | *Chiếc* | *06* | *Sử dụng để đấu nối mạch* | |
| 7 | Máy cuộn thép | Chiếc | 01 | Dùng để giới thiệu cấu tạo và nguyên lý hoạt động | Kích thước phù hợp với yêu cầu cụ thể |
| 8 | Máy cuộn thép | Chiếc | 01 | | Kích thước phù hợp với yêu cầu cụ thể |
| 9 | Bảng di động | Chiếc | 01 | Dùng để phục vụ thảo luận và làm bài tập nhóm | Kích thước: ≥ 1250mm x 2400 mm |
| 10 | Máy vi tính | Bộ | 02 | Dùng để trình chiếu bài giảng | Có cấu hình thông dụng tại thời điểm mua sắm |
| 11 | Máy chiếu (Projector) | Bộ | 01 | | Cường độ ánh sáng ≥ 2500 ANSI lumens<br>Kích thước phông chiếu ≥ 1800 mm x 1800 mm |

**Bảng 13. DANH MỤC THIẾT BỊ DẠY NGHỀ**
**MÔN HỌC: KỸ THUẬT AN TOÀN**
**VÀ BẢO HỘ LAO ĐỘNG**

Tên nghề: Công nghệ cán, kéo kim loại
Mã số môn học: MH 19
Trình độ đào tạo: Cao đẳng nghề
Dùng cho lớp học lý thuyết tối đa 35 sinh viên, lớp học thực hành tối đa 18 sinh viên

| TT | Tên thiết bị | Đơn vị | Số lượng | Yêu cầu sư phạm của thiết bị | Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Dụng cụ cứu thương | Bộ | 02 | Sử dụng để giới thiệu cấu tạo, công dụng của các loại trang bị cứu thương | Theo Tiêu chuẩn Việt Nam về y tế |
| | *Mỗi bộ bao gồm* | | | | |
| | *Tủ y tế* | *Chiếc* | *01* | | |
| | *Cáng cứu thương* | *Chiếc* | *01* | | |
| | *Xe đẩy* | *Chiếc* | *01* | | |
| 2 | Dụng cụ phòng cháy, chữa cháy | Bộ | 02 | Sử dụng để giới thiệu cấu tạo, công dụng của các loại trang bị phòng cháy, chữa cháy | Theo Tiêu chuẩn Việt Nam về phòng cháy, chữa cháy |
| | *Mỗi bộ bao gồm* | | | | |
| | *Bình chữa cháy* | *Chiếc* | *02* | | |
| | *Bảng tiêu lệnh chữa cháy* | *Chiếc* | *01* | | |
| | *Lăng họng nước cứu hỏa* | *Chiếc* | *01* | | |
| 3 | Dụng cụ bảo hộ lao động | Bộ | 02 | Dùng để làm trực quan về trang thiết bị bảo hộ lao động của nghề | Theo Tiêu chuẩn Việt Nam về bảo hộ lao động |
| | *Mỗi bộ bao gồm* | | | | |
| | *Mũ bảo hộ* | *Chiếc* | *01* | | |
| | *Quần áo bảo hộ* | *Bộ* | *01* | | |
| | *Khẩu trang, găng tay* | *Bộ* | *01* | | |
| | *Giày bảo hộ* | *Bộ* | *01* | | |
| | *Kính bảo hộ* | *Chiếc* | *01* | | |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 4 | Bảng di động | Chiếc | 01 | Dùng để phục vụ thảo luận và làm bài tập nhóm | Kích thước: ≥ 1250mm x 2400 mm |
| 5 | Máy vi tính | Bộ | 01 | Dùng để trình chiếu bài giảng | Loại thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm thiết bị |
| 6 | Máy chiếu (Projector) | Bộ | 01 | | Cường độ ánh sáng ≥ 2500 ANSI lumens Kích thước phông chiếu ≥ 1800 mm x 1800 mm |

(Xem tiếp Công báo số 635 + 636)

**VĂN PHÒNG CHÍNH PHỦ XUẤT BẢN**

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

Giá: 10.000 đồng