# PHẦN VĂN BẢN QUY PHẠM PHÁP LUẬT

## BỘ LAO ĐỘNG - THƯƠNG BINH VÀ XÃ HỘI

**Thông tư số 19/2015/TT-BLĐTBXH ngày 17 tháng 6 năm 2015 ban hành Danh mục thiết bị dạy nghề tối thiểu trình độ trung cấp nghề, trình độ cao đẳng nghề cho các nghề: Sửa chữa thiết bị tự động hóa; Sửa chữa thiết bị chế biến dầu khí; Bảo vệ môi trường đô thị; Xử lý rác thải; Chế biến lương thực; Lắp đặt thiết bị lạnh; Công nghệ may veston; Công nghệ sợi; Sửa chữa thiết bị dệt; Gia công ống công nghệ; Vận hành máy xây dựng; Marketing thương mại; Quản lý khai thác công trình thủy lợi; Vận hành cần, cầu trục; Kỹ thuật xây dựng mỏ hầm lò; Đúc, dát đồng mỹ nghệ; Vận hành máy nông nghiệp; Sửa chữa, lắp ráp xe máy; Cốt thép - Hàn; Bán hàng trong siêu thị**

**Phụ lục**

**Danh mục thiết bị dạy nghề tối thiểu trình độ trung cấp nghề, trình độ cao đẳng nghề cho các nghề: Sửa chữa thiết bị tự động hóa; Sửa chữa thiết bị chế biến dầu khí; Bảo vệ môi trường đô thị; Xử lý rác thải; Chế biến lương thực; Lắp đặt thiết bị lạnh; Công nghệ may veston; Công nghệ sợi; Sửa chữa thiết bị dệt; Gia công ống công nghệ; Vận hành máy xây dựng; Marketing thương mại; Quản lý khai thác công trình thủy lợi; Vận hành cần, cầu trục; Kỹ thuật xây dựng mỏ hầm lò; Đúc, dát đồng mỹ nghệ; Vận hành máy nông nghiệp; Sửa chữa, lắp ráp xe máy; Cốt thép - Hàn; Bán hàng trong siêu thị**

*(Ban hành kèm theo Thông tư số 19/2015/TT-BLĐTBXH ngày 17 tháng 6 năm 2015 của Bộ trưởng Bộ Lao động - Thương binh và Xã hội)*

(Tiếp theo Công báo số 725 + 726)

**Phụ lục 9b**

**DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU**
**DẠY NGHỀ SỬA CHỮA THIẾT BỊ DỆT**

*(Ban hành kèm theo Thông tư số 19/2015/TT-BLĐTBXH ngày 17 tháng 6 năm 2015 của Bộ trưởng Bộ Lao động - Thương binh và Xã hội)*

**Tên nghề: Sửa chữa thiết bị dệt**
**Mã nghề: 50510226**
**Trình độ đào tạo: Cao đẳng nghề**

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

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

Tên nghề: Sửa chữa thiết bị dệt
Trình độ đào tạo: Cao đẳng nghề
Dùng cho lớp học lý thuyết tối đa 35 sinh viên, lớp học thực hành tối đa 18 sinh viên

| TT | Tên thiết bị | Đơn vị | Số lượng | Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị |
|---|---|---|---|---|
| | **THIẾT BỊ AN TOÀN** | | | |
| 1 | Dụng cụ cứu thương | Bộ | 01 | Theo tiêu chuẩn Việt Nam về dụng cụ y tế |
| | *Mỗi bộ bao gồm:* | | | |
| | *Tủ thuốc* | *Chiếc* | *01* | |
| | *Xe đẩy* | *Chiếc* | *01* | |
| | *Túi cứu thương* | *Chiếc* | *01* | |
| | *Cáng cứu thương* | *Chiếc* | *01* | |
| | *Găng tay* | *Đôi* | *01* | |
| | *Panh, kéo* | *Chiếc* | *01* | |
| | *Hộp dụng cụ sơ cứu* | *Hộp* | *01* | |
| 2 | Dụng cụ phòng cháy, chữa cháy | Bộ | 01 | Theo tiêu chuẩn Việt Nam về phòng cháy, chữa cháy |
| | *Mỗi bộ bao gồm:* | | | |
| | *Bình cứu hỏa dạng lỏng* | *Chiếc* | *01* | |
| | *Bình cứu hỏa dạng khí* | *Chiếc* | *01* | |
| | *Bình cứu hỏa dạng bọt* | *Chiếc* | *01* | |
| | *Cuộn dây chữa cháy và vòi* | *Cuộn* | *01* | |
| | *Họng cấp nước* | *Chiếc* | *01* | |
| | *Bảng tiêu lệnh chữa cháy* | *Bộ* | *01* | |
| 3 | Dụng cụ bảo hộ lao động | Bộ | 01 | Theo tiêu chuẩn Việt Nam về an toàn lao động |
| | *Mỗi bộ bao gồm:* | | | |
| | *Quần áo bảo hộ* | *Bộ* | *01* | |
| | *Mũ bảo hộ* | *Chiếc* | *01* | |

| TT | Tên thiết bị | Đơn vị | Số lượng | Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị |
|---|---|---|---|---|
| | *Giầy bảo hộ* | *Đôi* | *01* | |
| | *Nút chống ồn* | *Đôi* | *01* | |
| | *Kính bảo hộ* | *Chiếc* | *01* | |
| | *Khẩu trang bảo hộ* | *Chiếc* | *01* | |
| | *Găng tay bảo hộ* | *Đôi* | *01* | |
| | **THIẾT BỊ CHUYÊN NGÀNH** | | | |
| 4 | Máy đánh ống | Chiếc | 01 | - Số đầu mối: ≥ 20<br>- Tốc độ quấn sợi: ≥ 250 mét/phút |
| 5 | Máy đánh suốt sợi ngang | Chiếc | 01 | Tốc độ: ≥ 300 vòng/phút |
| 6 | Máy mắc sợi đồng loạt | Chiếc | 01 | - Chiều rộng: ≥ 1500mm<br>- Số lượng cọc: ≥ 500 cọc<br>- Tốc độ: ≥ 200 mét/phút |
| 7 | Máy mắc sợi phân băng | Chiếc | 01 | - Chiều rộng: ≥ 1500mm<br>- Số lượng cọc: (100 ÷ 250) cọc<br>- Tốc độ: ≥ 200 mét/phút |
| 8 | Nồi nấu hồ | Chiếc | 01 | Dung tích: ≤ 1000 lít |
| 9 | Bể chứa hồ | Chiếc | 01 | Dung tích: ≤ 1000 lít |
| 10 | Mô hình máy hồ sợi dọc | Chiếc | 01 | Kích thước phù hợp với giảng dạy |
| 11 | Máy nối sợi | Bộ | 01 | - Khổ rộng: ≥ 1500mm<br>- Số kim nối: ≥ 2 kim<br>- Tốc độ: ≥ 20 mối/phút |
| | *Mỗi bộ bao gồm:* | | | |
| | *Máy nối* | *Chiếc* | *01* | |
| | *Bàn nối* | *Chiếc* | *01* | |
| | *Dụng cụ kẹp sợi* | *Bộ* | *01* | |
| 12 | Máy dệt thoi | Chiếc | 01 | - Loại máy đưa sợi ngang bằng thoi<br>- Khổ rộng: ≥ 1100mm<br>- Số khung go: ≥ 04 khung<br>- Tốc độ: ≥ 120 vòng/phút |
| 13 | Máy dệt kiếm | Chiếc | 01 | - Loại máy đưa sợi ngang bằng hai kiếm mềm<br>- Khổ rộng: ≥ 1800mm<br>- Số khung go: ≥ 08 khung<br>- Tốc độ: ≥ 200 vòng/phút |
| 14 | Dưỡng điều chỉnh kiếm | Bộ | 01 | Loại thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm |

| TT | Tên thiết bị | Đơn vị | Số lượng | Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị |
|---|---|---|---|---|
| 15 | Máy dệt thổi khí | Chiếc | 01 | - Loại máy đưa sợi ngang bằng dòng khí<br>- Khổ rộng: ≥ 1500mm;<br>- Số khung go: ≥ 08 khung<br>- Tốc độ: ≥ 450 vòng/phút |
| 16 | Máy nén khí | Chiếc | 01 | - Lưu lượng khí nén 1,5$m^3$/phút<br>- Dung tích bình chứa: ≥ 3$m^3$<br>- Áp lực làm việc: ≥ 8Bar |
| 17 | Máy kiểm vải | Chiếc | 01 | - Khổ rộng: ≥ 1500mm<br>- Tốc độ: ≥ 20 mét/phút |
| 18 | Máy khoan bê tông | Chiếc | 01 | Công suất: (500 ÷ 1500)W |
| 19 | Máy khoan bàn | Chiếc | 01 | Đường kính lỗ khoan: ≤ 20mm |
| 20 | Máy khoan đứng | Chiếc | 01 | Đường kính lỗ khoan: ≤ 45mm |
| 21 | Máy khoan cần | Chiếc | 01 | Đường kính lỗ khoan: ≤ 25mm |
| 22 | Máy khoan cầm tay | Chiếc | 01 | Công suất: (500 ÷ 1000)W |
| 23 | Ê tô máy khoan | Chiếc | 04 | Độ mở ≤ 250mm |
| 24 | Máy mài 2 đá để bàn | Chiếc | 01 | Đường kính đá: ≤ 250mm |
| 25 | Máy mài đứng 2 đá | Chiếc | 01 | Đường kính đá: ≤ 450mm |
| 26 | Máy mài cầm tay | Chiếc | 01 | Công suất: (500 ÷ 1000)W |
| 27 | Máy đo độ cứng cầm tay | Chiếc | 01 | Lực: ≥ 2000kN |
| 28 | Máy soi tổ chức kim loại | Chiếc | 01 | Độ phóng đại: ≥ 150 lần |
| 29 | Máy đo độ nhám | Chiếc | 01 | - Phạm vi đo:<br>$R_a$: (0,05 ÷ 10)µm<br>$R_z$: (1 ÷ 50)µm<br>- Góc đo: ($80^o$ ÷ $95^o$) |
| 30 | Máy thủy bình | Bộ | 01 | - Độ phóng đại ống kính: (20X ÷ 30X)<br>- Độ chính xác trên 1km: ± 2mm |
| 31 | Máy kinh vĩ | Bộ | 01 | Độ phóng đại ống kính: 20X ÷ 30X) |
| 32 | Máy hàn điện hồ quang | Chiếc | 01 | Dòng điện hàn: (80 ÷ 250)A |
| 33 | Lò rèn | Chiếc | 01 | Công suất động cơ: ≤ 2,2kW |
| 34 | Máy biến áp 1 pha | Chiếc | 01 | Công suất: ≤ 1kVA |
| 35 | Máy biến áp 3 pha | Chiếc | 01 | Công suất: ≥ 0,5kVA |
| 36 | Động cơ điện không đồng bộ 1 pha | Chiếc | 01 | Công suất: ≤ 1kW |

| TT | Tên thiết bị | Đơn vị | Số lượng | Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị |
|---|---|---|---|---|
| 37 | Động cơ điện không đồng bộ 3 pha | Chiếc | 01 | Công suất: ≤ 1kW |
| 38 | Động cơ điện 1 chiều | Chiếc | 01 | Công suất: (150 ÷ 500)W |
| 39 | Khí cụ điện hạ áp | Bộ | 01 | |
| | *Mỗi bộ bao gồm:* | | | |
| | *Công tắc* | *Bộ* | *01* | *Dòng điện định mức: (1 ÷ 6)A* |
| | *Nút bấm* | *Bộ* | *01* | |
| | *Cầu chì* | *Bộ* | *01* | *Dòng điện định mức: (1 ÷ 15)A* |
| | *Cầu dao 1 pha* | *Chiếc* | *01* | *Dòng điện định mức: (5 ÷ 30)A* |
| | *Cầu dao 3 pha* | *Chiếc* | *01* | |
| | *Áp tô mát 1 pha* | *Chiếc* | *01* | |
| | *Áp tô mát 3 pha* | *Chiếc* | *01* | |
| | *Công tắc tơ* | *Chiếc* | *01* | |
| | *Rơ le điện từ* | *Chiếc* | *01* | *Dòng điện định mức: (5 ÷ 10)A* |
| | *Rơ le thời gian* | *Chiếc* | *01* | *Dòng điện định mức: (5 ÷ 10)A*<br>*Thời gian chỉnh định: (0 ÷ 60)s* |
| | *Rơ le nhiệt 3 pha* | *Chiếc* | *01* | *Dòng điện định mức: (5 ÷ 50)A* |
| 40 | Mô hình các cơ cấu truyền chuyển động quay | Bộ | 01 | Cắt bổ 1/4, thấy rõ được các chi tiết bên trong, các mặt cắt được sơn màu phân biệt |
| | *Mỗi bộ bao gồm:* | | | |
| | *Bộ truyền đai* | *Bộ* | *01* | |
| | *Bộ truyền xích* | *Bộ* | *01* | |
| | *Bộ truyền bánh ma sát* | *Bộ* | *01* | |
| 41 | Mô hình các trục, ổ trục và khớp nối | Bộ | 01 | Thấy rõ được các chi tiết bên trong, các mặt cắt được sơn màu phân biệt |
| | *Mỗi bộ bao gồm:* | | | |
| | *Ổ bi* | *Chiếc* | *01* | |
| | *Ổ lăn* | *Chiếc* | *01* | |
| | *Ổ trượt* | *Chiếc* | *01* | |
| | *Trục trơn* | *Chiếc* | *01* | |
| | *Trục bậc* | *Chiếc* | *01* | |
| | *Trục ren* | *Chiếc* | *01* | |
| | *Khớp nối* | *Chiếc* | *01* | |

| TT | Tên thiết bị | Đơn vị | Số lượng | Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị |
|---|---|---|---|---|
| 42 | Bộ dụng cụ cơ khí cầm tay | Bộ | 06 | Loại thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm |
| | *Mỗi bộ bao gồm:* | | | |
| | *Đục bằng* | *Chiếc* | *01* | |
| | *Đục nhọn* | *Chiếc* | *01* | |
| | *Cưa tay* | Chiếc | *01* | |
| | *Dũa dẹt* | *Chiếc* | *01* | |
| | *Dũa tròn* | *Chiếc* | *01* | |
| | *Dũa tam giác* | *Chiếc* | *01* | |
| | *Dũa bán nguyệt* | *Chiếc* | *01* | |
| | *Búa nguội* | *Chiếc* | *01* | |
| | *Đe phẳng* | *Chiếc* | *01* | |
| 43 | Dụng cụ ta rô ren | Bộ | 03 | Ren hệ mét (M8 ÷ M18) |
| | *Mỗi bộ bao gồm* | | | |
| | *Ta rô ren trong* | *Bộ* | *01* | |
| | *Ta rô ren ngoài* | *Bộ* | *01* | |
| | *Bàn ren* | *Bộ* | *01* | |
| 44 | Dụng cụ đo | Bộ | 03 | |
| | *Mỗi bộ bao gồm:* | | | |
| | *Thước cặp cơ* | *Chiếc* | *01* | *- Phạm vi đo: (0 ÷ 300)mm*<br>*- Độ chính xác: 0,02mm* |
| | *Thước cặp hiển thị số* | *Chiếc* | *01* | *- Phạm vi đo: (0 ÷ 300)mm*<br>*- Độ chính xác: 0,01mm* |
| | *Thước đo góc vạn năng* | *Chiếc* | *01* | *Góc đo lớn nhất $360^0$* |
| | *Thước lá* | *Chiếc* | *01* | *Phạm vi đo: (0 ÷ 500)mm* |
| | *Thước đo chiều sâu* | *Chiếc* | *01* | *- Phạm vi đo: (0 ÷ 150)mm*<br>*- Dung sai: ± 0,05mm* |
| | *Thước đo chiều cao* | *Chiếc* | *01* | *- Phạm vi đo: (0 ÷ 450)mm*<br>*- Dung sai: ± 0,05mm* |
| | *Thước dây* | *Chiếc* | *01* | *Chiều dài: (150 ÷ 200) cm* |
| | *Panme đo ngoài* | *Bộ* | *01* | *- Phạm vi đo:(0 ÷ 25); (25÷ 50); (50 ÷ 75)mm*<br>*- Độ chính xác: ± 0,01mm* |
| | *Pan me đo trong* | *Bộ* | *01* | |
| | *Pan me đo sâu* | *Chiếc* | *01* | *- Phạm vi đo: (0 ÷ 100)mm*<br>*- Độ chính xác: ± 0,01mm* |

| TT | Tên thiết bị | Đơn vị | Số lượng | Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị |
|---|---|---|---|---|
| | *Pan me điện tử* | *Chiếc* | *01* | *- Phạm vi đo: (0 ÷ 150)mm*<br>*- Độ chính xác: ± 0,001mm* |
| | *Com pa đo ngoài* | *Chiếc* | *01* | *Độ mở (0 ÷ 100)mm* |
| | *Com pa đo trong* | *Chiếc* | *01* | *Độ mở ≤ 70mm* |
| | *Đồng hồ so* | *Chiếc* | *01* | *- Khoảng so: (0 ÷ 10)mm*<br>*- Độ chính xác: 0,01mm* |
| | *Ni vô* | *Chiếc* | *01* | Kích thước: (500 ÷ 1000)mm |
| | *Dưỡng ren* | *Bộ* | *01* | Loại thông dụng trên thị trường |
| | *Dọi* | *Quả* | *18* | *Trọng lượng: (0,05 ÷ 0,3)kg* |
| 45 | Vam tháo chốt ca vét | *Chiếc* | *03* | Loại thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm |
| 46 | Vam tháo bánh răng | *Chiếc* | *03* | |
| 47 | Dụng cụ cạo rà | Bộ | 03 | Loại thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm |
| 48 | Dụng cụ vạch dấu | Bộ | 06 | Đảm bảo độ cứng để tạo dấu trên bề mặt chi tiết |
| | *Mỗi bộ bao gồm:* | | | |
| | *Mũi vạch* | *Chiếc* | *01* | |
| | *Đài vạch* | *Chiếc* | *01* | |
| | *Mũi chấm dấu* | *Chiếc* | *01* | |
| 49 | Bộ dụng cụ điện | Bộ | 03 | - Thiết bị sử dụng theo tiêu chuẩn TCVN và an toàn điện<br>- Theo bộ dụng cụ nghề điện<br>- Ucđ ≥ 1000V |
| | *Mỗi bộ bao gồm:* | | | |
| | *Kìm điện* | *Chiếc* | *01* | |
| | *Kìm cắt dây* | *Chiếc* | *01* | |
| | *Kìm uốn dây* | *Chiếc* | *01* | |
| | *Kìm tách vỏ* | *Chiếc* | *01* | |
| | *Kìm ép cốt* | *Chiếc* | *01* | |
| | *Kìm phanh* | *Chiếc* | *01* | |
| | *Tuốc nơ vít 2 cạnh* | *Bộ* | *01* | |
| | *Tuốc nơ vít 4 cạnh* | *Bộ* | *01* | |
| | *Clê 2 đầu mở* | *Bộ* | *01* | |
| | *Clê 2 đầu vòng* | *Bộ* | *01* | |
| | *Clê chụp* | *Bộ* | *01* | |
| | *Mỏ hàn thiếc* | *Chiếc* | *01* | |
| | *Bút thử điện* | *Chiếc* | *01* | |
| | *Đồng hồ đo điện vạn năng* | *Chiếc* | *01* | |

| TT | Tên thiết bị | Đơn vị | Số lượng | Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị |
|---|---|---|---|---|
| 50 | Bộ mẫu linh kiện điện tử cơ bản | Bộ | 01 | Loại thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm |
| | *Mỗi bộ bao gồm:* | | | |
| | *Điện trở* | *Chiếc* | *01* | |
| | *Biến trở* | *Chiếc* | *01* | |
| | *Tụ điện* | *Chiếc* | *01* | |
| | *Transistor* | *Chiếc* | *01* | |
| | *Đi ốt* | *Chiếc* | *01* | |
| 51 | Cảm biến | Bộ | 01 | |
| | *Mỗi bộ bao gồm:* | | | |
| | *Cảm biến điện từ* | *Chiếc* | *05* | - I ≥ 400mA<br>- Khoảng cách phát hiện: ≥ 8mm |
| | *Cảm biến điện dung* | *Chiếc* | *05* | |
| | *Cảm biến quang* | *Chiếc* | *05* | |
| | *Cảm biến nhiệt* | *Chiếc* | *05* | Nhiệt độ đo: (- $22^0$C ÷ $55^0$C) |
| 52 | Mô hình các khối hình học cơ bản | Bộ | 01 | Các mặt cắt được sơn màu phân biệt |
| 53 | Mô hình bánh răng | Bộ | 01 | Bánh răng có số răng từ (27 ÷ 82), mô đun từ (1 ÷ 2,5) |
| | *Mỗi bộ bao gồm:* | | | |
| | *Mô hình cặp bánh răng trụ răng thẳng ăn khớp* | *Bộ* | *01* | |
| | *Mô hình cặp bánh răng trụ răng nghiêng ăn khớp* | *Bộ* | *01* | |
| | *Mô hình bánh răng côn răng thẳng ăn khớp* | *Bộ* | *01* | |
| | *Mô hình bánh răng thanh răng* | *Bộ* | *01* | |
| | *Mô hình trục vít bánh vít* | *Bộ* | *01* | |
| 54 | Mô hình các chi tiết ghép | Bộ | 03 | Thấy rõ được các chi tiết bên trong, các mặt cắt được sơn màu phân biệt |
| | *Mỗi bộ bao gồm:* | | | |
| | *Bu lông, đai ốc* | *Bộ* | *01* | |
| | *Vít giác chìm* | *Chiếc* | *01* | |
| | *Vít đầu bằng* | *Chiếc* | *01* | |
| | *Vít đầu ovan* | *Chiếc* | *01* | |
| | *Vít đầu trụ* | *Chiếc* | *01* | |

| TT | Tên thiết bị | Đơn vị | Số lượng | Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị |
|---|---|---|---|---|
| | *Then đầu bằng* | *Chiếc* | *01* | |
| | *Then bán nguyệt* | *Chiếc* | *01* | |
| | *Then vát* | *Chiếc* | *01* | |
| | *Chốt trụ* | *Chiếc* | *01* | |
| | *Chốt côn* | *Chiếc* | *01* | |
| 55 | Mô hình các mối ghép | Bộ | 01 | Các chi tiết ghép đơn giản thông dụng |
| | *Mỗi bộ bao gồm:* | | | |
| | *Mối ghép đinh tán* | *Chiếc* | *01* | |
| | *Mối ghép hàn* | *Chiếc* | *01* | |
| 56 | Mô hình cơ học | Bộ | 03 | Các mặt cắt được sơn màu phân biệt |
| | *Mỗi bộ bao gồm:* | | | |
| | *Hệ lực phẳng* | *Chiếc* | *01* | |
| | *Mô men* | *Chiếc* | *01* | |
| | *Ngẫu lực* | *Chiếc* | *01* | |
| | *Truyền động bánh ma sát* | *Chiếc* | *01* | |
| 57 | Bộ mẫu vật liệu dệt | Bộ | 05 | Đảm bảo đủ các mẫu cơ bản phù hợp với nội dung bài học |
| | *Mỗi bộ bao gồm:* | | | |
| | *Xơ, sợi thiên nhiên* | *kg* | *01* | |
| | *Xơ, sợi hóa học* | *kg* | *01* | |
| 58 | Bộ mẫu vải dệt thoi | Bộ | 05 | Đảm bảo đủ các mẫu cơ bản phù hợp với nội dung bài học |
| | *Mỗi bộ bao gồm:* | | | |
| | *Các mẫu vải có kiểu dệt cơ bản* | *Mẫu* | *01* | |
| | *Các mẫu vải có kiểu dệt biến đổi* | *Mẫu* | *01* | |
| | *Các mẫu vải có kiểu dệt phức tạp* | *Mẫu* | *01* | |
| 59 | Bộ mẫu vật liệu kim loại | Bộ | 01 | Kích thước phù hợp với giảng dạy |
| | *Mỗi bộ bao gồm:* | | | |
| | *Hợp kim sắt cacbon* | *Mẫu* | *01* | |
| | *Thép hợp kim* | *Mẫu* | *01* | |
| | *Kim loại mầu và các hợp kim (đồng, nhôm, kẽm, niken)* | *Mẫu* | *01* | |
| 60 | Bộ mẫu vật liệu phi kim loại | Bộ | 01 | Kích thước phù hợp với giảng dạy |
| | *Mỗi bộ bao gồm:* | | | |
| | *Gỗ* | *Mẫu* | *01* | |

| TT | Tên thiết bị | Đơn vị | Số lượng | Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị |
|---|---|---|---|---|
| | *Chất dẻo* | *Mẫu* | *01* | |
| | *Sơn và cao su* | *Mẫu* | *01* | |
| | *Vật liệu compozit và amiang* | *Mẫu* | *01* | |
| | *Vật liệu bôi trơn (dầu, mỡ)* | *Kg* | *01* | |
| 61 | Mô hình máy chuẩn bị dệt | Bộ | 01 | Đảm bảo đầy đủ các chi tiết cơ bản; kích thước phù hợp với giảng dạy |
| | *Mỗi bộ bao gồm:* | | | |
| | *Máy mắc đồng loạt* | *Chiếc* | *01* | |
| | *Máy mắc phân băng* | *Chiếc* | *01* | |
| | *Máy hồ* | *Chiếc* | *01* | |
| 62 | Bộ xâu go | Bộ | 01 | Loại thông dụng tại các nhà máy dệt |
| | *Mỗi bộ bao gồm:* | | | |
| | *Giá đỡ khung go* | *Chiếc* | *01* | |
| | *Khung go* | *Chiếc* | *06* | |
| | *Dây go* | *Chiếc* | *300* | |
| | *La men* | *Chiếc* | *300* | |
| | *Lược dệt* | *Chiếc* | *01* | |
| | *Dao móc sợi* | *Chiếc* | *02* | |
| | *Kim luồn sợi* | *Chiếc* | *02* | |
| 63 | Mô hình các cơ cấu biến đổi chuyển động | Bộ | 01 | Thấy rõ được các chi tiết bên trong, các mặt cắt được sơn màu phân biệt |
| | *Mỗi bộ bao gồm:* | | | |
| | *Cơ cấu 4 khớp bản lề* | *Bộ* | *01* | |
| | *Cơ cấu 4 khớp bản lề biến thể* | *Bộ* | *01* | |
| | *Cơ cấu man* | *Bộ* | *01* | |
| | *Cơ cấu các đăng* | *Bộ* | *01* | |
| | *Cơ cấu cam phẳng* | *Bộ* | *01* | |
| | *Cơ cấu cam rãnh* | *Bộ* | *01* | |
| | *Cơ cấu bánh lệch tâm* | *Bộ* | *01* | |
| | *Cơ cấu cóc bánh cóc* | *Bộ* | *01* | |
| 64 | Mô hình máy phát điện | Bộ | 01 | Các mặt cắt được sơn màu phân biệt |
| | *Mỗi bộ bao gồm:* | | | |
| | *Máy phát điện xoay chiều 1 pha* | *Chiếc* | *01* | |
| | *Máy phát điện xoay chiều 3 pha* | *Chiếc* | *01* | |

| TT | Tên thiết bị | Đơn vị | Số lượng | Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị |
|---|---|---|---|---|
| 65 | Dụng cụ vẽ | Bộ | 18 | Loại thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm |
| | *Mỗi bộ bao gồm:* | | | |
| | *Ê ke* | *Chiếc* | *02* | |
| | *Com pa* | *Chiếc* | *02* | |
| | *Thước kẻ* | *Chiếc* | *02* | |
| | *Thước cong* | *Chiếc* | *02* | |
| 66 | Bàn, ghế máy tính | Bộ | 19 | Loại thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm |
| 67 | Bàn vẽ kỹ thuật | Bộ | 18 | - Mặt bàn có thể điều chỉnh độ nghiêng<br>- Vẽ các bản vẽ $A_2$, $A_3$, $A_4$ |
| 68 | Hệ thống âm thanh | Bộ | 01 | |
| | *Mỗi bộ bao gồm:* | | | |
| | *Âm ly* | *Bộ* | *01* | Phù hợp với công suất loa |
| | *Micro* | *Chiếc* | *01* | Loại thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm |
| | *Loa* | *Chiếc* | *01* | Công suất loa: ≥ 20W |
| 69 | Xà beng | Chiếc | 06 | Loại thông dụng trên thị trường |
| 70 | Bàn nguội | Bộ | 01 | Đảm bảo được 18 vị trí làm việc |
| 71 | Ê tô má kẹp song song | Chiếc | 18 | Độ mở: ≤ 250mm |
| 72 | Kệ đựng chi tiết | Chiếc | 01 | - Loại có từ 3 đến 5 ngăn<br>- Dài (400 ÷ 600)mm<br>- Rộng (400 ÷ 500)mm<br>- Cao (700 ÷ 1000)mm |
| 73 | Bàn máp | Chiếc | 06 | Kích thước: 600mm x 800mm |
| 74 | Vịt dầu | Chiếc | 03 | Dung tích: ≤ 500ml |
| 75 | Dụng cụ bơm mỡ bằng tay | Chiếc | 03 | Loại thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm |
| 76 | Cân điện tử | Chiếc | 01 | Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm |
| 77 | Kính lúp | Chiếc | 06 | Độ phóng đại từ (3 ÷ 10) X |
| 78 | Kim đếm mật độ | Chiếc | 06 | Bằng thép không gỉ |
| 79 | Xe vận chuyển chuyên dùng | Chiếc | 01 | Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm |
| 80 | Giá trục 3 chân | Bộ | 01 | - Chiều cao: (2000 ÷ 7000)mm<br>- Tải trọng nâng: (0,5 ÷ 5) tấn |
| 81 | Giá căng tâm | Bộ | 06 | Chiều cao: (1400 ÷ 1800)mm<br>Giá ngang: (700 ÷ 1000)mm |

| TT | Tên thiết bị | Đơn vị | Số lượng | Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị |
|---|---|---|---|---|
| 82 | Tủ đựng dụng cụ | Chiếc | 01 | Kích thước:<br>≥ 600mm x 400mm x 800mm |
| 83 | Mẫu so độ nhám | Bộ | 01 | Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm |
| 84 | Đồng hồ bấm giây | Chiếc | 06 | Loại thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm |
| 85 | Máy tính cá nhân | Chiếc | 06 | Loại thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm |
| | **THIẾT BỊ HỖ TRỢ ĐÀO TẠO** | | | |
| 86 | Máy vi tính | Bộ | 19 | Loại thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm |
| 87 | Máy chiếu (Projector) | Bộ | 01 | - Cường độ sáng:<br>≥ 2500 ANSI Lumens<br>- Kích thước màn chiếu:<br>≥ 1800mm x 1800mm |

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

### Bảng 40. DANH MỤC THIẾT BỊ BỔ SUNG
### MÔN HỌC (TỰ CHỌN): VẼ KỸ THUẬT TRÊN MÁY TÍNH

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

Tên nghề: Sửa chữa thiết bị dệt
Mã số môn học: MH 36
Trình độ đào tạo: Cao đẳng nghề
Dùng cho lớp học lý thuyết tối đa 35 sinh viên, lớp học thực hành tối đa 18 sinh viên

| TT | Tên thiết bị | Đơn vị | Số lượng | Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị |
|---|---|---|---|---|
| 1 | Phần mềm AutoCad | Bộ | 01 | - Phiên bản phổ biến<br>- Cài đặt cho 19 máy vi tính |
| 2 | Máy in | Chiếc | 01 | Loại thông dụng trên thị trường |

### Bảng 41. DANH MỤC THIẾT BỊ BỔ SUNG
### MÔN HỌC (TỰ CHỌN): ỨNG DỤNG TIN HỌC TRONG CÔNG NGHỆ DỆT

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

Tên nghề: Sửa chữa thiết bị dệt
Mã số môn học: MH 37
Trình độ đào tạo: Cao đẳng nghề
Dùng cho lớp học lý thuyết tối đa 35 sinh viên, lớp học thực hành tối đa 18 sinh viên

| TT | Tên thiết bị | Đơn vị | Số lượng | Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị |
|---|---|---|---|---|
| 1 | Phần mềm thiết kế vải | Bộ | 01 | Cài đặt cho 19 máy vi tính |

**Bảng 42. DANH MỤC THIẾT BỊ BỔ SUNG**
**MÔ ĐUN (TỰ CHỌN): LẮP ĐẶT HỆ THỐNG KHÍ NÉN CHO MÁY DỆT THỔI KHÍ**

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

Tên nghề: Sửa chữa thiết bị dệt
Mã số mô đun: MĐ 38
Trình độ đào tạo: Cao đẳng nghề
Dùng cho lớp học lý thuyết tối đa 35 sinh viên, lớp học thực hành tối đa 18 sinh viên

| TT | Tên thiết bị | Đơn vị | Số lượng | Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị |
|---|---|---|---|---|
| 1 | Hệ thống cấp khí | Bộ | 01 | - Lưu lượng khí nén 1,5$m^3$/phút<br>- Dung tích bình chứa: ≥ 3$m^3$<br>- Áp lực làm việc: ≥ 8Bar |
| 2 | Đồng hồ kiểm tra áp suất khí | Chiếc | 01 | Đo được áp suất: ≥ 5Bar |

**Bảng 43. DANH MỤC THIẾT BỊ BỔ SUNG**
**MÔ ĐUN (TỰ CHỌN): SỬA CHỮA, HIỆU CHỈNH MÁY DỆT KHĂN MẶT**

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

Tên nghề: Sửa chữa thiết bị dệt
Mã số mô đun: MĐ 40
Trình độ đào tạo: Cao đẳng nghề
Dùng cho lớp học lý thuyết tối đa 35 sinh viên, lớp học thực hành tối đa 18 sinh viên

| TT | Tên thiết bị | Đơn vị | Số lượng | Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị |
|---|---|---|---|---|
| 1 | Máy dệt khăn mặt | Chiếc | 01 | - Khổ rộng: ≥ 1100mm<br>- Số khung go: ≥ 04 khung<br>- Tốc độ: ≥ 120 Vòng/phút |

**Bảng 44. DANH MỤC THIẾT BỊ BỔ SUNG**
**MÔN HỌC (TỰ CHỌN): SỨC BỀN VẬT LIỆU**
*(Kèm theo bảng danh mục thiết bị tối thiểu cho các môn học, mô đun bắt buộc)*

Tên nghề: Sửa chữa thiết bị dệt
Mã số môn học: MH 44
Trình độ đào tạo: Cao đẳng nghề
Dùng cho lớp học lý thuyết tối đa 35 sinh viên, lớp học thực hành tối đa 18 sinh viên

| TT | Tên thiết bị | Đơn vị | Số lượng | Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị |
|---|---|---|---|---|
| 1 | Máy thử uốn vật liệu | Chiếc | 01 | Mômen uốn: ≤ 120 kN |
| 2 | Máy thử kéo, nén | Chiếc | 01 | Lực: ≥ 20 kN |
| 3 | Máy thử xoắn | Chiếc | 01 | Mô men xoắn: ≥ 200 N.m |

**DANH SÁCH HỘI ĐỒNG THẨM ĐỊNH DANH MỤC THIẾT BỊ DẠY NGHỀ**
**TRÌNH ĐỘ CAO ĐẲNG NGHỀ**
**NGHỀ SỬA CHỮA THIẾT BỊ DỆT**
*(Kèm theo Quyết định số 870/QĐ-BLĐTBXH ngày 21 tháng 7 năm 2014 của Bộ trưởng Bộ Lao động - Thương binh và Xã hội)*

| TT | Họ và tên | Trình độ | Chức vụ trong Hội đồng thẩm định |
|---|---|---|---|
| 1 | Ông Quản Văn Giáo | Cử nhân Kinh tế | Chủ tịch HĐTĐ |
| 2 | Ông Nguyễn Sỹ Phương | Tiến sỹ Công nghệ Dệt may | P. Chủ tịch HĐTĐ |
| 3 | Bà Võ Thị Hồng | Thạc sỹ Quản lý đào tạo nghề | Ủy viên thư ký |
| 4 | Ông Trần Minh Nam | PG.TS Công nghệ Dệt may | Ủy viên |
| 5 | Ông Lê Xuân Thắng | Ths. Vật liệu dệt may | Ủy viên |
| 6 | Bà Nguyễn Thanh Hương | Kỹ sư Công nghệ Dệt may | Ủy viên |
| 7 | Ông Nguyễn Mộng Hùng | Kỹ sư Công nghệ Dệt may | 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 10a**

# DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU
# DẠY NGHỀ GIA CÔNG ỐNG CÔNG NGHỆ

*(Ban hành kèm theo Thông tư số 19/2015/TT-BLĐTBXH ngày 17 tháng 6 năm 2015 của Bộ Lao động - Thương binh và Xã hội)*

**Tên nghề: Gia công ống công nghệ**
**Mã nghề: 40510213**
**Trình độ đào tạo: Trung cấp nghề**

**Năm 2015**

## Mục lục

**Phần thuyết minh**

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

Bảng 01. Danh mục thiết bị tối thiểu môn học (bắt buộc): Vẽ kỹ thuật (MH 07)

Bảng 02. Danh mục thiết bị tối thiểu môn học (bắt buộc): Dung sai và lắp ghép (MH 08)

Bảng 03. Danh mục thiết bị tối thiểu môn học (bắt buộc): Cơ kỹ thuật (MH 09)

Bảng 04. Danh mục thiết bị tối thiểu môn học (bắt buộc): Vật liệu cơ khí (MH 10)

Bảng 05. Danh mục thiết bị tối thiểu môn học (bắt buộc): Kỹ thuật an toàn và bảo hộ lao động (MH 11)

Bảng 06. Danh mục thiết bị tối thiểu mô đun (bắt buộc): Nguội cơ bản (MĐ 12)

Bảng 07. Danh mục thiết bị tối thiểu mô đun (bắt buộc): Lắp mạch điện cơ bản (MĐ 13)

Bảng 08. Danh mục thiết bị tối thiểu mô đun (bắt buộc): Hàn điện cơ bản (MĐ 14)

Bảng 09. Danh mục thiết bị tối thiểu mô đun (bắt buộc): Hàn cắt khí cơ bản (MĐ 15)

Bảng 10. Danh mục thiết bị tối thiểu mô đun (bắt buộc): Nâng chuyển thiết bị (MĐ 16)

Bảng 11. Danh mục thiết bị tối thiểu mô đun (bắt buộc): Đọc bản vẽ và tài liệu gia công ống công nghệ (MĐ 17)

Bảng 12. Danh mục thiết bị tối thiểu môn học (bắt buộc): Khai triển chi tiết và phụ kiện ống công nghệ (MH 18)

Bảng 13. Danh mục thiết bị tối thiểu mô đun (bắt buộc): Sử dụng dụng cụ - thiết bị nghề gia công ống công nghệ (MĐ 19)

Bảng 14. Danh mục thiết bị tối thiểu mô đun (bắt buộc): Đo ống công nghệ (MĐ 20)

Bảng 15. Danh mục thiết bị tối thiểu mô đun (bắt buộc): Chọn lựa ống, phụ kiện và thiết bị (MĐ 21)

Bảng 16. Danh mục thiết bị tối thiểu mô đun (bắt buộc): Sơn chống gỉ ống công nghệ (MĐ 22)

Bảng 17. Danh mục thiết bị tối thiểu mô đun (bắt buộc): Gia công kết cấu giữ ống (MĐ 23)

Bảng 18. Danh mục thiết bị tối thiểu mô đun (bắt buộc): Gia công chi tiết và phụ kiện từ ống tiêu chuẩn (MĐ 24)

Bảng 19. Danh mục thiết bị tối thiểu mô đun (bắt buộc): Gia công chi tiết và phụ kiện từ thép tấm (MĐ 25)

Bảng 20. Danh mục thiết bị tối thiểu mô đun (bắt buộc): Gia công cụm ống phẳng (MĐ 26)

Bảng 21. Danh mục thiết bị tối thiểu môn học (Tự chọn): Thủy lực cơ sở (MH 28)

Bảng 22. Danh mục thiết bị tối thiểu mô đun (Tự chọn): Sửa chữa, thay thế chi tiết, phụ kiện, thiết bị ống công nghệ (MĐ 29)

Bảng 23. Danh mục thiết bị tối thiểu mô đun (Tự chọn): Gia công cụm ống không gian (MĐ 30)

Bảng 24. Danh mục thiết bị tối thiểu mô đun (Tự chọn): Gia công ống thông gió (MĐ 31)

Bảng 25. Danh mục thiết bị tối thiểu mô đun (Tự chọn): Bảo ôn đường ống công nghệ (MĐ 32)

Bảng 26. Danh mục thiết bị tối thiểu môn học (Tự chọn): Hệ thống quản lý chất lượng ISO (MH 33)

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

Bảng 27. Danh mục thiết bị tối thiểu cho các môn học mô đun bắt buộc

**Danh sách hội đồng thẩm định danh mục thiết bị dạy nghề Gia công ống công nghệ**

## PHẦN THUYẾT MINH

Danh mục thiết bị tối thiểu dạy nghề Gia công ống công nghệ trình độ Trung cấp 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 tối thiểu 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 học sinh và lớp học lý thuyết tối đa 35 sinh viên, theo chương trình khung trình độ Trung cấp nghề Gia công ống công nghệ đã được Bộ Lao động - Thương binh và Xã hội ban hành kèm theo Thông tư số 11/2014/TT-BLĐTBXH ngày 27/5/2014.

**I. Nội dung danh mục thiết bị tối thiểu dạy nghề Gia công ống công nghệ**

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

Chi tiết từ bảng 01 đến bảng 26, danh mục thiết bị tối thiểu cho từng môn học, mô-đun bao gồm:

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

- Yêu cầu sư phạm của thiết bị.

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

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

Bảng 27. Danh mục thiết bị tối thiểu cho các môn học mô-đun bắt buộc. Trong bảng này:

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

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

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

**II. Áp dụng danh mục thiết bị tối thiểu dạy nghề Gia công ống công nghệ**

Các cơ sở dạy nghề Gia công ống công nghệ, trình độ Trung cấp nghề đầu tư thiết bị dạy nghề theo:

1. Danh mục thiết bị tối thiểu cho các môn học, mô-đun bắt buộc (bảng 27).

2. Danh mục thiết bị bổ sung tương ứng với môn học, mô đun tự chọn (bảng 28). Loại bỏ thiết bị trùng lặp giữa các môn học, mô đun tự chọn (nếu có).

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

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

**Bảng 1. DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU**
**MÔN HỌC (BẮT BUỘC): VẼ KỸ THUẬT**

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

| TT | Tên thiết bị | Đơn vị | Số lượng | Yêu cầu sư phạm của thiết bị | Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Bàn ghế vẽ | Bộ | 18 | Dùng để thực hành vẽ | - Kích thước mặt bàn: ≥ A3<br>- Mặt bàn điều chỉnh được độ nghiêng |
| 2 | Dụng cụ vẽ kỹ thuật | Bộ | 18 | Dùng để thực hành vẽ | Loại thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm |
| | *Mỗi bộ bao gồm:* | | | | |
| | *Thước thẳng* | *Chiếc* | *01* | | |
| | *Thước chữ T* | *Chiếc* | *01* | | |
| | *Thước cong* | *Bộ* | *01* | | |
| | *Com pa* | *Chiếc* | *01* | | |
| | *Ê ke* | *Chiếc* | *01* | | |
| 3 | Mô hình các khối hình học cơ bản | Bộ | 03 | Sử dụng làm trực quan để giới thiệu hình chiếu và giao tuyến | Kích thước phù hợp trong giảng dạy |
| | *Mỗi bộ bao gồm:* | | | | |
| | *Khối trụ* | *Chiếc* | *02* | | |
| | *Khối nón* | *Chiếc* | *02* | | |
| | *Khối nón cụt* | *Chiếc* | *02* | | |
| | *Khối cầu* | *Chiếc* | *02* | | |
| | *Khối lăng trụ* | *Chiếc* | *02* | | |
| | *Khối chóp* | *Chiếc* | *02* | | |
| | *Khối chóp cụt* | *Chiếc* | *02* | | |
| | *Khối đa diện* | *Chiếc* | *02* | | |

| TT | Tên thiết bị | Đơn vị | Số lượng | Yêu cầu sư phạm của thiết bị | Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị |
|---|---|---|---|---|---|
| 4 | Mô hình các vật thể | Bộ | 01 | Sử dụng làm trực quan trong quá trình giảng dạy | Cắt bổ: 1/4 ÷ 1/2 |
| 5 | Mối ghép cơ khí | Bộ | 01 | Dùng làm trực quan trong quá trình giảng dạy | Chi tiết ghép đảm bảo yêu cầu về lắp ghép |
| | *Mỗi bộ bao gồm:* | | | | |
| | *Ghép then* | *Bộ* | *01* | | |
| | *Ghép đinh tán* | *Bộ* | *01* | | |
| | *Ghép ren* | *Bộ* | *01* | | |
| | *Ghép hàn* | *Bộ* | *01* | | |
| 6 | Máy vi tính | Bộ | 01 | Dùng để trình chiếu bài giảng | Loại thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm |
| 7 | Máy chiếu (Projector) | Bộ | 01 | | - Cường độ ánh sáng: ≥ 2500 ANSI lumens<br>- Kích thước phông chiếu: ≥ (1800 x 1800)mm |

**Bảng 2. DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU**
**MÔN HỌC (BẮT BUỘC): DUNG SAI VÀ LẮP GHÉP**

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

| TT | Tên thiết bị | Đơn vị | Số lượng | Yêu cầu sư phạm của thiết bị | Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Mẫu vật thể | Bộ | 03 | Sử dụng để đo, xác định sai lệch và dung sai lắp ghép | - Các chi tiết máy đơn giản<br>- Kích thước phù hợp với giảng dạy |
| 2 | Dụng cụ đo, kiểm tra | Bộ | 03 | Sử dụng để giới thiệu cấu tạo và hướng dẫn cách đo, kiểm tra | Thông số kỹ thuật cơ bản như sau: |
| | *Mỗi bộ bao gồm:* | | | | |
| | *Thước cặp cơ* | *Bộ* | *01* | | *- Phạm vi đo: ≤ 300mm*<br>*- Độ chính xác: (0,1; 0,05 0,02)mm* |
| | *Thước cặp điện tử* | *Chiếc* | *01* | | *- Phạm vi đo: ≤ 300mm*<br>*- Độ chính xác: ± 0,03mm* |
| | *Pan me đo ngoài* | *Bộ* | *01* | | *- Phạm vi đo: ≤ 200mm*<br>*- Độ chia: 0,01mm* |
| | *Pan me đo trong* | *Bộ* | *01* | | *- Phạm vi đo: ≤ 150mm*<br>*- Độ chia: (0,005 ÷ 0,01)mm* |
| | *Thước lá* | *Chiếc* | *01* | | *Phạm vi đo: (0 ÷ 1000)mm* |
| | *Thước cuộn* | *Chiếc* | *01* | | *Phạm vi đo: (0 ÷ 7500)mm* |
| | *Thước góc có đế* | *Chiếc* | *01* | | *- Góc đo: ≤ $90^0$*<br>*- Phạm vi đo: (0 ÷ 300)mm* |
| | *Thước góc không đế* | *Chiếc* | *01* | | *Kích thước đo: ≤ (300 x 500)mm* |
| | *Êke cơ khí* | *Chiếc* | *01* | | *Phạm vi đo: ≤ 250mm* |
| | *Thước T vuông* | *Chiếc* | *01* | | *Phạm vi đo: ≤ 100mm* |
| 3 | Đồng hồ so | Bộ | 01 | Sử dụng để giới thiệu cấu tạo và hướng dẫn cách đo, kiểm tra | - Phạm vi đo: (0 ÷ 100)mm<br>- Độ chính xác: 0,01mm |
| 4 | Máy vi tính | Bộ | 01 | Dùng để trình chiếu bài giảng | Loại thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm |
| 5 | Máy chiếu (Projector) | Bộ | 01 | | - Cường độ ánh sáng: ≥ 2500 ANSI lumens<br>- Kích thước phông chiếu: ≥ (1800 x 1800)mm |

**Bảng 3. DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU**
**MÔN HỌC (BẮT BUỘC): CƠ KỸ THUẬT**

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

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

**Bảng 4. DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU**
**MÔN HỌC (BẮT BUỘC): VẬT LIỆU CƠ KHÍ**

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

| TT | Tên thiết bị | Đơn vị | Số lượng | Yêu cầu sư phạm của thiết bị | Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Mẫu vật liệu | Bộ | 01 | Sử dụng để giới thiệu vật liệu kim loại, hợp kim, kim loại màu và vật liệu phi kim | Mẫu vật liệu thường dùng trong công nghiệp phù hợp với dạy học |
| | *Mỗi bộ bao gồm:* | | | | |
| | *Hợp kim* | *Bộ* | *01* | | |
| | *Kim loại màu* | *Bộ* | *01* | | |
| | *Phi kim loại* | *Bộ* | *01* | | |
| 2 | Máy vi tính | Bộ | 01 | Dùng để trình chiếu bài giảng | Loại thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm |
| 3 | Máy chiếu (Projector) | Bộ | 01 | | - Cường độ ánh sáng: ≥ 2500 ANSI lumens<br>- Kích thước phông chiếu: ≥ (1800 x 1800)mm |

**Bảng 5. DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU**
**MÔN HỌC (BẮT BUỘC): KỸ THUẬT AN TOÀN VÀ BẢO HỘ LAO ĐỘNG**

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

| TT | Tên thiết bị | Đơn vị | Số lượng | Yêu cầu sư phạm của thiết bị | Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Dụng cụ cứu thương | Bộ | 01 | Sử dụng để thực hành thao tác sơ, cấp cứu người bị tai nạn lao động | Theo tiêu chuẩn Việt Nam về Y tế |
| | *Mỗi bộ bao gồm:* | | | | |
| | *Tủ y tế* | *Chiếc* | *01* | | |
| | *Dụng cụ sơ cứu: Panh, kéo…* | *Bộ* | *01* | | |
| | *Cáng cứu thương* | *Chiếc* | *01* | | |
| 2 | Dụng cụ phòng cháy, chữa cháy: | Bộ | 01 | Dùng để giới thiệu các dụng cụ phòng cháy, chữa cháy | Theo tiêu chuẩn Việt Nam về kỹ thuật phòng cháy, chữa cháy |
| | *Mỗi bộ bao gồm:* | | | | |
| | *Bình chữa cháy bột* | *Bình* | *01* | | |
| | *Bình chữa cháy bọt* | *Bình* | *01* | | |
| | *Bảng tiêu lệnh chữa cháy* | *Chiếc* | *01* | | |
| | *Thang* | *Chiếc* | *01* | | |
| | *Xẻng* | *Chiếc* | *01* | | |
| | *Cát* | *$m^3$* | *01* | | |
| 3 | Dụng cụ bảo hộ lao động | Bộ | 03 | Làm trực quan để giới thiệu về trang thiết bị bảo hộ lao động nghề | Theo tiêu chuẩn Việt Nam về thiết bị bảo hộ lao động |
| | *Mỗi bộ bao gồm:* | | | | |
| | *Mũ bảo hộ* | *Chiếc* | *01* | | |
| | *Quần áo bảo hộ* | *Bộ* | *01* | | |
| | *Khẩu trang* | *Bộ* | *01* | | |

| TT | Tên thiết bị | Đơn vị | Số lượng | Yêu cầu sư phạm của thiết bị | Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị |
|---|---|---|---|---|---|
| | *Găng tay* | *Đôi* | *01* | | |
| | *Kính bảo hộ* | *Chiếc* | *01* | | |
| | *Mặt nạ phòng độc* | *Chiếc* | *01* | | |
| | *Giày bảo hộ* | *Đôi* | *01* | | |
| | *Dây an toàn* | *Chiếc* | *01* | | |
| 4 | Máy vi tính | Bộ | 01 | Dùng để trình chiếu bài giảng | Loại thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm |
| 5 | Máy chiếu (Projector) | Bộ | 01 | | - Cường độ ánh sáng: ≥ 2500 ANSI lumens<br>- Kích thước phông chiếu: ≥ (1800 x 1800)mm |

**Bảng 6. DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU**
**MÔ ĐUN (BẮT BUỘC): NGUỘI CƠ BẢN**

Tên nghề: Gia công ống công nghệ
Mã số mô đun: MĐ 12
Trình độ đào tạo: Trung cấp nghề
Dùng cho lớp học lý thuyết tối đa 35 học sinh, lớp học thực hành tối đa 18 học sinh

| TT | Tên thiết bị | Đơn vị | Số lượng | Yêu cầu sư phạm của thiết bị | Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Máy khoan bàn | Chiếc | 01 | Dùng để khoan tạo lỗ có đường kính nhỏ, vật nhỏ | Công suất: ≤ 1,5kW |
| 2 | Máy khoan đứng | Chiếc | 01 | Dùng để khoan tạo lỗ trên chi tiết có kích thước, trọng lượng trung bình | Công suất: ≤ 3,0kW |
| 3 | Máy mài hai đá đứng | Chiếc | 01 | Sử dụng để mài, sửa chi tiết gia công | Công suất: ≤ 3,0kW |
| 4 | Máy mài hai đá để bàn | Chiếc | 01 | Dùng để mài, sửa dụng cụ nguội | Công suất: ≤ 0,75kW |
| 5 | Dụng cụ đo, kiểm tra | Bộ | 03 | Dùng để đo, kiểm tra chi tiết gia công | Thông số kỹ thuật cơ bản như sau: |
| | *Mỗi bộ bao gồm:* | | | | |
| | *Thước cặp cơ* | *Bộ* | *01* | | *- Phạm vi đo: ≤ 300mm*<br>*- Độ chính xác: (0,1; 0,05 0,02)mm* |
| | *Thước cặp điện tử* | *Chiếc* | *01* | | *- Phạm vi đo: ≤ 300mm*<br>*- Độ chính xác: ± 0,03mm* |
| | *Pan me đo ngoài* | *Bộ* | *01* | | *- Phạm vi đo: ≤ 200mm*<br>*- Độ chia: 0,01mm* |
| | *Pan me đo trong* | *Bộ* | *01* | | *- Phạm vi đo: ≤ 150mm*<br>*- Độ chia: (0,005 ÷ 0,01)mm* |
| | *Thước lá* | *Chiếc* | *01* | | *Phạm vi đo: (0 ÷ 1000)mm* |
| | *Thước cuộn* | *Chiếc* | *01* | | *Phạm vi đo: (0 ÷ 7500)mm* |

| TT | Tên thiết bị | Đơn vị | Số lượng | Yêu cầu sư phạm của thiết bị | Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị |
|---|---|---|---|---|---|
| | *Thước góc có đế* | *Chiếc* | *01* | | *- Góc đo: ≤ $90^0$*<br>*- Phạm vi đo:*<br>*(0 ÷ 300)mm* |
| | *Thước góc không đế* | *Chiếc* | *01* | | *Kích thước đo:*<br>*≤ (300 x 500)mm* |
| | *Êke cơ khí* | *Chiếc* | *01* | | *Phạm vi đo: ≤ 250mm* |
| | *Thước T vuông* | *Chiếc* | *01* | | *Phạm vi đo: ≤ 100mm* |
| 6 | Dũa | Bộ | 18 | Dùng để thao tác các kỹ năng dũa kim loại | Chiều dài: ≤ 400mm |
| | *Mỗi bộ bao gồm:* | | | | |
| | *Dũa dẹt* | *Chiếc* | *01* | | |
| | *Dũa tròn* | *Chiếc* | *01* | | |
| | *Dũa tam giác* | *Chiếc* | *01* | | |
| | *Dũa lòng mo* | *Chiếc* | *01* | | |
| | *Dũa vuông* | *Chiếc* | *01* | | |
| 7 | Com pa | Bộ | 03 | Sử dụng để vạch dấu, đo, kiểm tra kích thước trong, ngoài của chi tiết gia công | |
| | *Mỗi bộ bao gồm:* | | | | |
| | *Com pa vạch dấu* | *Chiếc* | *01* | | *Dải đo: (0÷ 500)mm* |
| | *Com pa đo ngoài* | *Chiếc* | *01* | | *Dải đo: (0÷ 150)mm* |
| | *Com pa đo trong* | *Chiếc* | *01* | ` | *Dải đo: (15 ÷ 300)mm* |
| 8 | Dụng cụ gia công ren | Bộ | 03 | Dùng để tạo ren lỗ và trục | *Theo Tiêu chuẩn Việt Nam* |
| | *Mỗi bộ bao gồm:* | | | | |
| | *Mũi khoan* | *Chiếc* | *01* | | |
| | *Bàn ren* | *Chiếc* | *01* | | |
| | *Ta rô* | *Chiếc* | *01* | | |
| 9 | Dụng cụ vạch dấu, chấm dấu | Bộ | 18 | Dùng để vạch dấu, chấm dấu thép tấm, thép hình | Thông số kỹ thuật cơ bản như sau: |
| | *Mỗi bộ bao gồm:* | | | | |
| | *Mũi vạch dấu* | *Chiếc* | *01* | | *Chiều dài: (120 ÷ 150)mm* |
| | *Mũi chấm dấu* | *Chiếc* | *01* | | |

| TT | Tên thiết bị | Đơn vị | Số lượng | Yêu cầu sư phạm của thiết bị | Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị |
|---|---|---|---|---|---|
| 10 | Đài vạch | Chiếc | 03 | Dùng để vạch dấu đường thẳng nằm ngang | Độ cứng đầu vạch: 48HRC ÷ 52 HRC |
| 11 | Khối D | Chiếc | 03 | Dùng để định vị, đo kiểm tra chi tiết | Kích thước: ≥ (100 x 100 x 120)mm |
| 12 | Khối V | Chiếc | 03 | Dùng để định vị, kiểm tra chi tiết | Kích thước: ≤ (75 x 35 x 30)mm |
| 13 | Bàn máp | Chiếc | 03 | Sử dụng cho quá trình đo, rà, vạch dấu và kiểm tra chi tiết gia công | Kích thước: ≥ (400 x 400)mm |
| 14 | Đục | Bộ | 18 | Dùng để đục rãnh, đục bạt, chặt kim loại | Chiều dài: (120 ÷ 150)mm |
| | *Mỗi bộ bao gồm:* | | | | |
| | *Đục bằng* | *Chiếc* | *01* | | |
| | *Đục nhọn* | *Chiếc* | *01* | | |
| 15 | Bàn nguội | Bộ | 01 | Dùng để gá lắp Êtô và gia công chi tiết | Kích thước: Lắp được 18 Êtô cho 18 vị trí làm việc |
| 16 | Đe nguội | Chiếc | 03 | Dùng để nắn, uốn và cắt kim loại | Trọng lượng: (50 ÷ 75)kg |
| 17 | Búa tạ | Chiếc | 03 | Dùng để thao tác uốn, nắn, sử dụng lực lớn | Trọng lượng: (2 ÷ 7)kg |
| 18 | Búa nguội | Chiếc | 09 | Dùng để thao tác uốn, nắn, sử dụng lực nhỏ | Trọng lượng: ≤ 0,5kg |
| 19 | Cưa tay | Chiếc | 09 | Dùng để cắt phôi có kích thước, chiều dày nhỏ | Chiều dài thân cưa: ≤ 300mm |
| 20 | Bàn chải sắt | Chiếc | 06 | Dùng để làm sạch chi tiết gia công nguội | Cỡ sợi: ≤ 2mm |
| 21 | Dưỡng kiểm tra | Bộ | 03 | Sử dụng để đo, kiểm tra ren, góc chi tiết gia công | |
| | *Mỗi bộ bao gồm:* | | | | |
| | *Dưỡng kiểm tra ren* | *Bộ* | *01* | | *- Phạm vi đo: (0,25 ÷ 0,6)mm - Số dưỡng: ≤ 20 lá* |
| | *Dưỡng kiểm tra góc* | *Chiếc* | *01* | | *Góc kiểm tra: ≤ 135$^0$* |

| TT | Tên thiết bị | Đơn vị | Số lượng | Yêu cầu sư phạm của thiết bị | Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị |
|---|---|---|---|---|---|
| 22 | Tủ đựng dụng cụ | Chiếc | 01 | Dùng để bảo quản và cất giữ dụng cụ | Kích thước:<br>≥ (800 x 400 x 1200)mm |
| 23 | Bộ số | Bộ | 01 | Dùng để đánh số, ký tự cụm ống | Kích thước số:<br>(2 ÷ 10)mm |
| 24 | Bộ chữ | Bộ | 01 | | Kích thước chữ:<br>(2 ÷ 10)mm |
| 25 | Máy vi tính | Bộ | 01 | Dùng để trình chiếu, bài giảng | Loại thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm |
| 26 | Máy chiếu (Projector) | Bộ | 01 | | - Cường độ ánh sáng:<br>≥ 2500 ANSI lumens<br>- Kích thước phông chiếu:<br>≥ (1800 x 1800)mm |

**Bảng 7. DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU**
**MÔ ĐUN (BẮT BUỘC): LẮP MẠCH ĐIỆN CƠ BẢN**

Tên nghề: Gia công ống công nghệ
Mã số mô đun: MĐ 13
Trình độ đào tạo: Trung cấp nghề
Dùng cho lớp học lý thuyết tối đa 35 học sinh, lớp học thực hành tối đa 18 học sinh

| TT | Tên thiết bị | Đơn vị | Số lượng | Yêu cầu sư phạm của thiết bị | Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Công tơ điện 1 pha | Chiếc | 03 | Dùng để thực hành lắp mạch điện dùng công tơ cầu dao 1 pha và 3 pha trực tiếp | Dòng điện: ≤ 40A |
| 2 | Công tơ điện 3 pha trực tiếp | Chiếc | 03 | | Dòng điện: ≤ 100A |
| 3 | Đồng hồ đo điện vạn năng | Chiếc | 03 | Dùng để đo thông số điện | Loại thông dụng trên thị trường |
| 4 | Động cơ điện rô to lồng sóc | Chiếc | 03 | Dùng để thực hành lắp đặt mạch điện | - Công suất: 250W ÷ 1000W<br>- 3 pha |
| 5 | Khởi động từ đơn | Bộ | 03 | | Dòng điện: 5A ÷ 30A |
| 6 | Đèn tròn | Bộ | 03 | Dùng để hướng dẫn lắp đặt mạch điện | |
| | *Mỗi bộ bao gồm:* | | | | |
| | *Đui đèn* | *Chiếc* | *01* | | *- Loại thông dụng trên thị trường*<br>*- Đui xoáy, đui ngạnh* |
| | *Bóng đèn tròn* | *Chiếc* | *01* | | *Công suất: ≤ 60W* |
| 7 | Đèn huỳnh quang | Bộ | 03 | Dùng để lắp đặt mạch điện | |
| | *Mỗi bộ bao gồm:* | | | | |
| | *Máng điện* | *Chiếc* | *01* | | *Loại thông dụng trên thị trường* |
| | *Bóng tuýp* | *Chiếc* | *01* | | *Công suất: ≤ 40W* |
| | *Chấn lưu* | *Chiếc* | *01* | | *Loại thông dụng trên thị trường* |
| | *Tắc te* | *Chiếc* | *01* | | |
| 8 | Cầu dao | Bộ | 03 | Sử dụng để thực hành lắp đặt mạch điện | |
| | *Mỗi bộ bao gồm:* | | | | |
| | *Cầu dao 1 pha* | *Chiếc* | *01* | | *Dòng điện: ≤ 50A* |
| | *Cầu dao 3 pha* | *Chiếc* | *01* | | *Dòng điện: ≥ 100A* |

| TT | Tên thiết bị | Đơn vị | Số lượng | Yêu cầu sư phạm của thiết bị | Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị |
|---|---|---|---|---|---|
| 9 | Cầu chì | Chiếc | 06 | Dùng để bảo vệ nguồn điện | Loại thông dụng trên thị trường |
| 10 | Dụng cụ điện: | Bộ | 03 | Sử dụng để hướng dẫn lắp đặt mạch điện | Loại thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm |
| | *Mỗi bộ bao gồm:* | | | | |
| | *Bút thử điện* | *Chiếc* | *01* | | |
| | *Kìm điện* | *Chiếc* | *01* | | |
| | *Kìm điện mỏ nhọn* | *Chiếc* | *01* | | |
| | *Kìm tách vỏ* | *Chiếc* | *01* | | |
| | *Tuốc nơ vít* | *Chiếc* | *01* | | |
| 11 | Máy vi tính | Bộ | 01 | Dùng để trình chiếu bài giảng | Loại thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm |
| 12 | Máy chiếu (Projector) | Bộ | 01 | | - Cường độ ánh sáng: ≥ 2500 ANSI lumens<br>- Kích thước phông chiếu: ≥ (1800 x 1800)mm |

**Bảng 8. DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU**
**MÔ ĐUN (BẮT BUỘC): HÀN ĐIỆN CƠ BẢN**

Tên nghề: Gia công ống công nghệ
Mã số mô đun: MĐ 14
Trình độ đào tạo: Trung cấp nghề
Dùng cho lớp học lý thuyết tối đa 35 học sinh, lớp học thực hành tối đa 18 học sinh

| TT | Tên thiết bị | Đơn vị | Số lượng | Yêu cầu sư phạm của thiết bị | Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Ca bin hàn | Bộ | 06 | Dùng để đặt máy hàn và thiết bị kèm theo | Kích thước: ≤ (2,5 x 2 x 2) mét |
| 2 | Máy hàn điện hồ quang 1 chiều | Chiếc | 03 | Dùng để thực hành hàn điện cơ bản | Dòng điện hàn: (50 ÷ 300)A |
| 3 | Máy hàn điện hồ quang xoay chiều | Chiếc | 03 | | Dòng điện hàn: (80 ÷ 350)A |
| 4 | Máy cắt thép tấm | Chiếc | 01 | Dùng để cắt thép tấm tạo phôi hàn | Công suất: ≤ 7,5kW |
| 5 | Máy mài, cắt cầm tay | Chiếc | 03 | Sử dụng để mài sửa pa via và chuẩn bị mép hàn | Công suất: ≤ 1,1kW |
| 6 | Ống sấy que hàn | Chiếc | 06 | Sử dụng để sấy que hàn | - Nhiệt độ : (200 ÷ 400)ºC<br>- Trọng lượng sấy: ≤ 5kg |
| 7 | Bàn hàn đa năng | Bộ | 06 | Dùng để gá phôi hàn đính và hàn hoàn thiện | Kích thước: ≤ (600 x 750 x 800)mm |
| 8 | Đe nguội | Bộ | 03 | Dùng để nắn sửa chuẩn bị phôi hàn | Trọng lượng: (50 ÷ 70)kg |
| 9 | Ê tô nguội | Chiếc | 03 | Dùng để kẹp chặt phôi hàn | Độ mở của ngàm: ≤ 125mm |
| 10 | Búa tạ | Chiếc | 03 | Sử dụng để nắn, sửa phôi hàn | Trọng lượng: (2 ÷ 7)kg |
| 11 | Búa nguội | Chiếc | 03 | | Trọng lượng: ≤ 0,5kg |
| 12 | Bàn chải sắt | Chiếc | 01 | Dùng để vệ sinh mối hàn | Cỡ sợi: ≤ 2mm |

| TT | Tên thiết bị | Đơn vị | Số lượng | Yêu cầu sư phạm của thiết bị | Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị |
|---|---|---|---|---|---|
| 13 | Bàn nguội đơn | Chiếc | 03 | Dùng để gá ê tô, vạch dấu phôi và làm sạch xỉ hàn | - Mặt bàn bằng thép<br>- Kích thước:<br>≥ (850 x 700 x 00)mm |
| 14 | Dụng cụ đo, kiểm tra | Bộ | 03 | Sử dụng để đo, kiểm tra phôi và sản phẩm | |
| | *Mỗi bộ bao gồm:* | | | | |
| | *Thước lá* | *Chiếc* | *01* | | *Phạm vi đo: (0 ÷ 1000)mm* |
| | *Thước góc có đế* | *Chiếc* | *01* | | *- Góc đo: ≤ $90^0$*<br>*- Phạm vi đo: (0 ÷ 300)mm* |
| 15 | Dưỡng kiểm tra mối hàn | Bộ | 03 | Dùng để kiểm tra kích thước mối hàn | Phạm vi đo: (0 ÷ 40)mm<br>+ Đo độ cao: (0 ÷ 5)mm<br>+ Đo độ rộng: (0 ÷ 40)mm<br>+ Đo độ sâu mặt cắt: (0 ÷ 5)mm<br>+ Đo khe hở: (0,5 ÷ 5)mm |
| 16 | Dụng cụ hàn | Bộ | 03 | Sử dụng trong quá trình thực hiện các mô-đun hàn điện cơ bản | |
| | *Mỗi bộ gồm:* | | | | |
| | *Kìm hàn* | *Bộ* | *01* | | *Dòng điện: 300A ÷ 500A* |
| | *Kìm mát* | *Chiếc* | *01* | | *Điện cực: 100% Cu nguyên chất* |
| | *Búa gõ xỉ* | *Chiếc* | *01* | | *Loại thông dụng trên thị trường* |
| | *Kìm rèn* | *Chiếc* | *01* | | *Độ mở hàm kẹp: ≤ 24mm* |
| 17 | Dụng cụ tháo lắp | Bộ | 02 | Sử dụng để tháo lắp đồ gá hàn và sửa chữa máy hàn | Thông số kỹ thuật cơ bản như sau: |
| | *Mỗi bộ bao gồm:* | | | | |
| | *Clê* | *Bộ* | *01* | | *- Một đầu miệng, 1 đầu tròng;*<br>*- Mỗi bộ:*<br>*(12 ÷ 14) chiếc* |
| | *Mỏ lết* | *Chiếc* | *01* | | *Kích thước chiều dài: (150 ÷ 500)mm* |

| TT | Tên thiết bị | Đơn vị | Số lượng | Yêu cầu sư phạm của thiết bị | Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị |
|---|---|---|---|---|---|
| 18 | Dụng cụ bảo hộ hàn điện | Bộ | 18 | Dùng để trang bị bảo hộ khi hàn | Theo tiêu chuẩn Việt Nam hiện hành |
| | *Mỗi bộ bao gồm:* | | | | |
| | *Găng tay da* | *Đôi* | *01* | | |
| | *Giầy da* | *Đôi* | *01* | | |
| | *Mặt nạ hàn* | *Chiếc* | *01* | | |
| | *Yếm hàn* | *Chiếc* | *01* | | |
| 19 | Kéo cần | Chiếc | 01 | Sử dụng để cắt thép tấm chuẩn bị phôi hàn | Chiều dày cắt: ≤ 4mm |
| 20 | Máy vi tính | Bộ | 01 | Dùng để trình chiếu, bài giảng | Loại thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm |
| 21 | Máy chiếu (Projector) | Bộ | 01 | | - Cường độ ánh sáng: ≥ 2500 ANSI lumens<br>- Kích thước phông chiếu: ≥ (1800 x 1800)mm |

**Bảng 9. DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU**
**MÔ ĐUN (BẮT BUỘC): HÀN CẮT KHÍ CƠ BẢN**

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

| TT | Tên thiết bị | Đơn vị | Số lượng | Yêu cầu sư phạm của thiết bị | Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Ca bin hàn | Bộ | 03 | Dùng để đặt máy hàn và thiết bị kèm theo | Kích thước: ≤ (2,5 x 2 x 2) mét |
| 2 | Máy cắt thép tấm | Chiếc | 01 | Dùng để cắt thép tấm tạo phôi hàn | Công suất: ≤ 7,5kW |
| 3 | Máy mài, cắt cầm tay | Chiếc | 03 | Sử dụng để mài sửa pa via, chuẩn bị mép hàn | Công suất: ≤ 1,1kW |
| 4 | Bàn hàn đa năng | Bộ | 03 | Dùng để gá phôi hàn đính và hàn hoàn thiện | Kích thước: ≤ (600 x 750 x 800)mm |
| 5 | Đe nguội | Bộ | 03 | Dùng để nắn sửa chuẩn bị phôi hàn | Trọng lượng: (50 ÷ 70)kg |
| 6 | Ê tô nguội | Chiếc | 03 | Dùng để kẹp chặt phôi hàn | Độ mở của ngàm: ≤ 250mm |
| 7 | Bàn nguội đơn | Chiếc | 03 | Dùng để vạch dấu phôi, làm sạch rỉ và kiểm tra mối hàn | - Mặt kim loại<br>- Kích thước: ≥ (850 x 700 x 800)mm |
| 8 | Dụng cụ đo kiểm tra | Bộ | 03 | Dùng để đo, kiểm tra phôi và sản phẩm | |
| | *Mỗi bộ bao gồm:* | | | | |
| | *Thước lá* | *Chiếc* | *01* | | *Phạm vi đo: (0 ÷ 1000)mm* |
| | *Thước góc có đế* | *Chiếc* | *01* | | *- Góc đo: ≤ $90^0$*<br>*- Phạm vi đo: (0 ÷ 300)mm* |
| 9 | Dưỡng kiểm tra mối hàn | Bộ | 03 | Dùng để kiểm tra kích thước mối hàn | Phạm vi đo: (0 ÷ 40)mm<br>+ Đo độ cao: (0 ÷ 5)mm<br>+ Đo độ rộng: (0 ÷ 40)mm<br>+ Đo độ sâu mặt cắt: (0 ÷ 5)mm<br>+ Đo khe hở: (0,5 ÷ 5)mm |

| TT | Tên thiết bị | Đơn vị | Số lượng | Yêu cầu sư phạm của thiết bị | Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị |
|---|---|---|---|---|---|
| 10 | Búa tạ | Chiếc | 03 | Dùng để chuẩn bị mối hàn | Trọng lượng: (02 ÷ 07)kg |
| 11 | Búa nguội | Chiếc | 03 | | Trọng lượng: ≤ 0,5kg |
| 12 | Kìm rèn | Chiếc | 03 | Dùng để cặp mẫu hàn | Độ mở hàm kẹp: ≤ 24mm |
| 13 | Dụng cụ tháo lắp | Bộ | 02 | Sử dụng để tháo lắp sửa chữa thiết bị và dụng cụ gá lắp phôi | Thông số kỹ thuật cơ bản như sau: |
| | *Mỗi bộ bao gồm:* | | | | |
| | *Clê* | *Bộ* | *01* | | *- Một đầu miệng, 1 đầu tròng*<br>*- Mỗi bộ: (12 ÷ 14) chiếc* |
| | *Mỏ lết* | *Chiếc* | *01* | | *Chiều dài: (150 ÷ 500)mm* |
| 14 | Thiết bị hàn, cắt khí | Bộ | 03 | Dùng để hàn, cắt kim loại | Thông số kỹ thuật cơ bản như sau: |
| | *Mỗi bộ bao gồm:* | | | | |
| | *Mỏ hàn* | *Chiếc* | *01* | | *Mỏ hàn có kích thước tiêu chuẩn quốc tế* |
| | *Mỏ cắt* | *Chiếc* | *01* | | |
| | *Van chống cháy ngược* | *Bộ* | *01* | | *Loại thông dụng trên thị trường* |
| | *Van giảm áp khí ôxy* | *Bộ* | *01* | | *Theo tiêu chuẩn quốc tế, đảm bảo an toàn khi sử dụng và tháo lắp* |
| | *Van giảm áp khí $C_2H_2$* | *Bộ* | *01* | | |
| | *Van giảm áp khí $C_2H_2$* | *Bộ* | *01* | | |
| | *Bình khí ôxy* | *Bình* | *05* | | *- Dung tích: (10 ÷ 40) lít*<br>*- Áp suất làm việc: ≤ 150 bar* |
| | *Bình khí $C_2H_2$* | *Bình* | *01* | | *- Dung tích: (10 ÷ 40) lít*<br>*- Áp suất làm việc: ≤ 16 bar* |
| | *Bình khí ga* | *Bình* | *01* | | *Khối lượng: (12 ÷ 42)kg* |

| TT | Tên thiết bị | Đơn vị | Số lượng | Yêu cầu sư phạm của thiết bị | Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị |
|---|---|---|---|---|---|
| | *Bép hàn* | *Bộ* | *01* | | *Số hiệu: (00 ÷ 7)* |
| | *Bép cắt* | *Bộ* | *01* | | *- Số hiệu: (00÷ 8)*<br>*- Đường kính của pép: (0,8 ÷ 2,0)mm* |
| | *Dây dẫn khí* | *Mét* | *15* | | *- Áp suất làm việc: ≤ 20kg/cm²*<br>*- Chiều dài: ≥ 15m* |
| 15 | Xe đẩy | Chiếc | 01 | Sử dụng để di chuyển chai khí | Tải trọng: (150 ÷ 300)kg |
| 16 | Kéo cần | Chiếc | 01 | Sử dụng để cắt thép tấm chuẩn bị phôi hàn | Chiều dày cắt: ≤ 4mm |
| 17 | Dụng cụ bảo hộ hàn | Bộ | 18 | Dùng để trang bị bảo hộ khi hàn, cắt khí | Theo Tiêu chuẩn Việt Nam hiện hành |
| | *Mỗi bộ bao gồm:* | | | | |
| | *Găng tay da* | *Đôi* | *01* | | |
| | *Giầy da* | *Đôi* | *01* | | |
| | *Mặt nạ hàn* | *Chiếc* | *01* | | |
| | *Yếm hàn* | *Chiếc* | *01* | | |
| | *Kính bảo hộ* | *Chiếc* | *01* | | |
| 18 | Máy vi tính | Bộ | 01 | Dùng để trình chiếu, bài giảng | Loại thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm |
| 19 | Máy chiếu (Projector) | Bộ | 01 | | - Cường độ ánh sáng: ≥ 2500 ANSI lumens<br>- Kích thước phông chiếu: ≥ (1800 x 1800)mm |

**Bảng 10. DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU**
**MÔ ĐUN (BẮT BUỘC): NÂNG CHUYỂN THIẾT BỊ CƠ KHÍ**

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

| TT | Tên thiết bị | Đơn vị | Số lượng | Yêu cầu sư phạm của thiết bị | Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Cáp | Bộ | 03 | Dùng để buộc thiết bị, ống công nghệ | |
| | *Mỗi bộ bao gồm:* | | | | |
| | *Cáp thép* | *Đôi* | *01* | | *Tải trọng: ≥ 1000kg* |
| | *Cáp vải* | *Đôi* | *01* | | *Tải trọng: ≥ 100kg* |
| | *Cáp xích* | *Đôi* | *01* | | *Tải trọng: ≥ 200kg* |
| 2 | Khóa cáp | Bộ | 03 | Dùng để khóa cáp khi nâng hạ, di chuyển thiết bị | *Đường kính khóa cáp: ≤ 40mm* |
| | *Mỗi bộ bao gồm:* | | | | |
| | *Khóa sừng* | *Đôi* | *01* | | |
| | *Khóa rèn* | *Bộ* | *01* | | |
| | *Khóa nêm* | *Bộ* | *01* | | |
| 3 | Múp | Bộ | 03 | Dùng để nâng hạ, di chuyển thiết bị, ống công nghệ | *- Tải trọng nâng: ≤ 10 tấn*<br>*- Số puly: (1 ÷ 4)* |
| | *Mỗi bộ bao gồm:* | | | | |
| | *Múp 1 puly* | *Đôi* | *01* | | |
| | *Múp nhiều puly* | *Đôi* | *01* | | |
| 4 | Kích | Bộ | 01 | Dùng để nâng hạ thiết bị cơ khí | Tải trọng nâng: (0,5 ÷ 10) tấn |
| | *Mỗi bộ bao gồm:* | | | | |
| | *Kích răng* | *Chiếc* | *01* | | |
| | *Kích vít* | *Chiếc* | *01* | | |
| | *Kích thủy lực* | *Chiếc* | *01* | | |
| | *Kích bàn* | *Chiếc* | *01* | | |
| 5 | Pa lăng | Bộ | 01 | Dùng để nâng hạ, di chuyển ống công nghệ | Tải trọng nâng: ≤ 10 tấn |
| | *Mỗi bộ bao gồm:* | | | | |
| | *Pa lăng điện* | *Chiếc* | *01* | | |
| | *Pa lăng xích* | *Chiếc* | *01* | | |
| 6 | Tời | Bộ | 01 | Dùng để di chuyển thiết bị, ống công nghệ | Tải trọng nâng: (0,5 ÷ 10) tấn |
| | *Mỗi bộ bao gồm:* | | | | |
| | *Tời quay tay* | *Chiếc* | *01* | | |
| | *Tời lắc tay* | *Chiếc* | *01* | | |
| | *Tời điện* | *Chiếc* | *01* | | |

| TT | Tên thiết bị | Đơn vị | Số lượng | Yêu cầu sư phạm của thiết bị | Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị |
|---|---|---|---|---|---|
| 7 | Ma ní | Đôi | 03 | Sử dụng để kẹp chặt tải khi nâng, hạ | Tải trọng: ≥ 2500kg |
| 8 | Tó 3 chân | Bộ | 01 | Dùng để treo pa lăng khi nâng hạ tải | Chiều cao: ≥ 4m |
| 9 | Con lăn | Cái | 12 | Dùng để di chuyển máy và thiết bị | - Đường kính: (90 ÷ 110)mm<br>- Chiều dài: (800 ÷ 1500)mm |
| 10 | Xà beng | Cái | 03 | Thực hiện các thao tác nâng hạ cơ bản | - Đường kính: (22 ÷ 30)mm<br>- Chiều dài: (1000 ÷ 1500)mm |
| 11 | Máy vi tính | Bộ | 01 | Dùng để trình chiếu bài giảng | Loại thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm |
| 12 | Máy chiếu (Projector) | Bộ | 01 | | - Cường độ ánh sáng: ≥ 2500 ANSI lumens<br>- Kích thước phông chiếu: ≥ (1800 x 1800)mm |

**Bảng 11. DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU**
**MÔ ĐUN (BẮT BUỘC): ĐỌC BẢN VẼ VÀ TÀI LIỆU**
**GIA CÔNG ỐNG CÔNG NGHỆ**

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

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

**Bảng 12. DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU**
**MÔN HỌC (BẮT BUỘC): KHAI TRIỂN CHI TIẾT VÀ PHỤ KIỆN ỐNG**

Tên nghề: Gia công ống công nghệ
Mã số môn học: MH 18
Trình độ đào tạo: Cao đẳng 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 | Phần mềm khai triển | Bộ | 01 | Dùng để giới thiệu phần mềm vẽ khai triển cơ khí | Loại thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm |
| 2 | Máy vi tính | Bộ | 01 | Dùng để trình chiếu bài giảng | Loại thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm |
| 3 | Máy chiếu (Projector) | Bộ | 01 | | - Cường độ ánh sáng: ≥ 2500 ANSI lumens<br>- Kích thước phông chiếu: ≥ (1800 x 1800)mm |

**Bảng 13. DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU**
**MÔ ĐUN (BẮT BUỘC): SỬ DỤNG DỤNG CỤ - THIẾT BỊ**
**NGHỀ GIA CÔNG ỐNG CÔNG NGHỆ**

Tên nghề: Gia công ống công nghệ
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 cắt ống | Chiếc | 03 | Dùng để cắt thép ống | Công suất: ≤ 2,0kW |
| 2 | Máy vát mép ống | Chiếc | 01 | Sử dụng để chuẩn bị mép hàn | Công suất: ≤ 2,5kW |
| 3 | Máy doa đầu ống cầm tay | Chiếc | 03 | Sử dụng để sửa pa via đầu ống | Công suất: ≤ 0,75kW |
| 4 | Máy cưa | Chiếc | 01 | Sử dụng để cắt thép ống | Công suất: ≥ 1,0kW |
| 5 | Máy mài, cắt cầm tay | Chiếc | 03 | Sử dụng để mài sửa pa via mạch cắt, | Công suất: ≤ 1,1kW |
| 6 | Thiết bị phun cát | Bộ | 01 | Dùng để phun cát làm sạch bề mặt ống | - Số đầu phun: ≤ 4<br>- Tốc độ dòng cát: ≥ 30m/s |
| 7 | Máy nén khí | Chiếc | 01 | Sử dụng để cung cấp khí có áp lực | - Công suất: ≥ 4kW<br>- Áp xuất khí ≥ 8 (bar) |
| 8 | Máy phun sơn | Bộ | 01 | Dùng để sơn bề mặt ống | - Lưu lượng đầu ra: ≤ 120 (lít/phút)<br>- Áp lực phun: ≤ 2 bar |
| 9 | Máy bơm nước | Chiếc | 01 | Sử dụng để thử áp lực đường ống | Áp lực: ≤ 500 bar |
| 10 | Máy uốn ống thủy lực | Chiếc | 01 | Sử dụng để uốn thép ống | - Đường kính ống uốn: ≤ 60mm<br>- Góc uốn: ≤ $90^0$ |
| 11 | Máy mài hai đá đứng | Chiếc | 01 | Sử dụng để mài, sửa dụng cụ, mài sửa pa via mạch cắt | Công suất: ≤ 3,0kW |
| 12 | Máy mài hai đá để bàn | Chiếc | 01 | | Công suất: ≤ 0,75kW |
| 13 | Máy ren ống | Chiếc | 01 | Dùng để ren đầu ống | Công suất: ≤ 0,75kW |

| TT | Tên thiết bị | Đơn vị | Số lượng | Yêu cầu sư phạm của thiết bị | Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị |
|---|---|---|---|---|---|
| 14 | Máy cắt thép tấm | Chiếc | 01 | Sử dụng để cắt thép tấm có δ lớn | Công suất: ≤ 7,5kW |
| 15 | Máy uốn tôn thủy lực | Chiếc | 01 | Sử dụng để lốc thép tấm có δ lớn | Công suất: ≤ 7,5kW |
| 16 | Máy khoan cầm tay | Chiếc | 01 | Dùng để khoan tạo lỗ linh hoạt ở mọi vị trí khác nhau | Công suất: ≤ 0,75kW |
| 14 | Máy uốn ống nguội | Chiếc | 01 | Dùng để tạo hình thép ống | Công suất: ≥ 1kW |
| 17 | Máy gấp mép tôn bằng tay | Chiếc | 03 | Dùng để gấp thép tấm có chiều dày nhỏ | - Chiều dày: (0,3 ÷ 1,5)mm<br>- Góc uốn: $(0 \div 135)^0$ |
| 18 | Máy hàn điện hồ quang 1 chiều | Chiếc | 01 | Dùng để thực hiện các bài thực hành gá đính, lắp ghép chi tiết gia công | Dòng điện hàn: (50 ÷ 300)A |
| 19 | Máy hàn điện hồ quang xoay chiều | Chiếc | 01 | | Dòng điện hàn: (80 ÷ 350)A |
| 20 | Máy lăn gân | Chiếc | 01 | Dùng để tạo gân mép tôn | Công suất: ≤ 2kW |
| 21 | Máy bắn vít | Chiếc | 03 | Sử dụng trong quá trình lắp ghép | - Lực xoắn: ≥ 60N<br>- Lực nén: ≥ 6kg/cm$^2$ |
| 22 | Máy hàn TIG | Bộ | 01 | Dùng để hàn lắp ghép tổ hợp cụm ống thép không gỉ | Dòng điện hàn: (80 ÷ 350)A |
| 23 | Bình khí Ar | Bình | 01 | | - Dung tích: ≤ 40 lít<br>- Áp lực khí: ≥ 150 bar |
| 24 | Dụng cụ đo, kiểm tra | Bộ | 03 | Dùng để giới thiệu cấu tạo và hướng dẫn sử dụng | |
| | *Mỗi bộ bao gồm:* | | | | |
| | *Thước cặp cơ* | *Bộ* | *01* | | *- Phạm vi đo: ≤ 300mm*<br>*- Độ chính xác: (0,1; 0,05 0,02)mm* |
| | *Thước cặp điện tử* | *Chiếc* | *01* | | *- Phạm vi đo: ≤ 300mm*<br>*- Độ chính xác: ± 0,03mm* |
| | *Pan me đo ngoài* | *Bộ* | *01* | | *- Phạm vi đo: ≤ 200mm*<br>*- Độ chia: 0,01mm* |

| TT | Tên thiết bị | Đơn vị | Số lượng | Yêu cầu sư phạm của thiết bị | Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị |
|---|---|---|---|---|---|
| | *Pan me đo trong* | *Bộ* | *01* | | *- Phạm vi đo: ≤ 150mm*<br>*- Độ chia:*<br>*(0,005 ÷ 0,01)mm* |
| | *Thước lá* | *Chiếc* | *01* | | *Phạm vi đo:*<br>*(0 ÷ 1000)mm* |
| | *Thước cuộn* | *Chiếc* | *01* | | *Phạm vi đo:*<br>*(0 ÷ 7500)mm* |
| | *Thước góc có đế* | *Chiếc* | *01* | | *- Góc đo: ≤ $90^0$*<br>*- Phạm vi đo:*<br>*(0 ÷ 300)mm* |
| | *Thước góc không đế* | *Chiếc* | *01* | | *Kích thước đo:*<br>*≤ (300 x 500)mm* |
| | *Ê ke cơ khí* | *Chiếc* | *01* | | *Phạm vi đo: ≤ 250mm* |
| | *Thước T vuông* | *Chiếc* | *01* | | *Phạm vi đo: ≤ 100mm* |
| | *Ni vô khung* | *Chiếc* | *01* | | *- Độ chính xác:*<br>*≤ 0,02mm/m*<br>*- Chiều dài:*<br>*(500 ÷ 1000)mm* |
| | *Ni vô có đế từ* | *Chiếc* | *01* | | |
| | *Ni vô thước* | *Chiếc* | *01* | | |
| | *Ni vô điện tử* | *Chiếc* | *01* | | *- Chiều dài: ≤ 1000mm*<br>*- Độ chính xác: ± 0,02mm* |
| 25 | Dụng cụ vạch dấu, chấm dấu | Bộ | 18 | Dùng để vạch dấu, chấm dấu thép tấm, thép định hình | Chiều dài:<br>(120 ÷ 150)mm |
| | *Mỗi bộ bao gồm:* | | | | |
| | *Mũi vạch dấu* | *Chiếc* | *01* | | |
| | *Mũi chấm dấu* | *Chiếc* | *01* | | |
| 26 | Đài vạch | Chiếc | 03 | Dùng để vạch dấu đường thẳng nằm ngang | Độ cứng đầu vạch:<br>48HRC ÷ 52 HRC |
| 27 | Khối D | Chiếc | 03 | Dùng để định vị, đo kiểm tra chi tiết | Kích thước:<br>≥ (100 x 100 x 120)mm |
| 28 | Khối V | Chiếc | 03 | Dùng để định vị, kiểm tra chi tiết | Kích thước:<br>≤ (75 x 35 x 30)mm |
| 29 | Bàn máp | Chiếc | 03 | Sử dụng cho quá trình đo, rà, vạch dấu và kiểm tra chi tiết gia công | Kích thước:<br>≥ (400 x 400)mm |

| TT | Tên thiết bị | Đơn vị | Số lượng | Yêu cầu sư phạm của thiết bị | Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị |
|---|---|---|---|---|---|
| 30 | Đục | Bộ | 18 | Dùng để đục rãnh, đục bạt, chặt kim loại | Chiều dài: (120 ÷ 150)mm |
| | *Mỗi bộ bao gồm:* | | | | |
| | *Đục bằng* | *Chiếc* | *01* | | |
| | *Đục nhọn* | *Chiếc* | *01* | | |
| 31 | Dũa | Bộ | 18 | Dùng để thao tác các kỹ năng dũa kim loại | Chiều dài: (200 ÷ 400)mm |
| | *Mỗi bộ bao gồm:* | | | | |
| | *Dũa dẹt* | *Chiếc* | *01* | | |
| | *Dũa tròn* | *Chiếc* | *01* | | |
| | *Dũa tam giác* | *Chiếc* | *01* | | |
| | *Dũa lòng mo* | *Chiếc* | *01* | | |
| | *Dũa vuông* | *Chiếc* | *01* | | |
| 32 | Com pa | Bộ | 03 | Sử dụng để vạch dấu, đo, kiểm tra kích thước trong, ngoài của chi tiết gia công | |
| | *Mỗi bao bộ gồm:* | | | | |
| | *Com pa vạch dấu* | *Chiếc* | *01* | | *Dải đo: (0 ÷ 500)mm* |
| | *Com pa đo ngoài* | *Chiếc* | *01* | | *Dải đo: (0 ÷ 300)mm* |
| | *Com pa đo trong* | *Chiếc* | *01* | | *Dải đo: (15 ÷ 300)mm* |
| 33 | Ê tô kẹp ống | Chiếc | 03 | Dùng để kẹp chặt phôi ống | Độ mở của ngàm: ≤ 250mm |
| 34 | Đồng hồ so | Bộ | 03 | Sử dụng để giới thiệu cấu tạo và hướng dẫn cách đo, kiểm tra | - Phạm vi đo: (0 ÷ 100)mm<br>- Độ chính xác: 0,01mm |
| 35 | Búa tạ | Chiếc | 03 | Dùng để thao tác uốn, nắn, sử dụng lực lớn | Trọng lượng: (2 ÷ 7)kg |
| 36 | Búa nguội | Chiếc | 06 | Dùng để thao tác uốn, nắn, sử dụng lực nhỏ | Trọng lượng: ≤ 0,5kg |
| 37 | Cưa tay | Chiếc | 06 | Dùng để cắt vật liệu có kích thước, chiều dày nhỏ | Chiều dài thân cưa: ≤ 300mm |

| TT | Tên thiết bị | Đơn vị | Số lượng | Yêu cầu sư phạm của thiết bị | Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị |
|---|---|---|---|---|---|
| 38 | Kéo tay | Chiếc | 06 | Dùng để thực hiện kỹ năng cắt thép tấm có δ nhỏ | Chiều dày tôn cắt: ≤ 1mm |
| 39 | Bộ gá định tâm | Bộ | 03 | Sử dụng trong quá trình đấu nối ống | - Đường kính: (10 ÷ 110)mm<br>- Số vị trí điều chỉnh: ≥ 6 |
| 40 | Giá chữ A | Chiếc | 03 | | Kích thước: ≥ (2500 x 3000)mm |
| 41 | Súng bắn silicon | Chiếc | 03 | Sử dụng để thực hành lắp ghép | Loại thông dụng trên thị trường |
| 42 | Kìm rút đinh | Chiếc | 03 | | |
| 43 | Kìm rút đai | Chiếc | 03 | | |
| 44 | Bộ số | Bộ | 01 | Dùng để đánh dấu số, ký tự trên chi tiết | Kích thước số: (2 ÷ 10)mm |
| 45 | Bộ chữ | Bộ | 01 | | Kích thước chữ: (2 ÷ 10)mm |
| 46 | Thiết bị uốn ống đồng | Chiếc | 01 | Sử dụng để uốn tạo hình ống | - Đường kính ống uốn: ≤ 25mm<br>- Góc uốn: ≤ $90^0$ |
| 47 | Dụng cụ nong đầu ống | Bộ | 03 | Dùng để nong đầu ống | Đường kính ống: ≤ 50mm |
| 48 | Dụng cụ cắt ống cầm tay | Chiếc | 03 | Dùng để cắt ống | Đường kính ống: ≤ 50mm |
| 49 | Xe đẩy | Chiếc | 01 | Dùng để di chuyển chai khí | Tải trọng: (150 ÷ 300)kg |
| 50 | Búa cao su | Chiếc | 06 | Dùng để gia công ống đồng | Trọng lượng: ≤ 0,3kg |
| 51 | Ê tô kẹp ống | Chiếc | 03 | Dùng để kẹp ống | Độ mở của ngàm: ≤ 250mm |
| 52 | Bình tích áp | Chiếc | 01 | Dùng để tích trữ và cung cấp năng lượng thủy lực | - Dung tích: ≤ 1000 lít<br>- Áp lực: ≤ 10 bar |
| 53 | Vam tay | Chiếc | 06 | Dùng để uốn, nắn thép định hình | Chiều dài: (280 ÷ 320)mm |
| 54 | Tăng đơ | Chiếc | 06 | Dùng để kéo, ép mép chi tiết vào vị trí hàn gá đính | Đường kính trục ren: M6 ÷ M30 |

| TT | Tên thiết bị | Đơn vị | Số lượng | Yêu cầu sư phạm của thiết bị | Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị |
|---|---|---|---|---|---|
| 55 | Pa lăng | Bộ | 01 | Dùng để nâng hạ, di chuyển ống | Tải trọng nâng: ≤ 10 tấn |
| | *Mỗi bộ bao gồm:* | | | | |
| | *Pa lăng điện* | *Chiếc* | *01* | | |
| | *Pa lăng xích* | *Chiếc* | *01* | | |
| 56 | Máy vi tính | Bộ | 01 | Dùng để trình chiếu, bài giảng | Loại thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm |
| 57 | Máy chiếu (Projector) | Bộ | 01 | | - Cường độ ánh sáng: ≥ 2500 ANSI lumens<br>- Kích thước phông chiếu: ≥ (1800 x 1800)mm |

**Bảng 14. DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU**
**MÔ ĐUN (BẮT BUỘC): ĐO ỐNG CÔNG NGHỆ**

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

| TT | Tên thiết bị | Đơn vị | Số lượng | Yêu cầu sư phạm của thiết bị | Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Ống mẫu | Bộ | 01 | Dùng để hướng dẫn cách đo kiểm tra ống | - Đường kính ống: (25 ÷ 110)mm<br>- Chiều dài ống: ≤ 6m |
| | *Mỗi bộ bao gồm:* | | | | |
| | *Ống thép đen* | *Đoạn* | *01* | | |
| | *Ống thép trắng* | *Đoạn* | *01* | | |
| | *Ống kẽm* | *Đoạn* | *01* | | |
| | *Ống đúc* | *Đoạn* | *01* | | |
| | *Ống hàn* | *Đoạn* | *01* | | |
| | *Ống đồng* | *Đoạn* | *01* | | |
| 2 | Khuỷu mẫu | Bộ | 01 | Dùng để hướng dẫn cách đo kiểm tra khuỷu | Kích thước danh nghĩa: (25 ÷ 110)mm |
| | *Mỗi bộ bao gồm:* | | | | |
| | *Khuỷu hàn 3 mảnh* | *Chiếc* | *01* | | |
| | *Khuỷu hàn 5 mảnh* | *Chiếc* | *01* | | |
| | *Khuỷu đúc $90^0$* | *Chiếc* | *01* | | |
| | *Khuỷu đúc $45^0$* | *Chiếc* | *01* | | |
| 3 | Tê mẫu | Bộ | 01 | Dùng để hướng dẫn cách đo kiểm tra tê | Kích thước danh nghĩa: ≤ 110mm |
| | *Mỗi bộ bao gồm:* | | | | |
| | *Tê cân hàn* | *Chiếc* | *01* | | |
| | *Tê cân đúc* | *Chiếc* | *01* | | |
| | *Tê xiên hàn* | *Chiếc* | *01* | | |
| | *Tê xiên đúc* | *Chiếc* | *01* | | |
| 4 | Mặt bích mẫu | Bộ | 01 | Dùng để hướng dẫn cách đo kiểm tra mặt bích | Kích thước danh nghĩa: ≤ 200mm |
| | *Mỗi bộ bao gồm:* | | | | |
| | *Mặt bích hàn* | *Bộ* | *01* | | |
| | *Mặt bích ren* | *Chiếc* | *01* | | |
| | *Mặt bích bịt* | *Chiếc* | *01* | | |

| TT | Tên thiết bị | Đơn vị | Số lượng | Yêu cầu sư phạm của thiết bị | Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị |
|---|---|---|---|---|---|
| 5 | Côn mẫu | Bộ | 01 | Dùng để hướng dẫn cách đo kiểm tra côn | Kích thước danh nghĩa: ≤ 110mm |
| | *Mỗi bộ bao gồm:* | | | | |
| | *Côn đồng tâm đúc* | *Chiếc* | *01* | | |
| | *Côn lệch tâm đúc* | *Chiếc* | *01* | | |
| | *Côn đồng tâm hàn* | *Chiếc* | *01* | | |
| | *Côn lệch tâm hàn* | *Chiếc* | *01* | | |
| 6 | Van mẫu | Bộ | 01 | Dùng để hướng dẫn cách đo kiểm tra van | Áp lực: ≥ 30 bar |
| | *Mỗi bộ bao gồm:* | | | | |
| | *Van cầu* | *Chiếc* | *01* | | |
| | *Van bướm* | *Chiếc* | *01* | | |
| | *Van cổng* | *Chiếc* | *01* | | |
| | *Van một chiều* | *Chiếc* | *01* | | |
| | *Van an toàn* | *Chiếc* | *01* | | |
| 7 | Mô hình ống công nghệ | Bộ | 01 | Dùng để thực hành đo các thông số cơ bản trên mô hình kết cấu thép và cụm ống | Mô hình có kích thước và yêu cầu về lực cơ học phù hợp để dạy học |
| | *Mô hình bao gồm:* | | | | |
| | *Kết cấu thép giữ ống* | *Bộ* | *01* | | |
| | *Cụm ống phẳng* | *Bộ* | *01* | | |
| | *Cụm ống không gian* | *Bộ* | *01* | | |
| 8 | Dụng cụ đo, kiểm tra | Bộ | 03 | Dùng để giới thiệu cấu tạo và hướng dẫn sử dụng | |
| | *Mỗi bộ bao gồm:* | | | | |
| | *Thước cặp cơ* | *Bộ* | *01* | | *- Phạm vi đo: ≤ 300mm*<br>*- Độ chính xác: (0,1; 0,05 0,02)mm* |
| | *Thước cặp điện tử* | *Chiếc* | *01* | | *- Phạm vi đo: ≤ 300mm*<br>*- Độ chính xác: ± 0,03mm* |
| | *Pan me đo ngoài* | *Bộ* | *01* | | *- Phạm vi đo: ≤ 200mm*<br>*- Độ chia: 0,01mm* |

| TT | Tên thiết bị | Đơn vị | Số lượng | Yêu cầu sư phạm của thiết bị | Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị |
|---|---|---|---|---|---|
| | *Pan me đo trong* | *Bộ* | *01* | | *- Phạm vi đo: ≤ 150mm*<br>*- Độ chia: (0,005 ÷ 0,01)mm* |
| | *Thước lá* | *Chiếc* | *01* | | *Phạm vi đo:*<br>*(0 ÷ 1000)mm* |
| | *Thước cuộn* | *Chiếc* | *01* | | *Phạm vi đo:*<br>*(0 ÷ 7500)mm* |
| | *Thước góc có đế* | *Chiếc* | *01* | | *- Góc đo: ≤ $90^0$*<br>*- Phạm vi đo:*<br>*(0 ÷ 300)mm* |
| | *Thước góc không đế* | *Chiếc* | *01* | | *Kích thước đo:*<br>*≤ (300 x 500)mm* |
| | *Ê ke cơ khí* | *Chiếc* | *01* | | *Phạm vi đo: ≤ 250mm* |
| | *Thước T vuông* | *Chiếc* | *01* | | *Phạm vi đo: ≤ 100mm* |
| | *Ni vô khung* | *Chiếc* | *01* | | *- Độ chính xác:*<br>*≤ 0,02mm/m*<br>*- Chiều dài:*<br>*(500 ÷ 1000)mm* |
| | *Ni vô có đế từ* | *Chiếc* | *01* | | |
| | *Ni vô thước* | *Chiếc* | *01* | | |
| | *Ni vô điện tử* | *Chiếc* | *01* | | *- Chiều dài: ≤ 1000mm*<br>*- Độ chính xác: ± 0,2mm* |
| 9 | Đồng hồ đo áp lực | Bộ | 03 | Dùng để đo áp lực và nhiệt độ đường ống | Áp suất: ≥ 30 bar |
| 10 | Đồng hồ đo nhiệt độ | Chiếc | 03 | | Nhiệt độ đo: ≥ $25^0$C |
| 11 | Máy vi tính | Bộ | 01 | Dùng để trình chiếu bài giảng | Loại thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm |
| 12 | Máy chiếu (Projector) | Bộ | 01 | | - Cường độ ánh sáng:<br>≥ 2500 ANSI lumens<br>- Kích thước phông chiếu:<br>≥ (1800 x 1800)mm |

**Bảng 15. DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU**
**MÔ ĐUN (BẮT BUỘC): CHỌN LỰA ỐNG, PHỤ KIỆN VÀ THIẾT BỊ**

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

| TT | Tên thiết bị | Đơn vị | Số lượng | Yêu cầu sư phạm của thiết bị | Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Ống mẫu | Bộ | 01 | Dùng để nhận dạng và chọn lựa các loại ống | - Đường kính ống: (15 ÷ 110)mm<br>- Chiều dài đoạn ống: ≤ 6m |
| | *Mỗi bộ bao gồm:* | | | | |
| | *Ống thép đen* | *Đoạn* | *01* | | |
| | *Ống thép trắng* | *Đoạn* | *01* | | |
| | *Ống kẽm* | *Đoạn* | *01* | | |
| | *Ống đúc* | *Đoạn* | *01* | | |
| | *Ống hàn* | *Đoạn* | *01* | | |
| | *Ống đồng* | *Đoạn* | *01* | | |
| 2 | Khuỷu mẫu | Bộ | 01 | Sử dụng để nhận dạng và chọn lựa các loại khuỷu (cút) | Đường kính danh nghĩa: (25 ÷ 110)mm |
| | *Mỗi bộ bao gồm:* | | | | |
| | *Khuỷu hàn 3 mảnh* | *Chiếc* | *01* | | |
| | *Khuỷu hàn 5 mảnh* | *Chiếc* | *01* | | |
| | *Khuỷu đúc $90^0$* | *Chiếc* | *01* | | |
| | *Khuỷu đúc $45^0$* | *Chiếc* | *01* | | |
| 3 | Tê mẫu | Bộ | 01 | Sử dụng để nhận dạng và chọn lựa các loại tê | Kích thước danh nghĩa: ≤ 110mm |
| | *Mỗi bộ bao gồm:* | | | | |
| | *Tê cân hàn* | *Chiếc* | *01* | | |
| | *Tê cân đúc* | *Chiếc* | *01* | | |
| | *Tê xiên hàn* | *Chiếc* | *01* | | |
| | *Tê xiên đúc* | *Chiếc* | *01* | | |
| 4 | Mặt bích mẫu | Bộ | 01 | Sử dụng để nhận dạng và chọn lựa các loại mặt bích | Kích thước danh nghĩa: ≤ 200mm |
| | *Mỗi bộ bao gồm:* | | | | |
| | *Mặt bích hàn* | *Bộ* | *01* | | |
| | *Mặt bích ren* | *Chiếc* | *01* | | |
| | *Mặt bích bịt* | *Chiếc* | *01* | | |

| TT | Tên thiết bị | Đơn vị | Số lượng | Yêu cầu sư phạm của thiết bị | Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị |
|---|---|---|---|---|---|
| 5 | Côn mẫu | Bộ | 01 | Sử dụng để nhận dạng và chọn lựa các loại côn | Kích thước danh nghĩa: ≤ 110mm |
| | *Mỗi bộ bao gồm:* | | | | |
| | *Côn đồng tâm đúc* | *Chiếc* | *01* | | |
| | *Côn lệch tâm đúc* | *Chiếc* | *01* | | |
| | *Côn đồng tâm hàn* | *Chiếc* | *01* | | |
| | *Côn lệch tâm hàn* | *Chiếc* | *01* | | |
| 6 | Van mẫu | Bộ | 01 | Sử dụng để nhận dạng và chọn lựa các loại van | Áp lực: ≥ 10 bar |
| | *Mỗi bộ bao gồm:* | | | | |
| | *Van cầu* | *Chiếc* | *01* | | |
| | *Van bướm* | *Chiếc* | *01* | | |
| | *Van cổng* | *Chiếc* | *01* | | |
| | *Van một chiều* | *Chiếc* | *01* | | |
| | *Van an toàn* | *Chiếc* | *01* | | |
| 7 | Mô hình ống công nghệ | Bộ | 01 | Dùng để nhận dạng tuyến ống, cụm ống và giá đỡ ống | Mô hình có kích thước và yêu cầu về lực cơ học phù hợp để dạy học |
| | *Mô hình bao gồm:* | | | | |
| | *Kết cấu thép giữ ống* | *Bộ* | *01* | | |
| | *Cụm ống phẳng* | *Bộ* | *01* | | |
| | *Cụm ống không gian* | *Bộ* | *01* | | |
| 8 | Các chi tiết phụ | Bộ | 01 | Dùng để hoàn thiện mối nối ống | Loại thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm |
| 9 | Máy vi tính | Bộ | 01 | Dùng để trình chiếu bài giảng | Loại thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm |
| 10 | Máy chiếu (Projector) | Bộ | 01 | | - Cường độ ánh sáng: ≥ 2500 ANSI lumens<br>- Kích thước phông chiếu: ≥ (1800 x 1800)mm |

**Bảng 16. DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU**
**MÔ ĐUN (BẮT BUỘC): SƠN CHỐNG GỈ ỐNG CÔNG NGHỆ**

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

| TT | Tên thiết bị | Đơn vị | Số lượng | Yêu cầu sư phạm của thiết bị | Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Thiết bị phun cát | Bộ | 01 | Dùng để phun cát làm sạch bề mặt ống | - Số đầu phun: ≤ 4<br>- Tốc độ dòng cát: ≥ 30m/s |
| 2 | Máy nén khí | Chiếc | 01 | Sử dụng để cung cấp khí có áp lực | - Công suất: ≥ 4kW<br>- Áp xuất khí: ≥ 8 bar |
| 3 | Máy phun sơn | Bộ | 01 | Dùng để sơn bề mặt ống | - Lưu lượng đầu ra: ≤ 120 lít/phút<br>- Áp lực phun: ≤ 2 bar |
| 5 | Máy mài, cắt cầm tay | Chiếc | 03 | Sử dụng để mài sửa pa via và làm sạch gỉ chi tiết, phụ kiện ống | Công suất: ≤ 1,1kW |
| 6 | Búa nguội | Chiếc | 09 | Dùng để tác dụng lực nhỏ, gõ làm sạch bề mặt chi tiết | Trọng lượng: ≤ 0,5kg |
| 7 | Dũa | Bộ | 18 | Sử dụng để dũa làm sạch bằng thủ công | Chiều dài: (200 ÷ 400)mm |
| | *Mỗi bộ bao gồm:* | | | | |
| | *Dũa dẹt* | *Chiếc* | *01* | | |
| | *Dũa tròn* | *Chiếc* | *01* | | |
| | *Dũa lòng mo* | *Chiếc* | *01* | | |
| 8 | Bàn chải sắt | Chiếc | 18 | Dùng để chải sạch gỉ bề mặt kim loại | Cỡ sợi: ≤ 2mm |
| 9 | Chổi đánh gỉ | Chiếc | 18 | Sử dụng để làm sạch gỉ bề mặt ống bằng máy | Đường kính: ≤ 120mm |
| 10 | Đĩa đánh gỉ | Chiếc | 18 | | Đường kính: ≤ 200mm |
| 11 | Bộ số | Bộ | 01 | Dùng để đánh dấu số, ký tự chi tiết | Kích thước số: (2 ÷ 10)mm |
| 12 | Bộ chữ | Bộ | 01 | | Kích thước chữ: (2 ÷ 10)mm |

| TT | Tên thiết bị | Đơn vị | Số lượng | Yêu cầu sư phạm của thiết bị | Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị |
|---|---|---|---|---|---|
| 13 | Dụng cụ bảo hộ lao động | Bộ | 18 | Sử dụng để trang bị phòng hộ lao động khi tiếp xúc trực tiếp với bụi nồng độ cao | Theo tiêu chuẩn Việt Nam về thiết bị bảo hộ lao động |
| | *Mỗi bộ bao gồm:* | | | | |
| | *Mặt nạ phòng độc* | *Chiếc* | *01* | | |
| | *Quần áo bảo hộ* | *Bộ* | *01* | | |
| 14 | Máy vi tính | Bộ | 01 | Dùng để trình chiếu, bài giảng | Loại thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm |
| 15 | Máy chiếu (Projector) | Bộ | 01 | | - Cường độ ánh sáng: ≥ 2500 ANSI lumens<br>- Kích thước phông chiếu: ≥ (1800 x 1800)mm |

**Bảng 17. DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU**
**MÔ ĐUN (BẮT BUỘC): GIA CÔNG KẾT CẤU GIỮ ỐNG**

Tên nghề: Gia công ống công nghệ
Mã số mô đun: MĐ 23
Trình độ đào tạo: Cao đẳng 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 ống | Chiếc | 03 | Dùng để cắt thép định hình tạo phôi chế tạo kết cấu | Công suất: ≤ 2,0kW |
| 2 | Máy mài, cắt cầm tay | Chiếc | 03 | Sử dụng để mài sửa pa via mạch cắt và mối hàn | Công suất: ≤ 1,1kW |
| 3 | Máy khoan bàn | Chiếc | 01 | Dùng để khoan tạo lỗ chế tạo bản mã cho kết cấu | Công suất: ≤ 1,5kW |
| 4 | Máy khoan đứng | Chiếc | 01 | | Công suất: ≤ 3,0kW |
| 5 | Máy mài hai đá đứng | Chiếc | 01 | Dùng để mài, sửa dụng cụ, mài sửa pa via chi tiết gia công | Công suất: ≤ 3,0kW |
| 6 | Máy mài hai đá để bàn | Chiếc | 01 | | Công suất: ≤ 0,75kW |
| 7 | Máy hàn điện hồ quang xoay chiều | Chiếc | 01 | Dùng để lắp ghép tổ hợp giá đỡ | Dòng điện hàn: (80 ÷ 350)A |
| 8 | Máy hàn điện hồ quang điện 1 chiều | Chiếc | 01 | | Dòng điện hàn: (50 ÷ 300)A |
| 9 | Dụng cụ vạch dấu, chấm dấu | Bộ | 18 | Dùng để vạch dấu, chấm dấu | Chiều dài: (120 ÷ 150)mm |
| | *Mỗi bộ bao gồm:* | | | | |
| | *Mũi vạch dấu* | *Chiếc* | *01* | | |
| | *Mũi chấm dấu* | *Chiếc* | *01* | | |
| 10 | Dụng cụ đo, kiểm tra | Bộ | 03 | Dùng để giới thiệu cấu tạo và hướng dẫn sử dụng | |
| | *Mỗi bộ bao gồm:* | | | | |
| | *Thước cặp cơ* | *Bộ* | *01* | | *- Phạm vi đo: ≤ 300mm*<br>*- Độ chính xác: (0,1; 0,05; 0,02)mm* |

| TT | Tên thiết bị | Đơn vị | Số lượng | Yêu cầu sư phạm của thiết bị | Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị |
|---|---|---|---|---|---|
| | *Thước cặp điện tử* | *Chiếc* | *01* | | *- Phạm vi đo: ≤ 300mm*<br>*- Độ chính xác: ± 0,03mm* |
| | *Pan me đo ngoài* | *Bộ* | *01* | | *- Phạm vi đo: ≤ 200mm*<br>*- Độ chia: 0,01mm* |
| | *Pan me đo trong* | *Bộ* | *01* | | *- Phạm vi đo: ≤ 150mm*<br>*- Độ chia:*<br>*(0,005 ÷ 0,01)mm* |
| | *Thước lá* | *Chiếc* | *01* | | *Phạm vi đo:*<br>*(0 ÷ 1000)mm* |
| | *Thước cuộn* | *Chiếc* | *01* | | *Phạm vi đo:*<br>*(0 ÷ 7500)mm* |
| | *Thước góc có đế* | *Chiếc* | *01* | | *- Góc đo: ≤ $90^0$*<br>*- Phạm vi đo:*<br>*(0 ÷ 300)mm* |
| | *Thước góc không đế* | *Chiếc* | *01* | | *Kích thước đo:*<br>*≤ (300 x 500)mm* |
| | *Ê ke cơ khí* | *Chiếc* | *01* | | *Phạm vi đo: ≤ 250mm* |
| | *Thước T vuông* | *Chiếc* | *01* | | *Phạm vi đo: ≤ 100mm* |
| | *Ni vô khung* | *Chiếc* | *01* | | - Độ chính xác:<br>*≤ 0,02mm/m*<br>- Chiều dài:<br>(500 ÷ 1000)mm |
| | *Ni vô có đế từ* | *Chiếc* | *01* | | |
| | *Ni vô thước* | *Chiếc* | *01* | | |
| | *Ni vô điện tử* | *Chiếc* | *01* | | - Chiều dài: *≤ 1000mm*<br>- Độ chính xác: *± 0,2mm* |
| 11 | Dụng cụ hàn | Bộ | 02 | Sử dụng trong quá trình thực hành | Loại thông dụng trên thị trường |
| | *Mỗi bộ bao gồm:* | | | | |
| | *Kìm hàn* | *Chiếc* | *01* | | |
| | *Kìm mát* | *Chiếc* | *01* | | |
| | *Kìm rèn* | *Chiếc* | *01* | | |
| | *Búa gõ xỉ* | *Chiếc* | *01* | | |
| 12 | Thiết bị hàn, cắt khí | Bộ | 01 | Dùng để cắt phôi có chiều dày lớn | |
| | *Mỗi bộ bao gồm:* | | | | |
| | *Mỏ cắt* | *Chiếc* | *01* | | *Mỏ cắt có kích thước tiêu chuẩn quốc tế* |
| | *Van giảm áp khí ôxy* | *Chiếc* | *01* | | |

| TT | Tên thiết bị | Đơn vị | Số lượng | Yêu cầu sư phạm của thiết bị | Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị |
|---|---|---|---|---|---|
| | *Van giảm áp khí ga* | *Chiếc* | *01* | | |
| | *Bình khí ôxy* | *Bình* | *05* | | *- Dung tích: (10 ÷ 40) lít*<br>*- Áp suất làm việc: ≤ 150 bar* |
| | *Bình khí ga* | *Bình* | *01* | | *Khối lượng: (12 ÷ 42)kg* |
| | *Bép cắt* | *Bộ* | *01* | | *- Số hiệu: (00 ÷ 8)*<br>*- Đường kính của pép: (0,8 ÷ 2,0)mm* |
| | *Dây dẫn khí* | *Mét* | *15* | | *- Áp suất làm việc: ≤ 20kg/cm²*<br>*- Chiều dài: ≥ 15m* |
| 13 | Xe đẩy | Chiếc | 01 | Dùng để di chuyển chai khí | Tải trọng: (150 ÷ 300)kg |
| 14 | Dụng cụ tháo lắp | Bộ | 01 | Sử dụng để tháo lắp dụng cụ hàn cắt khí | |
| | *Mỗi bộ bao gồm:* | | | | |
| | *Clê* | *Bộ* | *01* | | *- Một đầu miệng, 1 đầu tròng*<br>*- Mỗi bộ: (12 ÷ 14) chiếc* |
| | *Mỏ lết* | *Chiếc* | *01* | | *Chiều dài: (150 ÷ 500)mm* |
| 15 | Búa nguội | Chiếc | 09 | Dùng để chấm dấu, nắn chuẩn bị phôi có chiều dày nhỏ | Trọng lượng: ≤ 0,5kg |
| 16 | Đe nguội | Chiếc | 03 | Dùng để uốn, nắn phôi bằng tay | Trọng lượng: (50 ÷ 70)kg |
| 17 | Ê tô nguội | Chiếc | 03 | Dùng để kẹp chi tiết khi gia công | Độ mở của ngàm: ≤ 125mm |
| 18 | Bàn nguội đơn | Bộ | 03 | Dùng để gá ê tô và lấy dấu | - Mặt bàn bằng thép<br>- Kích thước: ≥ (850 x 700 x 800)mm |
| 19 | Pa lăng | Bộ | 01 | Dùng để nâng hạ, di chuyển ống | Tải trọng nâng: ≤ 10 tấn |
| | *Mỗi bộ bao gồm:* | | | | |
| | *Pa lăng điện* | *Chiếc* | *01* | | |
| | *Pa lăng xích* | *Chiếc* | *01* | | |

| TT | Tên thiết bị | Đơn vị | Số lượng | Yêu cầu sư phạm của thiết bị | Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị |
|---|---|---|---|---|---|
| 20 | Bộ số | Bộ | 01 | Dùng để đánh dấu số, ký tự chi tiết | Kích thước số: (2 ÷ 10)mm |
| 21 | Bộ chữ | Bộ | 01 | | Kích thước chữ: (2 ÷ 10)mm |
| 22 | Máy vi tính | Bộ | 01 | Dùng để trình chiếu, bài giảng | Loại thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm |
| 23 | Máy chiếu (Projector) | Bộ | 01 | | - Cường độ ánh sáng: ≥ 2500 ANSI lumens<br>- Kích thước phông chiếu: ≥ (1800 x 1800)mm |

**Bảng 18. DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU MÔ ĐUN (BẮT BUỘC): GIA CÔNG CHI TIẾT, PHỤ KIỆN TỪ ỐNG TIÊU CHUẨN**

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

| TT | Tên thiết bị | Đơn vị | Số lượng | Yêu cầu sư phạm của thiết bị | Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Máy cắt ống | Chiếc | 03 | Dùng để cắt ống thép | Công suất: ≤ 2,0kW |
| 2 | Máy vát mép ống | Chiếc | 01 | Sử dụng để chuẩn bị mép hàn | Công suất: ≤ 2,5kW |
| 3 | Máy doa đầu ống cầm tay | Chiếc | 03 | Sử dụng để sửa pa via đầu ống | Công suất: ≤ 0,75kW |
| 4 | Máy cưa | Chiếc | 01 | Dùng để cắt thép ống có đường kính lớn | Công suất: ≥ 1,0kW |
| 5 | Máy mài, cắt cầm tay | Chiếc | 03 | Sử dụng để mài sửa pa via mạch cắt | Công suất: ≤ 1,1kW |
| 6 | Máy mài hai đá đứng | Chiếc | 01 | Sử dụng mài, sửa dụng cụ, mài sửa pa via ống | Công suất: ≤ 3,0kW |
| 7 | Máy mài hai đá để bàn | Chiếc | 01 | | Công suất: ≤ 0,75kW |
| 8 | Máy uốn ống thủy lực | Chiếc | 01 | Sử dụng để uốn ống | - Đường kính ống uốn: ≤ 60mm<br>- Góc uốn: ≤ $90^0$ |
| 9 | Máy ren ống | Chiếc | 02 | Dùng để ren đầu ống | Công suất: ≤ 0,75kW |
| 10 | Máy khoan bàn | Chiếc | 01 | Dùng để khoan tạo lỗ mặt bích | Công suất: ≤ 1,5kW |
| 11 | Máy hàn hồ quang điện xoay chiều | Chiếc | 01 | Dùng để hàn lắp ghép tổ hợp chi tiết và phụ kiện ống | Dòng điện hàn: (80 ÷ 350)A |
| 12 | Máy hàn hồ quang điện 1 chiều | Chiếc | 01 | | Dòng điện hàn: (50 ÷ 300)A |
| 13 | Dụng cụ vạch dấu, chấm dấu | Bộ | 18 | Dùng để vạch dấu và chấm dấu | Chiều dài: (120 ÷ 150)mm |
| | *Mỗi bộ bao gồm:* | | | | |
| | *Mũi vạch dấu* | *Chiếc* | *01* | | |
| | *Mũi chấm dấu* | *Chiếc* | *01* | | |

| TT | Tên thiết bị | Đơn vị | Số lượng | Yêu cầu sư phạm của thiết bị | Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị |
|---|---|---|---|---|---|
| 14 | Dũa | Bộ | 18 | Dùng để thao tác các kỹ năng dũa kim loại | Chiều dài: (200 ÷ 400)mm |
| | *Mỗi bộ bao gồm:* | | | | |
| | *Dũa dẹt* | *Chiếc* | *01* | | |
| | *Dũa tròn* | *Chiếc* | *01* | | |
| | *Dũa lòng mo* | *Chiếc* | *01* | | |
| 15 | Dụng cụ đo, kiểm tra | Bộ | 03 | Dùng để thực hành đo, kiểm tra chi tiết gia công | |
| | *Mỗi bộ bao gồm:* | | | | |
| | *Thước cặp cơ* | *Bộ* | *01* | | *- Phạm vi đo: ≤ 300mm*<br>*- Độ chính xác: (0,1; 0,05; 0,02)mm* |
| | *Thước cặp điện tử* | *Chiếc* | *01* | | *- Phạm vi đo: ≤ 300mm*<br>*- Độ chính xác: ± 0,03mm* |
| | *Pan me đo ngoài* | *Bộ* | *01* | | *- Phạm vi đo: ≤ 200mm*<br>*- Độ chia: 0,01mm* |
| | *Pan me đo trong* | *Bộ* | *01* | | *- Phạm vi đo: ≤ 150mm*<br>*- Độ chia: (0,005 ÷ 0,01)mm* |
| | *Thước lá* | *Chiếc* | *01* | | *Phạm vi đo: (0 ÷ 1000)mm* |
| | *Thước cuộn* | *Chiếc* | *01* | | *Phạm vi đo: (0 ÷ 7500)mm* |
| | *Căn lá* | *Bộ* | *01* | | *Dải đo: (0,05 ÷ 2)mm* |
| | *Thước góc có đế* | *Chiếc* | *01* | | *- Góc đo: ≤ $90^0$*<br>*- Phạm vi đo: (0 ÷ 300)mm* |
| | *Thước góc không đế* | *Chiếc* | *01* | | *Kích thước đo: ≤ (300 x 500)mm* |
| | *Ê ke cơ khí* | *Chiếc* | *01* | | *Phạm vi đo: ≤ 250mm* |
| | *Thước T vuông* | *Chiếc* | *01* | | *Phạm vi đo: ≤ 100mm* |

| TT | Tên thiết bị | Đơn vị | Số lượng | Yêu cầu sư phạm của thiết bị | Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị |
|---|---|---|---|---|---|
| | *Ni vô khung* | *Chiếc* | *01* | | *- Độ chính xác: ≤ 0,02mm/m - Chiều dài: (500 ÷ 1000)mm* |
| | *Ni vô có đế từ* | *Chiếc* | *01* | | |
| | *Ni vô thước* | *Chiếc* | *01* | | |
| | *Ni vô điện tử* | *Chiếc* | *01* | | - Chiều dài: *≤ 1000mm* - Độ chính xác: *± 0,2mm* |
| 16 | Dụng cụ hàn điện | Bộ | 02 | Kết hợp với máy hàn để hàn gá ống và phụ kiện | Loại thông dụng trên thị trường |
| | *Mỗi bộ bao gồm:* | | | | |
| | *Kìm hàn* | *Chiếc* | *01* | | |
| | *Kìm mát* | *Chiếc* | *01* | | |
| | *Kìm rèn* | *Chiếc* | *01* | | |
| | *Búa gõ xỉ* | *Chiếc* | *01* | | |
| 17 | Thiết bị cắt khí | Bộ | 01 | Dùng để cắt ống có chiều dày lớn | |
| | *Mỗi bộ bao gồm:* | | | | |
| | *Mỏ cắt* | *Chiếc* | *01* | | *Mỏ cắt có kích thước tiêu chuẩn quốc tế* |
| | *Van giảm áp khí ôxy* | *Chiếc* | *01* | | *Theo tiêu chuẩn quốc tế, đảm bảo an toàn khi sử dụng và tháo lắp* |
| | *Van giảm áp khí ga* | *Chiếc* | *01* | | |
| | *Bình khí ôxy* | *Bình* | *04* | | *- Dung tích: (10 ÷ 40) lít - Áp suất làm việc: ≤ 150 bar* |
| | *Bình khí ga* | *Bình* | *01* | | *Khối lượng: (12÷ 42)kg* |
| | *Bép cắt* | *Bộ* | *01* | | *- Số hiệu: (00 ÷ 8) - Đường kính của pép: (0,8 ÷ 2,0)mm* |
| | *Dây dẫn khí* | *Mét* | *15* | | *- Áp suất làm việc: ≤ 20kg/cm$^2$ - Chiều dài: ≥ 15m* |

| TT | Tên thiết bị | Đơn vị | Số lượng | Yêu cầu sư phạm của thiết bị | Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị |
|---|---|---|---|---|---|
| 18 | Xe đẩy | Chiếc | 01 | Dùng để di chuyển chai khí | Tải trọng: (150 ÷ 300)kg |
| 19 | Dụng cụ tháo lắp cơ khí | Bộ | 02 | Sử dụng để tháo lắp dụng cụ hàn, cắt khí và lắp mối nối ren | |
| | *Mỗi bộ bao gồm:* | | | | |
| | *Clê* | *Bộ* | *01* | | *- Một đầu miệng, 1 đầu tròng*<br>*- Mỗi bộ: (12 ÷ 14) chiếc* |
| | *Mỏ lết* | *Chiếc* | *01* | | *Chiều dài: (150 ÷ 500)mm* |
| | *Clê răng* | *Bộ* | *01* | | *Loại thông dụng trên thị trường mua sắm* |
| | *Clê xích* | *Bộ* | *01* | | |
| 20 | Búa nguội | Chiếc | 09 | Dùng để chấm dấu, nắn chuẩn bị phôi | Trọng lượng: ≤ 0,5kg |
| 21 | Đe nguội | Chiếc | 03 | Dùng để kê chi tiết uốn, nắn bằng tay | Trọng lượng: (50 ÷ 70)kg |
| 22 | Ê tô kẹp ống | Chiếc | 03 | Dùng để kẹp ống | Độ mở của ngàm: ≤ 250mm |
| 23 | Bàn nguội đơn | Bộ | 03 | Dùng để gá ê tô và lấy dấu | - Mặt bàn bằng kim loại<br>- Kích thước: ≥ (850 x 700 x 800)mm |
| 24 | Pa lăng | Bộ | 01 | Dùng để nâng hạ, di chuyển ống | Tải trọng nâng: ≤ 10 tấn |
| | *Mỗi bộ bao gồm:* | | | | |
| | *Pa lăng điện* | *Chiếc* | *01* | | |
| | *pa lăng xích* | *Chiếc* | *01* | | |
| 25 | Ma ní | Đôi | 03 | Sử dụng để kẹp chặt chi tiết, thiết bị khi nâng, hạ | Tải trọng: ≥ 2500kg |
| 26 | Bộ số | Bộ | 01 | Dùng để đánh dấu số, ký tự trên chi tiết | Kích thước số: (2 ÷ 10)mm |
| 27 | Bộ chữ | Bộ | 01 | | Kích thước chữ: (2 ÷ 10)mm |
| 28 | Máy vi tính | Bộ | 01 | Dùng để trình chiếu, bài giảng | Loại thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm |
| 29 | Máy chiếu (Projector) | Bộ | 01 | | - Cường độ ánh sáng: ≥ 2500 ANSI lumens<br>- Kích thước phông chiếu: ≥ (1800 x 1800)mm |

**Bảng 19. DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU MÔ ĐUN (BẮT BUỘC): GIA CÔNG CHI TIẾT VÀ PHỤ KIỆN TỪ THÉP TẤM**

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

| TT | Tên thiết bị | Đơn vị | Số lượng | Yêu cầu sư phạm của thiết bị | Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Máy cắt thép tấm | Chiếc | 01 | Dùng để cắt thép tấm dải chế tạo ống | Công suất: ≤ 7,5kW |
| 2 | Máy uốn tôn thủy lực | Chiếc | 01 | Dùng để uốn thép tấm | Công suất: ≤ 7,5kW |
| 3 | Máy cắt ống | Chiếc | 01 | Dùng để cắt thép định hình | Công suất: ≤ 2,0kW |
| 4 | Máy mài, cắt cầm tay | Chiếc | 03 | Sử dụng để mài sửa pa via mạch cắt và mối hàn | Công suất: ≤ 1,1kW |
| 5 | Máy khoan bàn | Chiếc | 01 | Dùng để khoan tạo lỗ có đường kính nhỏ | Công suất: ≤ 1,5kW |
| 6 | Máy khoan đứng | Chiếc | 01 | Dùng để khoan tạo lỗ có đường kính lớn | Công suất: ≤ 3,0kW |
| 7 | Máy mài hai đá đứng | Chiếc | 01 | Sử dụng để mài, sửa dụng cụ, mài sửa pa via một số chi tiết gia công | Công suất: ≤ 3,0kW |
| 8 | Máy mài hai đá để bàn | Chiếc | 01 | | Công suất: ≤ 0,75kW |
| 9 | Máy hàn điện hồ quang xoay chiều | Chiếc | 01 | Dùng để lắp ghép, tổ hợp các chi tiết ống | Dòng điện hàn: (80 ÷ 350)A |
| 10 | Máy hàn điện hồ quang 1 chiều | Chiếc | 01 | | Dòng điện hàn: (50 ÷ 300)A |
| 11 | Dụng cụ đo, kiểm tra | Bộ | 03 | Dùng để thực hành đo, kiểm tra chi tiết gia công | Thông số kỹ thuật cơ bản như sau: |
| | *Mỗi bộ bao gồm:* | | | | |
| | *Thước cặp cơ* | *Bộ* | *01* | | *- Phạm vi đo: ≤ 300mm*<br>*- Độ chính xác: (0,1; 0,05; 0,02)mm* |

| TT | Tên thiết bị | Đơn vị | Số lượng | Yêu cầu sư phạm của thiết bị | Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị |
|---|---|---|---|---|---|
| | *Thước cặp điện tử* | *Chiếc* | *01* | | *- Phạm vi đo: ≤ 300mm*<br>*- Độ chính xác: ± 0,03mm* |
| | *Pan me đo ngoài* | *Bộ* | *01* | | *- Phạm vi đo: ≤ 200mm*<br>*- Độ chia: 0,01mm* |
| | *Pan me đo trong* | *Bộ* | *01* | | *- Phạm vi đo: ≤ 150mm*<br>*- Độ chia:*<br>*(0,005 ÷ 0,01)mm* |
| | *Thước lá* | *Chiếc* | *01* | | *Phạm vi đo:*<br>*(0 ÷ 1000)mm* |
| | *Thước cuộn* | *Chiếc* | *01* | | *Phạm vi đo:*<br>*(0 ÷ 7500)mm* |
| | *Căn lá* | *Bộ* | *01* | | *Dải đo: (0,05 ÷ 2)mm* |
| | *Thước góc có đế* | *Chiếc* | *01* | | *- Góc đo: ≤ $90^0$*<br>*- Phạm vi đo:*<br>*(0 ÷ 300)mm* |
| | *Thước góc không đế* | *Chiếc* | *01* | | *Kích thước đo:*<br>*≤ (300 x 500)mm* |
| | *Êke cơ khí* | *Chiếc* | *01* | | *Phạm vi đo: ≤ 250mm* |
| | *Thước T vuông* | *Chiếc* | *01* | | *Phạm vi đo: ≤ 100mm* |
| | *Ni vô khung* | *Chiếc* | *01* | | *- Độ chính xác:*<br>*≤ 0,02mm/m*<br>*- Chiều dài:*<br>*(500 ÷ 1000)mm* |
| | *Ni vô có đế từ* | *Chiếc* | *01* | | |
| | *Ni vô thước* | *Chiếc* | *01* | | |
| | *Ni vô ống thủy* | *Mét* | *30* | | *Ống nhựa đường kính:*<br>*≤ 10mm* |
| | *Ni vô điện tử* | *Chiếc* | *01* | | - Chiều dài: *≤ 1000mm*<br>- Độ chính xác: *± 0,2mm* |
| 12 | Dụng cụ vạch dấu, chấm dấu | Bộ | 18 | Dùng để vạch dấu và chấm dấu | Chiều dài:<br>(120 ÷ 150)mm |
| | *Mỗi bộ bao gồm:* | | | | |
| | *Mũi vạch dấu* | *Chiếc* | *01* | | |
| | *Mũi chấm dấu* | *Chiếc* | *01* | | |

| TT | Tên thiết bị | Đơn vị | Số lượng | Yêu cầu sư phạm của thiết bị | Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị |
|---|---|---|---|---|---|
| 13 | Com pa | Bộ | 03 | Sử dụng để vạch dấu, đo, kiểm tra kích thước trong, ngoài của chi tiết gia công | |
| | *Mỗi bộ bao gồm:* | | | | |
| | *Com pa vạch dấu* | *Chiếc* | *01* | | *Dải đo: (0 ÷ 500)mm* |
| | *Com pa đo ngoài* | *Chiếc* | *01* | | *Dải đo: (0 ÷ 150)mm* |
| 14 | Dũa | Bộ | 18 | Dùng để thao tác các kỹ năng dũa kim loại | Chiều dài: ≤ 400mm |
| | *Mỗi bộ bao gồm:* | | | | |
| | *Dũa dẹt* | *Chiếc* | *01* | | |
| | *Dũa tròn* | *Chiếc* | *01* | | |
| | *Dũa lòng mo* | *Chiếc* | *01* | | |
| 15 | Dụng cụ hàn điện | Bộ | 03 | Kết hợp với máy hàn để hàn gá chi tiết gia công | Loại thông dụng trên thị trường |
| | *Mỗi bộ bao gồm:* | | | | |
| | *Kìm hàn* | *Chiếc* | *01* | | |
| | *Kìm mát* | *Chiếc* | *01* | | |
| | *Kìm rèn* | *Chiếc* | *01* | | |
| | *Búa gõ xỉ* | *Chiếc* | *01* | | |
| 16 | Thiết bị hàn, cắt khí | Bộ | 01 | Dùng để cắt ống có chiều dày lớn | |
| | *Mỗi bộ bao gồm:* | | | | |
| | *Mỏ cắt* | *Chiếc* | *01* | | *Mỏ hàn, cắt có kích thước tiêu chuẩn quốc tế* |
| | *Van giảm áp khí ôxy* | *Chiếc* | *01* | | *Theo tiêu chuẩn quốc tế, đảm bảo an toàn khi sử dụng và tháo lắp* |
| | *Van giảm áp khí ga* | *Chiếc* | *01* | | |
| | *Bình khí ôxy* | *Bình* | *05* | | *- Dung tích: (10 ÷ 40) lít*<br>*- Áp suất làm việc: ≤ 150 bar* |
| | *Bình khí ga* | *Bình* | *01* | | *Khối lượng: (12÷ 42)kg* |
| | *Bép cắt* | *Bộ* | *01* | | *- Số hiệu: (00÷ 8)*<br>*- Đường kính của pép: (0,8 ÷ 2,0)mm* |
| | *Dây dẫn khí* | *Mét* | *15* | | *- Áp suất làm việc: ≤ 20kg/cm$^2$*<br>*- Chiều dài: ≥ 15m* |

| TT | Tên thiết bị | Đơn vị | Số lượng | Yêu cầu sư phạm của thiết bị | Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị |
|---|---|---|---|---|---|
| 17 | Xe đẩy | Chiếc | 01 | Dùng để di chuyển chai khí | Tải trọng: (150 ÷ 300)kg |
| 18 | Dụng cụ tháo lắp cơ khí | Bộ | 02 | Sử dụng để tháo lắp dụng cụ | |
| | *Mỗi bộ bao gồm:* | | | | |
| | *Clê* | *Bộ* | *01* | | *- Một đầu miệng, 1 đầu tròng*<br>*- Mỗi bộ:*<br>*(12 ÷ 14) chiếc* |
| | *Mỏ lết* | *Chiếc* | *01* | | *Chiều dài:*<br>*(150 ÷ 500)mm* |
| 19 | Búa nguội | Chiếc | 09 | Dùng để chấm dấu, nắn chuẩn bị phôi | Trọng lượng: ≤ 0,5kg |
| 20 | Búa tạ | Chiếc | 03 | Dùng để uốn, nắn chuẩn bị phôi thép tấm có chiều dày lớn | Trọng lượng: (2 ÷ 7)kg |
| 21 | Đe nguội | Chiếc | 03 | Sử dụng để kê chi tiết uốn, nắn bằng tay | Trọng lượng: (50 ÷ 70)kg |
| 22 | Ê tô nguội | Chiếc | 03 | Dùng để kẹp chi tiết | Độ mở của ngàm: ≤ 250mm |
| 23 | Bàn nguội đơn | Bộ | 03 | Dùng để gá ê tô và lấy dấu | - Mặt bàn bằng kim loại<br>- Kích thước: ≥ (850 x 700 x 800)mm |
| 24 | Vam tay | Chiếc | 03 | Dùng để uốn, nắn thép định hình | Chiều dài: (280 ÷ 320)mm |
| 25 | Kéo tay | Chiếc | 03 | Dùng để cắt dưỡng, mẫu trong quá trình gia công | Chiều dày tôn cắt: ≤ 1mm |
| 26 | Tăng đơ | Chiếc | 03 | Dùng để kéo, ép mép chi tiết vào vị trí hàn gá đính | Đường kính trục ren: M6 ÷ M30 |
| 27 | Quả dọi | Quả | 06 | Sử dụng để kiểm tra độ thẳng đứng của chi tiết gia công | - Đường kính: (12 ÷ 25)mm<br>- Trọng lượng: ≤ 0,3kg |

| TT | Tên thiết bị | Đơn vị | Số lượng | Yêu cầu sư phạm của thiết bị | Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị |
|---|---|---|---|---|---|
| 28 | Pa lăng | Bộ | 01 | Dùng để nâng hạ, di chuyển chi tiết gia công | Tải trọng nâng: ≤ 10 tấn |
| | *Mỗi bộ bao gồm:* | | | | |
| | *Pa lăng điện* | *Chiếc* | *01* | | |
| | *Pa lăng xích* | *Chiếc* | *01* | | |
| 29 | Ma ní | Đôi | 03 | Sử dụng để kẹp chặt chi tiết, thiết bị khi nâng, hạ | Tải trọng: ≥ 2500kg |
| 30 | Bộ số | Bộ | 01 | Dùng để đánh dấu số, ký tự trên chi tiết | Kích thước số: (2 ÷ 10)mm |
| 31 | Bộ chữ | Bộ | 01 | | Kích thước chữ: (2 ÷ 10)mm |
| 32 | Máy vi tính | Bộ | 01 | Dùng để trình chiếu, bài giảng | Loại thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm |
| 33 | Máy chiếu (Projector) | Bộ | 01 | | - Cường độ ánh sáng: ≥ 2500 ANSI lumens<br>- Kích thước phông chiếu: ≥ (1800 x 1800)mm |

**Bảng 20. DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU**
**MÔ ĐUN (BẮT BUỘC): GIA CÔNG CỤM ỐNG PHẲNG**

Tên nghề: Gia công ống công nghệ
Mã số 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 | Máy cắt ống | Chiếc | 03 | Dùng để cắt ống | Công suất: ≤ 2,0kW |
| 2 | Máy vát mép ống | Chiếc | 01 | Sử dụng để chuẩn bị mép hàn | Công suất: ≤ 2,5kW |
| 3 | Máy doa đầu ống cầm tay | Chiếc | 03 | Sử dụng để làm sạch pa via đầu ống | Công suất: ≤ 0,75kW |
| 4 | Máy cưa | Chiếc | 01 | Sử dụng để cắt ống | Công suất: ≥ 1,0kW |
| 5 | Máy mài, cắt cầm tay | Chiếc | 03 | Sử dụng để mài sửa pa via mạch cắt | Công suất: ≤ 1,1kW |
| 6 | Máy mài hai đá đứng | Chiếc | 01 | Sử dụng mài, sửa dụng cụ, mài sửa pa via ống | Công suất: ≤ 3,0kW |
| 7 | Máy mài hai đá để bàn | Chiếc | 02 | | Công suất: ≤ 0,75kW |
| 8 | Máy uốn ống thủy lực | Chiếc | 03 | Sử dụng để uốn cút ống | - Đường kính ống uốn: ≤ 60mm<br>- Góc uốn: ≤ $90^0$ |
| 9 | Máy ren ống | Chiếc | 01 | Dùng để ren đầu ống | Công suất: ≤ 0,75kW |
| 10 | Máy hàn điện hồ quang xoay chiều | Chiếc | 01 | Dùng để hàn lắp ghép tổ hợp cụm ống | Dòng điện hàn: (80 ÷ 350)A |
| 11 | Máy hàn điện hồ quang 1 chiều | Chiếc | 01 | | Dòng điện hàn: (50 ÷ 300)A |
| 12 | Dụng cụ vạch dấu, chấm dấu | Bộ | 18 | Dùng để vạch dấu, chấm dấu ống | |
| | *Mỗi bộ bao gồm:* | | | | |
| | *Mũi vạch dấu* | *Chiếc* | *01* | | Chiều dài: (120 ÷ 150)mm |
| | *Mũi chấm dấu* | *Chiếc* | *01* | | |
| 13 | Dụng cụ đo, kiểm tra | Bộ | 03 | Dùng để thực hành đo kiểm tra chi tiết, thiết bị ống gia công và lắp | |

| 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:* | | | | |
| | *Thước cặp cơ* | *Bộ* | *01* | | *- Phạm vi đo: ≤ 300mm*<br>*- Độ chính xác:*<br>*(0,1; 0,05; 0,02)mm* |
| | *Thước cặp điện tử* | *Chiếc* | *01* | | *- Phạm vi đo: ≤ 300mm*<br>*- Độ chính xác: ± 0,03mm* |
| | *Pan me đo ngoài* | *Bộ* | *01* | | *- Phạm vi đo: ≤ 200mm*<br>*- Độ chia: 0,01mm* |
| | *Pan me đo trong* | *Bộ* | *01* | | *- Phạm vi đo: ≤ 150mm*<br>*- Độ chia:*<br>*(0,005 ÷ 0,01)mm* |
| | *Thước lá* | *Chiếc* | *01* | | *Phạm vi đo: (0 ÷ 1000)mm* |
| | *Thước cuộn* | *Chiếc* | *01* | | *Phạm vi đo:*<br>*(0 ÷ 7500)mm* |
| | *Căn lá* | *Bộ* | *01* | | *Dải đo:*<br>*(0,05 ÷ 2)mm* |
| | *Thước góc có đế* | *Chiếc* | *01* | | *- Góc đo: ≤ $90^0$*<br>*- Phạm vi đo:*<br>*(0 ÷ 300)mm* |
| | *Thước góc không đế* | *Chiếc* | *01* | | *Kích thước đo:*<br>*≤ (300 x 500)mm* |
| | *Ê ke cơ khí* | *Chiếc* | *01* | | *Phạm vi đo: ≤ 250mm* |
| | *Thước T vuông* | *Chiếc* | *01* | | *Phạm vi đo: ≤ 100mm* |
| | *Ni vô khung* | *Chiếc* | *01* | | *- Độ chính xác:*<br>*≤ 0,02mm/m*<br>*- Chiều dài:*<br>*(500 ÷ 1000)mm* |
| | *Ni vô có đế từ* | *Chiếc* | *01* | | |
| | *Ni vô thước* | *Chiếc* | *01* | | |
| | *Ni vô ống thủy* | *Mét* | *30* | | *Ống nhựa đường kính:*<br>*≤ 10mm* |
| | *Ni vô điện tử* | *Chiếc* | *01* | | - Chiều dài: *≤ 1000mm*<br>- Độ chính xác: *± 0,2mm* |
| 17 | Dụng cụ hàn điện | Bộ | 02 | Dùng để hàn đính gá cụm ống | Loại thông dụng trên thị trường |
| | *Mỗi bộ bao gồm:* | | | | |
| | *Kìm hàn* | *Chiếc* | *01* | | |
| | *Kìm mát* | *Chiếc* | *01* | | |
| | *Kìm rèn* | *Chiếc* | *01* | | |
| | *Búa gõ xỉ* | *Chiếc* | *01* | | |

| TT | Tên thiết bị | Đơn vị | Số lượng | Yêu cầu sư phạm của thiết bị | Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị |
|---|---|---|---|---|---|
| 18 | Thiết bị cắt khí | Bộ | 01 | Dùng để cắt, sửa ống có chiều dày lớn | Thông số kỹ thuật cơ bản như sau: |
| | *Mỗi bộ bao gồm:* | | | | |
| | *Mỏ cắt* | *Chiếc* | *01* | | *Mỏ cắt có kích thước tiêu chuẩn quốc tế* |
| | *Van giảm áp khí ôxy* | *Chiếc* | *01* | | *Theo tiêu chuẩn quốc tế, đảm bảo an toàn khi sử dụng và tháo lắp* |
| | *Van giảm áp khí ga* | *Chiếc* | *01* | | |
| | *Bình khí ôxy* | *Bình* | *05* | | *- Dung tích: (10 ÷ 40) lít*<br>*- Áp suất làm việc: ≤ 150 bar* |
| | *Bình khí ga* | *Bình* | *01* | | *Khối lượng: (12÷ 42)kg* |
| | *Bép cắt* | *Bộ* | *01* | | *- Số hiệu: (00 ÷ 8)*<br>*- Đường kính của pép: (0,8 ÷ 2,0)mm* |
| | *Dây dẫn khí* | *Mét* | *15* | | *- Áp suất làm việc: ≤ 20kg/cm$^2$*<br>*- Chiều dài: ≥ 15m* |
| 19 | Xe đẩy | Chiếc | 01 | Dùng để di chuyển chai khí | Tải trọng: (150 ÷ 300)kg |
| 20 | Dụng cụ tháo lắp | Bộ | 01 | | |
| | *Mỗi bộ bao gồm:* | | | | |
| | *Clê* | *Bộ* | *01* | | *- Một đầu miệng, 1 đầu tròng*<br>*- Mỗi bộ: (12 ÷ 14) chiếc* |
| | *Mỏ lết* | *Chiếc* | *01* | | *Chiều dài: (150 ÷ 500)mm* |
| | *Clê răng* | *Bộ* | *01* | | *Loại thông dụng trên thị trường mua sắm* |
| | *Clê xích* | *Bộ* | *01* | | |
| 21 | Bộ gá định tâm | Bộ | 03 | Sử dụng trong quá trình đấu nối ống | - Đường kính: (10 ÷ 110)mm<br>- Số vị trí điều chỉnh: ≥ 6 |
| 22 | Giá chữ A | Chiếc | 03 | | Kích thước: ≥ (2500 x 3000)mm |

| TT | Tên thiết bị | Đơn vị | Số lượng | Yêu cầu sư phạm của thiết bị | Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị |
|---|---|---|---|---|---|
| 23 | Cáp | Bộ | 02 | Sủ dụng thực hành nâng chuyển thiết bị | |
| | *Mỗi bộ bao gồm:* | | | | |
| | *Cáp vải* | *Đôi* | *01* | | *Tải trọng: ≥ 100kg* |
| | *Cáp thép* | *Đôi* | *01* | | *Tải trọng: ≥ 1000kg* |
| | *Cáp xích* | *Đôi* | *01* | | *Tải trọng: ≥ 200kg* |
| 24 | Ma ní | Đôi | 03 | Sử dụng để kẹp chặt chi tiết, thiết bị khi nâng, hạ | Tải trọng: ≥ 2500kg |
| 25 | Pa lăng | Bộ | 01 | Dùng để thực hành nâng chuyển ống và thiết bị | |
| | *Mỗi bộ bao gồm:* | | | | |
| | *Pa lăng xích* | *Chiếc* | *01* | | Tải trọng nâng: ≤ 10 tấn |
| | *Pa lăng điện* | *Chiếc* | *01* | | |
| 26 | Búa nguội | Chiếc | 09 | Dùng để căn chỉnh đầu ống | Trọng lượng: ≤ 0,5kg |
| 27 | Búa tạ | Chiếc | 03 | | Trọng lượng: (2 ÷ 7)kg |
| 28 | Ê tô kẹp ống | Chiếc | 03 | Dùng để kẹp ống | Độ mở của ngàm: ≤ 250mm |
| 29 | Bàn nguội đơn | Bộ | 03 | Dùng để gá ê tô, và lấy dấu | Kích thước: ≥ (850 x 700 x 800)mm |
| 30 | Bộ số | Bộ | 01 | Dùng để đánh số, ký tự cụm ống | Kích thước số: (2 ÷ 10)mm |
| 31 | Bộ chữ | Bộ | 01 | | Kích thước chữ: (2 ÷ 10)mm |
| 32 | Máy vi tính | Bộ | 01 | Dùng để trình chiếu, bài giảng | Loại thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm |
| 33 | Máy chiếu (Projector) | Bộ | 01 | | - Cường độ ánh sáng: ≥ 2500 ANSI lumens<br>- Kích thước phông chiếu: ≥ (1800 x 1800)mm |

**Bảng 21. DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU**
**MÔN HỌC (TỰ CHỌN): THỦY LỰC CƠ SỞ**

Tên nghề: Chế tạo thiết bị cơ khí
Mã số môn học: MH 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 vi tính | Bộ | 01 | Dùng để trình chiếu bài giảng | Loại thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm |
| 2 | Máy chiếu (Projector) | Bộ | 01 | | - Cường độ ánh sáng: ≥ 2500 ANSI lumens<br>- Kích thước phông chiếu: ≥ (1800 x 1800)mm |

**Bảng 22. DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU**
**MÔ ĐUN (TỰ CHỌN): SỬA CHỮA, THAY THẾ CHI TIẾT, PHỤ KIỆN, THIẾT BỊ ỐNG CÔNG NGHỆ**

Tên nghề: Gia công ống công nghệ
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 ống | Chiếc | 03 | Dùng để cắt ống thép | Công suất: ≤ 2,0kW |
| 2 | Máy vát mép ống | Chiếc | 01 | Sử dụng để chuẩn bị mép hàn | Công suất: ≤ 2,5kW |
| 3 | Máy doa đầu ống cầm tay | Chiếc | 03 | Sử dụng để sửa pa via đầu ống | Công suất: ≤ 0,75kW |
| 4 | Máy cưa | Chiếc | 01 | Sử dụng để cắt thép ống có đường kính lớn | Công suất: ≥ 1,0kW |
| 5 | Máy mài, cắt cầm tay | Chiếc | 03 | Sử dụng để mài sửa pa via mạch cắt | Công suất: ≤ 1,1kW |
| 6 | Máy mài hai đá đứng | Chiếc | 01 | Sử dụng mài, sửa dụng cụ, mài sửa pa via ống | Công suất: ≤ 3,0kW |
| 7 | Máy mài hai đá để bàn | Chiếc | 01 | | Công suất: ≤ 0,75kW |
| 8 | Máy uốn ống thủy lực | Chiếc | 01 | Sử dụng để uốn ống | - Đường kính ống uốn: ≤ 60mm<br>- Góc uốn: ≤ $90^0$ |
| 9 | Máy ren ống | Chiếc | 03 | Dùng để ren đầu ống | Công suất: ≤ 0,75kW |
| 10 | Máy cắt thép tấm | Chiếc | 01 | Dùng để cắt thép tấm dải chế tạo ống | Công suất: ≤ 7,5kW |
| 11 | Máy uốn tôn thủy lực | Chiếc | 01 | Dùng để uốn thép tấm | Công suất: ≤ 7,5kW |
| 12 | Máy khoan bàn | Chiếc | 01 | Dùng để khoan tạo lỗ | Công suất: ≤ 1,5kW |
| 13 | Máy khoan đứng | Chiếc | 01 | | Công suất: ≤ 3,0kW |
| 14 | Máy mài hai đá đứng | Chiếc | 01 | Sử dụng để mài, sửa dụng cụ, mài sửa pa via một số chi tiết gia công | Công suất: ≤ 3,0kW |
| 15 | Máy mài hai đá để bàn | Chiếc | 01 | | Công suất: ≤ 0,75kW |

| TT | Tên thiết bị | Đơn vị | Số lượng | Yêu cầu sư phạm của thiết bị | Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị |
|---|---|---|---|---|---|
| 16 | Máy hàn điện hồ quang xoay chiều | Chiếc | 01 | Dùng để hàn lắp ghép tổ hợp chi tiết và phụ kiện ống | Dòng điện hàn: (80 ÷ 350)A |
| 17 | Máy hàn điện hồ quang 1 chiều | Chiếc | 01 | | Dòng điện hàn: (50 ÷ 300)A |
| 18 | Máy bơm nước | Chiếc | 01 | Sử dụng để thử áp lực đường ống | Áp lực: ≤ 500 bar |
| 19 | Bình tích áp | Chiếc | 01 | | - Dung tích: ≤ 1000 lít<br>- Áp lực: ≤ 10 bar |
| 20 | Dụng cụ đo, kiểm tra | Bộ | 03 | Dùng để thực hành đo kiểm tra chi tiết, thiết bị ống gia công và lắp | |
| | *Mỗi bộ bao gồm:* | | | | |
| | *Thước cặp cơ* | *Bộ* | *01* | | *- Phạm vi đo: ≤ 300mm*<br>*- Độ chính xác: (0,1; 0,05; 0,02)mm* |
| | *Thước cặp điện tử* | *Chiếc* | *01* | | *- Phạm vi đo: ≤ 300mm*<br>*- Độ chính xác: ± 0,03mm* |
| | *Pan me đo ngoài* | *Bộ* | *01* | | *- Phạm vi đo: ≤ 200mm*<br>*- Độ chia: 0,01mm* |
| | *Pan me đo trong* | *Bộ* | *01* | | *- Phạm vi đo: ≤ 150mm*<br>*- Độ chia: (0,005 ÷ 0,01)mm* |
| | *Thước lá* | *Chiếc* | *01* | | *Phạm vi đo: (0 ÷ 1000)mm* |
| | *Thước cuộn* | *Chiếc* | *01* | | *Phạm vi đo: (0 ÷ 7500)mm* |
| | *Căn lá* | *Bộ* | *01* | | *Dải đo: (0,05 ÷ 2)mm* |
| | *Thước góc có đế* | *Chiếc* | *01* | | *- Góc đo: ≤ $90^0$*<br>*- Phạm vi đo: (0 ÷ 300)mm* |
| | *Thước góc không đế* | *Chiếc* | *01* | | *Kích thước đo: ≤ (300 x 500)mm* |
| | *Êke cơ khí* | *Chiếc* | *01* | | *Phạm vi đo: ≤ 250mm* |
| | *Thước T vuông* | *Chiếc* | *01* | | *Phạm vi đo: ≤ 100mm* |

| TT | Tên thiết bị | Đơn vị | Số lượng | Yêu cầu sư phạm của thiết bị | Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị |
|---|---|---|---|---|---|
| | *Ni vô khung* | *Chiếc* | *01* | | *- Độ chính xác: ≤ 0,02mm/m - Chiều dài: (500 ÷ 1000)mm* |
| | *Ni vô có đế từ* | *Chiếc* | *01* | | |
| | *Ni vô thước* | *Chiếc* | *01* | | |
| | *Ni vô ống thủy* | *Mét* | *30* | | *Ống nhựa đường kính: ≤ 10mm* |
| | *Ni vô điện tử* | *Chiếc* | *01* | | - Chiều dài: ≤ *1000mm* - Độ chính xác: ± *0,2mm* |
| 21 | Dụng cụ vạch dấu, chấm dấu | Bộ | 18 | Dùng để vạch dấu và chấm dấu | Chiều dài: (120 ÷ 150)mm |
| | *Mỗi bộ bao gồm:* | | | | |
| | *Mũi vạch dấu* | *Chiếc* | *01* | | |
| | *Mũi chấm dấu* | *Chiếc* | *01* | | |
| 22 | Dũa | Bộ | 18 | Dùng để thao tác các kỹ năng dũa kim loại | Chiều dài: ≤ 400mm |
| | *Mỗi bộ bao gồm:* | | | | |
| | *Dũa dẹt* | *Chiếc* | *01* | | |
| | *Dũa tròn* | *Chiếc* | *01* | | |
| | *Dũa lòng mo* | *Chiếc* | *01* | | |
| 23 | Dụng cụ hàn điện | Bộ | 02 | Kết hợp với máy hàn để hàn gá ống và phụ kiện | Loại thông dụng trên thị trường |
| | *Mỗi bộ bao gồm:* | | | | |
| | *Kìm hàn* | *Chiếc* | *01* | | |
| | *Kìm mát* | *Chiếc* | *01* | | |
| | *Kìm rèn* | *Chiếc* | *01* | | |
| | *Búa gõ xỉ* | *Chiếc* | *01* | | |
| 24 | Thiết bị cắt khí | Bộ | 01 | Dùng để cắt ống có chiều dày lớn | |
| | *Mỗi bộ bao gồm:* | | | | |
| | *Mỏ cắt* | *Chiếc* | *01* | | *Mỏ cắt có kích thước tiêu chuẩn quốc tế* |
| | *Van giảm áp khí ôxy* | *Chiếc* | *01* | | *Theo tiêu chuẩn quốc tế, đảm bảo an toàn khi sử dụng và tháo lắp* |
| | *Van giảm áp khí ga* | *Chiếc* | *01* | | |
| | *Bình khí ôxy* | *Bình* | *10* | | *- Dung tích: (10 ÷ 40) lít - Áp suất làm việc: ≤ 150 bar* |

| TT | Tên thiết bị | Đơn vị | Số lượng | Yêu cầu sư phạm của thiết bị | Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị |
|---|---|---|---|---|---|
| | *Bình khí ga* | *Bình* | *01* | | *Khối lượng: (12 ÷ 42)kg* |
| | *Bép cắt* | *Bộ* | *01* | | *- Số hiệu: (00 ÷ 8)*<br>*- Đường kính của pép: (0,8 ÷ 2,0)mm* |
| | *Dây dẫn khí* | *Mét* | *15* | | *- Áp suất làm việc: ≤ 20kg/cm²*<br>*- Chiều dài: ≥ 15m* |
| 25 | Xe đẩy | Chiếc | 01 | Dùng để di chuyển chai khí | Tải trọng: (150 ÷ 300)kg |
| 26 | Dụng cụ tháo lắp cơ khí | Bộ | 01 | Sử dụng để tháo lắp chi tiết, cụm ống | |
| | *Mỗi bộ bao gồm:* | | | | |
| | *Clê* | *Bộ* | *01* | | *- Một đầu miệng, 1 đầu tròng*<br>*- Mỗi bộ: (12 ÷ 14) chiếc* |
| | *Mỏ lết* | *Chiếc* | *01* | | *Chiều dài: (150 ÷ 500)mm* |
| | *Clê răng* | *Bộ* | *01* | | *Loại thông dụng trên thị trường mua sắm* |
| | *Clê xích* | *Bộ* | *01* | | |
| 27 | Cáp | Bộ | 02 | Thực hành nâng chuyển thiết bị | Thông số kỹ thuật cơ bản như sau: |
| | *Mỗi bộ bao gồm:* | | | | |
| | *Cáp vải* | *Đôi* | *01* | | *Tải trọng: ≥ 100kg* |
| | *Cáp thép* | *Đôi* | *01* | | *Tải trọng: ≥ 1000kg* |
| | *Cáp xích* | *Đôi* | *01* | | *Tải trọng: ≥ 200kg* |
| 28 | Ma ní | Đôi | 03 | Sử dụng để kẹp chặt chi tiết, thiết bị khi nâng, hạ | Tải trọng: ≥ 2500kg |
| 29 | Pa lăng | Bộ | 01 | Dùng để thực hành nâng chuyển ống và thiết bị | Tải trọng nâng: ≤ 10 tấn |
| | *Mỗi bộ bao gồm:* | | | | |
| | *Palăng xích* | *Chiếc* | *01* | | |
| | *Pa lăng điện* | *Chiếc* | *01* | | |
| 30 | Đe nguội | Chiếc | 03 | Dùng để kê chi tiết uốn, nắn bằng tay | Trọng lượng: (50 ÷ 70)kg |

| TT | Tên thiết bị | Đơn vị | Số lượng | Yêu cầu sư phạm của thiết bị | Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị |
|---|---|---|---|---|---|
| 31 | Búa nguội | Chiếc | 09 | Dùng để chấm dấu, nắn chuẩn bị phôi | Trọng lượng: ≤ 0,5kg |
| 32 | Ê tô kẹp ống | Chiếc | 03 | Dùng để kẹp ống | Độ mở của ngàm: ≤ 250mm |
| 33 | Bàn nguội đơn | Bộ | 03 | Dùng để gá ê tô và lấy dấu | - Mặt bàn bằng kim loại<br>- Kích thước: ≥ (850 x 700 x 800)mm |
| 34 | Bộ số | Bộ | 01 | Dùng để đánh dấu số, ký tự trên chi tiết | Kích thước số: (2 ÷ 10)mm |
| 35 | Bộ chữ | Bộ | 01 | | Kích thước chữ: (2 ÷ 10)mm |
| 36 | Máy vi tính | Bộ | 01 | Dùng để trình chiếu, bài giảng | Loại thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm |
| 37 | Máy chiếu (Projector) | Bộ | 01 | | - Cường độ ánh sáng: ≥ 2500 ANSI lumens<br>- Kích thước phông chiếu: ≥ (1800 x 1800)mm |

**Bảng 23. DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU**
**MÔ ĐUN (BẮT BUỘC): GIA CÔNG CỤM ỐNG KHÔNG GIAN ĐƠN GIẢN**

Tên nghề: Gia công ống công nghệ
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 | Máy cắt ống | Chiếc | 03 | Dùng để cắt ống | Công suất: ≤ 2,0kW |
| 2 | Máy vát mép ống | Chiếc | 01 | Sử dụng để chuẩn bị mép hàn | Công suất: ≤ 2,5kW |
| 3 | Máy doa đầu ống cầm tay | Chiếc | 03 | Sử dụng để làm sạch pa via đầu ống | Công suất: ≤ 0,75kW |
| 4 | Máy cưa | Chiếc | 01 | Sử dụng để cắt ống | Công suất: ≥ 1,0kW |
| 5 | Máy mài, cắt cầm tay | Chiếc | 03 | Sử dụng để mài sửa pa via mạch cắt | Công suất: ≤ 1,1kW |
| 6 | Máy mài hai đá đứng | Chiếc | 01 | Sử dụng mài, sửa dụng cụ, mài sửa pa via ống | Công suất: ≤ 3,0kW |
| 7 | Máy mài hai đá để bàn | Chiếc | 01 | | Công suất: ≤ 0,75kW |
| 8 | Máy uốn ống thủy lực | Chiếc | 01 | Sử dụng để uốn cút ống | - Đường kính ống uốn: ≤ 60mm<br>- Góc uốn: ≤ $90^0$ |
| 9 | Máy ren ống | Chiếc | 01 | Dùng để ren đầu ống | Công suất: ≤ 0,75kW |
| 10 | Máy hàn điện hồ quang xoay chiều | Chiếc | 01 | Dùng để hàn lắp ghép tổ hợp cụm ống | Dòng điện hàn: (80 ÷ 350)A |
| 11 | Máy hàn điện hồ quang 1 chiều | Chiếc | 01 | | Dòng điện hàn: (50 ÷ 300)A |
| 12 | Dụng cụ đo, kiểm tra | Bộ | 03 | Dùng để thực hành đo kiểm tra chi tiết, thiết bị ống gia công và lắp | Thông số kỹ thuật cơ bản như sau: |
| | *Mỗi bộ bao gồm:* | | | | |
| | *Thước cặp cơ* | *Bộ* | *01* | | *- Phạm vi đo: ≤ 300mm*<br>*- Độ chính xác: (0,1; 0,05; 0,02)mm* |
| | *Thước cặp điện tử* | *Chiếc* | *01* | | *- Phạm vi đo: ≤ 300mm*<br>*- Độ chính xác: ± 0,03mm* |

| TT | Tên thiết bị | Đơn vị | Số lượng | Yêu cầu sư phạm của thiết bị | Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị |
|---|---|---|---|---|---|
| | *Pan me đo ngoài* | *Bộ* | *01* | | *- Phạm vi đo: ≤ 200mm*<br>*- Độ chia: 0,01mm* |
| | *Pan me đo trong* | *Bộ* | *01* | | *- Phạm vi đo: ≤ 150mm*<br>*- Độ chia:*<br>*(0,005 ÷ 0,01)mm* |
| | *Thước lá* | *Chiếc* | *01* | | *Phạm vi đo:*<br>*(0 ÷ 1000)mm* |
| | *Thước cuộn* | *Chiếc* | *01* | | *Phạm vi đo:*<br>*(0 ÷ 7500)mm* |
| | *Căn lá* | *Bộ* | *01* | | *Dải đo: (0,05 ÷ 2)mm* |
| | *Thước góc có đế* | *Chiếc* | *01* | | *- Góc đo: ≤ $90^0$*<br>*- Phạm vi đo:*<br>*(0 ÷ 300)mm* |
| | *Thước góc không đế* | *Chiếc* | *01* | | *Kích thước đo:*<br>*≤ (300 x 500)mm* |
| | *Êke cơ khí* | *Chiếc* | *01* | | *Phạm vi đo: ≤ 250mm* |
| | *Thước T vuông* | *Chiếc* | *01* | | *Phạm vi đo: ≤ 100mm* |
| | *Ni vô khung* | *Chiếc* | *01* | | *- Độ chính xác: ≤ 0,02mm/m*<br>*- Chiều dài:*<br>*(500 ÷ 1000)mm* |
| | *Ni vô có đế từ* | *Chiếc* | *01* | | |
| | *Ni vô thước* | *Chiếc* | *01* | | |
| | *Ni vô ống thủy* | *Mét* | *30* | | *Ống nhựa đường kính:*<br>*≤ 10mm* |
| | *Ni vô điện tử* | *Chiếc* | *01* | | - Chiều dài: *≤ 1000mm*<br>- Độ chính xác: *± 0,2mm* |
| 12 | Dụng cụ vạch dấu, chấm dấu | Bộ | 18 | Dùng để vạch dấu, chấm dấu ống | Chiều dài:<br>(120 ÷ 150)mm |
| | *Mỗi bộ bao gồm:* | | | | |
| | *Mũi vạch dấu* | *Chiếc* | *01* | | |
| | *Mũi chấm dấu* | *Chiếc* | *01* | | |
| 17 | Dụng cụ hàn điện | Bộ | 02 | Dùng để hàn đính gá cụm ống | Loại thông dụng trên thị trường |
| | *Mỗi bộ bao gồm:* | | | | |
| | *Kìm hàn* | *Chiếc* | *01* | | |
| | *Kìm mát* | *Chiếc* | *01* | | |
| | *Kìm rèn* | *Chiếc* | *01* | | |
| | *Búa gõ xỉ* | *Chiếc* | *01* | | |

| TT | Tên thiết bị | Đơn vị | Số lượng | Yêu cầu sư phạm của thiết bị | Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị |
|---|---|---|---|---|---|
| 18 | Thiết bị cắt khí | Bộ | 01 | Dùng để cắt, sửa ống có chiều dày lớn | |
| | *Mỗi bộ bao gồm:* | | | | |
| | *Mỏ cắt* | *Chiếc* | *01* | | *Mỏ cắt có kích thước tiêu chuẩn quốc tế* |
| | *Van giảm áp khí ôxy* | *Chiếc* | *01* | | *Theo tiêu chuẩn quốc tế, đảm bảo an toàn khi sử dụng và tháo lắp* |
| | *Van giảm áp khí ga* | *Chiếc* | *01* | | |
| | *Bình khí ôxy* | *Bình* | *10* | | *- Dung tích: (10 ÷ 40) lít*<br>*- Áp suất làm việc: ≤ 150 bar* |
| | *Bình khí ga* | *Bình* | *01* | | *Khối lượng: (12÷ 42)kg* |
| | *Bép cắt* | *Bộ* | *01* | | *- Số hiệu: (00 ÷ 8)*<br>*- Đường kính của pép: (0,8 ÷ 2,0)mm* |
| | *Dây dẫn khí* | *Mét* | *15* | | *- Áp suất làm việc: ≤ 20kg/cm$^2$*<br>*- Chiều dài: ≥ 15m* |
| 19 | Xe đẩy | Chiếc | 01 | Dùng để di chuyển chai khí | Tải trọng: (150 ÷ 300)kg |
| 20 | Dụng cụ tháo lắp cơ khí | Bộ | 01 | Sử dụng để lắp ráp cụm ống | |
| | *Mỗi bộ bao gồm:* | | | | |
| | *Clê* | *Bộ* | *01* | | *- Một đầu miệng, 1 đầu tròng*<br>*- Mỗi bộ: (12 ÷ 14) chiếc* |
| | *Mỏ lết* | *Chiếc* | *01* | | *Chiều dài: (150 ÷ 500)mm* |
| | *Clê răng* | *Bộ* | *01* | | *Loại thông dụng trên thị trường mua sắm* |
| | *Clê xích* | *Bộ* | *01* | | |
| 21 | Bộ gá định tâm | Bộ | 03 | Sử dụng trong quá trình đấu nối ống | - Đường kính: (10 ÷ 110)mm<br>- Số vị trí điều chỉnh: ≥ 6 |
| 22 | Giá chữ A | Chiếc | 03 | | Kích thước: ≥ (2500 x 3000)mm |

| TT | Tên thiết bị | Đơn vị | Số lượng | Yêu cầu sư phạm của thiết bị | Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị |
|---|---|---|---|---|---|
| 23 | Cáp | Bộ | 02 | Thực hành nâng chuyển thiết bị | |
| | *Mỗi bộ bao gồm:* | | | | |
| | *Cáp vải* | *Đôi* | *01* | | *Tải trọng: ≥ 100kg* |
| | *Cáp thép* | *Đôi* | *01* | | *Tải trọng: ≥ 1000kg* |
| | *Cáp xích* | *Đôi* | *01* | | *Tải trọng: ≥ 200kg* |
| 24 | Ma ní | Đôi | 03 | Sử dụng để kẹp chặt chi tiết, thiết bị khi nâng, hạ | Tải trọng: ≥ 2500kg |
| 25 | Pa lăng | Bộ | 01 | Dùng để thực hành nâng chuyển ống và thiết bị | Tải trọng nâng: ≤ 10 tấn |
| | *Mỗi bộ bao gồm:* | | | | |
| | *Pa lăng xích* | *Chiếc* | *01* | | |
| | *Pa lăng điện* | *Chiếc* | *01* | | |
| 26 | Búa nguội | Chiếc | 09 | Dùng để căn chỉnh đầu ống | Trọng lượng: ≤ 0,5kg |
| 27 | Búa tạ | Chiếc | 03 | | Trọng lượng: (2 ÷ 7)kg |
| 28 | Ê tô kẹp ống | Chiếc | 03 | Dùng để kẹp ống | Độ mở của ngàm: ≤ 250mm |
| 29 | Quả dọi | Quả | 06 | Sử dụng để kiểm tra tâm đứng của ống | - Đường kính: (12 ÷ 25)mm<br>- Trọng lượng: ≤ 0,3kg |
| 30 | Bàn nguội đơn | Bộ | 03 | Dùng để gá ê tô, và lấy dấu | - Mặt bàn bằng kim loại<br>- Kích thước: ≥ (850 x 700 x 800)mm |
| 31 | Bộ số | Bộ | 01 | Dùng để đánh số, ký tự cụm ống | Kích thước số: (2 ÷ 10)mm |
| 32 | Bộ chữ | Bộ | 01 | | Kích thước chữ: (2 ÷ 10)mm |
| 33 | Máy vi tính | Bộ | 01 | Dùng để trình chiếu, bài giảng | Loại thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm |
| 34 | Máy chiếu (Projector) | Bộ | 01 | | - Cường độ ánh sáng: ≥ 2500 ANSI lumens<br>- Kích thước phông chiếu: ≥ (1800 x 1800)mm |

**Bảng 24. DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU**
**MÔ ĐUN (TỰ CHỌN): GIA CÔNG ỐNG THÔNG GIÓ**

Tên nghề: Gia công ống công nghệ
Mã số mô đun: MĐ 30
Trình độ đào tạo: Trung cấp nghề
Dùng cho lớp học lý thuyết tối đa 35 học sinh, lớp học thực hành tối đa 18 học sinh

| TT | Tên thiết bị | Đơn vị | Số lượng | Yêu cầu sư phạm của thiết bị | Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Máy cắt thép tấm | Chiếc | 01 | Sử dụng để cắt thép tấm | Chiều dày cắt: ≤ 1,5mm |
| 2 | Máy gập thép tấm | Chiếc | 01 | Dùng để gập thép tấm | - Chiều dài gấp: ≤ 1200mm<br>- Chiều dày gấp: ≤ 1,5mm |
| 3 | Máy cắt ống | Chiếc | 02 | Dùng để cắt ống thép | Công suất: ≤ 2,0kW |
| 4 | Máy khoan cầm tay | Chiếc | 02 | Sử dụng để khoan lỗ trên thép tấm | Công suất: ≤ 0,75kW |
| 5 | Máy lăn gân | Chiếc | 01 | Dùng để tạo gân mép tôn | Công suất: ≤ 2kW |
| 6 | Máy mài cầm tay | Chiếc | 02 | Sử dụng để mài sửa chi tiết | Công suất: ≤ 1,1kW |
| 7 | Máy bắn vít | Chiếc | 03 | Sử dụng trong quá trình lắp ghép | - Lực xoắn: ≥ 60N<br>- Lực nén: ≥ 6kg/cm$^2$ |
| 8 | Súng bắn silicon | Chiếc | 03 | Sử dụng để thực hành lắp ghép | Loại thông dụng trên thị trường |
| 9 | Kìm rút đinh | Chiếc | 06 | | |
| 10 | Dụng cụ đo, kiểm tra | Bộ | 03 | Dùng để thực hành đo kiểm tra chi tiết, thiết bị ống gia công và lắp | |
| | *Mỗi bộ bao gồm:* | | | | |
| | *Thước cặp cơ* | *Bộ* | *01* | | *- Phạm vi đo: ≤ 300mm*<br>*- Độ chính xác: (0,1; 0,05; 0,02)mm* |
| | *Thước cặp điện tử* | *Chiếc* | *01* | | *- Phạm vi đo: ≤ 300mm*<br>*- Độ chính xác: ± 0,03mm* |

| TT | Tên thiết bị | Đơn vị | Số lượng | Yêu cầu sư phạm của thiết bị | Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị |
|---|---|---|---|---|---|
| | *Pan me đo ngoài* | *Bộ* | *01* | | *- Phạm vi đo: ≤ 200mm*<br>*- Độ chia: 0,01mm* |
| | *Pan me đo trong* | *Bộ* | *01* | | *- Phạm vi đo: ≤ 150mm*<br>*- Độ chia:*<br>*(0,005 ÷ 0,01)mm* |
| | *Thước lá* | *Chiếc* | *01* | | *Phạm vi đo:*<br>*(0 ÷ 1000)mm* |
| | *Thước cuộn* | *Chiếc* | *01* | | *Phạm vi đo:*<br>*(0 ÷ 7500)mm* |
| | *Thước góc có đế* | *Chiếc* | *01* | | *- Góc đo: ≤ $90^0$*<br>*- Phạm vi đo:*<br>*(0 ÷ 300)mm* |
| | *Thước góc không đế* | *Chiếc* | *01* | | *Kích thước đo:*<br>*≤ (300 x 500)mm* |
| | *Ê ke cơ khí* | *Chiếc* | *01* | | *Phạm vi đo: ≤ 250mm* |
| | *Thước T vuông* | *Chiếc* | *01* | | *Phạm vi đo: ≤ 100mm* |
| | *Ni vô khung* | *Chiếc* | *01* | | *- Độ chính xác:*<br>*≤ 0,02mm/m*<br>*- Chiều dài:*<br>*(500 ÷ 1000)mm* |
| | *Ni vô có đế từ* | *Chiếc* | *01* | | |
| | *Ni vô thước* | *Chiếc* | *01* | | |
| | *Ni vô ống thủy* | *Mét* | *30* | | *Ống nhựa đường kính:*<br>*≤ 10mm* |
| | *Ni vô điện tử* | *Chiếc* | *01* | | - Chiều dài: *≤ 1000mm*<br>- Độ chính xác: *±0,2mm* |
| 11 | Dụng cụ vạch dấu, chấm dấu | Bộ | 18 | Dùng để vạch dấu, chấm dấu | |
| | *Mỗi bộ bao gồm:* | | | | |
| | *Mũi vạch dấu* | *Chiếc* | *01* | | Chiều dài:<br>(120 ÷ 150)mm |
| | *Mũi chấm dấu* | *Chiếc* | *01* | | |
| 12 | Dụng cụ tháo lắp | Bộ | 01 | Sử dụng để tháo lắp dụng cụ | |
| | *Mỗi bộ bao gồm:* | | | | |
| | *Clê* | *Bộ* | *01* | | *- Một đầu miệng, 1 đầu tròng*<br>*- Mỗi bộ: (12 ÷ 14) chiếc* |
| | *Mỏ lết* | *Chiếc* | *01* | | *Chiều dài:*<br>*(150 ÷ 500)mm* |
| | *Clê răng* | *Bộ* | *01* | | *Loại thông dụng trên thị trường mua sắm* |
| | *Clê xích* | *Bộ* | *01* | | |

| TT | Tên thiết bị | Đơn vị | Số lượng | Yêu cầu sư phạm của thiết bị | Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị |
|---|---|---|---|---|---|
| 13 | Búa nguội | Chiếc | 09 | Dùng để chấm dấu, gò mối ghép | Trọng lượng: ≤ 0,5kg |
| 14 | Búa cao su | Chiếc | 09 | Dùng để gò ống kim loại màu | Trọng lượng: ≤ 0,3kg |
| 15 | Kéo tay | Chiếc | 03 | Dùng để cắt tôn khi gia công | Chiều dày tôn cắt: ≤ 1mm |
| 16 | Đe nguội | Chiếc | 03 | Dùng để kê chi tiết uốn, nắn bằng tay | Trọng lượng: (50 ÷ 70)kg |
| 17 | Ê tô nguội | Chiếc | 03 | Dùng để kẹp chi tiết | Độ mở của ngàm: ≤ 250mm |
| 18 | Bàn nguội đơn | Bộ | 03 | Dùng để gá ê tô và lấy dấu | - Mặt bàn bằng kim loại<br>- Kích thước: ≥ (850 x 700 x 800)mm |
| 19 | Bộ số | Bộ | 01 | Dùng để đánh dấu số, ký tự trên chi tiết | Kích thước số: (2 ÷ 10)mm |
| 20 | Bộ chữ | Bộ | 01 | | Kích thước chữ: (2 ÷ 10)mm |
| 21 | Máy vi tính | Bộ | 01 | Dùng để trình chiếu, bài giảng | Loại thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm |
| 22 | Máy chiếu (Projector) | Bộ | 01 | | - Cường độ ánh sáng: ≥ 2500 ANSI lumens<br>- Kích thước phông chiếu: ≥ (1800 x 1800)mm |

**Bảng 25. DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU**
**MÔ ĐUN (TỰ CHỌN): BẢO ÔN ĐƯỜNG ỐNG CÔNG NGHỆ**

Tên nghề: Gia công ống công nghệ
Mã số mô đun: MĐ 31
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 bảo ôn đường ống | Bộ | 01 | Dùng để thực hành lắp đặt bảo ôn | Kích thước phù hợp với đào tạo |
| | *Mô hình bao gồm:* | | | | |
| | *Bảo ôn ống thẳng* | *Bộ* | *01* | | |
| | *Bảo ôn khuỷu* | *Bộ* | *01* | | |
| | *Bảo ôn tê* | *Bộ* | *01* | | |
| | *Bảo ôn côn* | *Bộ* | *01* | | |
| 2 | Máy cắt thép tấm | Chiếc | 01 | Sử dụng cắt thép tấm chiều dày nhỏ | Chiều dày cắt: ≤ 1,5mm |
| 3 | Máy khoan cầm tay | Chiếc | 01 | Sử dụng để lắp ghép bảo ôn đường ống | Công suất: ≤ 0,75kW |
| 4 | Máy lăn gân | Chiếc | 01 | Dùng để tạo hình mép tôn khi bảo ôn | Công suất: ≤ 2kW |
| 5 | Máy mài cắt cầm tay | Chiếc | 03 | Sử dụng để mài các chi tiết | Công suất: ≤ 1,1kW |
| 6 | Máy bắn vít | Chiếc | 03 | Sử dụng trong quá trình bảo ôn | Lực xoắn: ≥ 60N<br>Lực nén: ≥ 6kg/cm$^2$ |
| 7 | Kéo tay | Chiếc | 03 | Dùng để cắt tôn trong thực hành bảo ôn | Chiều dày tôn cắt: ≤ 1mm |
| 8 | Súng bắn silicon | Chiếc | 03 | Sử dụng để thực hành bảo ôn đường ống | Loại thông dụng trên thị trường |
| 9 | Kìm rút đinh | Chiếc | 03 | | |
| 10 | Kìm rút đai | Chiếc | 03 | | |
| 11 | Dụng cụ vạch dấu, chấm dấu | Bộ | 18 | Dùng để vạch dấu, chấm dấu ống | Chiều dài: (120 ÷ 150)mm |
| | *Mỗi bộ bao gồm:* | | | | |
| | *Mũi vạch dấu* | *Chiếc* | *01* | | |
| | *Mũi chấm dấu* | *Chiếc* | *01* | | |

| TT | Tên thiết bị | Đơn vị | Số lượng | Yêu cầu sư phạm của thiết bị | Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị |
|---|---|---|---|---|---|
| 12 | Dụng cụ đo, kiểm tra | Bộ | 03 | Sử dụng để đo kiểm tra chiều dài, mặt phẳng, độ vuông góc | Thông số kỹ thuật cơ bản như sau: |
| | *Mỗi bộ bao gồm:* | | | | |
| | *Thước lá* | *Chiếc* | *01* | | *Phạm vi đo: (0 ÷ 1000)mm* |
| | *Thước cuộn* | *Chiếc* | *01* | | *Phạm vi đo: (0 ÷ 5000)mm* |
| | *Thước góc có đế* | *Chiếc* | *01* | | *- Góc đo: ≤ $90^0$*<br>*- Phạm vi đo: (0 ÷ 300)mm* |
| | *Thước góc không đế* | *Chiếc* | *01* | | *Kích thước đo: ≤ (300 x 500)mm* |
| | *Ê ke cơ khí* | *Chiếc* | *01* | | *Phạm vi đo: ≤ 250mm* |
| 13 | Máy vi tính | Bộ | 01 | Dùng để trình chiếu, bài giảng | Loại thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm |
| 14 | Máy chiếu (Projector) | Bộ | 01 | | - Cường độ ánh sáng: ≥ 2500 ANSI lumens<br>- Kích thước phông chiếu: ≥ (1800 x 1800)mm |

**Bảng 26. DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU**
**MÔN HỌC (TỰ CHỌN): HỆ THỐNG QUẢN LÝ CHẤT LƯỢNG ISO**

Tên nghề: Gia công ống công nghệ
Mã số môn học: MH 32
Trình độ đào tạo: Trung cấp nghề
Dùng cho lớp học lý thuyết tối đa 35 học sinh, lớp học thực hành tối đa 18 học sinh

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

(Xem tiếp Công báo số 729 + 730)

**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