PHẦN VĂN BẢN QUY PHẠM PHÁP LUẬT

BỘ LAO ĐỘNG - THƯƠNG BINH VÀ XÃ HỘI

Thông tư số 28/2011/TT-BLĐTBXH ngày 19 tháng 10 năm 2011 quy định về thiết bị dạy nghề Công nghệ ôtô, nghề Cắt gọt kim loại, nghề Công nghệ dệt đào tạo trình độ trung cấp nghề, cao đẳng nghề

(Tiếp theo Công báo số 555 + 556)

DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU DẠY NGHỀ CẮT GỌT KIM LOẠI

(Ban hành kèm theo Thông tư số 28/2011/TT-BLĐTBXH ngày 19/10/2011 của Bộ trưởng Bộ Lao động - Thương binh và Xã hội)

Tên nghề: Cắt gọt kim loại
Mã nghề: 40510201
Trình độ đào tạo: Trung cấp nghề

MỤC LỤC

STT	Nội dung
1	Danh sách Hội đồng thẩm định danh mục thiết bị dạy nghề, nghề Cắt gọt kim loại
2	Phần thuyết minh
	Phần A: Danh mục thiết bị tối thiểu dạy nghề Cắt gọt kim loại theo từng môn học, mô đun bắt buộc và theo từng mô đun tự chọn, trình độ trung cấp nghề
3	Danh mục thiết bị tối thiểu môn học (bắt buộc): Vẽ kỹ thuật
4	Danh mục thiết bị tối thiểu môn học (bắt buộc): Autocad
5	Danh mục thiết bị tối thiểu môn học (bắt buộc): Cơ lý thuyết
6	Danh mục thiết bị tối thiểu môn học (bắt buộc): Dung sai - Đo lường kỹ thuật
7	Danh mục thiết bị tối thiểu môn học (bắt buộc): Vật liệu cơ khí
8	Danh mục thiết bị tối thiểu môn học (bắt buộc): Kỹ thuật điện
9	Danh mục thiết bị tối thiểu môn học (bắt buộc): Kỹ thuật an toàn - Môi trường công nghiệp
10	Danh mục thiết bị tối thiểu mô đun (bắt buộc): Nguội cơ bản
11	Danh mục thiết bị tối thiểu mô đun (bắt buộc): Tiện trụ ngắn, trụ bậc, tiện trụ dài $l \leq 10d$
12	Danh mục thiết bị tối thiểu mô đun (bắt buộc): Tiện rãnh, cắt đứt
13	Danh mục thiết bị tối thiểu mô đun (bắt buộc): Tiện lỗ
14	Danh mục thiết bị tối thiểu mô đun (bắt buộc): Phay, bào mặt phẳng ngang, song song, vuông góc, nghiêng
15	Danh mục thiết bị tối thiểu mô đun (bắt buộc): Phay, bào mặt phẳng bậc
16	Danh mục thiết bị tối thiểu mô đun (bắt buộc): Phay, bào rãnh, cắt đứt
17	Danh mục thiết bị tối thiểu mô đun (bắt buộc): Tiện côn
18	Danh mục thiết bị tối thiểu mô đun (bắt buộc): Phay, bào rãnh chốt đuôi én
19	Danh mục thiết bị tối thiểu mô đun (bắt buộc): Tiện ren tam giác
20	Danh mục thiết bị tối thiểu mô đun (bắt buộc): Tiên ren vuông
21	Danh mục thiết bị tối thiểu mô đun (bắt buộc): Tiện ren thang
22	Danh mục thiết bị tối thiểu mô đun (bắt buộc): Phay đa giác
23	Danh mục thiết bị tối thiểu mô đun (bắt buộc): Phay bánh răng trụ răng thẳng

STT	Nội dung
24	Danh mục thiết bị tối thiểu mô đun (bắt buộc): Phay bánh răng trụ răng nghiêng, rãnh xoắn
25	Danh mục thiết bị tối thiểu mô đun (bắt buộc): Tiện CNC cơ bản
26	Danh mục thiết bị tối thiểu mô đun (bắt buộc): Phay CNC cơ bản
27	Danh mục thiết bị tối thiểu mô đun (bắt buộc): Thực tập tốt nghiệp
28	Danh mục thiết bị tối thiểu mô đun (tự chọn): Điện cơ bản
29	Danh mục thiết bị tối thiểu mô đun (tự chọn): Khí nén - Thủy lực
30	Danh mục thiết bị tối thiểu mô đun (tự chọn): Lăn nhám, lăn ép
31	Danh mục thiết bị tối thiểu mô đun (tự chọn): Khoét, doa trên lỗ máy tiện
32	Danh mục thiết bị tối thiểu mô đun (tự chọn): Tiện lệch tâm, tiện định hình
33	Danh mục thiết bị tối thiểu mô đun (tự chọn): Tiện chi tiết có gá lắp phức tạp
34	Danh mục thiết bị tối thiểu mô đun (tự chọn): Phay, bào rãnh chữ T
35	Danh mục thiết bị tối thiểu mô đun (tự chọn): Phay ly hợp vấu, then hoa
36	Danh mục thiết bị tối thiểu mô đun (tự chọn): Phay bánh vít - Trục vít
37	Danh mục thiết bị tối thiểu mô đun (tự chọn): Phay thanh răng
38	Danh mục thiết bị tối thiểu mô đun (tự chọn): Phay bánh răng côn thẳng
39	Danh mục thiết bị tối thiểu mô đun (tự chọn): Phay đường cong Archimède
40	Danh mục thiết bị tối thiểu mô đun (tự chọn): Phay, xọc răng bao hình
41	Danh mục thiết bị tối thiểu mô đun (tự chọn): Mài mặt phẳng
42	Danh mục thiết bị tối thiểu mô đun (tự chọn): Mài trụ ngoài, mài côn ngoài
	Phần B: Danh mục tổng hợp các thiết bị tối thiểu dạy nghề Cắt gọt kim loại, trình độ trung cấp nghề
43	Danh mục tổng hợp các thiết bị tối thiểu dạy nghề Cắt gọt kim loại cho các môn học, mô - đun bắt buộc, trình độ trung cấp nghề
44	Danh mục thiết bị tối thiểu mô đun (tự chọn): Điện cơ bản
45	Danh mục thiết bị tối thiểu mô đun (tự chọn): Khí nén - Thủy lực
46	Danh mục thiết bị tối thiểu mô đun (tự chọn): Khoét, doa lỗ trên máy tiện
47	Danh mục thiết bị tối thiểu mô đun (tự chọn): Lăn nhám, lăn ép
48	Danh mục thiết bị tối thiểu mô đun (tự chọn): Tiện lệch tâm, tiện định hình
49	Danh mục thiết bị tối thiểu mô đun (tự chọn): Tiện chi tiết có gá lắp phức tạp
50	Danh mục thiết bị tối thiểu mô đun (tự chọn): Phay, bào rãnh chữ T

STT	Nội dung
51	Danh mục thiết bị tối thiểu mô đun (tự chọn): Phay ly hợp vấu, then hoa
52	Danh mục thiết bị tối thiểu mô đun (tự chọn): Phay bánh vít - Trục vít
53	Danh mục thiết bị tối thiểu mô đun (tự chọn): Phay thanh răng
54	Danh mục thiết bị tối thiểu mô đun (tự chọn): Phay bánh răng côn thẳng
55	Danh mục thiết bị tối thiểu mô đun (tự chọn): Phay đường cong Archimède
56	Danh mục thiết bị tối thiểu mô đun (tự chọn): Phay, xọc răng bao hình
57	Danh mục thiết bị tối thiểu mô đun (tự chọn): Mài mặt phẳng
58	Danh mục thiết bị tối thiểu mô đun (tự chọn): Mài trụ ngoài, mài côn ngoài

DANH SÁCH HỘI ĐỒNG THẨM ĐỊNH
DANH MỤC THIẾT BỊ DẠY NGHỀ, NGHỀ CẮT GỌT KIM LOẠI

Trình độ: Trung cấp nghề

(Theo Quyết định số 552/QĐ-BLĐTBXH ngày 09 tháng 5 năm 2011 của Bộ trưởng Bộ Lao động - Thương binh và Xã hội)

STT	Họ và tên	Trình độ	Chức vụ trong Ban chủ nhiệm
1	Ông Nguyễn Thanh Bình	Thạc sỹ	Chủ tịch Hội đồng
2	Ông Nguyễn Ngọc Tám	Kỹ sư	Phó chủ tịch Hội đồng
3	Ông Nguyễn Phúc Văn	Kỹ sư	Thư ký Hội đồng
4	Ông Tào Ngọc Minh	Thạc sỹ	Ủy viên
5	Ông Đỗ Cao Thịnh	Kỹ sư	Ủy viên
6	Ông Lê Trung Hiếu	Kỹ sư	Ủy viên
7	Ông Đặng Hữu Thanh	Kỹ sư	Ủy viên

PHẦN THUYẾT MINH

Danh mục thiết bị tối thiểu dạy nghề Cắt gọt kim loại trình độ trung cấp nghề là danh mục các loại thiết bị (nhóm thiết bị, mô hình, cắt gọt, đo kiểm, thiết bị phụ trợ…) dạy nghề 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 học sinh, theo chương trình khung trình độ trung cấp nghề Cắt gọt kim loại đã được Bộ Lao động - Thương binh và Xã hội ban hành kèm theo Quyết định số 21/2011/QĐ-BLĐTBXH ngày 29/7/2011.

I. Nội dung danh mục thiết bị tối thiểu dạy nghề Cắt gọt kim loại trình độ trung cấp nghề (quy định tại Điểm a, Khoản 2, Điều 2 của Thông tư)

1. Phần A: Danh mục thiết bị tối thiểu dạy nghề Cắt gọt kim loại theo từng môn học, mô - đun bắt buộc và theo từng mô đun tự chọn, trình độ cao đẳng nghề.

Chi tiết từ bảng 01 đến bảng 40, 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 để thực hiện môn học, mô - đun đáp ứng yêu cầu của chương trình khung đào tạo nghề.

- Yêu cầu kỹ thuật của thiết bị.

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

2. Phần B: Danh mục tổng hợp các thiết bị tối thiểu dạy nghề Cắt gọt kim loại, trình độ trung cấp nghề.

a) Danh mục tổng hợp các thiết bị tối thiểu dạy nghề Cắt gọt kim loại cho các môn học mô - đun bắt buộc, trình độ trung cấp nghề (bảng 41).

Danh mục thiết bị tối thiểu dạy nghề Cắt gọt kim loại cho các môn học mô đun bắt buộc, trình độ trung cấp nghề được tổng hợp từ các bảng danh mục thiết bị tối thiểu cho các môn học, mô - đun bắt buộc. Trong bảng danh mục này:

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

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

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

b) Danh mục thiết bị tối thiểu dạy nghề Cắt gọt kim loại bổ sung cho từng mô - đun tự chọn, trình độ trung cấp nghề.

Đây là danh mục thiết bị tối thiểu bổ sung theo từng mô - đun tự chọn (từ bảng 42 đến bảng 56), dùng để bổ sung cho danh mục thiết bị tối thiểu dạy nghề Cắt gọt kim loại cho các môn học mô đun bắt buộc, trình độ cao đẳng

nghề (bảng 41). Các mô - đun tự chọn: Khoét, doa lỗ trên máy tiện; Tiện chi tiết có gá lắp phức tạp; Phay ly hợp vấu, then hoa; Phay thanh răng có tất cả thiết bị đã trùng lặp với bảng 41.

II. Áp dụng danh mục thiết bị tối thiểu dạy nghề Cắt gọt kim loại trình độ trung cấp nghề

Các cơ sở dạy nghề Cắt gọt kim loại, trình độ trung cấp nghề đầu tư thiết bị dạy nghề theo:

1. Danh mục tổng hợp các thiết bị tối thiểu dạy nghề Cắt gọt kim loại cho các môn học, mô - đun bắt buộc, trình độ trung cấp nghề (bảng 41);

2. Danh mục thiết bị tối thiểu dạy nghề Cắt gọt kim loại bổ sung cho các mô - đun tự chọn, trình độ trung cấp nghề (từ bảng 42 đến bảng 56). Đào tạo mô đun tự chọn nào thì chọn danh mục thiết bị bổ sung tương ứng. Loại bỏ thiết bị trùng lặp giữa các mô - đun tự chọn.

Các trường căn cứ vào quy mô đào tạo nghề Cắt gọt kim loại; danh mục thiết bị tối thiểu dạy nghề Cắt gọt kim loại; kế hoạch đào tạo cụ thể của trường, có tính đến thiết bị sử dụng chung cho một số nghề khác mà trường đào tạo để xác định số lượng thiết bị cần thiết, đảm bảo chất lượng dạy nghề và hiệu quả vốn đầu tư.

Phần A
DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU CHO CÁC MÔN HỌC, MÔ ĐUN BẮT BUỘC VÀ DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU CHO TỪNG MÔ ĐUN TỰ CHỌN

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

Tên nghề: Cắt gọt kim loại
Mã số môn học: MH 07
Trình độ đào tạo: Trung cấp nghề
Dùng cho lớp học lý thuyết tối đa 35 học sinh

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu cơ bản về kỹ thuật của thiết bị
1	Máy vi tính	Bộ	1	Sử dụng để minh họa các bài giảng trong môn học	Cấu hình phù hợp, thông dụng trên thị trường, có thể cài được các phần mềm đào tạo
2	Máy chiếu Projector	Bộ	1	Sử dụng cho giảng dạy, để minh họa các bài giảng trong môn học	Cường độ sáng ≥ 2500 Ansi lument, Độ phân giải thực ≥ 1024 x 768 XGA
3	Mô hình cắt bổ chi tiết 3D	Bộ	8	Là phương tiện trực quan, sử dụng minh họa cấu tạo bên trong của các chi tiết trong bài giảng.	Thấy rõ được các chi tiết bên trong, các mặt cắt được sơn màu phân biệt.
4	Mô hình các trục, ổ trục và khớp nối	Bộ	8	Sử dụng để minh họa cấu tạo của khớp nối, mối ghép và ổ trục trong bài giảng	Thấy rõ được các chi tiết bên trong, các mặt cắt được sơn màu phân biệt.
	Mỗi bộ bao gồm				
4.1	Mô hình trục	Chiếc	1		
4.2	Mô hình ổ trục	Chiếc	1		
4.3	Mô hình khớp nối	Chiếc	1		
5	Bàn vẽ, dụng cụ vẽ	Bộ	36	Sử dụng cho giảng dạy, học tập; vẽ và phục vụ cho thực hành vẽ	Điều chỉnh được chiều cao; góc nghiêng của mặt bàn 15^o

Bảng 2: DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU
MÔN HỌC (BẮT BUỘC): AUTO CAD

Tên nghề: Cắt gọt kim loại
Mã số môn học: MH 08
Trình độ đào tạo: Trung cấp nghề
Dùng cho lớp học lý thuyết tối đa 35 học sinh

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu cơ bản về kỹ thuật của thiết bị
1	Máy vi tính	Bộ	36	Sử dụng minh họa các bài giảng trong môn học	Cấu hình phù hợp, thông dụng có sẵn trên thị trường, có thể cài được các phần mềm Auto CAD
2	Máy chiếu Projector	Bộ	1	Sử dụng cho giảng dạy, để minh họa các bài giảng trong môn học	Cường độ sáng ≥ 2500Ansi lument, độ phân giải thực ≥ 1024 x 768 XGA
3	Máy in	Chiếc	1	Sử dụng cho giảng dạy, để in tài liệu, bài tập, bản vẽ cho môn học	Có thể in được khổ A3, A4
4	Phần mềm AUTO CAD	Bộ	1	Phục vụ cho giảng dạy lý thuyết và thực hành vẽ	≥ Auto CAD R14

Bảng 3: DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU
MÔN HỌC (BẮT BUỘC): CƠ LÝ THUYẾT

Tên nghề: Cắt gọt kim loại
Mã số môn học: MH 09
Trình độ đào tạo: Trung cấp nghề
Dùng cho lớp học lý thuyết tối đa 35 học sinh

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu cơ bản về kỹ thuật của thiết bị
1	Máy vi tính	Bộ	1	Sử dụng để minh họa các bài giảng trong môn học	Cấu hình phù hợp, thông dụng có sẵn trên thị trường.
2	Máy chiếu Projector	Bộ	1	Sử dụng để minh họa các bài giảng trong môn học	Cường độ sáng ≥ 2500 Ansi lument, độ phân giải thực ≥ 1024 x 768 XGA
3	Mô hình mối ghép ren - then - then hoa	Bộ	8	Sử dụng cho giảng dạy, minh họa cấu tạo của mối ghép ren - then - then hoa	Cắt bổ ¼, thấy rõ được các chi tiết bên trong, các mặt cắt được sơn màu phân biệt.
	Mỗi bộ bao gồm:				
3.1	Mối ghép ren	Chiếc	1		
3.2	Mối ghép then	Chiếc	1		
3.3	Mối ghép then hoa	Chiếc	1		
4	Mô hình các cơ cấu truyền chuyển động quay	Bộ	8	Sử dụng cho giảng dạy, để minh họa cấu tạo, nguyên lý hoạt động của các cơ cấu truyền chuyển động quay.	Cắt bổ ¼, thấy rõ được các chi tiết bên trong, các mặt cắt được sơn màu phân biệt.
	Mỗi bộ bao gồm:				
4.1	Bộ truyền đai	Chiếc	1		
4.2	Bộ truyền xích	Chiếc	1		
4.3	Bộ truyền bánh răng	Chiếc	1		

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu cơ bản về kỹ thuật của thiết bị
5	Mô hình các cơ cấu biến đổi chuyển động	Bộ	8	Sử dụng cho giảng dạy, để minh họa cấu tạo, nguyên lý hoạt động của các cơ cấu biến đổi chuyển động	Cắt bổ ¼, thấy rõ được các chi tiết bên trong, các mặt cắt được sơn màu phân biệt.
	Mỗi bộ bao gồm				
5.1	Cơ cấu tay quay - con trượt	Chiếc	1		
5.2	Cơ cấu thanh răng - bánh răng	Chiếc	1		
6	Mô hình các trục, ổ trục và khớp nối	Bộ	8	Sử dụng cho giảng dạy, để minh họa cấu tạo của các trục, ổ trục và khớp nối.	Cắt bổ ¼, thấy rõ được các chi tiết bên trong, các mặt cắt được sơn màu phân biệt.
	Mỗi bộ bao gồm				
6.1	Mô hình trục	Chiếc	1		
6.2	Mô hình ổ trục	Chiếc	1		
6.3	Mô hình khớp nối	Chiếc	1		

Bảng 4: DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU
MÔN HỌC (BẮT BUỘC): DUNG SAI - ĐO LƯỜNG KỸ THUẬT

Tên nghề: Cắt gọt kim loại
Mã số môn học: MH 10
Trình độ đào tạo: Trung cấp nghề
Dùng cho lớp học lý thuyết tối đa 35 học sinh

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu cơ bản về kỹ thuật của thiết bị
1	Máy vi tính	Bộ	1	Sử dụng cho giảng dạy, để minh họa các bài giảng trong môn học	Cấu hình phù hợp, thông dụng có sẵn trên thị trường
2	Máy chiếu Projector	Bộ	1	Sử dụng cho giảng dạy, để minh họa các bài giảng trong môn học	Cường độ sáng ≥ 2500 Ansi lument, độ phân giải thực ≥ 1024 x 768 XGA
3	Máy đo biên dạng	Chiếc	1	Sử dụng cho giảng dạy lý thuyết và thực hành về kiến thức đo biên dạng	Đo tĩnh, động, nguồn 220v, độ chính xác: 2 ÷ 5 µm
4	Máy đo độ nhám	Chiếc	1	Sử dụng cho giảng dạy lý thuyết và thực hành về kiến thức đo độ nhám	Phạm vi đo: R_a: 0,05 - 10 µm, R_z: 1 - 50 µm; Góc đo: 80^0 - 95^0
5	Máy đo 3 chiều	Chiếc	1	Sử dụng cho giảng dạy lý thuyết và thực hành về kiến thức đo 3 chiều	Đầu đo hành trình (X, Y, Z) ≥ 400 x 380 x 150 mm, đầu đo camera (X, Y, Z) ≥ 400 x 430 x 150 mm, tự động điều tiêu với trục Z, truyền động: động cơ servo.
6	Thước cặp cơ	Chiếc	9	Phục vụ giảng dạy cấu tạo, cách đo và đọc kích thước vật đo bằng thước cặp cơ	Phạm vi đo: 0 - 300 mm. Độ chính xác: 0,1; 0,05; 0,02 mm

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu cơ bản về kỹ thuật của thiết bị
7	Thước cặp hiển thị số	Chiếc	3	Phục vụ giảng dạy về cấu tạo, cách đo và đọc kích thước vật đo bằng thước cặp	Phạm vi đo: 0 - 300 mm. Độ chính xác: 0,01 mm
8	Pan me	Bộ	6	Phục vụ giảng dạy về cấu tạo, cách đo và đọc kích thước vật đo bằng panme	Phạm vi đo: 0 - 25, 25 - 50, 50 - 75,… Độ chính xác: 0,01 mm
	Mỗi bộ bao gồm:				
8.1	Panme đo ngoài	Chiếc	1		
8.2	Panme đo trong	Chiếc	1		
9	Thước đo góc vạn năng	Chiếc	3	Phục vụ giảng dạy về cấu tạo, cách đo và đọc kích thước vật đo bằng thước đo góc vạn năng	Góc đo lớn nhất 360^0
10	Thước lá	Chiếc	6	Phục vụ giảng dạy về cấu tạo, cách đo và kiểm tra vật đo	Phạm vi đo: 0 - 500 mm.
11	Thước đo chiều sâu	Chiếc	6	Phục vụ giảng dạy về cấu tạo, cách đo và kiểm tra vật đo bằng thước đo chiều sâu	Khả năng đo 0 - 150 mm. Dung sai ± 0,05 mm. Hệ inch/met
12	Đồng hồ so	Chiếc	3	Phục vụ giảng dạy về cấu tạo, cách đo và kiểm tra vật đo bằng đồng hồ so.	Khoảng so 0 - 10 mm. Độ chính xác: 0,01 mm
13	Com pa vanh	Bộ	6		
	Mỗi bộ bao gồm:				
13.1	Com pa vanh	Chiếc	1	Phục vụ giảng dạy về cách sử dụng compa vanh để vạch dấu trước khi gia công	Đảm bảo độ cứng đầu vạch

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu cơ bản về kỹ thuật của thiết bị
13.2	Com pa đo trong	Chiếc	1	Phục vụ giảng dạy về cách sử dụng compa đo trong để đo kích thước đường kính trong	Độ mở 20 - 100 mm
13.3	Com pa đo ngoài	Chiếc	1	Phục vụ giảng dạy về cách sử dụng compa đo trong để đo kích thước đường kính ngoài	Độ mở 0 - 100 mm
14	Dưỡng ren	Bộ	3	Phục vụ giảng dạy đo, kiểm tra các bước ren tiêu chuẩn thông dụng	Phù hợp với tiêu chuẩn
15	Calíp trục	Bộ	6	Phục vụ giảng dạy về cách sử dụng calíp trục để kiểm tra các kích thước bề mặt trụ	Gồm các ca líp trục có đường kính từ ϕ10, ϕ15,…, ϕ70 Phạm vi kiểm tra ≤ 70 mm
16	Calíp lỗ	Bộ	6	Phục vụ giảng dạy về cách sử dụng calíp lỗ để kiểm tra các kích thước lỗ trụ	Gồm các ca líp lỗ có đường kính từ ϕ10, ϕ15,…, ϕ70 Phạm vi kiểm tra ≤ 70 mm

Bảng 5: DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU MÔN HỌC (BẮT BUỘC): VẬT LIỆU CƠ KHÍ

Tên nghề: Cắt gọt kim loại
Mã số môn học: MH 11
Trình độ đào tạo: Trung cấp nghề
Dùng cho lớp học lý thuyết tối đa 35 học sinh

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu cơ bản về kỹ thuật của thiết bị
1	Máy vi tính	Bộ	1	Sử dụng cho giảng dạy, để minh họa các bài giảng trong môn học	Cấu hình phù hợp, thông dụng có sẵn trên thị trường, có thể cài được các phần mềm đào tạo
2	Máy chiếu Projector	Bộ	1	Sử dụng cho giảng dạy, để minh họa các bài giảng trong môn học	Cường độ sáng ≥ 2500 Ansi lument, độ phân giải thực ≥ 1024 x 768 XGA
3	Máy thử độ cứng Brinen	Chiếc	1	Sử dụng cho giảng dạy lý thuyết và thực hành kiến thức độ cứng Brimen của vật liệu	Lực ≥ 2000 kN.
4	Máy thử độ cứng Rockwell	Chiếc	1	Sử dụng cho giảng dạy lý thuyết và thực hành kiến thức độ cứng Rookwen của vật liệu	Đầu đo bằng kim cương. Lực 60KG - 150KG
5	Máy soi tổ chức kim loại	Chiếc	1	Sử dụng cho giảng dạy lý thuyết và thực hành về cấu trúc của vật liệu	Độ phóng đại ≥ 1.000.000 lần
6	Máy kéo đúng tâm	Chiếc	1	Sử dụng cho giảng dạy lý thuyết và thực hành về kiến thức kéo đúng tâm	Lực kéo ≤ 1500 kN.

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu cơ bản về kỹ thuật của thiết bị
7	Máy nén đúng tâm	Chiếc	1	Sử dụng cho giảng dạy lý thuyết và thực hành về kiến thức nén đúng tâm	Lực nén ≥ 2000 kN.
8	Máy uốn phẳng thanh thẳng	Chiếc	1	Sử dụng cho giảng dạy lý thuyết và thực hành về kiến thức uốn phẳng	Mômen uốn ≤ 1000 N.m.
9	Máy xoắn thuần túy thanh tròn	Chiếc	1	Sử dụng cho giảng dạy lý thuyết và thực hành về kiến thức xoắn thuần túy thanh tròn.	Mômen xoắn ≤ 1000 N.m.
10	Lò nhiệt luyện điện trở.	Chiếc	1	Sử dụng cho giảng dạy, để minh họa kiến thức phần nhiệt luyện	Công suất ≤ 7 KW; độ gia nhiệt ≤ 1200°C; dung tích buồng ≤ 0,5 m^3
11	Lò rèn.	Chiếc	1	Sử dụng cho giảng dạy, để minh họa kiến thức rèn	Kích thước ≤ 1000 x 1000, lưu lượng gió ≤ 10m^3/p, công suất động cơ ≤ 2,2kw
12	Lò ủ	Chiếc	1	Sử dụng cho giảng dạy, để minh họa kiến thức ủ	Kích thước ≥ 1000 x 1000 mm

Bảng 6: DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU MÔN HỌC (BẮT BUỘC): KỸ THUẬT ĐIỆN

Tên nghề: Cắt gọt kim loại
Mã số môn học: MH 12
Trình độ đào tạo: Cao đẳng nghề
Dùng cho lớp học lý thuyết tối đa 35 học sinh

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu cơ bản về kỹ thuật của thiết bị
1	Máy biến áp 1 pha	Chiếc	1	Sử dụng để giảng dạy về cấu tạo, nguyên lý làm việc và vận hành máy biến áp 1 pha.	S = 1 - 2. KVA. U_1= 110/220V U_2= 4,5V - 36V
2	Máy biến áp 3 pha	Chiếc	1	Sử dụng để giảng dạy về cấu tạo, nguyên lý làm việc và cách vận hành máy biến áp 3 pha.	S = 1 - 2. KVA. U_1= 380V U_2= 110/220V
3	Động cơ điện không đồng bộ 1 pha	Chiếc	1	Sử dụng để giảng dạy về cấu tạo, nguyên lý làm việc và cách vận hành động cơ điện không đồng bộ 1 pha.	Uđm: 220 ÷ 240; 50/60Hz; Iđm ≤ 5A. Pđm ≤ 1kw; cosφ = 0,85 ÷ 0,95; cắt bổ ¼
4	Động cơ điện không đồng bộ 3 pha	Chiếc	1	Sử dụng để giảng dạy về cấu tạo, nguyên lý làm việc và cách vận hành động cơ điện 3 pha.	Uđm: 380 ÷ 420; 50/60Hz; Iđm ≤ 2A; cosφ= 0,8 ÷ 0,95
5	Động cơ điện 1 chiều	Chiếc	1	Sử dụng để giảng dạy về cấu tạo, nguyên lý làm việc và cách vận hành động cơ điện 1 chiều.	Công suất P: 1 ÷ 3KW, kích từ độc lập
6	Khí cụ điện	Bộ	3	Sử dụng để giảng dạy về cấu tạo, cách vận hành các khí cụ điện.	Có thông số phù hợp cho môn học gồm các loại 1 pha và 3 pha; $I_{đm} \leq 30A$

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu cơ bản về kỹ thuật của thiết bị
	Mỗi bộ bao gồm				
6.1	Áp tô mát	Chiếc	3		
6.2	Cầu dao	Chiếc	3		
6.3	Cầu chì	Chiếc	3		
6.4	Các thiết bị cảm biến	Chiếc	3		
7	Mô hình bộ điều chỉnh tốc độ động cơ	Chiếc	2	Sử dụng để giảng dạy về cấu tạo, nguyên lý làm việc của bộ điều chỉnh tốc độ động cơ.	Điều chỉnh có cấp Điều chỉnh vô cấp
8	Mô hình mạch mở máy động cơ không đồng bộ	Chiếc	2	Sử dụng để giảng dạy về cấu tạo, nguyên lý làm việc của mạch mở máy động cơ không đồng bộ.	Công suất P: 1 ÷ 3KW Mạch khởi động từ đơn Mạch khởi động từ kép
9	Máy vi tính	Bộ	1	Sử dụng cho giảng dạy, để minh họa các bài giảng trong môn học	Cấu hình phù hợp, thông dụng có sẵn trên thị trường, có thể cài được các phần mềm đào tạo
10	Máy chiếu Projector	Bộ	1	Sử dụng cho giảng dạy, để minh họa các bài giảng trong môn học	Cường độ sáng ≥ 2500 Ansi lument, độ phân giải thực ≥ 1024 x 768 XGA

Bảng 7: DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU MÔN HỌC (BẮT BUỘC): KỸ THUẬT AN TOÀN - MÔI TRƯỜNG CÔNG NGHIỆP

Tên nghề: Cắt gọt kim loại
Mã số môn học: MH 13
Trình độ đào tạo: Trung cấp nghề
Dùng cho lớp học lý thuyết tối đa 35 học sinh

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu cơ bản về kỹ thuật của thiết bị
1	Bộ trang bị cứu thương	Bộ	1	Phục vụ giảng dạy thực tập sơ cứu nạn nhân	Đầy đủ, đảm bảo nhận biết trang bị cứu thương
	Mỗi bộ bao gồm				
1.1	Các dụng cụ sơ cứu: panh, kéo, bong, gạc, cồn sát thương	Bộ	1		
1.2	Mô hình người dùng cho thực tập sơ cấp cứu nạn nhân	Bộ	1		
1.3	Cáng cứu thương	Chiếc	1		
1.4	Tủ kính	Chiếc	1		
2	Phương tiện phòng cháy, chữa cháy	Bộ	1	Phục vụ giảng dạy thực tập phòng cháy, chữa cháy	Đầy đủ, đảm bảo nhận biết trang bị phòng cháy chữa cháy
	Mỗi bộ bao gồm				
2.1	Bình xịt bọt khí CO_2 kèo theo họng nước cứu hỏa	Bình	1		

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu cơ bản về kỹ thuật của thiết bị
2.2	Các bảng tiêu lệnh chữa cháy	Bảng	1		
2.3	Cát phòng chống cháy	M3	1		
2.4	Xẻng xúc cát	Chiếc	1		
3	Trang bị bảo hộ lao động nghề cắt gọt kim loại	Bộ	1	Phục vụ giảng dạy thực tập về an toàn lao động.	Đảm bảo kỹ thuật về an toàn lao động.
	Mỗi bộ bao gồm				
3.1	Giầy da	Bộ	1		
3.2	Mũ	Chiếc	1		
3.3	Kính bảo hộ	Chiếc	1		
3.4	Quần áo bảo hộ	Bộ	1		
4	Máy vi tính	Bộ	1	Sử dụng cho giảng dạy, để minh họa các bài giảng trong môn học	Cấu hình phù hợp, thông dụng có sẵn trên thị trường, có thể cài được các phần mềm đào tạo
5	Máy chiếu Projector	Bộ	1	Sử dụng cho giảng dạy, để minh họa các bài giảng trong môn học	Cường độ sáng ≥ 2500 Ansi lument, độ phân giải thực ≥ 1024 x 768 XGA

Bảng 8: DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU
MÔN HỌC (BẮT BUỘC): NGUỘI CƠ BẢN

Tên nghề: Cắt gọt kim loại
Mã số môn học: MH 14
Trình độ đào tạo: Trung cấp nghề
Dùng cho lớp học lý thuyết tối đa 35 học sinh

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu cơ bản về kỹ thuật của thiết bị
1	Máy khoan	Chiếc	2	Phục vụ giảng dạy lý thuyết và thực hành khoan lỗ	Từ tâm trục chính đến tâm cột ≤ 950 mm, từ tâm trục chính đến bề mặt cột ≤ 400 mm, khoảng cách từ trục chính đến đế 210 ÷ 1000 mm, P: 1 - 2,2 KW
2	Máy mài 2 đá	Chiếc	1	Phục vụ giảng dạy mài mũi khoan, chấm dấu, vạch dấu…	Tốc độ quay trục chính ≥1420 (v/p); công suất động cơ ≥ 1,5KW
3	Êtô má kẹp song song	Chiếc	19	Phục vụ gá kẹp phôi nguội có kích thước ≤ 250 mm	Độ mở ≤ 250 mm
4	Êtô máy khoan	Chiếc	2	Phục vụ gá kẹp phôi trên máy khoan	Độ mở ≤ 250 mm
5	Khối V	Chiếc	6	Phục vụ định vị và kiểm tra chi tiết hình trụ tròn	Khối V ngắn và khối V dài
6	Khối D	Chiếc	6	Phục vụ định vị, kiểm tra chi tiết	Kích thước ≤ 200 x 200
7	Bầu cặp mũi khoan	Chiếc	2	Phục vụ kẹp chặt được các loại mũi khoan	Đường kính cặp ≤ ϕ16

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu cơ bản về kỹ thuật của thiết bị
8	Bàn máp	Chiếc	3	Phục vụ lấy dấu và vạch dấu chính xác	Kích thước ≤ 700 x 500 mm
9	Áo côn	Chiếc	6	Phục vụ kẹp chặt mũi khoan, mũi khoét, mũi doa	Loại côn mooc số 3, 4, 5,…
10	Thước cặp cơ	Chiếc	9	Phục vụ đo và kiểm tra kích thước bên ngoài, kích thước bên trong và kích thước chiều sâu của các chi tiết	Phạm vi đo: 0 - 300 mm. Độ chính xác: 0,1; 0,05; 0,02 mm
11	Thước lá	Chiếc	6	Phục vụ đo và kiểm tra kích thước dài của các chi tiết	Phạm vi đo: 0 - 500 mm.
12	Êke	Bộ	6	Phục vụ đo và kiểm tra kích thước góc của các chi tiết	30^0, 45^0 , 60^0, 90^0 ,…
13	Com pa vanh	Chiếc	6	Phục vụ vạch dấu tâm, đường tròn, cung tròn	Đảm bảo độ cứng đầu vạch, độ mở 0 - 100 mm
14	Thước đo cao	Chiếc	3	Phục vụ đo và kiểm tra kích thước chiều cao của các chi tiết nguội	Khả năng đo 0 - 450 mm. Dung sai ± 0,05 mm. Hệ inch/met
15	Dưỡng ren	Bộ	3	Phục vụ đo, kiểm tra độ chính xác các bước ren tiêu chuẩn thông dụng	Hệ inch/met, đủ bước ren
16	Đục bằng	Chiếc	19	Phục vụ đục, cắt phôi.	Chiều dài 150 - 200 mm
17	Đục nhọn	Bộ	19	Phục vụ đục, cắt phôi.	Chiều dài 150 - 200 mm

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu cơ bản về kỹ thuật của thiết bị
18	Dũa	Bộ	19	Dũa các bề mặt có hình dáng khác nhau	Dũa bằng, tròn, tam giác, kích thước 250 - 300 mm, đảm bảo độ cứng, độ sắc
	Mỗi bộ bao gồm				
18.1	Dũa tam giác	Chiếc	1		
18.2	Dũa chữ nhật	Chiếc	1		
18.3	Dũa bán nguyệt	Chiếc	1		
19	Mũi khoét	Bộ	1	Phục vụ giảng dạy về cấu tạo mũi khoét, thực hành khoét lỗ.	Bao gồm các loại mũi khoét có đường kính: ϕ6 - ϕ42, đủ độ cứng, đúng góc độ
20	Mũi doa	Bộ	1	Phục vụ giảng dạy về cấu tạo mũi doa, thực hành doa lỗ.	Bao gồm các loại mũi doa có đường kính: ϕ6 - ϕ42, đủ độ cứng, đúng góc độ
21	Mũi khoan	Bộ	3	Phục vụ giảng dạy về cấu tạo mũi khoan và thực hành khoan lỗ.	Đường kính từ ϕ4 - ϕ20
22	Kéo cắt	Chiếc	1	Phục vụ cắt phôi	Chiều dày cắt ≤ 6 mm
23	Cưa tay	Chiếc	19	Phục vụ cưa cắt phôi	Kích thước 200 ÷ 300 mm
24	Tay quay bàn ren	Chiếc	1	Phục vụ cắt ren	Phù hợp với kích thước, điều chỉnh trong khoảng ren ≤ M16
25	Tay quay bàn taro	Chiếc	1	Phục vụ cắt ren	Phù hợp với kích thước, điều chỉnh trong khoảng taro ≤ M16
26	Bàn ren + tarô các loại	Bộ	6	Phục vụ giảng dạy cắt ren.	Ta rô ≤ M16. Bàn ren ≤ M16.

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu cơ bản về kỹ thuật của thiết bị
27	Dụng cụ vạch dấu	Bộ	3	Phục vụ lấy dấu trên bề mặt phôi	Đảm bảo độ cứng, độ cứng đầu vạch
	Mỗi bộ bao gồm:				
27.1	Đài vạch	Chiếc	1		
27.2	Mũi vạch	Chiếc	1		
27.3	Mũi chấm dấu	Chiếc	1		
28	Búa nguội	Chiếc	19	Phục vụ tạo áp lực khi gia công nguội	Khối lượng ≤ 1kg
29	Bàn nguội	Chiếc	3	Phục vụ gá êtô nguội	Bàn lắp 6 êtô, lưới chắn phoi; kích thước bàn 3000 x 1200 mm

Bảng 9: DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU
MÔ ĐUN (BẮT BUỘC): TIỆN TRỤ NGẮN, TRỤ BẬC, TIỆN TRỤ DÀI L ≥ 10d

Tên nghề: Cắt gọt kim loại
Mã số môn học: MĐ 15
Trình độ đào tạo: Trung cấp nghề
Dùng cho lớp học thực hành tối đa 18 học sinh

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu cơ bản về kỹ thuật của thiết bị
1	Máy tiện vạn năng	Chiếc	6	Phục vụ tiện các chi tiết trụ ngắn, trụ bậc, trụ dài L ≥ 10d	Đường kính tiện qua băng máy ≥ 320 mm, lỗ trục chính ≤ ϕ60, chiều dài băng máy 500 - 1500 mm
2	Máy mài 2 đá	Chiếc	1	Phục vụ mài sửa dụng cụ cắt và phôi	P: 1,5 - 3KW, tốc độ quay trục chính ≥1420 (v/p)
3	Máy mài sửa dao	Chiếc	1	Phục vụ mài sửa dao dụng cụ cắt đúng góc độ.	P: 0,5 - 2 KW, tốc độ ≤ 3600 (v/p), đường kính đá 100 - 200 mm
4	Thước cặp	Chiếc	6	Phục vụ đo, kiểm tra kích thước bên ngoài, kích thước bên trong và kích thước chiều sâu của các chi tiết	Phạm vi đo: 0 - 300 mm. Độ chính xác: 0,1; 0,05; 0,02 mm
5	Thước lá	Chiếc	6	Phục vụ đo, kiểm tra kích thước dài của các chi tiết	Phạm vi đo: 0 - 500 mm.
6	Panme đo ngoài	Chiếc	6	Phục vụ đo, kiểm tra kích thước bên ngoài của các chi tiết	Khoảng đo 0 - 25, 25 - 50, 50 - 75. Độ chính xác: 0,01 mm

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu cơ bản về kỹ thuật của thiết bị
7	Đồng hồ so	Bộ	2	Phục vụ kiểm tra hình dáng bề mặt, kích thước của các chi tiết	Khoảng so 0 - 10 mm. Độ chính xác: 0,01 mm
8	Dao tiện ngoài	Bộ	18	Phục vụ tiện khỏa mặt đầu, tiện trụ trơn, trụ bậc.	Mũi dao bằng hợp kim cứng, thép gió hoặc loại bắt vít mảnh hợp kim
	Mỗi bộ bao gồm				
8.1	Dao tiện đầu thẳng	Chiếc	1		
8.2	Dao tiện đầu cong	Chiếc	1		
9	Dao cắt rãnh	Chiếc	18		
10	Mũi khoan tâm	Bộ	6	Phục vụ khoan tâm	Kích thước mũi khoan ϕ3 - ϕ6, đảm bảo độ cứng.
11	Dũa	Bộ	18	Phục vị dũa làm sạch, mài chi tiết	Kích thước từ 250 - 300 mm, đảm bảo độ cứng, độ sắc
	Mỗi bộ bao gồm				
11.1	Dũa bán nguyệt	Chiếc	1		
11.2	Dũa chữ nhật	Chiếc	1		
11.3	Dũa tam giác	Chiếc	1		
12	Đá mài thanh	Chiếc	6	Phục vụ đánh bóng chi tiết	Đảm bảo độ cứng, độ sắc, độ mịn
13	Mũi chống tâm	Chiếc	6	Phục vụ so dao và gá kẹp chặt phôi	Chuôi côn mooc số 3, 4, 5,...
14	Mâm cặp tốc	Chiếc	6	Phục vụ gá kẹp chặt phôi.	Đường kính mâm cặp 300 - 500 mm
15	Luy nét (cố định, di động)	Bộ	6	Phục vụ đỡ phôi khi tiện trụ dài $L \geq 10d$	Trang bị công nghệ theo máy.
15.1	Luy nét cố định	Chiếc	1		
15.2	Luy nét di động	Chiếc	1		

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu cơ bản về kỹ thuật của thiết bị
16	Tốc kẹp	Chiếc	9	Phục vụ kẹp chặt phôi khi tiện trụ dài L ≥ 10d.	Đường kính kẹp ϕ30 - ϕ60, đảm bảo độ cứng.
17	Búa mềm	Chiếc	6	Phục vụ điều chỉnh khi gá kẹp phôi, dao	Búa nhựa, gỗ, cao su, trọng lượng 0,3 - 0,5 kg
18	Kính bảo hộ	Chiếc	19	Bảo vệ mắt khi tiện	Đảm bảo độ sáng, trong
19	Máy vi tính	Bộ	1	Sử dụng cho giảng dạy, để minh họa các bài giảng trong môđun	Cấu hình phù hợp, thông dụng có sẵn trên thị trường, có thể cài được các phần mềm đào tạo
20	Máy chiếu Projector	Bộ	1	Sử dụng cho giảng dạy, để minh họa các bài giảng trong môđun	Cường độ sáng ≥ 2500 Ansi lument, độ phân giải thực ≥ 1024 x 768 XGA

Bảng 10: DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU MÔ ĐUN (BẮT BUỘC): TIỆN RÃNH, CẮT ĐỨT

Tên nghề: Cắt gọt kim loại
Mã số môn học: MĐ 16
Trình độ đào tạo: Trung cấp nghề
Dùng cho lớp học thực hành tối đa 18 học sinh

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu cơ bản về kỹ thuật của thiết bị
1	Máy tiện vạn năng	Chiếc	6	Phục vụ tiện các chi tiết trụ ngắn, trụ bậc, trụ dài L≥ 10d	Đường kính tiện qua băng máy ≥ 320 mm, lỗ trục chính ≤ ϕ60, chiều dài băng máy 500 - 1500 mm
2	Máy mài 2 đá	Chiếc	1	Phục vụ mài sửa dụng cụ cắt và phôi	P: 1,5 - 3KW, tốc độ quay trục chính ≥1420 (v/p)
3	Máy mài sửa dao	Chiếc	1	Phục vụ mài sửa dao dụng cụ cắt đúng góc độ.	P: 0,5 - 2 KW, tốc độ ≤ 3600 (v/p), đường kính đá 100 - 200 mm
4	Thước cặp	Chiếc	6	Phục vụ đo, kiểm tra kích thước bên ngoài, kích thước bên trong và kích thước chiều sâu của các chi tiết	Phạm vi đo: 0 - 300 mm. Độ chính xác: 0,1; 0,05; 0,02 mm
5	Thước lá	Chiếc	6	Phục vụ đo, kiểm tra kích thước dài của các chi tiết	Phạm vi đo: 0 - 500 mm.
6	Panme đo ngoài	Chiếc	6	Phục vụ đo, kiểm tra kích thước bên ngoài của các chi tiết	Khoảng đo 0 - 25, 25 - 50, 50 - 75. Độ chính xác: 0,01 mm
7	Dao tiện ngoài	Bộ	18	Phục vụ tiện khỏa mặt đầu, tiện trụ trơn, trụ bậc.	Mũi dao bằng hợp kim cứng, thép gió hoặc loại bắt vít mảnh hợp kim

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu cơ bản về kỹ thuật của thiết bị
	Mỗi bộ bao gồm				
7.1	Dao tiện đầu thẳng	Chiếc	1		
7.2	Dao tiện đầu cong	Chiếc	1		
8	Dao cắt rãnh, cắt đứt	Chiếc	18	Phục vụ tiện cắt rãnh và cắt đứt	Mũi dao bằng hợp kim cứng, thép gió.
9	Mũi khoan tâm	Bộ	6	Phục vụ khoan tâm	Kích thước mũi khoan ϕ3 - ϕ6, đảm bảo độ cứng.
10	Đá mài thanh	Chiếc	6	Phục vụ đánh bóng chi tiết	Đảm bảo độ cứng, độ sắc, độ mịn
11	Mũi chống tâm	Chiếc	6	Phục vụ so dao và gá kẹp chặt phôi.	Chuôi côn mooc số 3, 4, 5,...
12	Tốc kẹp	Chiếc	9	Phục vụ kẹp chặt phôi khi tiện trụ dài L ≥ 10d.	Đường kính kẹp ϕ30 - ϕ60, đảm bảo độ cứng.
13	Búa mềm	Chiếc	6	Phục vụ điều chỉnh khi gá kẹp phôi, dao	Búa nhựa, gỗ, cao su, trọng lượng 0,3 - 0,5 kg
14	Kính bảo hộ	Chiếc	19	Bảo vệ mắt khi tiện	Đảm bảo độ sáng, trong
15	Máy vi tính	Bộ	1	Sử dụng cho giảng dạy, để minh họa các bài giảng trong môđun	Cấu hình phù hợp, thông dụng có sẵn trên thị trường, có thể cài được các phần mềm đào tạo
16	Máy chiếu Projector	Bộ	1	Sử dụng cho giảng dạy, để minh họa các bài giảng trong môđun	Cường độ sáng ≥ 2500 Ansi lument, độ phân giải thực ≥ 1024 x 768 XGA

Bảng 11: DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU
MÔ ĐUN (BẮT BUỘC): TIỆN LỖ

Tên nghề: Cắt gọt kim loại
Mã số môn học: MĐ 17
Trình độ đào tạo: Trung cấp nghề
Dùng cho lớp học thực hành tối đa 18 học sinh

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu cơ bản về kỹ thuật của thiết bị
1	Máy tiện vạn năng	Chiếc	6	Phục vụ giảng dạy thực hành tiện lỗ	Đường kính tiện qua băng máy ≥ 320 mm, lỗ trục chính ≤ ϕ60, chiều dài băng máy 500 - 1500 mm
2	Máy mài 2 đá	Chiếc	1	Phục vụ mài sửa dụng cụ cắt và phôi	P: 1,5 - 3KW, tốc độ quay trục chính ≥ 1420 (v/p)
3	Máy mài sửa dao	Chiếc	1	Phục vụ mài sửa dao, dụng cụ cắt đúng góc độ.	P: 0,5 - 2 KW, tốc độ ≤ 3600 (v/p), đường kính đá 100 - 200 mm
4	Thước cặp	Chiếc	6	Phục vụ đo, kiểm tra kích thước bên ngoài, kích thước bên trong và kích thước chiều sâu của các chi tiết	Phạm vi đo: 0 - 300 mm. Độ chính xác: 0,1; 0,05; 0,02 mm
5	Calíp trục	Bộ	6	Phục vụ kiểm tra chính xác hình dáng, kích thước trục	Calíp trục: ϕ10, ϕ15, ϕ20, …, ϕ70 Phạm vi kiểm tra ≤ 70 mm
6	Pan me đo trong	Chiếc	6	Phục vụ đo, kiểm tra kích thước bên trong của các chi tiết	Phạm vi đo: 25 - 50, 50 - 75, Độ chính xác: 0,01 mm
7	Đồng hồ so đo lỗ	Bộ	2	Phục vụ kiểm tra kích thước của lỗ.	Khoảng so 0 - 10 mm. Độ chính xác: 0,01 mm
8	Com pa đo lỗ	Chiếc	6	Phục vụ đo, kiểm tra kích thước lỗ.	Khả năng mở ≤ 70 mm

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu cơ bản về kỹ thuật của thiết bị
9	Dao tiện lỗ	Bộ	18	Phục vụ tiện lỗ	Mũi dao bằng hợp kim cứng hoặc bắt vít mảnh hợp kim, thép gió.
	Mỗi bộ bao gồm				
9.1	Dao tiện lỗ suốt	Chiếc	1		
9.2	Dao tiện lỗ bậc	Chiếc	1		
9.3	Dao tiện lỗ kín	Chiếc	1		
10	Dao tiện rãnh trong	Chiếc	18	Phục vụ tiện rãnh trong	Mũi dao bằng hợp kim cứng, thép gió.
11	Mũi khoan	Bộ	6	Phục vụ khoan lỗ	Kích thước ϕ4 - ϕ20 Đủ độ cứng, đúng góc độ của mũi khoan
12	Mũi doa	Bộ	6	Phục vụ doa lỗ.	Kích thước ϕ4 - ϕ20 Đủ độ cứng, đúng góc độ.
13	Đá mài thanh	Chiếc	6	Phục vụ đánh bóng chi tiết.	Đảm bảo độ cứng, độ sắc, độ mịn
14	Bầu cặp mũi khoan	Chiếc	6	Phục vụ kẹp chặt các loại mũi khoan	Khả năng kẹp ≤ ϕ16
15	Áo côn	Bộ	6	Kẹp chặt các loại mũi khoan	Loại côn mooc số 3, 4, 5,…
16	Búa mềm	Chiếc	6	Phục vụ điều chỉnh khi gá kẹp phôi, dao	Búa nhựa, gỗ, cao su, trọng lượng 0,3 - 0,5 kg
17	Kính bảo hộ	Chiếc	19	Bảo vệ mắt khi tiện	Đảm bảo độ sáng, trong
18	Máy vi tính	Bộ	1	Sử dụng cho giảng dạy, để minh họa các bài giảng trong môđun	Cấu hình phù hợp, thông dụng có sẵn trên thị trường, có thể cài được các phần mềm đào tạo
19	Máy chiếu Projector	Bộ	1	Sử dụng cho giảng dạy, để minh họa các bài giảng trong môđun	Cường độ sáng ≥ 2500 Ansi lument, độ phân giải thực ≥ 1024 x 768 XGA

Bảng 12: DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU MÔ ĐUN (BẮT BUỘC): PHAY BÀO MẶT PHẲNG NGANG, SONG SONG, VUÔNG GÓC, NGHIÊNG

Tên nghề: Cắt gọt kim loại
Mã số môn học: MĐ 18
Trình độ đào tạo: Cao đẳng nghề
Dùng cho lớp học thực hành tối đa 18 học sinh

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Máy phay vạn năng.	Chiếc	3	Phục vụ giảng dạy thực hành phay mặt phẳng ngang, song song, vuông góc, nghiêng.	Đầu trục chính xoay ± 45^0, kích thước bàn: ≥ 1270 x 300 mm, dịch chuyển dọc (Trục X) ≥ 630 mm, dịch chuyển ngang (Trục Y) ≥ 300 mm
2	Máy bào vạn năng	Chiếc	3	Phục vụ giảng dạy thực hành bào mặt phẳng ngang, song song, vuông góc, nghiêng.	Hành trình bào ≤ 950, kích thước bàn ≤ 300 x 500 mm, công suất động cơ trục chính ≤ 5KW
3	Máy mài 2 đá	Chiếc	1	Phục vụ mài sửa dụng cụ cắt và phôi	P: 1,5 - 3KW, tốc độ quay trục chính ≥1420 (v/p)
4	Máy mài sửa dao	Chiếc	1	Phục vụ mài sửa dao, dụng cụ cắt đúng góc độ.	P: 0,5 - 2 KW, tốc độ ≤ 3600 (v/p), đường kính đá 100 - 200 mm
5	Dao phay mặt đầu	Chiếc	6	Phục vụ phay mặt phẳng ngang, song song, vuông góc, nghiêng.	Đường kính dao: ϕ40 - ϕ60, có từ 2 lưỡi cắt trở lên
6	Dao phay trụ	Bộ	6	Phục vụ phay mặt phẳng ngang, song song, vuông góc, nghiêng.	Bộ dao phay trụ có đường kính từ ϕ4 ÷ ϕ20
7	Dao bào đầu thẳng	Chiếc	6	Phục vụ bào thô mặt phẳng ngang, song song, vuông góc, nghiêng	Mũi dao hợp kim cứng, thân dao đảm bảo độ cứng, thép gió
8	Dao bào đầu cong	Chiếc	6	Phục vụ bào tinh mặt phẳng ngang, song song, vuông góc, nghiêng	Mũi dao hợp kim cứng, thân dao đảm bảo độ cứng, thép gió

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
9	Vấu kẹp	Bộ	6	Phục vụ kẹp chặt chi tiết	Đảm bảo độ cứng, đủ chủng loại.
10	Êtô máy bào	Chiếc	3	Phục vụ gá kẹp chính xác chi tiết trên máy bào	Có độ mở ≤ 250 mm
11	Êtô máy phay	Chiếc	3	Phục vụ gá kẹp chính xác chi tiết trên máy phay	Có độ mở ≤ 250 mm
12	Thước cặp	Chiếc	6	Phục vụ đo, kiểm tra kích thước bên ngoài, kích thước bên trong của các chi tiết	Phạm vi đo: 0 - đến 300 mm. Độ chính xác: 0,1; 0,05; 0,02 mm
13	Thước đo cao	Chiếc	2	Phục vụ đo, kiểm tra kích thước chiều cao của các chi tiết	Khả năng đo 0 - 450 mm. Dung sai ± 0,05 mm. Hệ inch/met
14	Bàn máp	Chiếc	2	Phục vụ lấy dấu và vạch dấu chính xác	Kích thước ≤ 700 x 500 mm
15	Dụng cụ vạch dấu	Bộ	3	Phục vụ lấy dấu trên bề mặt phôi	Đảm bảo độ cứng, độ cứng đầu vạch
	Mỗi bộ bao gồm:				
15.1	Đài vạch	Chiếc	1		
15.2	Mũi vạch	Chiếc	1		
15.3	Mũi chấm dấu	Chiếc	1		
16	Búa mềm	Chiếc	6	Phục vụ điều chỉnh khi gá kẹp phôi, dao	Búa nhựa, gỗ, cao su, trọng lượng 0,3 - 0,5 kg
17	Kính bảo hộ	Chiếc	19	Bảo vệ mắt khi phay, bào.	Đảm bảo độ sáng, trong
18	Máy vi tính	Bộ	1	Sử dụng để minh họa các bài giảng trong môđun	Cấu hình phù hợp, thông dụng có sẵn trên thị trường
19	Máy chiếu Projector	Bộ	1	Sử dụng để minh họa các bài giảng trong môđun	Cường độ sáng ≥ 2500 Ansi lument. Độ phân giải thực ≥ 1024 x 768 XGA

Bảng 13: DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU
MÔ ĐUN (BẮT BUỘC): PHAY, BÀO MẶT PHẲNG BẬC

Tên nghề: Cắt gọt kim loại
Mã số môn học: MĐ 19
Trình độ đào tạo: Trung cấp nghề
Dùng cho lớp học thực hành tối đa 18 học sinh

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Máy phay vạn năng	Chiếc	3	Phục vụ giảng dạy thực hành phay mặt phẳng bậc	Đầu trục chính xoay ± 45^0, kích thước bàn: ≥ 1270 x 300 mm, dịch chuyển dọc (Trục X) ≥ 630 mm, dịch chuyển ngang (Trục Y) ≥ 300 mm
2	Máy bào vạn năng	Chiếc	3	Phục vụ giảng dạy thực hành bào mặt phẳng bậc	Hành trình bào ≤ 950, kích thước bàn ≤ 300 x 500 mm, công suất động cơ trục chính ≤ 5KW
3	Máy mài 2 đá	Chiếc	1	Phục vụ mài sửa dụng cụ cắt và phôi	P: 1,5 - 3KW, tốc độ quay trục chính ≥1420 (v/p)
4	Máy mài sửa dao	Chiếc	1	Phục vụ mài sửa dao, dụng cụ cắt đúng góc độ.	P: 0,5 - 2 KW, tốc độ ≤ 3600 (v/p), đường kính đá 100 - 200 mm
5	Dao phay trụ	Bộ	6	Phục vụ phay mặt phẳng bậc	Bộ dao phay trụ có đường kính từ $\phi 4 \div \phi 20$
6	Dao bào đầu thẳng	Chiếc	6	Phục vụ bào thô mặt phẳng bậc	Mũi dao hợp kim cứng, thân dao đảm bảo độ cứng, thép gió
7	Dao bào đầu cong	Chiếc	6	Phục vụ bào tinh mặt phẳng bậc	Mũi dao hợp kim cứng, thân dao đảm bảo độ cứng, thép gió
8	Dao bào rãnh			Sử dụng cho quá trình bào rãnh	Mũi dao hợp kim cứng, thân dao đảm bảo độ cứng, thép gió
9	Vấu kẹp	Bộ	6	Phục vụ kẹp chặt chi tiết	Đảm bảo độ cứng, đủ chủng loại.

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
10	Ê tô máy bào	Chiếc	3	Phục vụ gá kẹp chính xác chi tiết trên máy bào	Có độ mở ≤ 250 mm
11	Ê tô máy phay	Chiếc	3	Phục vụ gá kẹp chính xác chi tiết trên máy phay	Có độ mở ≤ 250 mm
12	Thước cặp	Chiếc	6	Phục vụ đo, kiểm tra kích thước bên ngoài, kích thước bên trong của các chi tiết	Phạm vi đo: 0 - đến 300 mm. Độ chính xác: 0,1; 0,05; 0,02 mm
13	Thước đo cao	Chiếc	2	Phục vụ đo, kiểm tra kích thước chiều cao của các chi tiết	Khả năng đo 0 - 450 mm. Dung sai ± 0,05 mm. Hệ inch/met
14	Bàn máp	Chiếc	2	Phục vụ lấy dấu và vạch dấu chính xác	Kích thước ≤ 700 x 500 mm
15	Dụng cụ vạch dấu	Bộ	3	Phục vụ lấy dấu trên bề mặt phôi	Đảm bảo độ cứng, độ cứng đầu vạch
	Mỗi bộ bao gồm:				
15.1	Đài vạch	Chiếc	1		
15.2	Mũi vạch	Chiếc	1		
15.3	Mũi chấm dấu	Chiếc	1		
16	Búa mềm	Chiếc	6	Phục vụ điều chỉnh khi gá kẹp phôi, dao	Búa nhựa, gỗ, cao su, trọng lượng 0,3 - 0,5 kg
17	Kính bảo hộ	Chiếc	19	Bảo vệ mắt khi phay, bào.	Đảm bảo độ sáng, trong
18	Máy vi tính	Bộ	1	Sử dụng để minh họa các bài giảng trong môđun	Cấu hình phù hợp, thông dụng có sẵn trên thị trường
19	Máy chiếu Projector	Bộ	1	Sử dụng để minh họa các bài giảng trong môđun	Cường độ sáng ≥ 2500 Ansi lument. Độ phân giải thực ≥ 1024 x 768 XGA

Bảng 14: DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU MÔ ĐUN (BẮT BUỘC): PHAY, BÀO RÃNH CẮT ĐỨT

Tên nghề: Cắt gọt kim loại
Mã số môn học: MĐ 20
Trình độ đào tạo: Trung cấp nghề
Dùng cho lớp học thực hành tối đa 18 học sinh

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Máy phay vạn năng	Chiếc	3	Phục vụ giảng dạy thực hành phay rãnh cắt đứt	Đầu trục chính xoay ± 45^0, kích thước bàn: ≥ 1270 x 300 mm, dịch chuyển dọc (Trục X) ≥ 630 mm, dịch chuyển ngang (Trục Y) ≥ 300 mm
2	Máy bào vạn năng	Chiếc	3	Phục vụ giảng dạy thực hành bào rãnh cắt đứt	Hành trình bào ≤ 950, kích thước bàn ≤ 300 x 500 mm, công suất động cơ trục chính ≤ 5KW
3	Máy mài 2 đá	Chiếc	1	Phục vụ mài sửa dụng cụ cắt và phôi	P: 1,5 - 3KW, tốc độ quay trục chính ≥1420 (v/p)
4	Máy mài sửa dao	Chiếc	1	Phục vụ mài sửa dao, dụng cụ cắt đúng góc độ.	P: 0,5 - 2 KW, tốc độ ≤ 3600 (v/p), đường kính đá 100 - 200 mm
5	Dao phay đĩa	Bộ	6	Phục vụ phay rãnh cắt đứt	Bộ dao phay trụ có đường kính từ ϕ4 ÷ ϕ20
6	Dao bào rãnh			Sử dụng cho quá trình bào rãnh cắt đứt	Mũi dao hợp kim cứng, thân dao đảm bảo độ cứng, thép gió
7	Vấu kẹp	Bộ	6	Phục vụ kẹp chặt chi tiết	Đảm bảo độ cứng, đủ chủng loại.
8	Ê tô máy bào	Chiếc	3	Phục vụ gá kẹp chính xác chi tiết trên máy bào	Có độ mở ≤ 250 mm

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
9	Ê tô máy phay	Chiếc	3	Phục vụ gá kẹp chính xác chi tiết trên máy phay	Có độ mở ≤ 250 mm
10	Thước cặp	Chiếc	6	Phục vụ đo, kiểm tra kích thước bên ngoài, kích thước bên trong của các chi tiết	Phạm vi đo: 0 - đến 300 mm. Độ chính xác: 0,1; 0,05; 0,02 mm
11	Thước đo cao	Chiếc	2	Phục vụ đo, kiểm tra kích thước chiều cao của các chi tiết	Khả năng đo 0 - 450 mm. Dung sai ± 0,05 mm. Hệ inch/met
12	Bàn máp	Chiếc	2	Phục vụ lấy dấu và vạch dấu chính xác	Kích thước ≤ 700 x 500 mm
13	Dụng cụ vạch dấu	Bộ	3	Phục vụ lấy dấu trên bề mặt phôi	Đảm bảo độ cứng, độ cứng đầu vạch
	Mỗi bộ bao gồm:				
13.1	Đài vạch	Chiếc	1		
13.2	Mũi vạch	Chiếc	1		
13.3	Mũi chấm dấu	Chiếc	1		
14	Búa mềm	Chiếc	6	Phục vụ điều chỉnh khi gá kẹp phôi, dao	Búa nhựa, gỗ, cao su, trọng lượng 0,3 - 0,5 kg
15	Kính bảo hộ	Chiếc	19	Bảo vệ mắt khi phay, bào.	Đảm bảo độ sáng, trong
16	Máy vi tính	Bộ	1	Sử dụng để minh họa các bài giảng trong môđun	Cấu hình phù hợp, thông dụng có sẵn trên thị trường
17	Máy chiếu Projector	Bộ	1	Sử dụng để minh họa các bài giảng trong môđun	Cường độ sáng ≥ 2500 Ansi lument. Độ phân giải thực ≥ 1024 x 768 XGA

Bảng 15: DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU MÔ ĐUN (BẮT BUỘC): TIỆN CÔN

Tên nghề: Cắt gọt kim loại
Mã số môn học: MĐ 21
Trình độ đào tạo: Trung cấp nghề
Dùng cho lớp học thực hành tối đa 18 học sinh

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Máy tiện vạn năng	Chiếc	6	Phục vụ giảng dạy thực hành tiện côn	Đường kính tiện qua băng máy ≥ 320 mm, lỗ trục chính ≤ ϕ60, chiều dài băng máy 500 - 1500 mm
2	Máy mài 2 đá.	Chiếc	1	Phục vụ mài sửa dao và chi tiết gia công.	P: 1,5 - 3KW, tốc độ quay trục chính ≥1420 (v/p).
3	Máy mài sửa dao	Chiếc	1	Phục vụ mài sửa dao đúng góc độ, chính xác.	P: 0,5 - 2 KW, tốc độ ≤ 3600 (v/p), đường kính đá 100 - 200 mm
4	Mâm cặp	Bộ	3	Sử dụng cho quá trình kẹp chặt chi tiết, định vị	Phù hợp với máy
	Mỗi bộ bao gồm:				
4.1	Mâm cặp 3 chấu	Chiếc	1		
4.2	Mâm cặp 4 chấu	Chiếc	1		
5	Mũi chống tâm cố định	Chiếc	6	Phục vụ so dao, và gá kẹp phôi	Đủ độ cứng, đúng góc độ
6	Mũi chống tâm quay	Chiếc	6	Phục vụ gá kẹp phôi khi tiện ở tốc độ cao.	Đủ độ cứng, đúng góc độ
7	Tốc kẹp	Chiếc	9	Phục vụ kẹp chặt chi tiết.	Đường kính kẹp ϕ30 - ϕ60, đảm bảo độ cứng.

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
8	Bầu cặp mũi khoan	Chiếc	6	Phục vụ kẹp chặt mũi khoan	Khả năng kẹp ≤ ϕ16
9	Thước cặp	Chiếc	6	Phục vụ đo, kiểm tra kích thước bên ngoài, kích thước bên trong và kích thước chiều sâu của các chi tiết	Phạm vi đo: 0 - 300 mm. Độ chính xác: 0,1; 0,05; 0,02 mm
10	Thước côn	Chiếc	6	Phục vụ dẫn hướng cho dao tiện côn	Trang bị phù hợp với máy
11	Thước đo góc vạn năng	Chiếc	3	Phục vụ kiểm tra góc côn	Góc đo lớn nhất 360^0
12	Com pa đo ngoài	Chiếc	6	Phục vụ đo, kiểm tra kích thước đường kính ngoài	Độ mở ≤ 50 mm
13	Ca líp côn	Chiếc	6	Phục vụ kiểm tra hình dáng, kích thước đoạn côn	Đủ Bộ, đảm bảo đo được theo tiêu chuẩn cấp 2
14	Dao tiện ngoài	Bộ	19	Phục vụ tiện khỏa mặt đầu và tiện trơn trước khi tiện côn	Mũi dao hàn bằng hợp kim cứng, hoặc bắt vít mảnh hợp kim, thép gió
	Mỗi bộ bao gồm				
14.1	Dao đầu cong	Chiếc	1		
14.2	Dao đầu thẳng	Chiếc	1		
15	Dao tiện lỗ	Bộ	19	Phục vụ tiện lỗ, tiện côn	Mũi dao bằng hợp kim cứng hoặc bắt vít mảnh hợp kim, thép gió.

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
	Mỗi bộ bao gồm				
15.1	Dao tiện lỗ suốt	Chiếc	1		
15.2	Dao tiện lỗ kín	Chiếc	1		
16	Mũi khoan	Bộ	6	Phục vụ khoan tâm	Gồm các mũi khoan có đường kính mũi khoan: ϕ6 - ϕ20
17	Dũa	Bộ	6	Phục vụ dũa bavia, làm bóng chi tiết	Kích thước 200 - 300 mm
	Mỗi bộ bao gồm				
17.1	Dũa chữ nhật	Chiếc	1		
17.2	Dũa bán nguyệt	Chiếc	1		
17.3	Dũa tam giác	Chiếc	1		
18	Đá mài thanh	Chiếc	6	Phục vụ quá trình mài, đánh bóng chi tiết	Đảm bảo độ cứng, độ sắc, độ mịn
19	Búa mềm	Chiếc	6	Phục vụ điều chỉnh khi gá kẹp phôi, dao	Búa nhựa, gỗ, cao su, trọng lượng 0,3 - 0,5 kg
20	Kính bảo hộ	Chiếc	19	Bảo vệ mắt khi tiện	Đảm bảo độ sáng, trong
21	Máy vi tính	Bộ	1	Sử dụng cho giảng dạy, để minh họa các bài giảng trong môđun	Cấu hình phù hợp, thông dụng có sẵn trên thị trường, có thể cài được các phần mềm đào tạo
22	Máy chiếu Projector	Bộ	1	Sử dụng cho giảng dạy, để minh họa các bài giảng trong môđun	Cường độ sáng ≥ 2500 Ansi lument. Độ phân giải thực ≥ 1024 x 768 XGA

Bảng 16: DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU
MÔ ĐUN (BẮT BUỘC): PHAY BÀO RÃNH CHỐT, ĐUÔI ÉN

Tên nghề: Cắt gọt kim loại
Mã số môn học: MĐ 22
Trình độ đào tạo: Trung cấp nghề
Dùng cho lớp học thực hành tối đa 18 học sinh

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Máy phay vạn năng	Chiếc	3	Phục vụ giảng dạy thực hành phay rãnh chốt đuôi én.	Đầu trục chính xoay ± 45^0, kích thước bàn: ≥ 1270 x 300 mm, dịch chuyển dọc (Trục X) ≥ 630 mm, dịch chuyển ngang (Trục Y) ≥ 300 mm
2	Máy bào vạn năng	Chiếc	3	Phục vụ giảng dạy thực hành bào rãnh chốt đuôi én.	Hành trình bào ≤ 950 Kích thước bàn ≤ 300 x 500 mm, công suất động cơ trục chính ≤ 5KW
3	Máy mài 2 đá	Chiếc	1	Phục vụ mài sửa dao phay, dao bào rãnh chốt đuôi én.	P: 1,5 - 3KW, tốc độ quay trục chính ≥ 1420 (v/p),
4	Máy mài sửa dao	Chiếc	1	Phục vụ mài sửa dao phay, dao bào rãnh chốt đuôi én đúng góc độ.	P: 0,5 - 2 KW, tốc độ ≤ 3600 (v/p), Đường kính đá 100 - 200 mm.
5	Vấu kẹp	Bộ	6	Phục vụ kẹp chặt phôi	Đảm bảo độ cứng, đủ chủng loại.
6	Êtô máy phay	Chiếc	3	Phục vụ gá kẹp chính xác phôi trên máy phay.	Có độ mở ≤ 250 mm
7	Êtô máy bào	Chiếc	3	Phục vụ gá kẹp chính xác phôi trên máy bào.	Có độ mở ≤ 250 mm

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
8	Thước cặp	Chiếc	6	Phục vụ đo, kiểm tra kích thước bên ngoài, kích thước bên trong và kích thước chiều sâu của các chi tiết	Phạm vi đo: 0 - 300 mm. Độ chính xác: 0,1; 0,05; 0,02 mm
9	Thước đo cao	Chiếc	3	Phục vụ đo, kiểm tra kích thước chiều cao của các chi tiết	Khả năng đo 0 - 450 mm. Dung sai ± 0,05 mm. Hệ inch/met
10	Dao phay trụ	Bộ	6	Phục vụ phay rãnh chốt đuôi én.	Bộ dao phay trụ có đường kính từ $\phi 4 \div \phi 20$
11	Dao bào đầu thẳng	Chiếc	6	Phục vụ bào thô rãnh chốt đuôi én.	Mũi dao hợp kim cứng, thân dao đảm bảo độ cứng, thép gió
12	Dao bào đầu cong	Chiếc	6	Phục vụ bào tinh rãnh chốt đuôi én.	Mũi dao hợp kim cứng, thân dao đảm bảo độ cứng, thép gió
13	Dao phay định hình	Bộ	3	Phục vụ phay rãnh chốt đuôi én.	Mũi dao hợp kim cứng, thân dao đảm bảo độ cứng, thép
	Mỗi bộ bao gồm				
13.1	Dao phay định hình chữ T	Chiếc	3		
13.2	Dao phay định hình chữ U	Chiếc	3		
14	Dụng cụ vạch dấu	Bộ	3	Phục vụ lấy dấu trên bề mặt phôi	Đảm bảo độ cứng, độ cứng đầu vạch
	Mỗi bộ bao gồm:				
14.1	Đài vạch	Chiếc	1		
14.2	Mũi vạch	Chiếc	1		
14.3	Mũi chấm dấu	Chiếc	1		

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
15	Búa mềm	Chiếc	6	Phục vụ điều chỉnh khi gá kẹp phôi, dao	Búa nhựa, gỗ, cao su, trọng lượng 0,3 - 0,5 kg
16	Kính bảo hộ	Chiếc	19	Bảo vệ mắt khi phay, bào	Đảm bảo độ sáng, trong
17	Máy vi tính	Bộ	1	Sử dụng cho giảng dạy, để minh họa các bài giảng trong môđun	Cấu hình phù hợp, thông dụng có sẵn trên thị trường, có thể cài được các phần mềm đào tạo
18	Máy chiếu Projector	Bộ	1	Sử dụng cho giảng dạy, để minh họa các bài giảng trong môđun	Cường độ sáng ≥ 2500 Ansi lument. Độ phân giải thực ≥ 1024 x 768 XGA

Bảng 17: DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU
MÔ ĐUN (BẮT BUỘC): TIỆN REN TAM GIÁC

Tên nghề: Cắt gọt kim loại
Mã số môn học: MĐ 23
Trình độ đào tạo: Trung cấp nghề
Dùng cho lớp học thực hành tối đa 18 học sinh

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Máy tiện vạn năng	Chiếc	6	Phục vụ giảng dạy thực hành tiện ren tam giác.	Đường kính tiện qua băng máy ≥ 320 mm, lỗ trục chính ≤ ϕ60, chiều dài băng máy 500 - 1500 mm
2	Máy mài 2 đá	Chiếc	1	Phục vụ mài sửa dụng cụ cắt và phôi	P: 1,5 - 3KW, tốc độ quay trục chính ≥1420 (v/p)
3	Máy mài sửa dao	Chiếc	1	Phục vụ mài sửa dao, dụng cụ cắt đúng góc độ.	P: 0,5 - 2 KW, tốc độ ≤ 3600 (v/p), đường kính đá 100 - 200 mm
4	Tốc kẹp	Chiếc	6	Phục vụ kẹp chặt phôi.	Đường kính kẹp ϕ30 - ϕ60, đảm bảo độ cứng.
5	Bầu cặp mũi khoan	Chiếc	6	Phục vụ kẹp chặt mũi khoan	Khả năng kẹp ≤ ϕ16
6	Mũi chống tâm	Chiếc	6	Phục vụ so dao và gá kẹp phôi	Chuôi côn mooc số 3, 4, 5.
7	Dưỡng đo bước ren	Bộ	6	Phục vụ đo kiểm tra bước ren	Đảm bảo đo được ren phù hợp
8	Dưỡng gá dao ren	Chiếc	6	Phục vụ gá dao	Đảm bảo đo được ren phù hợp
9	Thước cặp	Chiếc	6	Phục vụ đo, kiểm tra kích thước bên ngoài, kích thước bên trong và kích thước chiều sâu của các chi tiết	Phạm vi đo: 0 - 300 mm. Độ chính xác: 0,1; 0,05; 0,02 mm

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
10	Pan me đo ren	Chiếc	6	Phục vụ đo kiểm tra đường kính của ren	Khả năng đo từ 0÷150 mm
11	Ca líp ren	Bộ	6	Phục vụ kiểm tra bước ren.	Đảm bảo đo được ren theo tiêu chuẩn
12	Dao tiện ngoài	Bộ	18	Phục vụ tiện trụ ngoài	Mũi dao hợp kim cứng, thân dao đảm bảo độ cứng
	Mỗi bộ bao gồm				
12.1	Dao đầu thẳng	Chiếc	1		
12.2	Dao đầu cong	Chiếc	1		
13	Dao tiện lỗ	Bộ	18	Phục vụ tiện trụ trong	Mũi dao hợp kim cứng, thân dao đảm bảo độ cứng
	Mỗi bộ bao gồm				
13.1	Dao tiện lỗ suốt	Chiếc	1		
13.2	Dao tiện lỗ kín	Chiếc	1		
14	Dao cắt đứt	Chiếc	6	Phục vụ tiện cắt rãnh và cắt đứt.	Mũi dao hợp kim cứng, thân dao đảm bảo độ cứng
15	Mũi khoan	Bộ	6	Phục vụ khoan tâm.	Đường kính mũi khoan ϕ6 - ϕ20
16	Búa mềm	Chiếc	6	Phục vụ điều chỉnh khi gá kẹp phôi, dao	Búa nhựa, gỗ, cao su, trọng lượng 0,3 - 0,5 kg
17	Kính bảo hộ	Chiếc	19	Bảo vệ mắt khi tiện	Đảm bảo độ sáng, trong
18	Máy vi tính	Bộ	1	Sử dụng để minh họa các bài giảng trong môđun	Cấu hình phù hợp, thông dụng có sẵn trên thị trường
19	Máy chiếu Projector	Bộ	1	Sử dụng để minh họa các bài giảng trong môđun	Cường độ sáng ≥ 2500 Ansi lument, độ phân giải thực ≥ 1024 x 768 XGA

Bảng 18: DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU MÔ ĐUN (BẮT BUỘC): TIỆN REN VUÔNG

Tên nghề: Cắt gọt kim loại
Mã số môn học: MĐ 24
Trình độ đào tạo: Trung cấp nghề
Dùng cho lớp học thực hành tối đa 18 học sinh

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Máy tiện vạn năng.	Chiếc	6	Phục vụ giảng dạy thực hành tiện ren vuông.	Đường kính tiện qua băng máy ≥ 320 mm, lỗ trục chính ≤ ϕ60, chiều dài băng máy 500 - 1500 mm
2	Máy mài 2 đá	Chiếc	1	Phục vụ mài sửa dụng cụ cắt và phôi	P: 1,5 - 3KW, tốc độ quay trục chính ≥1420 (v/p)
3	Máy mài sửa dao	Chiếc	1	Phục vụ mài sửa dao, dụng cụ cắt đúng góc độ.	P: 0,5 - 2 KW, tốc độ ≤ 3600 (v/p), đường kính đá 100 - 200 mm
4	Tốc kẹp	Chiếc	6	Phục vụ kẹp chặt phôi.	Đường kính kẹp ϕ30 - ϕ60, đảm bảo độ cứng.
5	Bầu cặp mũi khoan	Chiếc	6	Phục vụ kẹp chặt mũi khoan.	Khả năng kẹp ≤ ϕ16
6	Mũi chống tâm	Chiếc	6	Phục vụ so dao và gá kẹp phôi.	Chuôi côn mooc số 3, 4, 5.
7	Thước cặp	Chiếc	6	Phục vụ đo, kiểm tra kích thước bên ngoài, kích thước bên trong và kích thước chiều sâu của các chi tiết	Phạm vi đo: 0 - 300 mm. Độ chính xác: 0,02 mm
8	Ca líp ren	Chiếc	6	Phục vụ kiểm tra bước ren	Đảm bảo đo được ren theo tiêu chuẩn

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
9	Dao cắt đứt	Chiếc	6	Phục vụ tiện rãnh và cắt đứt.	Mũi dao hợp kim cứng, thân dao đảm bảo độ cứng
10	Dao tiện trụ ngoài	Bộ	6	Phục vụ tiện trụ ngoài.	Mũi dao hợp kim cứng, thân dao đảm bảo độ cứng
	Mỗi bộ bao gồm				
10.1	Dao đầu thẳng	Chiếc	1		
10.2	Dao đầu cong	Chiếc	1		
11	Dao tiện ren vuông	Chiếc	1	Phục vụ tiện ren vuông.	Mũi dao hợp kim cứng, thân dao đảm bảo độ cứng
12	Dao tiện lỗ	Bộ	18	Phục vụ tiện lỗ.	Mũi dao hợp kim cứng, thân dao đảm bảo độ cứng
	Mỗi bộ bao gồm				
12.1	Dao tiện lỗ suốt	Chiếc	1		
12.2	Dao tiện lỗ kín	Chiếc	1		
13	Mũi khoan	Bộ	6	Phục vụ khoan tâm.	Đường kính mũi khoan ϕ6 - ϕ20
14	Búa mềm	Chiếc	6	Phục vụ điều chỉnh khi gá kẹp phôi, dao	Búa nhựa, gỗ, cao su, trọng lượng 0,3 - 0,5 kg
15	Kính bảo hộ	Chiếc	19	Bảo vệ mắt khi tiện	Đảm bảo độ sáng, trong
16	Máy vi tính	Bộ	1	Sử dụng cho giảng dạy, để minh họa các bài giảng trong môđun	Cấu hình phù hợp, thông dụng có sẵn trên thị trường, có thể cài được các phần mềm đào tạo
17	Máy chiếu Projector	Bộ	1	Sử dụng cho giảng dạy, để minh họa các bài giảng trong môđun	Cường độ sáng ≥ 2500 Ansi lument. Độ phân giải thực ≥ 1024 x 768 XGA

Bảng 19: DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU
MÔ ĐUN (BẮT BUỘC): TIỆN REN THANG

Tên nghề: Cắt gọt kim loại
Mã số môn học: MĐ 25
Trình độ đào tạo: Trung cấp nghề
Dùng cho lớp học thực hành tối đa 18 học sinh

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Máy tiện vạn năng	Chiếc	6	Phục vụ giảng dạy thực hành tiện ren thang.	Đường kính tiện qua băng máy ≥ 320 mm, lỗ trục chính ≤ ϕ60, chiều dài băng máy 500 - 1500 mm
2	Máy mài 2 đá	Chiếc	1	Phục vụ mài sửa dụng cụ cắt và phôi	P: 1,5 - 3KW, tốc độ quay trục chính ≥ 1420 (v/p)
3	Máy mài sửa dao	Chiếc	1	Phục vụ mài sửa dao, dụng cụ cắt đúng góc độ.	P: 0,5 - 2 KW, tốc độ ≤ 3600 (v/p), đường kính đá 100 - 200 mm
4	Thước cặp	Bộ	6	Phục vụ đo, kiểm tra kích thước bên ngoài, kích thước bên trong và kích thước chiều sâu của các chi tiết	Phạm vi đo: 0 - 300 mm Độ chính xác: 0,1; 0,05; 0,02 mm
5	Ca líp ren	Chiếc	6	Phục vụ đo kiểm tra bước ren	Đảm bảo đo được các loại ren theo tiêu chuẩn
6	Tốc kẹp	Chiếc	6	Phục vụ kẹp chặt phôi.	Đường kính kẹp ϕ30 - ϕ60, đảm bảo độ cứng.
7	Bầu cặp mũi khoan	Chiếc	6	Phục vụ kẹp chặt mũi khoan.	Khả năng kẹp ≤ ϕ16
8	Dưỡng đo bước ren	Bộ	6	Phục vụ kiểm tra bước ren.	Đảm bảo đo được ren phù hợp
9	Dưỡng gá dao ren	Bộ	6	Phục vụ gá dao.	Đảm bảo đo được ren phù hợp

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
10	Dao cắt đứt	Chiếc	6	Phục vụ tiện rãnh, tiện cắt đứt.	Mũi dao hợp kim cứng, thân dao đảm bảo độ cứng
11	Dao tiện ren thang	Chiếc	6	Phục vụ tiện ren thang.	Mũi dao hợp kim cứng, thân dao đảm bảo độ cứng
12	Mũi khoan tâm	Bộ	6	Phục vụ khoan tâm.	Từ ϕ4 - ϕ6
13	Mũi khoan	Bộ	6	Phục vụ khoan tâm.	Đường kinh mũi khoan ϕ6 - ϕ20
14	Búa mềm	Chiếc	6	Phục vụ điều chỉnh khi gá kẹp phôi, dao	Búa nhựa, gỗ, cao su, trọng lượng 0,3 - 0,5 kg
15	Kính bảo hộ	Chiếc	19	Bảo vệ mắt khi tiện	Đảm bảo độ sáng, trong
16	Máy vi tính	Bộ	1	Sử dụng cho giảng dạy, để minh họa các bài giảng trong môđun	Cấu hình phù hợp, thông dụng có sẵn trên thị trường, có thể cài được các phần mềm đào tạo
17	Máy chiếu Projector	Bộ	1	Sử dụng cho giảng dạy, để minh họa các bài giảng trong môđun	Cường độ sáng ≥ 2500 Ansi lument. Độ phân giải thực ≥ 1024 x 768 XGA

Bảng 20: DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU
MÔ ĐUN (BẮT BUỘC): PHAY ĐA GIÁC

Tên nghề: Cắt gọt kim loại
Mã số môn học: MĐ 26
Trình độ đào tạo: Cao đẳng nghề
Dùng cho lớp học thực hành tối đa 18 học sinh

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Máy phay vạn năng	Chiếc	3	Phục vụ giảng dạy thực hành phay đa giác.	Đầu trục chính xoay ± 45^0, kích thước bàn: ≥ 1270 x 300 mm, dịch chuyển dọc (Trục X) ≥ 630 mm, dịch chuyển ngang, (Trục Y) ≥ 300 mm
2	Máy mài 2 đá	Chiếc	1	Phục vụ mài sửa dụng cụ cắt và phôi	P: 1,5 - 3KW, tốc độ quay trục chính ≥1420 (v/p)
3	Máy mài sửa dao	Chiếc	1	Phục vụ mài sửa dao, dụng cụ cắt đúng góc độ.	P: 0,5 - 2 KW, tốc độ ≤ 3600 (v/p), đường kính đá 100 - 200 mm
4	Thước cặp	Chiếc	3	Phục vụ đo, kiểm tra kích thước bên ngoài, kích thước bên trong và kích thước chiều sâu của các chi tiết	Phạm vi đo: 0 - 300 mm Độ chính xác: 0,1; 0,05; 0,02 mm
5	Panme đo ngoài	Chiếc	3	Phục vụ đo kích thước bên ngoài.	Phạm vi đo: 25 - 50, 50 - 75 Độ chính xác: 0,01 mm
6	Ke	Bộ	6	Phục vụ đo góc.	30^0, 60^0, 90^0, 120^0
7	Thước đo cao	Chiếc	2	Phục vụ đo kiểm tra kích thước chiều cao.	Khả năng đo 0 - 450 mm. Dung sai ± 0,05 mm. Hệ inch/met

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
8	Dao phay ngón, phay đĩa 3 mặt cắt.	Chiếc	10	Phục vụ phay đa giác.	Các thông số phù hợp với trục gá dao, trục côn của máy
9	Dưỡng kiểm tra	Bộ	6	Phục vụ kiểm tra các kích thước	Đảm bảo kích thước kiểm tra
10	Khối D	Chiếc	3	Phục vụ định vị, kiểm tra chi tiết.	Kích thước ≤ 200 x 200 mm
11	Các loại đầu phân độ vạn năng.	Chiếc	3	Phục vụ chia phôi thành những phần bằng nhau theo số cạnh của đa giác.	Trang bị công nghệ phù hợp với máy phay vạn năng
12	Êtô máy phay	Chiếc	3	Phục vụ gá kẹp phôi.	Độ mở ≤ 250 mm
13	Dụng cụ vạch dấu	Bộ	3	Phục vụ lấy dấu trên bề mặt phôi	Đảm bảo độ cứng, độ cứng đầu vạch
	Mỗi bộ bao gồm:				
13.1	Đài vạch	Chiếc	1		
13.2	Mũi vạch	Chiếc	1		
13.3	Mũi chấm dấu	Chiếc	1		
14	Búa mềm	Chiếc	6	Phục vụ điều chỉnh khi gá kẹp phôi, dao	Búa nhựa, gỗ, cao su, trọng lượng 0,3 - 0,5 kg
15	Kính bảo hộ	Chiếc	19	Bảo vệ mắt khi phay.	Đảm bảo độ sáng, trong
16	Máy vi tính	Bộ	1	Sử dụng cho giảng dạy, để minh họa các bài giảng trong môđun	Cấu hình phù hợp, thông dụng có sẵn trên thị trường, có thể cài được các phần mềm đào tạo
17	Máy chiếu Projector	Bộ	1	Sử dụng cho giảng dạy, để minh họa các bài giảng trong môđun	Cường độ sáng ≥ 2500 Ansi lument. Độ phân giải thực ≥ 1024 x 768 XGA

Bảng 21: DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU
MÔ ĐUN (BẮT BUỘC): PHAY BÁNH RĂNG TRỤ RĂNG THẲNG

Tên nghề: Cắt gọt kim loại
Mã số môn học: MĐ 27
Trình độ đào tạo: Cao đẳng nghề
Dùng cho lớp học thực hành tối đa 18 học sinh

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Máy phay vạn năng	Chiếc	3	Phục vụ giảng dạy thực hành phay bánh răng trụ răng thẳng.	Đầu trục chính xoay ± 45^0, kích thước bàn: ≥ 1270 x 300 mm, dịch chuyển dọc (Trục X) ≥ 630 mm, dịch chuyển ngang, (Trục Y) ≥ 300 mm
2	Máy mài 2 đá	Chiếc	1	Phục vụ mài sửa dụng cụ cắt và phôi	P: 1,5 - 3KW, tốc độ quay trục chính ≥1420 (v/p)
3	Máy mài sửa dao	Chiếc	1	Phục vụ mài sửa dao, dụng cụ cắt đúng góc độ.	P: 0,5 - 2 KW, tốc độ ≤ 3600 (v/p), đường kính đá 100 - 200 mm
4	Đầu phân độ	Bộ	3	Phục vụ chia phôi thành những phần bằng nhau theo số răng của bánh răng.	Trang bị công nghệ phù hợp với máy phay vạn năng
5	Êtô máy phay	Chiếc	3	Phục vụ gá kẹp phôi chính xác	Trang bị công nghệ phù hợp với máy phay vạn năng
6	Bộ trục gá thông dụng	Chiếc	1	Phục vụ gá dao phay	Đảm bảo lắp được nhiều loại dao có đường kính trục khác nhau
7	Thước cặp	Bộ	3	Phục vụ đo, kiểm tra kích thước bên ngoài, kích thước bên trong và kích thước chiều sâu của các chi tiết	Phạm vi đo: 0 - 300 mm Độ chính xác: 0,1; 0,05; 0,02 mm

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
8	Đồng hồ so	Bộ	3	Phục vụ kiểm tra hình dáng, vị trí tương quan giữa các bề mặt, kích thước của bánh răng.	Khoảng so 0 - 10 mm Độ chính xác: 0,01 mm
9	Dưỡng răng	Bộ	3	Phục vụ đo chính xác bước răng	Xác định được bước răng từ 1÷ 30
10	Dao phay mô đun	Bộ	3	Phục vụ phay bánh răng trụ răng thẳng.	Mũi dao hợp kim cứng, thân dao đảm bảo độ cứng, môđun m ≤ 16
11	Búa nguội	Chiếc	3	Phục vụ tạo áp lực	Khối lượng max 1kg
12	Búa mềm	Chiếc	6	Phục vụ điều chỉnh khi gá kẹp phôi, dao	Búa nhựa, gỗ, cao su, trọng lượng 0,3 - 0,5 kg
13	Kính bảo hộ	Chiếc	19	Bảo vệ mắt khi phay	Đảm bảo độ sáng, trong
14	Máy vi tính	Bộ	1	Sử dụng cho giảng dạy, để minh họa các bài giảng trong môđun	Cấu hình phù hợp, thông dụng có sẵn trên thị trường, có thể cài được các phần mềm đào tạo
15	Máy chiếu Projector	Bộ	1	Sử dụng cho giảng dạy, để minh họa các bài giảng trong môđun	Cường độ sáng ≥ 2500 Ansi lument. Độ phân giải thực ≥ 1024 x 768 XGA

Bảng 22: DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU
MÔ ĐUN (BẮT BUỘC): PHAY BÁNH RĂNG TRỤ RĂNG NGHIÊNG, RĂNG XOẮN

Tên nghề: Cắt gọt kim loại
Mã số môn học: MĐ 28
Trình độ đào tạo: Trung cấp nghề
Dùng cho lớp học thực hành tối đa 18 học sinh

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Máy phay vạn năng	Chiếc	3	Phục vụ giảng dạy thực hành phay bánh răng trụ răng nghiêng, răng xoắn.	Đầu trục chính xoay ± 45^0, kích thước bàn: ≥ 1270 x 300 mm, dịch chuyển dọc (Trục X) ≥ 630 mm, dịch chuyển ngang, (Trục Y) ≥ 300 mm
2	Máy mài 2 đá	Chiếc	1	Phục vụ mài sửa dụng cụ cắt và phôi	P: 1,5 - 3KW, tốc độ quay trục chính ≥ 1420 (v/p)
3	Máy mài sửa dao	Chiếc	1	Phục vụ mài sửa dao, dụng cụ cắt đúng góc độ.	P: 0,5 - 2 KW, tốc độ ≤ 3600 (v/p), đường kính đá 100 - 200 mm
4	Đầu phân độ	Chiếc	3	Phục vụ chia phôi thành những phần bằng nhau theo số răng của bánh răng.	Trang bị công nghệ phù hợp với máy phay vạn năng
5	Êtô máy phay	Chiếc	3	Phục vụ gá kẹp phôi chính xác	Trang bị công nghệ phù hợp với máy phay vạn năng
6	Dao phay trụ	Bộ	6	Phục vụ phay mặt phẳng trước khi phay bánh răng.	Bộ dao phay trụ có đường kính từ ϕ4 ÷ ϕ20
7	Dao phay mặt đầu	Chiếc	6	Phục vụ phay mặt phẳng trước khi phay bánh răng.	Bộ dao phay mặt đầu có từ 02 lưỡi cắt trở lên

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
8	Dao phay đĩa	Bộ	6	Phục vụ phay cắt đứt.	Phù hợp với máy, có từ 20 răng trở lên
9	Dao phay định hình	Chiếc	6	Phục vụ phay bánh răng trụ răng xoắn	Phù hợp với hệ thống bản vẽ thực hành
10	Dao phay đĩa mô đun	Bộ	3	Phục vụ phay bánh răng trụ răng nghiêng.	Bộ dao phay mặt đầu có từ 02 lưỡi cắt trở lên
11	Thước cặp	Chiếc	3	Phục vụ đo, kiểm tra kích thước bên ngoài, kích thước bên trong và kích thước chiều sâu của các chi tiết	Phạm vi đo: 0 - 300 mm Độ chính xác: 0,1; 0,05; 0,02 mm
12	Thước lá	Chiếc	3	Phục vụ đo kích thước dài	Phạm vi đo: 0 - 500 mm.
13	Đồng hồ so	Bộ	3	Phục vụ kiểm tra hình dáng, vị trí tương quan giữa các bề mặt, kích thước của bánh răng.	Khoảng so 0 - 10 mm Độ chính xác: 0,01 mm.
14	Pan me đo răng	Bộ	3	Phục vụ đo, kiểm tra kích thước bánh răng	Phạm vi đo: 0 - 25, 25 - 50 ,.... Độ chia: 0,01 mm
15	Dưỡng định hình	Bộ	3	Phục vụ chạy dao theo dưỡng	Đảm bảo độ chính xác
16	Dụng cụ vạch dấu	Bộ	3	Phục vụ lấy dấu trên bề mặt phôi	Đảm bảo độ cứng, độ cứng đầu vạch
	Mỗi bộ bao gồm:				
16.1	Đài vạch	Chiếc	1		
16.2	Mũi vạch	Chiếc	1		

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
16.3	Mũi chấm dấu	Chiếc	1		
17	Bàn máp	Chiếc	3	Phục vụ vạch dấu	Kích thước ≤ 400 x 700 mm
18	Búa mềm	Chiếc	6	Phục vụ điều chỉnh khi gá kẹp phôi, dao	Búa nhựa, gỗ, cao su, trọng lượng 0,3 - 0,5 kg
19	Kính bảo hộ	Chiếc	19	Bảo vệ mắt khi phay	Đảm bảo độ sáng, trong
20	Máy vi tính	Bộ	1	Sử dụng cho giảng dạy, để minh họa các bài giảng trong môđun	Cấu hình phù hợp, thông dụng có sẵn trên thị trường, có thể cài được các phần mềm đào tạo
21	Máy chiếu Projector	Bộ	1	Sử dụng cho giảng dạy, để minh họa các bài giảng trong môđun	Cường độ sáng ≥ 2500 Ansi lument\. Độ phân giải thực ≥ 1024 x 768 XGA

Bảng 23: DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU
MÔ ĐUN (BẮT BUỘC): TIỆN CNC CƠ BẢN

Tên nghề: Cắt gọt kim loại
Mã số môn học: MĐ 29
Trình độ đào tạo: Trung cấp nghề
Dùng cho lớp học thực hành tối đa 18 học sinh

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Máy tiện CNC	Máy	1	Phục vụ giảng dạy thực hành tiện CNC cơ bản.	Đường kính mâm cặp 200 - 300 mm, công suất động cơ trục chính ≥1.5KW, tốc độ trục chính ≤ 4000 v/p, dịch chuyển theo trục X ≥ 460 mm, dịch chuyển theo trục Z ≥ 305 mm
2	Máy mài 2 đá	Chiếc	1	Phục vụ mài sửa dụng cụ cắt và phôi	P: 1,5 - 3KW, tốc độ quay trục chính ≥1420 (v/p)
3	Máy mài sửa dao	Chiếc	1	Phục vụ mài sửa dao, dụng cụ cắt đúng góc độ.	P: 0,5 - 2 KW, tốc độ ≤ 3600 (v/p), đường kính đá 100 - 200 mm
4	Thước cặp hiển thị số	Chiếc	1	Phục vụ đo, kiểm tra kích thước bên ngoài, kích thước bên trong và kích thước chiều sâu của các chi tiết	Phạm vi đo: 0 - 300 mm Độ chính xác: 0,01 mm
5	Đồng hồ so	Bộ	1	Phục vụ kiểm tra hình dáng, vị trí tương quan giữa các bề mặt, kích thước chi tiết.	Khoảng so 0 - 10 mm Độ chính xác: 0,01 mm.
6	Pan me	Bộ	6	Đo kích thước vật bằng panme	Phạm vi đo: 0 - 25; 25 - 50, 50 - 75,… Độ chính xác 0,01 mm.

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
	Mỗi bộ bao gồm:				
6.1	Panme đo ngoài	Chiếc	1		
6.2	Pan me đo trong	Chiếc	1		
7	Dao tiện ngoài	Bộ	2	Phục vụ tiện trụ ngoài.	Mũi dao bằng hợp kim cứng, hoặc bắt vít mảnh hợp kim, thép gió
	Mỗi bộ bao gồm				
7.1	Dao đầu thẳng	Chiếc	2		
7.2	Dao đầu cong	Chiếc	2		
8	Dao tiện trong	Chiếc	2	Phục vụ tiện trụ trong.	Mũi dao bằng hợp kim cứng, hoặc bắt vít mảnh hợp kim, thép gió
9	Dao cắt đứt	Chiếc	2	Phục vụ tiện rãnh và cắt đứt.	Mũi dao bằng hợp kim cứng, thép gió
10	Dao tiện ren ngoài	Chiếc	4	Phục vụ tiện ren ngoài	Mũi dao bằng hợp kim cứng, hoặc bắt vít mảnh hợp kim, thép gió
11	Dao tiện ren trong	Bộ	4	Phục vụ tiện ren trong.	Mũi dao bằng hợp kim cứng, hoặc bắt vít mảnh hợp kim, thép gió
12	Mũi khoan	Bộ	1	Phục vụ khoan tâm, khoan lỗ	Đường kính mũi khoan: ϕ6 - ϕ20
13	Phần mềm CAD/ CAM	Bộ	1	Phục vụ cho giảng dạy lý thuyết và thực hành chuyên môn	Thiết kế, lập trình, chạy mô phỏng quá trình gia công

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
14	Bộ dụng cụ cơ khí cầm tay	Bộ	6	Phục vụ đựng dụng cụ (lục giác, clê tròng, kìm, tuốc nơvit, Bộ bánh răng thay thế…)	Đủ dụng cụ bảo dưỡng và sửa chữa (lục giác, clê tròng, kìm, tuốcnơvit, Bộ bánh răng thay thế…)
15	Máy vi tính	Bộ	19	Sử dụng cho giảng dạy, để minh họa các bài giảng trong mô đun	Cấu hình phù hợp, thông dụng có sẵn trên thị trường, có thể cài được các phần mềm đào tạo
16	Máy chiếu Projector	Bộ	1	Sử dụng cho giảng dạy, để minh họa các bài giảng trong mô đun	Cường độ sáng ≥ 2500Ansi lument. Độ phân giải thực ≥ 1024 x 768 XGA

Bảng 24: DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU MÔ ĐUN (BẮT BUỘC): PHAY CNC CƠ BẢN

Tên nghề: Cắt gọt kim loại
Mã số môn học: MĐ 30
Trình độ đào tạo: Trung cấp nghề
Dùng cho lớp học thực hành tối đa 18 học sinh

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Máy phay CNC	Chiếc	1	Phục vụ giảng dạy thực hành phay CNC cơ bản.	Ổ tích dao ≥ 10 dao hành trình trục X/Y/Z ≥ 360 x 310 x 310 mm, tốc độ trục chính 5000 - 10000 v/p
2	Máy nén khí	Chiếc	1	Phục vụ cấp khí cho máy phay CNC.	Công suất ≥ 3,7 KW Thể tích 200 - 500 lít
3	Thước cặp hiển thị số	Bộ	1	Phục vụ đo, kiểm tra kích thước bên ngoài, kích thước bên trong và kích thước chiều sâu của các chi tiết	Phạm vi đo: 0 - 300 mm Độ chính xác: 0,01 mm
4	Đồng hồ so	Bộ	1	Phục vụ kiểm tra hình dáng bề mặt và kích thước của chi tiết.	Độ chính xác: 0,01 mm. Khoảng so 0 - 10 mm
5	Thước đo cao	Chiếc	1	Phục vụ đo, kiểm tra kích thước chiều cao của các chi tiết	Khả năng đo 0 - 450 mm. Dung sai ± 0,05 mm. Hệ inch/met
6	Panme ngoài	Chiếc	1	Phục vụ đo, kiểm tra kích thước bên ngoài của các chi tiết	Phạm vi đo: 0 - 25, 25 - 50, 50 - 75 Độ chính xác: 0,01 mm
7	Mũi khoan, tarô	Bộ	1	Phục vụ khoan lỗ, ta rô ren	Đường kính từ ϕ4 ÷ ϕ20, taro ≤ M16

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
8	Bộ dao phay	Bộ	1	Phục vụ gia công phay	Theo tiêu chuẩn nhà sản xuất (kèm theo máy)
9	Phần mềm CAD/ CAM	Bộ	1	Phục vụ cho giảng dạy lý thuyết và thực hành phay CNC.	Thiết kế, lập trình, chạy mô phỏng quá trình gia công
10	Êtô máy phay	chiếc	1	Phục vụ gá kẹp phôi khi phay	Độ mở ≥ 300 mm
11	Bàn máp	chiếc	1	Phục vụ vạch dấu chính xác.	Kích thước ≤ 400 x 700 mm
12	Bộ dụng cụ cơ khí cầm tay (lục giác, clê tròng, kìm, tuốcnơvit, bộ bánh răng thay thế…)	Bộ	1	Phục vụ đựng dụng cụ (lục giác, clê tròng, kìm, tuốc-nơvit, Bộ bánh răng thay thế…)	Đủ dụng cụ bảo dưỡng và sửa chữa
13	Máy vi tính	Bộ	19	Sử dụng để minh họa các bài giảng trong môđun	Cấu hình phù hợp, thông dụng có sẵn trên thị trường
14	Máy chiếu Projector	Bộ	1	Sử dụng để minh họa các bài giảng trong môđun	Cường độ sáng ≥ 2500 Ansi lument. Độ phân giải thực ≥ 1024 x 768 XGA

Bảng 25: DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU MÔ ĐUN (BẮT BUỘC): THỰC TẬP TỐT NGHIỆP

Tên nghề: Cắt gọt kim loại
Mã số môn học: MĐ 31
Trình độ đào tạo: Trung cấp nghề
Dùng cho lớp học thực hành tối đa 18 học sinh

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Máy vi tính	Bộ	1	Sử dụng để minh họa các bài giảng trong môn học	Cấu hình phù hợp, thông dụng có sẵn trên thị trường
2	Máy chiếu Projector	Bộ	1	Sử dụng để minh họa các bài giảng trong môn học	Cường độ sáng ≥ 2500Ansi lument, độ phân giải thực ≥ 1024 x 768 XGA

Bảng 26: DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU
MÔ ĐUN (TỰ CHỌN): ĐIỆN CƠ BẢN

Tên nghề: Cắt gọt kim loại
Mã số môn học: MĐ 32
Trình độ đào tạo: Trung cấp nghề
Dùng cho lớp học thực hành tối đa 18 học sinh

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Máy biến áp 1 pha	Chiếc	1	Sử dụng để giảng dạy về cấu tạo, nguyên lý làm việc và vận hành máy biến áp 1 pha.	S = 1 - 2. KVA. U1=110/220V U2= 4,5V - 36V
2	Máy biến áp 3 pha	Chiếc	1	Sử dụng để giảng dạy về cấu tạo, nguyên lý làm việc và cách vận hành máy biến áp 3 pha.	S = 1 - 2. KVA. U1=380V U2=110/220V
3	Động cơ điện không đồng bộ 1 pha	Chiếc	2	Sử dụng để giảng dạy về cấu tạo, nguyên lý làm việc và cách vận hành động cơ điện không đồng bộ 1 pha.	Uđm: 220 ÷ 240V/AC; 50/60Hz; Iđm ≤ 5A . Pđm ≤ 1kw; Cosφ= 0,85÷ 0,95; cắt bổ ¼
4	Động cơ điện không đồng bộ 3 pha	Chiếc	2	Sử dụng để giảng dạy về cấu tạo, nguyên lý làm việc và cách vận hành động cơ điện 3 pha.	Uđm: 380 ÷ 420 V/AC; 50/60Hz; Iđm ≤ 2A; Cosφ = 0,8 ÷ 0,95
5	Mô hình máy phát điện đồng bộ	Chiếc	2	Sử dụng để giảng dạy về cấu tạo, nguyên lý làm việc của máy phát điện đồng bộ	P ≤ 1K/VA, cắt bổ 1/4, sơn mầu mặt cắt.
6	Mô hình động cơ điện không đồng bộ 1 pha	Chiếc	2	Sử dụng để giảng dạy về cấu tạo, nguyên lý làm việc của động cơ không đồng bộ 1 pha	P ≤ 1K/VA, cắt bổ 1/4, sơn mầu mặt cắt

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
7	Mô hình động cơ điện không đồng bộ 3 pha	Chiếc	2	Sử dụng để giảng dạy về cấu tạo, nguyên lý làm việc của động cơ không đồng bộ 3 pha	P ≤ 0,5K/VA, cắt bổ 1/4, sơn mầu mặt cắt.
8	Đồng hồ đo V, A, Ω vạn năng	Chiếc	6	Sử dụng để đo các đại lượng của điện.	Theo TCVN
9	Ampe kìm	Chiếc	1	Đo cường độ dòng điện	I ≤ 50A
10	Khí cụ điện	Bộ	3	Giới thiệu, hướng dẫn cấu tạo, công dụng của các khí cụ điện cơ bản	Đầy đủ, có thông số phù hợp cho môn học gồm các loại 1 pha và 3 pha; $I_{đm} \leq 30A$
	Mỗi bộ bao gồm:				
10.1	Áp tô mát	Chiếc	3		
10.2	Cầu dao	Chiếc	3		
10.3	Cầu chì	Chiếc	3		
10.4	Thiết bị cảm biến	Chiếc	3		
11	Máy vi tính	Bộ	1	Sử dụng cho giảng dạy, để minh họa các bài giảng trong môđun	Cấu hình phù hợp, thông dụng có sẵn trên thị trường
12	Máy chiếu Projector	Bộ	1	Sử dụng để minh họa các bài giảng trong môđun	Cường độ sáng ≥ 2500Ansi lument. Độ phân giải thực ≥ 1024 x 768 XGA

Bảng 27: DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU
MÔ ĐUN (TỰ CHỌN): KHÍ NÉN THỦY LỰC

Tên nghề: Cắt gọt kim loại
Mã số môn học: MĐ 33
Trình độ đào tạo: Trung cấp nghề
Dùng cho lớp học thực hành tối đa 18 học sinh

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Máy nén khí	Chiếc	1	Phục vụ cấp khí cho máy phay CNC.	Công suất ≥ 3,7 KW Thể tích 200 - 500 lít
2	Bàn thực hành khí nén	Chiếc	3	Phục vụ cho giảng dạy, để minh họa các bài giảng trong mô đun khí nén thủy lực.	Kích thước bàn ≥ 1400 x 1000 mm; lắp đặt được các hệ thống khí nén
3	Bàn thực tập thủy lực	Chiếc	3	Phục vụ cho giảng dạy, để minh họa các bàng giảng trong mô đun khí nén thủy lực.	Kích thước bàn ≥ 1400 x 1000 mm; lắp đặt được các hệ thống thủy lực
4	Động cơ dẫn động bơm dầu	Chiếc	3	Phục vụ trong giảng dạy mô đun thủy lực khí nén	P ≤ 1KW
5	Mô hình học cụ khí nén - thủy lực	Chiếc	2	Là phương tiện trực quan, sử dụng cho giảng dạy, để minh họa cấu tạo của hệ thống khí nén thủy lực	Thấy rõ được các chi tiết bên trong, cắt bổ ¼, các mặt cắt được sơn màu phân biệt.
6	Mô hình cắt bổ khí nén	Chiếc	1	Là phương tiện trực quan, sử dụng cho giảng dạy, để minh họa cấu tạo của hệ thống khí nén thủy lực	Thấy rõ được các chi tiết bên trong, cắt bổ ¼, các mặt cắt được sơn màu phân biệt.
7	Phần mềm mô phỏng thủy lực, khí nén	Chiếc	1	Phục vụ mô phỏng hệ thống truyền động thủy lực khí nén	Mô phỏng được hoạt động của hệ thống thủy lực, quan sát được mô hình hệ thống

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
8	Các loại van	Chiếc	6	Sử dụng trong hệ thống đường ống khí nén, thủy lực	Van an toàn, van một chiều, van chặn,…
9	Hệ thống pittong, xilanh	Chiếc	6	Sử dụng trong cơ cấu công tác	Thiết bị có thông số kỹ thuật thông dụng, được sử dụng rộng rãi trong đào tạo
10	Các loại đồng hồ	Chiếc	6	Các con số trên mặt đồng hồ rõ ràng, dễ sử dụng	Đo áp suất, nhiệt độ,…
11	Bơm dầu	Chiếc	3	Sử dụng bơm dầu cho hệ thống thủy lực	Áp suất ≤ 8at
12	Hệ thống ống dẫn	Bộ	1	Dẫn hệ thống khí nén, dầu	Đảm bảo chịu được áp lực ≤ 8at
13	Thùng chứa dầu	Chiếc	3	Sử dụng chứa dầu	Thể tích ≤ 20 lít
14	Kính bảo hộ	Chiếc	19	Bảo vệ mắt	Đảm bảo độ sáng, trong
15	Máy vi tính	Bộ	1	Sử dụng để minh họa các bài giảng trong môđun	Cấu hình phù hợp, thông dụng có sẵn trên thị trường, có thể cài được các phần mềm đào tạo
16	Máy chiếu Projector	Bộ	1	Sử dụng để minh họa các bài giảng trong môđun	Cường độ sáng ≥ 2500 Ansilument. Độ phân giải thực ≥ 1024 x 768 XGA

Bảng 28: DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU MÔ ĐUN (TỰ CHỌN): KHOÉT, DOA LỖ TRÊN MÁY TIỆN

Tên nghề: Cắt gọt kim loại
Mã số môn học: MĐ 34
Trình độ đào tạo: Trung cấp nghề
Dùng cho lớp học thực hành tối đa 18 học sinh

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Máy tiện vạn năng.	Chiếc	6	Phục vụ giảng dạy thực hành khoét, doa lỗ trên máy tiện.	Đường kính tiện qua băng máy ≥ 320 mm, lỗ trục chính ≤ ϕ60, chiều dài băng máy 500 - 1500 mm
2	Máy mài 2 đá	Chiếc	1	Phục vụ mài sửa dụng cụ cắt và phôi	P: 1,5 - 3KW, tốc độ quay trục chính ≥ 1420 (v/p)
3	Máy mài sửa dao	Chiếc	1	Phục vụ mài sửa dao, dụng cụ cắt đúng góc độ.	P: 0,5 - 2 KW, tốc độ ≤ 3600 (v/p), đường kính đá 100 - 200 mm
4	Calíp trục	Bộ	6	Phục vụ kiểm tra hình dáng và kích thước trục	Bao gồm các calip trục: ϕ10, ϕ15, …, ϕ70 Phạm vi kiểm tra ≤ 70 mm
5	Đồng hồ so đo lỗ	Bộ	3	Phục vụ kiểm tra hình dáng bề mặt và kích thước của chi tiết.	Khoảng so 0 - 10 mm. Độ chính xác: 0,01 mm
6	Pan me đo trong	Chiếc	6	Phục vụ đo, kiểm tra kích thước bên trong của các chi tiết	Phạm vi đo: 0 - 25, 25 - 50 Độ chính xác: 0,01 mm
7	Thước cặp	Chiếc	6	Phục vụ đo, kiểm tra kích thước bên ngoài, kích thước bên trong và kích thước chiều sâu của các chi tiết	Phạm vi đo: 0 - đến 300 mm. Độ chính xác: 0,1; 0,05; 0,02 mm

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
8	Com pa đo trong	Chiếc	6	Phục vụ đo kiểm tra kích thước đường kính lỗ	Độ mở ≤ 70 mm
9	Dao khoét lỗ	Bộ	1	Phục vụ khoét rộng lỗ	Mũi dao hàn bằng hợp kim cứng hoặc bắt vít mảnh hợp kim
10	Mũi doa	Bộ	6	Phục vụ doa các lỗ đạt độ bóng yêu cầu	Bao gồm các mũi doa có kích thước ϕ5, ϕ10, …, ϕ20 Đảm bảo đúng góc độ đặc biệt là góc nghiêng
11	Đá mài thanh	Chiếc	6	Phục vụ đánh bóng các chi tiết gia công.	Đảm bảo độ cứng, độ sắc
12	Áo côn	Bộ	6	Kẹp chặt các loại mũi khoan	Loại côn mooc số 3, 4, 5,…
13	Đầu gá mũi doa tự lựa	Chiếc	6	Tự lựa vị trí để gá kẹp mũi doa.	Đuôi côn mooc số 3, 4, 5…. Đường kính doa ≤ F70 mm
14	Búa mềm	Chiếc	6	Phục vụ điều chỉnh khi gá kẹp phôi, dao	Búa nhựa, gỗ, cao su, trọng lượng 0,3 - 0,5 kg
15	Kính bảo hộ	Chiếc	19	Bảo vệ mắt khi doa, khoét	Đảm bảo độ sáng, trong
16	Máy vi tính	Bộ	1	Sử dụng cho giảng dạy, để minh họa các bài giảng trong môđun	Cấu hình phù hợp, thông dụng có sẵn trên thị trường, có thể cài được các phần mềm đào tạo
17	Máy chiếu Projector	Bộ	1	Sử dụng cho giảng dạy, để minh họa các bài giảng trong môđun	Cường độ sáng ≥ 2500 Ansi lument. Độ phân giải thực ≥ 1024 x 768 XGA

Bảng 29: DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU
MÔ ĐUN (TỰ CHỌN): LĂN NHÁM, LĂN ÉP

Tên nghề: Cắt gọt kim loại
Mã số môn học: MĐ 35
Trình độ đào tạo: Trung cấp nghề
Dùng cho lớp học thực hành tối đa 18 học sinh

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Máy tiện vạn năng.	Chiếc	6	Phục vụ tiện rãnh và tiện cắt đứt	Đường kính tiện qua băng máy ≥ 320 mm, lỗ trục chính ≤ ϕ60, chiều dài băng máy 500 - 1500 mm
2	Các loại dao lăn ép, dao lăn nhám.	Chiếc	6	Phục vụ giảng dạy trong mô đun lăn nhám, ép	Đảm bảo độ cứng, dao lăn tăng độ nhẵn bề mặt, dao lăn nhám 1 lớp, 2 lớp
3	Dao tiện ngoài	Bộ	18	Phục vụ tiện khỏa mặt đầu, tiện trụ trơn và trụ bậc.	Mũi dao hàn bằng hợp kim cứng, hoặc bắt vít mảnh hợp kim, thép gió
	Mỗi bộ bao gồm				
3.1	Dao tiện đầu cong	Chiếc	1		
3.2	Dao tiện đầu thẳng	Chiếc	1		
4	Dũa	Bộ	19	Chỉnh sửa, mài phẳng chi tiết	Kích thước 200 - 300 mm
	Mỗi bộ bao gồm				
4.1	Dũa bán nguyệt	Chiếc	1		
4.2	Dũa chữ nhật	Chiếc	1		

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
4.3	Dũa tam giác	Chiếc	1		
5	Thước cặp	Chiếc	6	Phục vụ đo, kiểm tra kích thước bên ngoài, kích thước bên trong và kích thước chiều sâu của các chi tiết	Phạm vi đo: 0 - 300 mm. Độ chính xác: 0,1; 0,05; 0,02 mm
6	Bầu cặp	Chiếc	6	Dễ sử dụng, kẹp chặt chi tiết	Khả năng kẹp ≤ ϕ16
7	Mâm cặp 3 vấu tự định tâm	Chiếc	6	Dễ tháo lắp, gá kẹp chính xác	Đường kính: 300 - 500 mm
8	Mâm cặp tốc	Chiếc	6	Dễ sử dụng, an toàn	Đường kính mâm cặp 300 - 500 mm
9	Mũi chống tâm	Chiếc	6	Phục vụ gá, kẹp chặt phôi	Chuôi côn mooc số 3, 4, 5.
10	Tốc kẹp	Chiếc	9	Phục vụ gá, kẹp chặt phôi	Đường kính kẹp ϕ30 - ϕ60, đảm bảo độ cứng.
11	Búa mềm	Chiếc	6	Phục vụ điều chỉnh khi gá kẹp phôi, dao	Búa nhựa, gỗ, cao su, trọng lượng 0,3 - 0,5 kg
12	Kính bảo hộ	Chiếc	19	Bảo vệ mắt khi tiện	Đảm bảo độ sáng, trong
13	Máy vi tính	Bộ	1	Sử dụng cho giảng dạy, để minh họa các bài giảng trong môđun	Cấu hình phù hợp, thông dụng có sẵn trên thị trường, có thể cài được các phần mềm đào tạo
14	Máy chiếu Projector	Bộ	1	Sử dụng cho giảng dạy, để minh họa các bài giảng trong môđun	Cường độ sáng ≥ 2500 Ansilument. Độ phân giải thực ≥ 1024 x 768 XGA

Bảng 30: DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU MÔ ĐUN (TỰ CHỌN): TIỆN LỆCH TÂM, TIỆN ĐỊNH HÌNH

Tên nghề: Cắt gọt kim loại
Mã số môn học: MĐ 36
Trình độ đào tạo: Trung cấp nghề
Dùng cho lớp học thực hành tối đa 18 học sinh

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Máy tiện vạn năng.	Chiếc	6	Phục vụ tiện rãnh và tiện cắt đứt	Đường kính tiện qua băng máy ≥ 320 mm, lỗ trục chính ≤ ϕ60, chiều dài băng máy 500 - 1500 mm
2	Máy mài 2 đá.	Chiếc	1	Phục vụ mài sửa dụng cụ cắt và phôi	P: 1,5 - 3KW, tốc độ quay trục chính ≥1420 (v/p)
3	Máy mài sửa dao	Chiếc	1	Phục vụ mài sửa dao, dụng cụ cắt đúng góc độ.	P: 0,5 - 2 KW, tốc độ ≤ 3600 (v/p), đường kính đá 100 - 200 mm
4	Cơ cấu chép hình	Chiếc	6	Phục vụ giảng dạy cấu tạo, nhận biết và ứng dụng	Chép được bề mặt định hình thông dụng
5	Mâm cặp 3 chấu	Chiếc	6	Phục vụ gá kẹp chặt các phôi hình trụ	Đường kính: 300 - 500 mm
6	Mâm cặp 4 chấu	Chiếc	3	Phục vụ giảng dạy cấu tạo, nhận biết và ứng dụng	Phù hợp với thông số kỹ thuật của máy
7	Mâm cặp tốc	Chiếc	6	Phục vụ truyền chuyển động từ trục chính cho chi tiết	Phù hợp với thông số kỹ thuật của máy
8	Mũi chống tâm cố định	Chiếc	6	Phục vụ so dao, và gá kẹp phôi	Đủ độ cứng, đúng góc độ
9	Mũi chống tâm quay	Chiếc	6	Phục vụ gá kẹp phôi khi tiện ở tốc độ cao.	Đủ độ cứng, đúng góc độ
10	Giá đỡ cố định	Chiếc	6	Dễ sử dụng, an toàn	Trang bị công nghệ theo máy.

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
11	Giá đỡ di động.	Chiếc	6	Dễ sử dụng, an toàn	Trang bị công nghệ theo máy.
12	Dao tiện ngoài	Bộ	18	Phục vụ tiện khỏa mặt đầu, tiện trụ trơn, trụ bậc.	Mũi dao bằng hợp kim cứng, thép gió hoặc loại bắt vít mảnh hợp kim
	Mỗi bộ bao gồm			Phục vụ tiện khỏa mặt đầu, tiện trụ trơn, trụ bậc.	Mũi dao bằng hợp kim cứng, thép gió hoặc loại bắt vít mảnh hợp kim
12.1	Dao tiện đầu cong	Chiếc	1		
12.2	Dao tiện đầu thẳng	Chiếc	1		
13	Dao cắt rãnh	Chiếc	18	Phục vụ tiện cắt rãnh và cắt đứt	Mũi dao bằng hợp kim cứng, thép gió.
14	Dao tiện định hình	Chiếc	6	Phục vụ tiện định hình	Mũi dao hợp kim cứng, thân dao đảm bảo độ cứng
15	Mũi khoan	Bộ	6	Phục vụ khoan lỗ	Kích thước ϕ4 - ϕ20 đủ độ cứng, đúng góc độ của mũi khoan
16	Thước cặp	Chiếc	3	Phục vụ đo, kiểm tra kích thước bên ngoài, kích thước bên trong và kích thước chiều sâu của các chi tiết	Phạm vi đo: 0 - 300 mm Độ chính xác: 0,1; 0,05; 0,02 mm
17	Đồng hồ so	Bộ	3	Phục vụ kiểm tra hình dáng, vị trí tương quan giữa các bề mặt.	Khoảng so 0 - 10 mm Độ chính xác: 0,01 mm
18	Panme đo ngoài	Chiếc	3	Phục vụ đo kích thước bên ngoài.	Phạm vi đo: 25 - 50, 50 - 75 Độ chính xác 0,01 mm
19	Dũa các loại	Chiếc	6	Dễ sử dụng, an toàn	Kích thước 200 - 300 mm

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
20	Dụng cụ vạch dấu	Bộ	3	Biết cách lấy dấu chính xác	Độ cứng đảm bảo cho quá trình sử dụng lấy dấu
	Mỗi bộ bao gồm:				
20.1	Mũi vạch	Chiếc	1		
20.2	Đài vạch	Chiếc	1		
20.3	Mũi núng	Chiếc	1		
20.4	Mũi chấm dấu	Chiếc	1		
21	Búa mềm	Chiếc	6	Phục vụ điều chỉnh khi gá kẹp phôi, dao	Búa nhựa, gỗ, cao su, trọng lượng 0,3 - 0,5 kg
22	Kính bảo hộ	Chiếc	19	Bảo vệ mắt khi tiện	Đảm bảo độ sáng, trong
23	Máy vi tính	Bộ	1	Sử dụng cho giảng dạy	Cấu hình phù hợp, thông dụng có sẵn trên thị trường
24	Máy chiếu Projector	Bộ	1	Sử dụng để minh họa các bài giảng trong môđun	Cường độ sáng ≥ 2500 Ansi lument. Độ phân giải thực ≥ 1024 x 768 XGA

Bảng 31: DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU MÔ ĐUN (TỰ CHỌN): TIỆN CÁC CHI TIẾT CÓ GÁ LẮP PHỨC TẠP

Tên nghề: Cắt gọt kim loại
Mã số môn học: MĐ 37
Trình độ đào tạo: Trung cấp nghề
Dùng cho lớp học thực hành tối đa 18 học sinh

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Máy tiện vạn năng.	Chiếc	6	Phục vụ tiện chi tiết	Đường kính tiện qua băng máy ≥ 320 mm, lỗ trục chính ≤ ϕ60, chiều dài băng máy 500 - 1500 mm
2	Máy mài 2 đá	Chiếc	1	Phục vụ mài sửa dụng cụ cắt và phôi	P: 1,5 - 3KW, tốc độ quay trục chính ≥1420 (v/p)
3	Máy mài sửa dao	Chiếc	1	Phục vụ mài sửa dao, dụng cụ cắt đúng góc độ.	P: 0,5 - 2 KW, tốc độ ≤ 3600 (v/p), đường kính đá 100 - 200 mm
4	Tốc kẹp	Chiếc	9	Phục vụ gá, kẹp chặt phôi	Đường kính kẹp ϕ30 - ϕ60, đảm bảo độ cứng.
5	Mâm cặp 4 chấu	Chiếc	6	Dễ tháo lắp, gá kẹp chính xác	Phù hợp với thông số kỹ thuật của máy
6	Mâm cặp tốc	Chiếc	6	Phục vụ truyền chuyển động từ trục chính cho chi tiết	Phù hợp với thông số kỹ thuật của máy
7	Mũi chống tâm cố định	Chiếc	6	Phục vụ so dao, và gá kẹp phôi	Đủ độ cứng, đúng góc độ
8	Mũi chống tâm quay	Chiếc	6	Phục vụ gá kẹp phôi khi tiện ở tốc độ cao.	Đủ độ cứng, đúng góc độ
9	Giá đỡ cố định	Chiếc	6	Dễ sử dụng, an toàn	Trang bị công nghệ theo máy.
10	Giá đỡ di động	Chiếc	6	Dễ sử dụng, an toàn	Trang bị công nghệ theo máy.

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
11	Áo côn	Bộ	6	Dễ sử dụng, kẹp chặt chi tiết	Côn số 3, 4, 5
12	Dao tiện lỗ	Bộ	18	Phục vụ tiện lỗ	Mũi dao bằng hợp kim cứng hoặc bắt vít mảnh hợp kim, thép gió.
	Mỗi bộ bao gồm				
12.1	Dao tiện lỗ suốt	Chiếc	1		
12.2	Dao tiện lỗ bậc	Chiếc	1		
12.3	Dao tiện lỗ kín	Chiếc	1		
13	Dao tiện ren	Chiếc	6	Phục vụ tiện ren trong học tập	Mũi dao hợp kim cứng, thép gió, thân dao đảm bảo độ cứng
14	Dao cắt đứt	Chiếc	18	Phục vụ tiện cắt đứt	Mũi dao hàn bằng hợp kim cứng, thép gió
15	Dao tiện ngoài	Bộ	18	Phục vụ tiện khỏa mặt đầu và tiện trơn	Mũi dao hàn bằng hợp kim cứng, hoặc bắt vít mảnh hợp kim, thép gió
	Mỗi bộ bao gồm				
15.1	Dao đầu cong	Chiếc	1		
15.2	Dao đầu thẳng	Chiếc	1		
16	Mũi khoan	Bộ	6	Phục vụ khoan lỗ	Kích thước ϕ4 - ϕ20 đủ độ cứng, đúng góc độ của mũi khoan
17	Panme đo ngoài	Chiếc	3	Phục vụ đo, kiểm tra kích thước bên ngoài của các chi tiết	Khoảng đo đảm bảo từ 0÷25; 25÷50; 50÷75 mm, độ chính xác: 0,01 mm

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
18	Thước cặp	Chiếc	6	Phục vụ đo, kiểm tra kích thước bên ngoài, kích thước bên trong và kích thước chiều sâu của các chi tiết	Phạm vi đo: 0 - 300 mm. Độ chính xác: 0,1; 0,05; 0,02 mm
19	Đồng hồ so	Bộ	3	Phục vụ kiểm tra hình dáng, vị trí tương quan giữa các bề mặt tiện	Khoảng so 0 - 10 mm Độ chính xác: 0,01 mm
20	Thước đo cao	Chiếc	3	Phục vụ đo, kiểm tra kích thước chiều cao của các chi tiết	Phạm vi đo 0 - 450 mm. Độ chính xác 0,02; 0,05,
21	Mũi chấm dấu	Chiếc	6	Dùng để lấy dấu chi tiết gia công	Đảm bảo độ cứng để tạo dấu trên bề mặt chi tiết
22	Khối V	Chiếc	3	Phục vụ định vị và kiểm tra chi tiết hình trụ tròn	Khối V ngắn và khối V dài
23	Búa mềm	Chiếc	6	Phục vụ điều chỉnh khi gá kẹp phôi, dao	Búa nhựa, gỗ, cao su, trọng lượng 0,3 - 0,5 kg
24	Kính bảo hộ	Chiếc	19	Bảo vệ mắt khi tiện	Đảm bảo độ sáng, trong
25	Máy vi tính	Bộ	1	Sử dụng cho giảng dạy, để minh họa các bài giảng trong môđun	Cấu hình phù hợp, thông dụng có sẵn trên thị trường, có thể cài được các phần mềm đào tạo
26	Máy chiếu Projector	Bộ	1	Sử dụng cho giảng dạy, để minh họa các bài giảng trong môđun	Cường độ sáng ≥ 2500 Ansi lument. Độ phân giải thực ≥ 1024 x 768 XGA

Bảng 32: DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU
MÔ ĐUN (TỰ CHỌN): PHAY BÀO RÃNH CHỮ T

Tên nghề: Cắt gọt kim loại
Mã số môn học: MĐ 38
Trình độ đào tạo: Cao đẳng nghề
Dùng cho lớp học thực hành tối đa 18 học sinh

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Máy phay vạn năng	Chiếc	3	Phục vụ giảng dạy thực hành phay bánh răng trụ răng nghiêng, răng xoắn.	Đầu trục chính xoay ± 45^{o}, kích thước bàn: ≥ 1270 x 300 mm, dịch chuyển dọc (Trục X) ≥ 630 mm, dịch chuyển ngang, (Trục Y) ≥ 300 mm
2	Máy bào vạn năng	Chiếc	3	Phục vụ giảng dạy thực hành bào rãnh chốt đuôi én.	Hành trình bào ≤ 950 Kích thước bàn ≤ 300 x 500 mm, công suất động cơ trục chính ≤ 5KW
3	Máy mài 2 đá	Chiếc	1	Phục vụ mài sửa dao phay, dao bào rãnh chốt đuôi én.	P: 1,5 - 3KW, tốc độ quay trục chính ≥ 1420 (v/p)
4	Máy mài sửa dao	Chiếc	1	Phục vụ mài sửa dao phay, dao bào rãnh chốt đuôi én đúng góc độ.	P: 0,5 - 2 KW, tốc độ ≤ 3600 (v/p), Đường kính đá 100 - 200 mm.
5	Dao phay trụ	Bộ	3	Phục vụ phay rãnh chữ T	Mũi dao hợp kim cứng, thân dao đảm bảo độ cứng
6	Dao bào rãnh chữ T	Chiếc	3	Phục vụ bào rãnh chữ T	Mũi dao hợp kim cứng, thân dao đảm bảo độ cứng
7	Ê tô máy phay	Chiếc	3	Phục vụ gá kẹp chính xác phôi trên máy phay.	Có độ mở ≤ 250 mm

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
8	Ê tô máy bào	Chiếc	3	Phục vụ gá kẹp chính xác phôi trên máy bào.	Có độ mở ≤ 250 mm
9	Thước cặp	Chiếc	6	Phục vụ đo, kiểm tra kích thước bên ngoài, kích thước bên trong và kích thước chiều sâu của các chi tiết	Phạm vi đo: 0 - 300 mm. Độ chính xác: 0,1; 0,05; 0,02 mm
10	Thước đo cao	Chiếc	3	Phục vụ đo, kiểm tra kích thước chiều cao của các chi tiết	Khả năng đo 0 - 450 mm. Dung sai ± 0,05 mm. Hệ inch/met
11	Dụng cụ vạch dấu	Bộ	3	Biết cách lấy dấu chính xác	Độ cứng đảm bảo cho quá trình sử dụng lấy dấu
	Mỗi bộ bao gồm:				
11.1	Mũi vạch	Chiếc	1		
11.2	Đài vạch	Chiếc	1		
11.3	Mũi núng	Chiếc	1		
11.4	Mũi chấm dấu	Chiếc	1		
12	Búa mềm	Chiếc	6	Phục vụ điều chỉnh khi gá kẹp phôi, dao	Búa nhựa, gỗ, cao su, trọng lượng 0,3 - 0,5 kg
13	Kính bảo hộ	Chiếc	19	Bảo vệ mắt khi phay, bào	Đảm bảo độ sáng, trong
14	Máy vi tính	Bộ	1	Sử dụng cho giảng dạy, để minh họa các bài giảng trong môđun	Cấu hình phù hợp, thông dụng có sẵn trên thị trường, có thể cài được các phần mềm đào tạo
15	Máy chiếu Projector	Bộ	1	Sử dụng cho giảng dạy, để minh họa các bài giảng trong môđun	Cường độ sáng ≥ 2500Ansi lument. Độ phân giải thực ≥ 1024 x 768 XGA

Bảng 33: DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU
MÔ ĐUN (TỰ CHỌN): PHAY LY HỢP VẤU, THEN HOA

Tên nghề: Cắt gọt kim loại
Mã số môn học: MĐ 39
Trình độ đào tạo: Trung cấp nghề
Dùng cho lớp học thực hành tối đa 18 học sinh

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Máy phay vạn năng	Chiếc	3	Phục vụ giảng dạy thực hành phay rãnh chốt đuôi én.	Đầu trục chính xoay ± 45^o, kích thước bàn: ≥ 1270 x 300 mm, dịch chuyển dọc (Trục X) ≥ 630 mm, dịch chuyển ngang (Trục Y) ≥ 300 mm
2	Máy mài 2 đá	Chiếc	1	Phục vụ mài sửa dao phay, dao bào rãnh chốt đuôi én.	P: 1,5 - 3KW, tốc độ quay trục chính ≥ 1420 (v/p)
3	Máy mài sửa dao	Chiếc	1	Phục vụ mài sửa dao phay, dao bào rãnh chốt đuôi én đúng góc độ.	P: 0,5 - 2 KW, tốc độ ≤ 3600 (v/p), Đường kính đá 100 - 200 mm.
4	Vấu kẹp	Bộ	3	Phục vụ kẹp chặt phôi	Đảm bảo độ cứng, đủ chủng loại.
5	Ê tô máy phay	Chiếc	3	Phục vụ gá kẹp chính xác phôi trên máy phay.	Có độ mở ≤ 250 mm
6	Dao phay trụ	Bộ	3	Phục vụ phay ly hợp, then hoa.	Bộ dao phay trụ có đường kính từ ϕ4 ÷ ϕ20
7	Dao phay ngón	Bộ	3	Phục vụ phay ly hợp, then hoa	Bộ dao phay có đường kính từ ϕ4 ÷ ϕ20
8	Dao phay đĩa	Bộ	3	Phục vụ phay ly hợp, then hoa	Bộ dao phay đĩa có đường kính từ ϕ40 ÷ ϕ100

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
9	Thước cặp	Chiếc	3	Phục vụ đo, kiểm tra kích thước bên ngoài, kích thước bên trong và kích thước chiều sâu của các chi tiết	Phạm vi đo: 0 - 300 mm. Độ chính xác: 0,1; 0,05; 0,02 mm
10	Thước đo cao	Chiếc	3	Phục vụ đo, kiểm tra kích thước chiều cao của các chi tiết	Khả năng đo 0 - 450 mm. Dung sai ± 0,05 mm. Hệ inch/met
11	Dụng cụ vạch dấu	Bộ	3	Biết cách lấy dấu chính xác	Độ cứng đảm bảo cho quá trình sử dụng lấy dấu
	Mỗi bộ bao gồm:				
11.1	Mũi vạch	Chiếc	1		
11.2	Đài vạch	Chiếc	1		
11.3	Mũi núng	Chiếc	1		
11.4	Mũi chấm dấu	Chiếc	1		
12	Búa mềm	Chiếc	3	Phục vụ điều chỉnh khi gá kẹp phôi, dao	Búa nhựa, gỗ, cao su, trọng lượng 0,3 - 0,5 kg
13	Kính bảo hộ	Chiếc	19	Bảo vệ mắt khi phay, bào	Đảm bảo độ sáng, trong
14	Máy vi tính	Bộ	1	Sử dụng cho giảng dạy, để minh họa các bài giảng trong môđun	Cấu hình phù hợp, thông dụng có sẵn trên thị trường, có thể cài được các phần mềm đào tạo
15	Máy chiếu Projector	Bộ	1	Sử dụng cho giảng dạy, để minh họa các bài giảng trong môđun	Cường độ sáng ≥ 2500 Ansi lument. Độ phân giải thực ≥ 1024 x 768 XGA

Bảng 34: DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU MÔ ĐUN (TỰ CHỌN): PHAY BÁNH VÍT, TRỤC VÍT

Tên nghề: Cắt gọt kim loại
Mã số môn học: MĐ 40
Trình độ đào tạo: Trung cấp nghề
Dùng cho lớp học thực hành tối đa 18 học sinh

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Máy phay chuyên dùng	Chiếc	3	Phục vụ phay bánh vít, trục vít	Kích thước bàn: ≤ 250 x 1270 mm, tốc độ trục chính: 65 - 4660v/p, Động cơ trục chính: ≥ 2.2KW
2	Dao phay mô đun các loại	Bộ	3	Phục vụ phay bánh vít, trục vít	Mũi dao hợp kim cứng, thân dao đảm bảo độ cứng. Môđun m ≤ 16
3	Thước cặp	Chiếc	3	Phục vụ đo, kiểm tra kích thước bên ngoài, kích thước bên trong và kích thước chiều sâu của các chi tiết	Phạm vi đo: 0 - 300 mm. Độ chính xác: 0,1; 0,05; 0,02 mm
4	Đồng hồ so	Bộ	3	Phục vụ kiểm tra hình dáng, vị trí tương quan giữa các bề mặt	Khoảng so 0 - 10 mm Độ chính xác: 0,01 mm
5	Đầu phân độ	Bộ	3	Cấu tạo đơn giản, dễ sử dụng, phù hợp cho giảng dạy, thực hành	Trang bị công nghệ phù hợp với máy phay vạn năng
6	Các loại êtô, một số đồ gá thông dụng khác.	Bộ	3	Phục vụ cho gá kẹp phôi trong quá trình phay.	Trang bị công nghệ phù hợp với máy phay

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
7	Dưỡng răng	Bộ	3	Phục vụ kiểm tra răng trong mô đun	Xác định được bước răng từ 1÷ 30
8	Dụng cụ vạch dấu	Bộ	3	Biết cách lấy dấu chính xác	Độ cứng đảm bảo cho quá trình sử dụng lấy dấu
	Mỗi bộ bao gồm:				
8.1	Mũi vạch	Chiếc	1		
8.2	Đài vạch	Chiếc	1		
8.3	Mũi núng	Chiếc	1		
8.4	Mũi chấm dấu	Chiếc	1		
9	Bàn máp	Chiếc	3	Dễ sử dụng, đảm bảo lấy dấu và vạch dấu chính xác	Kích thước max ≤ 700x 500 mm
10	Búa mềm	Chiếc	3	Phục vụ điều chỉnh khi gá kẹp phôi, dao	Búa nhựa, gỗ, cao su, trọng lượng 0,3 - 0,5 kg
11	Kính bảo hộ	Chiếc	19	Bảo vệ mắt khi phay.	Đảm bảo độ sáng, trong
12	Máy vi tính	Bộ	1	Sử dụng cho giảng dạy, để minh họa các bài giảng trong môđun	Cấu hình phù hợp, thông dụng có sẵn trên thị trường, có thể cài được các phần mềm đào tạo
13	Máy chiếu Projector	Bộ	1	Sử dụng cho giảng dạy, để minh họa các bài giảng trong môđun	Cường độ sáng ≥ 2500 Ansi lument. Độ phân giải thực ≥ 1024 x 768 XGA

Bảng 35: DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU MÔ ĐUN (TỰ CHỌN): PHAY THANH RĂNG

Tên nghề: Cắt gọt kim loại
Mã số môn học: MĐ 41
Trình độ đào tạo: Trung cấp nghề
Dùng cho lớp học thực hành tối đa 18 học sinh

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Máy phay vạn năng	Chiếc	3	Phục vụ giảng dạy thực hành phay thanh răng.	Đầu trục chính xoay ± 45^0, kích thước bàn: ≥ 1270 x 300 mm, dịch chuyển dọc (Trục X) ≥ 630 mm, dịch chuyển ngang (Trục Y) ≥ 300 mm
2	Máy mài 2 đá	Chiếc	1	Phục vụ mài sửa dao phay trong phay thanh răng	P: 1,5 - 3KW, tốc độ quay trục chính ≥ 1420 (v/p)
3	Máy mài sửa dao	Chiếc	1	Phục vụ mài sửa dao phay trong phay thanh răng	P: 0,5 - 2 KW, tốc độ ≤ 3600 (v/p), đường kính đá 100 - 200 mm.
4	Dao phay mô đun	Bộ	3	Phục vụ phay thanh răng	Mũi dao hợp kim cứng, thân dao đảm bảo độ cứng, môđun m ≤ 16
5	Thước cặp	Chiếc	6	Phục vụ đo, kiểm tra kích thước bên ngoài, kích thước bên trong và kích thước chiều sâu của các chi tiết	Phạm vi đo: 0 - 300 mm. Độ chính xác: 0,01 mm Độ chính xác: 0,1; 0,05; 0,02 mm
6	Pan me đo ngoài	Chiếc	3	Phục vụ đo, kiểm tra kích thước bên ngoài	Khoảng đo 0 - 25, 25 - 50, 50 - 75.

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
7	Đồng hồ so	Bộ	3	Phục vụ kiểm tra hình dáng, vị trí tương quan giữa các bề mặt	Khoảng so 0 - 10 mm Độ chính xác: 0,01 mm
8	Dụng cụ vạch dấu	Bộ	3	Biết cách lấy dấu chính xác	Độ cứng đảm bảo cho quá trình sử dụng lấy dấu
	Mỗi bộ bao gồm:				
8.1	Mũi vạch	Chiếc	1		
8.2	Đài vạch	Chiếc	1		
8.3	Mũi núng	Chiếc	1		
8.4	Mũi chấm dấu	Chiếc	1		
9	Bàn máp	Chiếc	3	Dễ sử dụng, đảm bảo lấy dấu và vạch dấu	Kích thước ≤ 700 x 500 mm
10	Búa mềm	Chiếc	3	Phục vụ điều chỉnh khi gá kẹp phôi, dao	Búa nhựa, gỗ, cao su, trọng lượng 0,3 - 0,5 kg
11	Kính bảo hộ	Chiếc	19	Bảo vệ mắt khi phay.	Đảm bảo độ sáng, trong
12	Máy vi tính	Bộ	1	Sử dụng cho giảng dạy, để minh họa các bài giảng trong môđun	Cấu hình phù hợp, thông dụng có sẵn trên thị trường, có thể cài được các phần mềm đào tạo
13	Máy chiếu Projector	Bộ	1	Sử dụng cho giảng dạy, để minh họa các bài giảng trong môđun	Cường độ sáng ≥ 2500 Ansi lument. Độ phân giải thực ≥ 1024 x 768 XGA

Bảng 36: DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU MÔ ĐUN (TỰ CHỌN): PHAY BÁNH RĂNG CÔN RĂNG THẲNG

Tên nghề: Cắt gọt kim loại
Mã số môn học: MĐ 42
Trình độ đào tạo: Trung cấp nghề
Dùng cho lớp học thực hành tối đa 18 học sinh

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Máy phay vạn năng	Chiếc	3	Phục vụ giảng dạy thực hành phay bánh răng côn răng thẳng.	Đầu trục chính xoay ± 45^o, kích thước bàn: ≥ 1270 x 300 mm, dịch chuyển dọc (Trục X) ≥ 630 mm, dịch chuyển ngang (Trục Y) ≥ 300 mm.
2	Máy mài 2 đá	Chiếc	1	Phục vụ mài sửa dao phay trong phay bánh răng côn răng thẳng	P: 1,5 - 3KW, tốc độ quay trục chính ≥ 1420 (v/p),
3	Máy mài sửa dao	Chiếc	1	Phục vụ mài sửa dao phay trong phay thanh răng	P: 0,5 - 2 KW, tốc độ ≤ 3600 (v/p), đường kính đá 100 - 200 mm.
4	Mô hình bánh răng côn ...	Chiếc	3	Phục vụ học cấu tạo bánh răng và nguyên lý hoạt động của bánh răng	D ≤ 200, Z ≤ 32
5	Dao phay mô đun các loại	Bộ	3	Phục vụ phay bánh răng côn răng thẳng	Mũi dao hợp kim cứng, thân dao đảm bảo độ cứng Môđun m ≤ 16
6	Thước cặp	Chiếc	6	Phục vụ đo, kiểm tra kích thước bên ngoài, kích thước bên trong và kích thước chiều sâu của các chi tiết	Phạm vi đo: 0 - 300 mm. Độ chính xác: 0,1; 0,05; 0,02 mm

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
7	Pan me đo ngoài	Chiếc	3	Phục vụ đo, kiểm tra kích thước bên ngoài	Khoảng đo 0 - 25, 25 - 50, 50 - 75. Độ chính xác: 0,01 mm
8	Đồng hồ so	Bộ	3	Phục vụ kiểm tra hình dáng, vị trí tương quan giữa các bề mặt	Khoảng so 0 - 10 mm Độ chính xác: 0,01 mm
9	Đầu phân độ	Bộ	3	Phục vụ giảng dạy và chia độ trong phay thanh răng	Trang bị công nghệ phù hợp với máy phay vạn năng
10	Trục gá	Chiếc	3	Phục vụ gá dao phay trong phay bánh răng côn răng thẳng	Phù hợp với công nghệ của máy phay vạn năng
11	Các loại êtô, một số đồ gá thông dụng khác	Bộ	3	Dễ sử dụng, gá kẹp chi tiết gia công chính xác	Trang bị công nghệ phù hợp với máy mài phay
12	Dưỡng răng	Bộ	3	Phục vụ kiểm tra răng trong mô đun	Xác định được bước răng từ 1÷ 30
13	Bàn máp	Chiếc	3	Dễ sử dụng, đảm bảo lấy dấu và vạch dấu	Kích thước max ≤ 700 x 500 mm
14	Dụng cụ vạch dấu	Bộ	3	Biết cách lấy dấu chính xác	Độ cứng đảm bảo cho quá trình sử dụng lấy dấu
	Mỗi bộ bao gồm:				
14.1	Mũi vạch	Chiếc	1		
14.2	Đài vạch	Chiếc	1		
14.3	Mũi núng	Chiếc	1		
14.4	Mũi chấm dấu	Chiếc	1		
15	Búa mềm	Chiếc	3	Phục vụ điều chỉnh khi gá kẹp phôi, dao	Búa nhựa, gỗ, cao su, trọng lượng 0,3 - 0,5 kg

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
16	Kính bảo hộ	Chiếc	19	Bảo vệ mắt khi phay.	Đảm bảo độ sáng, trong
17	Máy vi tính	Bộ	1	Sử dụng cho giảng dạy, để minh họa các bài giảng trong môđun	Cấu hình phù hợp, thông dụng có sẵn trên thị trường, có thể cài được các phần mềm đào tạo
18	Máy chiếu Projector	Bộ	1	Sử dụng cho giảng dạy, để minh họa các bài giảng trong môđun	Cường độ sáng ≥ 2500 Ansi lument. Độ phân giải thực ≥ 1024 x 768 XGA

Bảng 37: DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU MÔ ĐUN (TỰ CHỌN): PHAY ĐƯỜNG CONG ARCHIMEDE

Tên nghề: Cắt gọt kim loại
Mã số môn học: MĐ 43
Trình độ đào tạo: Trung cấp nghề
Dùng cho lớp học thực hành tối đa 18 học sinh

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Máy phay đường cong Archimmede	Chiếc	1	Phục vụ phay đường cong Archi mmede	Kích thước bàn ≥ 250 x 1270 mm, tốc độ trục chính ≥ 65 - 4660 v/p, suất mô tơ chính ≥ 2.2 KW
2	Thước cặp	Chiếc	6	Phục vụ đo, kiểm tra kích thước bên ngoài, kích thước bên trong và kích thước chiều sâu của các chi tiết	Phạm vi đo: 0 - 300 mm. Độ chính xác: 0,1; 0,05; 0,02 mm
3	Đồng hồ so	Bộ	3	Phục vụ kiểm tra hình dáng, vị trí tương quan giữa các bề mặt	Khoảng so 0 - 10 mm Độ chính xác: 0,01 mm
4	Các loại êtô, một số đồ gá thông dụng khác.	Bộ	1	Dễ sử dụng, gá kẹp chi tiết gia công	Trang bị công nghệ phù hợp với máy mài phay
5	Dao phay mô đun các loại.	Bộ	3	Phục vụ phay đường cong Archi mmede	Mũi dao hợp kim cứng, thân dao đảm bảo độ cứng, môđun m ≤ 16
6	Dưỡng	Bộ	3	Phục vụ kiểm tra	Phù hợp với công nghệ
7	Dụng cụ vạch dấu	Bộ	3	Biết cách lấy dấu chính xác	Độ cứng đảm bảo cho quá trình sử dụng lấy dấu

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
	Mỗi bộ bao gồm:				
7.1	Mũi vạch	Chiếc	1		
7.2	Đài vạch	Chiếc	1		
7.3	Mũi núng	Chiếc	1		
7.4	Mũi chấm dấu	Chiếc	1		
8	Búa mềm	Chiếc	3	Phục vụ điều chỉnh khi gá kẹp phôi, dao	Búa nhựa, gỗ, cao su, trọng lượng 0,3 - 0,5 kg
9	Kính bảo hộ	Chiếc	19	Bảo vệ mắt khi phay.	Đảm bảo độ sáng, trong
10	Máy vi tính	Bộ	1	Sử dụng cho giảng dạy, để minh họa các bài giảng trong môđun	Cấu hình phù hợp, thông dụng có sẵn trên thị trường, có thể cài được các phần mềm đào tạo
11	Máy chiếu Projector	Bộ	1	Sử dụng cho giảng dạy, để minh họa các bài giảng trong môđun	Cường độ sáng ≥ 2500 Ansi lument. Độ phân giải thực ≥ 1024 x 768 XGA

Bảng 38: DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU MÔ ĐUN (TỰ CHỌN): PHAY, XỌC RĂNG BAO HÌNH

Tên nghề: Cắt gọt kim loại
Mã số môn học: MĐ 44
Trình độ đào tạo: Trung cấp nghề
Dùng cho lớp học thực hành tối đa 18 học sinh

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Máy phay lăn răng	Chiếc	1	Phục vụ phay lăn răng	Kích thước bàn: ≤ 250x 1270 mm, tốc độ trục chính: 65 - 4660v/p, công suất động cơ trục chính: ≥ 2.2KW
2	Máy xọc chuyên dùng	Chiếc	1	Phục vụ xọc răng	Kích thước bàn ≤ 500 x 1500 mm. Công suất động cơ trục chính ≤ 5KW
3	Máy mài 2 đá	Chiếc	1	Phục vụ mài sửa dao phay trong phay, xọc	P: 1,5 - 3KW, tốc độ quay trục chính ≥ 1420 (v/p)
4	Máy mài sửa dao	Chiếc	1	Phục vụ mài sửa dao phay, dao xọc	P: 0,5 - 2 KW, tốc độ ≤ 3600 (v/p), đường kính đá 100 - 200 mm.
5	Bộ dao phay lăn răng.	Bộ	1	Dễ nhận biết, dễ phân biệt với các loại dao phay khác	Lưỡi cắt đảm bảo độ cứng, thân dao đảm bảo cứng vững, môđun m ≤ 16
6	Bộ dao xọc răng.	Bộ	1	Dễ nhận biết, dễ phân biệt , an toàn	Lưỡi cắt đảm bảo độ cứng, thân dao đảm bảo cứng vững môđun m ≤ 16
7	Thước cặp	Chiếc	1	Dễ sử dụng, quan sát khi đo	Phạm vi đo: 0 - 300 mm. Độ chính xác: 0,1; 0,05; 0,02 mm
8	Đồng hồ so	Chiếc	1	Dễ sử dụng, quan sát khi đo	Độ chính xác: 0,01 mm. Khoảng so 0 - 10 mm

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
9	Các loại êtô, một số đồ gá thông dụng khác.	Bộ	1	Phục vụ gá kẹp phôi trong khi phay và xọc	Trang bị công nghệ phù hợp với mày mài phay
10	Dưỡng răng	Bộ	1	Dễ sử dụng, kiểm tra kích thước chính xác	Xác định được bước răng từ 1÷ 30
11	Dụng cụ vạch dấu	Bộ	3	Biết cách lấy dấu chính xác	Độ cứng đảm bảo cho quá trình sử dụng lấy dấu
	Mỗi bộ bao gồm:				
11.1	Mũi vạch	Chiếc	1		
11.2	Đài vạch	Chiếc	1		
11.3	Mũi núng	Chiếc	1		
11.4	Mũi chấm dấu	Chiếc	1		
12	Búa mềm	Chiếc	3	Phục vụ điều chỉnh khi gá kẹp phôi, dao	Búa nhựa, gỗ, cao su, trọng lượng 0,3 - 0,5 kg
13	Kính bảo hộ	Chiếc	19	Bảo vệ mắt khi phay.	Đảm bảo độ sáng, trong
14	Máy vi tính	Bộ	1	Sử dụng cho giảng dạy, để minh họa các bài giảng trong môđun	Cấu hình phù hợp, thông dụng có sẵn trên thị trường
15	Máy chiếu Projector	Bộ	1	Sử dụng cho giảng dạy, để minh họa các bài giảng trong môđun	Cường độ sáng ≥ 2500 Ansi lument. Độ phân giải thực ≥ 1024 x 768 XGA

Bảng 39: DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU MÔ ĐUN (TỰ CHỌN): MÀI PHẲNG

Tên nghề: Cắt gọt kim loại
Mã số môn học: MĐ 45
Trình độ đào tạo: Cao đẳng nghề
Dùng cho lớp học thực hành tối đa 18 học sinh

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Máy mài phẳng	Chiếc	1	Sử dụng để mài mặt phẳng trong gia công	Kích thước bàn máy ≥ 300 x 600 mm, hành trình theo trục Y ≥ 340 mm, hành trình theo trục X ≥ 700 mm
2	Bàn từ	Chiếc	1	Sử dụng gá phôi trong gia công	Trang bị công nghệ phù hợp với máy mài phẳng
3	Dao sửa đá	Chiếc	1	Sử dụng gá sửa đá trong quá trình gia công	Mũi dao kim cương, thân dao đảm bảo độ cứng
4	Đá mài	Chiếc	1	Sử dụng để gia công chi tiết	Trang bị công nghệ phù hợp với máy mài phẳng
5	Thước cặp	Bộ	1	Phục vụ đo, kiểm tra kích thước bên ngoài, kích thước bên trong và kích thước chiều sâu của các chi tiết	Phạm vi đo 0 - 300 mm Độ chính xác 0,1; 0,02; 0,05,
6	Panme đo ngoài	Chiếc	1	Phục vụ đo kích thước bên ngoài.	Phạm vi đo: 25 - 50, 50 - 75 Độ chính xác: 0,01 mm
7	Đồng hồ so	Chiếc	1	Sử dụng kiểm tra các bề mặt khi đo	Độ chính xác: 0,01 mm. Khoảng so 0 - 10 mm
8	Búa mềm	Chiếc	2	Phục vụ điều chỉnh khi gá kẹp phôi, dao	Búa nhựa, gỗ, cao su, trọng lượng 0,3 - 0,5 kg

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
9	Bàn máp	Chiếc	2	Phục vụ vạch dấu chính xác	Kích thước ≤ 400 x 700 mm
10	Dụng cụ vạch dấu	Bộ	3	Biết cách lấy dấu chính xác	Độ cứng đảm bảo cho quá trình sử dụng lấy dấu
	Mỗi bộ bao gồm:				
10.1	Mũi vạch	Chiếc	1		
10.2	Đài vạch	Chiếc	1		
10.3	Mũi núng	Chiếc	1		
10.4	Mũi chấm dấu	Chiếc	1		
11	Kính bảo hộ	Chiếc	19	Bảo vệ mắt khi phay.	Đảm bảo độ sáng, trong
12	Máy vi tính	Bộ	1	Sử dụng cho giảng dạy, để minh họa các bài giảng trong môn học	Cấu hình phù hợp, thông dụng có sẵn trên thị trường, có thể cài được các phần mềm đào tạo
13	Máy chiếu Projector	Bộ	1	Sử dụng cho giảng dạy, để minh họa các bài giảng trong môn học	Cường độ sáng ≥ 2500 Ansi lument, độ phân giải thực ≥ 1024 x 768 XGA

Bảng 40: DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU MÔ ĐUN (TỰ CHỌN): MÀI TRỤ NGOÀI, MÀI CÔN NGOÀI

Tên nghề: Cắt gọt kim loại
Mã số môn học: MĐ 46
Trình độ đào tạo: Trung cấp nghề
Dùng cho lớp học thực hành tối đa 18 học sinh

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Máy mài tròn	Chiếc	1	Sử dụng mài các chi tiết dạng trụ tròn	Đường kính chi tiết lớn nhất ≤ 270 mm, chiều dài mài lớn nhất ≤ 600 mm
2	Đồ gá phôi	Bộ	1	Sử dụng gá phôi trong gia công	Trang bị công nghệ phù hợp với máy mài tròn
3	Đồ gá dao sửa đá	Bộ	1	Sử dụng gá sửa đá trong quá trình gia công	Trang bị công nghệ phù hợp với máy mài tròn
4	Thước cặp	Bộ	1	Phục vụ đo, kiểm tra kích thước bên ngoài, kích thước bên trong và kích thước chiều sâu của các chi tiết	Phạm vi đo 0 - 300 mm Độ chính xác 0,1; 0,02; 0,05.
5	Panme đo ngoài	Chiếc	3	Phục vụ đo kích thước bên ngoài.	Phạm vi đo: 25 - 50, 50 - 75 Độ chính xác: 0,01 mm
6	Đồng hồ so	Chiếc	2	Sử dụng kiểm tra các bề mặt khi đo	Độ chính xác: 0,01 mm. Khoảng so 0 - 10 mm
7	Ca líp lỗ	Bộ	2	Sử dụng để kiểm tra các kích thước bề mặt trụ	Đủ chủng loại, phạm vi đo ≤ ϕ70
8	Kính bảo hộ	Chiếc	19	Bảo vệ mắt khi phay.	Đảm bảo độ sáng, trong

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
9	Máy vi tính	Bộ	1	Sử dụng cho giảng dạy, để minh họa các bài giảng trong môn học	Cấu hình phù hợp, thông dụng có sẵn trên thị trường, có thể cài được các phần mềm đào tạo
10	Máy chiếu Projector	Bộ	1	Sử dụng cho giảng dạy, để minh họa các bài giảng trong môn học	Cường độ sáng ≥ 2500 Ansi lument, độ phân giải thực ≥ 1024 x 768 XGA

Phần B
DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU THEO TỪNG MÔN HỌC, MÔ ĐUN BẮT BUỘC VÀ THEO TỪNG MÔ - ĐUN TỰ CHỌN

Bảng 41: DANH MỤC TỔNG HỢP CÁC THIẾT BỊ TỐI THIỂU DẠY NGHỀ CẮT GỌT KIM LOẠI TRÌNH ĐỘ TRUNG CẤP NGHỀ

Tên nghề: Cắt gọt kim loại
Trình độ đào tạo: Trung cấp nghề
Dùng cho lớp học lý thuyết tối đa 35 học sinh và lớp thực hành tối đa 18 học sinh

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu cơ bản về kỹ thuật của thiết bị
I	**Nhóm thiết bị an toàn**			
1	Bộ trang bị cứu thương	Bộ	1	Đầy đủ, đảm bảo nhận biết trang bị cứu thương
	Mỗi bộ bao gồm:			Có biểu tượng chữ thập đỏ và kích thước phù hợp với vị trí lắp đặt.
1.1	Tủ kính	Chiếc	1	
1.2	Các dụng cụ sơ cứu: Panh, kéo; Bông băng, gạc, cồn sát trùng…	Bộ	1	Theo tiêu chuẩn TCVN về y tế.
1.3	Mô hình người dùng cho thực tập sơ cấp cứu nạn nhân	Mô hình	1	Theo tiêu chuẩn TCVN về thiết bị y tế.
1.4	Cáng cứu thương	Chiếc	1	
2	Phương tiện phòng cháy, chữa cháy	Bộ	1	Đầy đủ, đảm bảo nhận biết trang bị phòng cháy chữa cháy
	Mỗi bộ bao gồm:			Đầy đủ, đảm bảo nhận biết trang bị phòng cháy chữa cháy Theo tiêu chuẩn TCVN về thiết bị phòng cháy chữa cháy.
2.1	Bình xịt bọt khí CO_2 kèm theo, họng nước cứu hỏa…	Bình	1	
2.2	Các bảng tiêu lệnh chữa cháy.	Bảng	1	

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu cơ bản về kỹ thuật của thiết bị
2.3	Cát phòng chống cháy	M^3	1	
2.4	Xẻng xúc cát	Chiếc	2	
3	Trang bị bảo hộ lao động nghề cắt gọt kim loại.	Bộ	1	Đảm bảo kỹ thuật về an toàn lao động.
	Mỗi bộ bao gồm:			
3.1	Giầy da	Bộ	1	
3.2	Mũ	Chiếc	1	
3.3	Kính bảo hộ	Chiếc	1	
3.4	Quần áo bảo hộ	Bộ	1	
II	**Nhóm thiết bị chuyên ngành**			
4	Máy vi tính	Bộ	36	Cấu hình phù hợp, thông dụng có sẵn trên thị trường, có thể cài được các phần mềm đào tạo
5	Máy chiếu Projector	Bộ	1	Cường độ sáng ≥ 2500Ansi lument, độ phân giải thực ≥ 1024 x 768 XGA
6	Máy kéo đúng tâm	Chiếc	1	Lực kéo ≤ 1500 kN.
7	Máy nén đúng tâm	Chiếc	1	Lực nén ≥ 2000 kN.
8	Máy uốn phẳng thanh thẳng	Chiếc	1	Mômen uốn ≤ 1000 N.m.
9	Máy xoắn thuần túy thanh tròn	Chiếc	1	Mômen xoắn ≤ 1000 N.m.
10	Máy đo biến dạng	Chiếc	1	Đo tĩnh, động, nguồn 220v, độ chính xác: 2 ÷ 5 µm
11	Máy đo độ nhám	Chiếc	1	Phạm vi đo: R_a: 0,05 - 10 µm, R_z: 1 - 50 µm; Góc đo: 80^o - 95^o
12	Máy đo 3 chiều	Chiếc	1	Đầu đo hành trình (X, Y, Z) ≥ 400 x 380 x 150 mm, đầu đo camera (X, Y, Z) ≥ 400 x 430 x 150 mm, tự động điều tiêu: chỉ với trục Z, truyền động , đ/c servo.

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu cơ bản về kỹ thuật của thiết bị
13	Máy thử độ cứng Brinen	Chiếc	1	Lực ≥ 2000 kN.
14	Máy thử độ cứng Rockwell	Chiếc	1	Đầu đo bằng kim cương. Lực 60KG - 150KG
15	Máy soi tổ chức kim loại	Chiếc	1	Độ phóng đại ≥ 1.000.000 lần
16	Máy biến áp 1 pha	Chiếc	1	S = 1 - 2. KVA. U1=110/220V U2= 4,5V - 36V
17	Máy biến áp 3 pha	Chiếc	1	S = 1 - 2. KVA. U1=380V U2=110/220V
18	Động cơ điện không đồng bộ 1 pha	Chiếc	2	Uđm: 220 ÷ 240V/AC; 50/60Hz; Iđm ≤ 5A . Pđm ≤ 1kw; Cosφ= 0,85÷ 0,95; cắt bổ ¼
19	Động cơ điện không đồng bộ 3 pha	Chiếc	2	Uđm: 380 ÷ 420 V/AC; 50/60Hz; Iđm ≤ 2A; Cosφ= 0,8 ÷ 0,95
20	Động cơ điện 1 chiều	Chiếc		P: 1 ÷ 3KW. Kích từ độc lập
21	Máy khoan	Chiếc	2	Từ tâm trục chính đến tâm cột ≤ 950 mm, từ tâm trục chính đến bề mặt cột ≤ 400 mm, khoảng cách từ trục chính đến đế 210÷ 1000 mm, P: 1 - 2,2 KW
22	Máy tiện CNC	Chiếc	1	Máy có sử dụng hệ điều hành, điều khiển theo chương trình số, đường kính mâm cặp 200 - 300 mm, công suất động cơ trục chính ≥1.5KW, tốc độ trục chính ≤ 4000 v/p, dịch chuyển theo trục X ≥ 460 mm, dịch chuyển theo trục Z ≥ 305 mm
23	Máy phay CNC	Chiếc	1	Máy có sử dụng hệ điều hành, điều khiển theo chương trình số, ổ tích dao ≥ 10 dao, hành trình trục X/Y/Z ≥ 360 x 310 x 310 mm, tốc độ trục chính 5000 - 10000 v/p

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu cơ bản về kỹ thuật của thiết bị
24	Máy phay vạn năng	Chiếc	3	Đầu trục chính xoay ± 45^{o}, kích thước bàn: ≥ 1270 x 300 mm, dịch chuyển dọc: Trục X ≥ 630 mm, dịch chuyển ngang: Trục Y ≥ 300 mm
25	Máy bào vạn năng	Chiếc	3	Hành trình bào ≤ 950, kích thước bàn ≤ 300 x500 mm, công suất động cơ trục chính ≤ 5KW
26	Máy tiện vạn năng.	Chiếc	6	Đường kính tiện qua băng máy ≥ 320 mm, lỗ trục chính ≤ F60, chiều dài băng máy 500 - 1500 mm
27	Máy mài 2 đá	Chiếc	1	P: 1,5 - 3KW, tốc độ quay trục chính ≥1420 (v/p)
28	Máy mài sửa dao	Chiếc	1	P: 0,5 - 2 KW, tốc độ ≤ 3600 (v/p), đường kính đá 100 - 200 mm
29	Máy nén khí	Chiếc	1	Công suất ≥ 3,7 KW Thể tích 200 - 500 lít
III	**Nhóm dụng cụ đồ gá**			
30	Êtô má kẹp song song	Chiếc	19	Độ mở ≤ 250 mm
31	Êtô máy khoan	Chiếc	2	Độ mở ≤ 250 mm
32	Êtô máy phay	Chiếc	3	Có độ mở ≤ 250 mm
33	Êtô máy bào	Chiếc	3	Có độ mở ≤ 250 mm
34	Mâm cặp	Bộ	6	
	Mỗi bộ bao gồm:			
34.1	Mâm cặp 4 chấu	Chiếc	1	Phù hợp với thông số kỹ thuật của máy
34.2	Mâm cặp 3 chấu	Chiếc	1	Đường kính: 300 - 500 mm
34.3	Mâm cặp tốc	Chiếc	1	Đường kính mâm cặp 300 - 500 mm
35	Tốc kẹp	Chiếc	9	Đường kính kẹp ϕ30 - ϕ60, đảm bảo độ cứng.
36	Đầu gá mũi doa tự lựa	Chiếc	6	Đuôi côn mooc số 3, 4, 5…. Đường kính doa ≤ ϕ70 mm

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu cơ bản về kỹ thuật của thiết bị
37	Vấu kẹp	Bộ	6	Đảm bảo độ cứng, đủ chủng loại.
38	Luy nét	Bộ	6	Trang bị công nghệ theo máy.
	Mỗi bộ bao gồm:			
38.1	Luy nét cố định	Chiếc	1	
38.2	Luy nét di động	Chiếc	1	
39	Mũi chống tâm cố định	Chiếc	6	Đủ độ cứng, đúng góc độ
40	Mũi chống tâm quay	Chiếc	6	Đủ độ cứng, đúng góc độ
41	Mũi chống tâm	Chiếc	6	Chuôi côn mooc số 3, 4, 5.
42	Dưỡng gá dao ren	Chiếc	6	Đảm bảo đo được ren phù hợp
43	Bầu cặp mũi khoan	Chiếc	2	Khả năng kẹp ≤ ϕ16
44	Áo côn	Chiếc	6	Loại côn mooc số 3, 4, 5,…
45	Đầu phân độ	Bộ	3	Trang bị công nghệ phù hợp với Máy phay vạn năng
46	Bộ trục gá thông dụng	Chiếc	3	Đảm bảo lắp được nhiều loại dao có đường kính trục khác nhau
IV	**Nhóm dụng cụ cắt gọt**			
47	Cưa tay	Chiếc	6	Kích thước 200 ÷ 300 mm
48	Đục bằng	Chiếc	19	Chiều dài 150 - 200 mm
49	Đục nhọn	Bộ	19	Chiều dài 150 - 200 mm
50	Dũa	Bộ	19	Kích thước 250 - 300 mm, đảm bảo độ cứng, độ sắc
	Mỗi bộ bao gồm			
50.1	Dũa bán nguyệt	Chiếc	1	
50.2	Dũa chữ nhật	Chiếc	1	
50.3	Dũa tam giác	Chiếc	1	
51	Dao khoét	Bộ	1	Đảm bảo yêu cầu kỹ thuật, đủ độ cứng vững
52	Dao phay mô - đun	Bộ	3	Mũi dao hợp kim cứng, thân dao đảm bảo độ cứng, môđun m ≤ 16

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu cơ bản về kỹ thuật của thiết bị
53	Dao tiện ngoài	Bộ	18	Mũi dao bằng hợp kim cứng, thép gió hoặc loại bắt vít mảnh hợp kim
	Mỗi bộ bao gồm:			
53.1	Dao tiện đầu thẳng	Chiếc	1	
53.2	Dao tiện đầu cong	Chiếc	1	
54	Dao cắt rãnh	Chiếc	18	Mũi dao bằng hợp kim cứng, thép gió.
55	Dao tiện lỗ	Bộ	6	Mũi dao bằng hợp kim cứng hoặc bắt vít mảnh hợp kim, thép gió.
	Mỗi bộ bao gồm:			
55.1	Dao tiện lỗ suốt	Chiếc	1	
55.2	Dao tiện lỗ bậc	Chiếc	1	
55.3	Dao tiện lỗ kín	Chiếc	1	
56	Dao tiện rãnh trong	Chiếc	18	Mũi dao bằng hợp kim cứng, thép gió.
57	Dao phay mặt đầu	Chiếc	6	Đường kính dao: ϕ40 - ϕ60, có từ 2 lưỡi cắt trở lên
58	Dao phay trụ	Bộ	6	Bộ dao phay trụ có đường kính, đảm bảo độ cứng.
59	Dao bào đầu thẳng	Chiếc	6	Mũi dao hợp kim cứng, thân dao đảm bảo độ cứng, thép gió
60	Dao bào đầu cong	Chiếc	6	Mũi dao hợp kim cứng, thân dao đảm bảo độ cứng, thép gió
61	Dao bào rãnh	Chiếc	3	Mũi dao hợp kim cứng, thép gió, thân dao đảm bảo độ cứng
62	Dao phay đĩa	Bộ	3	Đảm bảo độ cứng, vững, đúng tiêu chuẩn
63	Dao phay định hình	Bộ	3	Mũi dao hợp kim cứng, thân dao đảm bảo độ cứng, thép gió
	Mỗi bộ bao gồm:			
63.1	Dao phay định hình chữ T	Chiếc	3	

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu cơ bản về kỹ thuật của thiết bị
63.2	Dao phay định hình chữ U	Chiếc	3	
64	Dao cắt đứt	Chiếc	6	Mũi dao hợp kim cứng, thân dao đảm bảo độ cứng và thép gió
65	Dao tiện ren vuông	Chiếc	6	Mũi dao hợp kim cứng, thân dao đảm bảo độ cứng
66	Dao tiện ren thang	Chiếc	6	Mũi dao hợp kim cứng, thân dao đảm bảo độ cứng
67	Dao Phay ngón, phay đĩa 3 mặt cắt	Chiếc	10	Các thông số phù hợp với trục gá dao, trục côn của máy
68	Dao phay đĩa mô đun	Bộ	3	Bộ dao phay mặt đầu có từ 02 lưỡi cắt trở lên
69	Dao tiện trong	Chiếc	6	Mũi dao bằng hợp kim cứng, hoặc bắt vít mảnh hợp kim, thép gió
70	Dao tiện ren ngoài	Chiếc	6	Mũi dao bằng hợp kim cứng, hoặc bắt vít mảnh hợp kim, thép gió
71	Dao tiện ren trong	Chiếc	6	Mũi dao bằng hợp kim cứng, hoặc bắt vít mảnh hợp kim, thép gió
72	Đá mài thanh	Chiếc	6	Đảm bảo độ cứng, độ sắc, độ mịn
73	Mũi khoan	Bộ	1	Đường kính từ $\phi 4 \div \phi 20$, taro $\leq$ m16
74	Mũi khoan tâm	Bộ	6	Đảm bảo theo TCVN về mũi khoan
75	Mũi doa	Bộ	6	Kích thước $\phi 4$ - $\phi 20$ Đủ độ cứng, đúng góc độ.
76	Mũi khoét	Bộ	1	Kích thước $\phi 6$ - $\phi 42$ Đủ độ cứng, đúng góc độ.
77	Mũi tarô	Bộ	1	Đường kính từ $\phi 4 \div \phi 20$, taro $\leq$ m16
78	Dao phay CNC	Bộ	1	Theo tiêu chuẩn nhà sản xuất (kèm theo máy)
V	**Nhóm thiết bị, dụng cụ đo kiểm**			
79	Thước cặp cơ	Bộ	9	Phạm vi đo: 0 - 300 mm. Độ chính xác: 0,1; 0,05; 0,02 mm
80	Thước cặp hiển thị số	Chiếc	3	Phạm vi đo: 0 - 300 mm. Độ chính xác: 0,01 mm

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu cơ bản về kỹ thuật của thiết bị
81	Thước đo góc vạn năng	Chiếc	3	Góc đo lớn nhất 360^o
82	Thước lá	Chiếc	6	Phạm vi đo: 0 - 500 mm.
83	Thước đo chiều sâu	Chiếc	6	Khả năng đo 0 - 150 mm. Dung sai ± 0,05 mm. Hệ inch/met
84	Thước đo cao	Chiếc	3	Khả năng đo 0 - 450 mm. Dung sai ± 0,05 mm. Hệ inch/met
85	Thước côn.	Chiếc	6	Trang bị phù hợp với máy
86	Panme đo ren	Chiếc	6	Khả năng đo từ 0÷150 mm
87	Panme đo răng	Bộ	3	Phạm vi đo: 0 - 25, 25 - 50, ... Độ chia: 0,01 mm
88	Panme đo ren	Chiếc	6	Khả năng đo từ 0÷150 mm
89	Panme đo răng	Bộ	3	Phạm vi đo: 0 - 25, 25 - 50, ... Độ chia: 0,01 mm
90	Panme đo ngoài	Chiếc	6	Khoảng đo 0 - 25, 25 - 50, 50 - 75. Độ chính xác: 0,01 mm
91	Panme đo trong	Chiếc	6	Phạm vi đo: 25 - 50, 50 - 75,... Độ chính xác: 0,01 mm
92	Com pa đo ngoài	Chiếc	6	Độ mở 0 - 100 mm
93	Com pa đo trong	Chiếc	6	Độ mở ≤ 70 mm
94	Com pa vanh	Chiếc	6	Đảm bảo độ cứng đầu vạch, độ mở 0 - 100 mm
95	Calíp trục	Bộ	6	Phạm vi kiểm tra ≤ 70 mm
96	Calíp lỗ	Bộ	6	Phạm vi kiểm tra ≤ 70 mm
97	Ca líp côn	Chiếc	6	Đủ bộ, đảm bảo đo được theo tiêu chuẩn cấp 2
98	Calíp ren	Chiếc	6	Đảm bảo đo được ren theo tiêu chuẩn
99	Dưỡng ren	Bộ	3	Hệ inch/met, đủ bước ren
100	Dưỡng đo bước ren	Bộ	6	Đảm bảo đo được ren phù hợp
101	Êke	Bộ	6	30^0, 45^0 , 60^0, 90^0 ,…
102	Ke	Bộ	6	30^o, 60°, 90°, 120°

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu cơ bản về kỹ thuật của thiết bị
103	Dưỡng kiểm tra	Bộ	6	Đảm bảo kích thước kiểm tra
104	Dưỡng răng	Bộ	3	Xác định được bước răng từ 1÷ 30
105	Đồng hồ so	Bộ	3	Khoảng so 0 - 10 mm Độ chính xác: 0,01 mm
106	Mẫu so độ nhám	Bộ	1	Theo TCVN
107	Căn mẫu	Bộ	1	Cấp chính xác cấp 2
VI	**Nhóm mô hình thiết bị**			
108	Mô hình cắt bổ chi tiết 3D	Bộ	8	Thấy rõ được các chi tiết bên trong, các mặt cắt được sơn màu phân biệt.
109	Mô hình về các khớp nối, mối ghép và ổ trục	Bộ	8	Thấy rõ được các chi tiết bên trong, các mặt cắt được sơn màu phân biệt.
110	Mô hình mối ghép ren - then - then hoa	Bộ	8	Cắt bổ ¼, thấy rõ được các chi tiết bên trong, các mặt cắt được sơn màu phân biệt.
	Mỗi bộ bao gồm			
110.1	Mối ghép ren	Chiếc	1	
110.2	Mối ghép then	Chiếc	1	
110.3	Mối ghép then hoa	Chiếc	1	
111	Mô hình các cơ cấu truyền chuyển động quay	Bộ	8	Cắt bổ ¼, thấy rõ được các chi tiết bên trong, các mặt cắt được sơn màu phân biệt.
	Mỗi bộ bao gồm			
111.1	Bộ truyền đai	Chiếc	1	
111.2	Bộ truyền xích	Chiếc	1	
111.3	Bộ truyền bánh răng	Chiếc	1	
112	Mô hình các cơ cấu biến đổi chuyển động	Bộ	8	Cắt bổ ¼, thấy rõ được các chi tiết bên trong, các mặt cắt được sơn màu phân biệt.
	Mỗi bộ bao gồm			
112.1	Cơ cấu tay quay - con trượt	Chiếc	1	

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu cơ bản về kỹ thuật của thiết bị
112.2	Cơ cấu thanh răng - bánh răng	Chiếc	1	
113	Mô hình các trục, ổ trục và khớp nối	Bộ	8	Cắt bổ ¼, thấy rõ được các chi tiết bên trong, các mặt cắt được sơn màu phân biệt.
	Mỗi bộ bao gồm			
113.1	Mô hình trục	Chiếc	1	
113.2	Mô hình ổ trục	Chiếc	1	
113.3	Mô hình khớp nối	Chiếc	1	
114	Mô hình bộ điều chỉnh tốc độ	Bộ	2	Điều chỉnh có cấp Điều chỉnh vô cấp
115	Mô hình mạch mở máy động cơ không đồng bộ	Bộ	2	S: 1 ÷ 3KW Mạch khởi động từ đơn Mạch khởi động từ kép
VII	**Nhóm dụng cụ phụ trợ**			
116	Bàn vẽ, dụng cụ vẽ	Bộ	19	Điều chỉnh được chiều cao; góc nghiêng của mặt bàn 15^o
117	Máy in	Chiếc	1	Có thể in được khổ A3, A4
118	Phần mềm AUTO CAD	Bộ	1	≥ Auto CAD R14
119	Lò nhiệt luyện điện trở	Chiếc	1	Công suất ≤ 7 Kw; độ gia nhiệt ≤1200°C; dung tích buồng ≤ 0,5 m^3
120	Lò rèn	Chiếc	1	Kích thước ≤ 1000 x 1000, lưu lượng gió ≤ 10m^3/p, công suất động cơ ≤ 2,2kw
121	Lò ủ	Chiếc	1	Kích thước ≥ 1000 x 1000 mm
122	Khí cụ điện	Bộ	3	Đầy đủ, có thông số phù hợp cho môn học gồm các loại 1 pha và 3 pha; $I_{đm}$ ≤ 30A
	Mỗi bộ bao gồm:			
122.1	Áp tô mát	Chiếc	1	
122.2	Cầu chì	Chiếc	1	

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu cơ bản về kỹ thuật của thiết bị
122.3	Cầu dao	Chiếc	1	
122.4	Thiết bị cảm biến	Chiếc	1	
123	Bàn nguội	Chiếc	3	Bàn lắp 6 Êtô, lưới chắn phoi; Kích thước bàn 3000 x 1200 mm
124	Kéo cắt	Chiếc	1	Chiều dày cắt ≤ 6 mm
125	Tay quay bàn ren	Chiếc	1	Phù hợp với kích thước, điều chỉnh trong khoảng ren ≤ m16
126	Tay quay bàn taro	Chiếc	1	Phù hợp với kích thước, điều chỉnh trong khoảng taro ≤ M16
127	Bàn ren + tarô các loại	Bộ	6	Ta rô ≤ M16.
128	Búa mềm	Chiếc	6	Búa nhựa, gỗ, cao su, trọng lượng 0,3 - 0,5 kg
129	Búa nguội	Chiếc	19	Khối lượng ≤ 1kg
130	Dưỡng định hình	Bộ	3	Đảm bảo độ chính xác
131	Khối V	Chiếc	6	Khối V ngắn và khối V dài
132	Khối D	Chiếc	6	Kích thước ≤ 200 x 200 mm
133	Bàn máp	Cái	3	Kích thước ≤ 400 x 700 mm
134	Dụng cụ vạch dấu	Bộ	3	Đảm bảo độ cứng để tạo dấu trên bề mặt chi tiết
	Mỗi bộ bao gồm:			
134.1	Mũi vạch	Chiếc	1	
134.2	Đài vạch	Chiếc	1	
134.3	Mũi núng	Chiếc	1	
134.4	Mũi chấm dấu	Chiếc	1	
135	Phần mềm CAD/ CAM	Bộ	1	Thiết kế, lập trình, chạy mô phỏng quá trình gia công
136	Bộ dụng cụ cơ khí cầm tay	Bộ	6	Đủ dụng cụ bảo dưỡng và sửa chữa (lục giác, clê tròng, kìm, tuốcnơvit, bộ bánh răng thay thế…)

Bảng 42: DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU
MÔ ĐUN (TỰ CHỌN): ĐIỆN CƠ BẢN

(*Kèm theo bảng danh mục tổng hợp các thiết bị tối thiểu dạy nghề Cắt gọt kim loại cho các môn học, mô đun bắt buộc trình độ trung cấp nghề)*

Tên nghề: Cắt gọt kim loại
Mã số môn học: MĐ 32
Trình độ đào tạo: Trung cấp nghề
Dùng cho lớp học thực hành tối đa 18 học sinh

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Đồng hồ đo V, A, Ω vạn năng	Chiếc	6	Sử dụng để đo các đại lượng của điện.	Theo TCVN
2	Ampe kìm	Chiếc	1	Đo cường độ dòng điện	I ≤ 50A

Bảng 43: DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU
MÔ ĐUN (TỰ CHỌN): KHÍ NÉN THỦY LỰC

(*Kèm theo bảng danh mục tổng hợp các thiết bị tối thiểu dạy nghề Cắt gọt kim loại cho các môn học, mô đun bắt buộc trình độ trung cấp nghề)*

Tên nghề: Cắt gọt kim loại
Mã số môn học: MĐ 33
Trình độ đào tạo: Trung cấp nghề
Dùng cho lớp học thực hành tối đa 18 học sinh

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Bàn thực hành khí nén	Chiếc	3	Phục vụ cho giảng dạy, để minh họa các bài giảng trong mô đun khí nén thủy lực.	Kích thước bàn ≥ 1400 x1000 mm; lắp đặt được các hệ thống khí nén
2	Bàn thực tập thủy lực	Chiếc	3	Phục vụ cho giảng dạy, để minh họa các bài giảng trong mô đun khí nén thủy lực.	Kích thước bàn ≥ 1400 x1000 mm; lắp đặt được các hệ thống thủy lực
3	Động cơ dẫn động bơm dầu	Chiếc	3	Phục vụ trong giảng dạy mô đun thủy lực khí nén	P ≤ 1KW
4	Mô hình học cụ khí nén - thủy lực	Chiếc	2	Là phương tiện trực quan, sử dụng cho giảng dạy, để minh họa cấu tạo của hệ thống khí nén thủy lực	Thấy rõ được các chi tiết bên trong, cắt bổ ¼, các mặt cắt được sơn màu phân biệt.
5	Mô hình cắt bổ khí nén	Chiếc	1	Là phương tiện trực quan, sử dụng cho giảng dạy, để minh họa cấu tạo của hệ thống khí nén thủy lực	Thấy rõ được các chi tiết bên trong, cắt bổ ¼, các mặt cắt được sơn màu phân biệt.
6	Phần mềm mô phỏng thủy lực, khí nén	Chiếc	1	Phục vụ mô phỏng hệ thống truyền động thủy lực khí nén	Mô phỏng được hoạt động của hệ thống thủy lực, quan sát được mô hình hệ thống

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
7	Các loại van	Chiếc	6	Sử dụng trong hệ thống đường ống khí nén, thủy lực	Van an toàn, van một chiều, van chặn,…
8	Hệ thống pittong, xilanh	Chiếc	6	Sử dụng trong cơ cấu công tác	Thiết bị có thông số kỹ thuật thông dụng, được sử dụng rộng rãi trong đào tạo
9	Các loại đồng hồ	Chiếc	6	Các con số trên mặt đồng hồ rõ ràng, dễ sử dụng	Đo áp suất, nhiệt độ,…
10	Bơm dầu	Chiếc	3	Sử dụng bơm dầu cho hệ thống thủy lực	Áp suất ≤ 8at
11	Hệ thống ống dẫn	Bộ	1	Dẫn hệ thống khí nén, dầu	Đảm bảo chịu được áp lực ≤ 8at
12	Thùng chứa dầu	Chiếc	3	Sử dụng chứa dầu	Thể tích ≤ 20 lít

Bảng 44: DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU
MÔ ĐUN (TỰ CHỌN): KHOÉT, DOA LỖ TRÊN MÁY TIỆN

(*Kèm theo bảng danh mục tổng hợp các thiết bị tối thiểu dạy nghề Cắt gọt kim loại cho các môn học, mô đun bắt buộc trình độ trung cấp nghề)*

Tên nghề: Cắt gọt kim loại
Mã số môn học: MĐ 34
Trình độ đào tạo: Trung cấp nghề
Dùng cho lớp học thực hành tối đa 18 học sinh

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị

Bảng 45: DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU
MÔ ĐUN (TỰ CHỌN): LĂN NHÁM, LĂN ÉP

(*Kèm theo bảng danh mục tổng hợp các thiết bị tối thiểu dạy nghề Cắt gọt kim loại cho các môn học, mô đun bắt buộc trình độ trung cấp nghề)*

Tên nghề: Cắt gọt kim loại
Mã số môn học: MĐ 35
Trình độ đào tạo: Trung cấp nghề
Dùng cho lớp học thực hành tối đa 18 học sinh

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Các loại dao lăn ép, dao lăn nhám.	Chiếc	6	Phục vụ giảng dạy trong mô đun lăn nhám, ép	Đảm bảo độ cứng, dao lăn tăng độ nhẵn bề mặt, dao lăn nhám 1 lớp, 2 lớp

Bảng 46: DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU
MÔ ĐUN (TỰ CHỌN): TIỆN LỆCH TÂM, TIỆN ĐỊNH HÌNH

(*Kèm theo bảng danh mục tổng hợp các thiết bị tối thiểu dạy nghề Cắt gọt kim loại cho các môn học, mô đun bắt buộc trình độ trung cấp nghề)*

Tên nghề: Cắt gọt kim loại
Mã số môn học: MĐ 36
Trình độ đào tạo: Trung cấp nghề
Dùng cho lớp học thực hành tối đa 18 học sinh

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Cơ cấu chép hình	Chiếc	6	Phục vụ giảng dạy cấu tạo, nhận biết và ứng dụng	Chép được bề mặt định hình thông dụng

Bảng 47: DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU
MÔ ĐUN (TỰ CHỌN): TIỆN CÁC CHI TIẾT CÓ GÁ LẮP PHỨC TẠP

(*Kèm theo bảng danh mục tổng hợp các thiết bị tối thiểu dạy nghề Cắt gọt kim loại cho các môn học, mô đun bắt buộc trình độ trung cấp nghề)*

Tên nghề: Cắt gọt kim loại
Mã số môn học: MĐ 37
Trình độ đào tạo: Trung cấp nghề
Dùng cho lớp học thực hành tối đa 18 học sinh

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị

Bảng 48: DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU
MÔ ĐUN (TỰ CHỌN): PHAY BÀO RÃNH CHỮ T
(*Kèm theo bảng danh mục tổng hợp các thiết bị tối thiểu dạy nghề Cắt gọt kim loại cho các môn học, mô đun bắt buộc trình độ trung cấp nghề)*

Tên nghề: Cắt gọt kim loại
Mã số môn học: MĐ 38
Trình độ đào tạo: Cao đẳng nghề
Dùng cho lớp học thực hành tối đa 18 học sinh

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Dao bào rãnh chữ T	Chiếc	3	Phục vụ bào rãnh chữ T	Mũi dao hợp kim cứng, thân dao đảm bảo độ cứng

Bảng 49: DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU
MÔ ĐUN (TỰ CHỌN): PHAY LY HỢP VẤU, THEN HOA
(*Kèm theo bảng danh mục tổng hợp các thiết bị tối thiểu dạy nghề Cắt gọt kim loại cho các môn học, mô đun bắt buộc trình độ trung cấp nghề)*

Tên nghề: Cắt gọt kim loại
Mã số môn học: MĐ 39
Trình độ đào tạo: Trung cấp nghề
Dùng cho lớp học thực hành tối đa 18 học sinh

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị

Bảng 50: DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU
MÔ ĐUN (TỰ CHỌN): PHAY BÁNH VÍT, TRỤC VÍT

(*Kèm theo bảng danh mục tổng hợp các thiết bị tối thiểu dạy nghề Cắt gọt kim loại cho các môn học, mô đun bắt buộc trình độ trung cấp nghề)*

Tên nghề: Cắt gọt kim loại
Mã số môn học: MĐ 40
Trình độ đào tạo: Trung cấp nghề
Dùng cho lớp học thực hành tối đa 18 học sinh

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Máy phay chuyên dùng	Chiếc	3	Phục vụ phay bánh vít, trục vít	Kích thước bàn: ≤ 250 x1270 mm, tốc độ trục chính: 65 - 4660v/p, Động cơ trục chính: ≥ 2.2KW

Bảng 51: DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU
MÔ ĐUN (TỰ CHỌN): PHAY THANH RĂNG

(*Kèm theo bảng danh mục tổng hợp các thiết bị tối thiểu dạy nghề Cắt gọt kim loại cho các môn học, mô đun bắt buộc trình độ trung cấp nghề)*

Tên nghề: Cắt gọt kim loại
Mã số môn học: MĐ 41
Trình độ đào tạo: Trung cấp nghề
Dùng cho lớp học thực hành tối đa 18 học sinh

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị

Bảng 52: DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU
MÔ ĐUN (TỰ CHỌN): PHAY BÁNH RĂNG CÔN, RĂNG THẲNG
(*Kèm theo bảng danh mục tổng hợp các thiết bị tối thiểu dạy nghề Cắt gọt kim loại cho các môn học, mô đun bắt buộc trình độ trung cấp nghề)*

Tên nghề: Cắt gọt kim loại
Mã số môn học: MĐ 42
Trình độ đào tạo: Trung cấp nghề
Dùng cho lớp học thực hành tối đa 18 học sinh

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Mô hình bánh răng côn ...	Chiếc	3	Phục vụ học cấu tạo bánh răng và nguyên lý hoạt động của bánh răng	$D \leq 200$, $Z \leq 32$

Bảng 53: DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU
MÔ ĐUN (TỰ CHỌN): PHAY ĐƯỜNG CONG ARCHIMEDE

(*Kèm theo bảng danh mục tổng hợp các thiết bị tối thiểu dạy nghề Cắt gọt kim loại cho các môn học, mô đun bắt buộc trình độ trung cấp nghề)*

Tên nghề: Cắt gọt kim loại
Mã số môn học: MĐ 43
Trình độ đào tạo: Trung cấp nghề
Dùng cho lớp học thực hành tối đa 18 học sinh

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Máy phay đường cong Archi mmede	Chiếc	1	Phục vụ phay đường cong Archimmede	Kích thước bàn ≥ 250 x 1270 mm, tốc độ trục chính ≥ 65 - 4660 v/p, suất mô tơ chính ≥ 2.2 KW

Bảng 54: DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU
MÔ ĐUN (TỰ CHỌN): PHAY, XỌC RĂNG BAO HÌNH

(*Kèm theo bảng danh mục tổng hợp các thiết bị tối thiểu dạy nghề Cắt gọt kim loại cho các môn học, mô đun bắt buộc trình độ trung cấp nghề)*

Tên nghề: Cắt gọt kim loại
Mã số môn học: MĐ 44
Trình độ đào tạo: Trung cấp nghề
Dùng cho lớp học thực hành tối đa 18 học sinh

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Máy phay lăn răng	Chiếc	1	Phục vụ phay lăn răng	Kích thước bàn: ≤ 250x 1270 mm, tốc độ trục chính: 65 - 4660v/p, công suất động cơ trục chính: ≥ 2.2KW
2	Máy xọc chuyên dùng	Chiếc	1	Phục vụ xọc răng	Kích thước bàn ≤ 500 x 1500 mm. Công suất động cơ trục chính ≤ 5KW
3	Bộ dao phay lăn răng	Bộ	1	Dễ nhận biết, dễ phân biệt với các loại dao phay khác	Lưỡi cắt đảm bảo độ cứng, thân dao đảm bảo cứng vững, môđun m ≤ 16
4	Bộ dao xọc răng	Bộ	1	Dễ nhận biết, dễ phân biệt, an toàn	Lưỡi cắt đảm bảo độ cứng, thân dao đảm bảo cứng vững môđun m ≤ 16

Bảng 55: DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU
MÔ ĐUN (TỰ CHỌN): MÀI PHẲNG

(*Kèm theo bảng danh mục tổng hợp các thiết bị tối thiểu dạy nghề Cắt gọt kim loại cho các môn học, mô đun bắt buộc trình độ trung cấp nghề)*

Tên nghề: Cắt gọt kim loại
Mã số môn học: MĐ 45
Trình độ đào tạo: Cao đẳng nghề
Dùng cho lớp học thực hành tối đa 18 học sinh

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Máy mài phẳng	Chiếc	1	Sử dụng để mài mặt phẳng trong gia công	Kích thước bàn máy ≥ 300 x 600 mm, hành trình theo trục Y ≥ 340 mm, hành trình theo trục X ≥ 700 mm
2	Bàn từ	Chiếc	1	Sử dụng gá phôi trong gia công	Trang bị công nghệ phù hợp với mày mài phẳng
3	Dao sửa đá	Chiếc	1	Sử dụng gá sửa đá trong quá trình gia công	Mũi dao kim cương, thân dao đảm bảo độ cứng
4	Đá mài	Chiếc	1	Sử dụng để gia công chi tiết	Trang bị công nghệ phù hợp với mày mài phẳng

Bảng 56: DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU
MÔ ĐUN (TỰ CHỌN): MÀI TRỤ NGOÀI, MÀI CÔN NGOÀI
(*Kèm theo bảng danh mục tổng hợp các thiết bị tối thiểu dạy nghề Cắt gọt kim loại cho các môn học, mô đun bắt buộc trình độ trung cấp nghề)*

Tên nghề: Cắt gọt kim loại
Mã số môn học: MĐ 46
Trình độ đào tạo: Trung cấp nghề
Dùng cho lớp học thực hành tối đa 18 học sinh

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Máy mài tròn	Chiếc	1	Sử dụng mài các chi tiết dạng trụ tròn	Đường kính chi tiết lớn nhất ≤ 270 mm, chiều dài mài lớn nhất ≤ 600 mm
2	Đồ gá dao sửa đá	Bộ	1	Sử dụng gá sửa đá trong quá trình gia công	Trang bị công nghệ phù hợp với máy mài tròn

(Xem tiếp Công báo số 559 + 560)

VĂN PHÒNG CHÍNH PHỦ XUẤT BẢN

Địa chỉ: Số 1, Hoàng Hoa Thám, Ba Đình, Hà Nội
Điện thoại: 080.44946 – 080.44417
Fax: 080.44517
Email: congbao@chinhphu.vn
Website: http://congbao.chinhphu.vn
In tại: Xí nghiệp Bản đồ 1 - Bộ Quốc phòng

Giá: 10.000 đồng