

**BỘ LAO ĐỘNG - THƯƠNG BINH CỘNG HÒA XÃ HỘI CHỦ NGHĨA VIỆT NAM
VÀ XÃ HỘI**

Độc lập - Tự do - Hạnh phúc

Số: 28 /2011/TT-BLĐTBXH

Hà Nội, ngày 19 tháng 10 năm 2011

THÔNG TƯ

**Quy định về thiết bị dạy nghề Công nghệ ô tô, nghề Cắt gọt kim loại,
nghề Công nghệ dệt đào tạo trình độ trung cấp nghề, cao đẳng nghề**

Căn cứ Luật Dạy nghề ngày 29 tháng 11 năm 2006;

Căn cứ Nghị định số 186/2007/NĐ-CP ngày 25 tháng 12 năm 2007 của Thủ tướng Chính phủ quy định chức năng, nhiệm vụ, quyền hạn và cơ cấu tổ chức của Bộ Lao động - Thương binh và Xã hội;

Căn cứ kết quả thẩm định của các Hội đồng thẩm định Danh mục thiết bị dạy nghề, cho các nghề: Công nghệ ô tô; Cắt gọt kim loại; Công nghệ dệt và đề nghị của Tổng cục trưởng Tổng cục Dạy nghề về việc ban hành quy định về thiết bị dạy nghề cho các nghề trên, áp dụng cho đào tạo trình độ trung cấp nghề, cao đẳng nghề;

Bộ trưởng Bộ Lao động - Thương binh và Xã hội quy định về thiết bị dạy nghề cho nghề Công nghệ ô tô; nghề Cắt gọt kim loại; nghề Công nghệ dệt đào tạo trình độ trung cấp nghề, cao đẳng nghề như sau:

Điều 1. Phạm vi và đối tượng áp dụng

Thông tư này quy định về thiết bị dạy nghề Công nghệ ô tô, nghề Cắt gọt kim loại, nghề Công nghệ dệt đào tạo trình độ trung cấp nghề, cao đẳng nghề để áp dụng đối với trường trung cấp nghề, trường cao đẳng nghề, trường trung cấp chuyên nghiệp, trường cao đẳng và trường đại học có đăng ký hoạt động dạy các nghề trên.

Điều 2. Quy định về thiết bị dạy nghề

1. Nghề Công nghệ ô tô:

a. Danh mục thiết bị tối thiểu dạy nghề Công nghệ ô tô đào tạo trình độ trung cấp nghề (kèm theo);

b. Danh mục thiết bị tối thiểu dạy nghề Công nghệ ô tô đào tạo trình độ cao đẳng nghề (kèm theo);

2. Nghề Cắt gọt kim loại:

a. Danh mục thiết bị tối thiểu dạy nghề Cắt gọt kim loại đào tạo trình độ trung cấp nghề (kèm theo);

b. Danh mục thiết bị tối thiểu dạy nghề Cắt gọt kim loại đào tạo trình độ cao đẳng nghề (kèm theo);

3. Nghề Công nghệ dệt:

a. Danh mục thiết bị tối thiểu dạy nghề Công nghệ dệt đào tạo trình độ trung cấp nghề (kèm theo);

b. Danh mục thiết bị tối thiểu dạy nghề Công nghệ dệt đào tạo trình độ cao đẳng nghề (kèm theo);

Điều 3. Điều khoản thi hành

1. Thông tư này có hiệu lực từ ngày 30 tháng 11 năm 2011.

2. Các Bộ, cơ quan ngang Bộ, Cơ quan thuộc Chính phủ, Tổ chức chính trị - xã hội và Uỷ ban nhân dân các tỉnh, thành phố trực thuộc Trung ương, Tổng cục Dạy nghề, các trường và các đơn vị có liên quan chịu trách nhiệm thi hành Thông tư này.

Trong quá trình thực hiện, nếu có vướng mắc, đề nghị phản ánh kịp thời về Bộ Lao động - Thương binh và Xã hội để nghiên cứu, giải quyết./>

Nơi nhận:

- Ban bí thư Trung ương Đảng;
- Văn phòng Trung ương và các Ban của Đảng;
- Thủ tướng, các Phó Thủ tướng Chính phủ;
- Hội đồng Dân tộc và các Uỷ ban của Quốc hội;
- Văn phòng Quốc hội;
- Văn phòng Chủ tịch nước;
- Văn phòng Chính phủ;
- Tòa án nhân dân tối cao;
- Viện kiểm sát nhân dân tối cao;
- Các Bộ, cơ quan ngang Bộ, cơ quan thuộc Chính phủ;
- Kiểm toán nhà nước;
- Cơ quan Trung ương của các đoàn thể;
- HĐND, UBND, Sở LĐTBXH, Sở tài chính các tỉnh, Thành phố trực thuộc Trung ương;
- Website của Chính phủ;
- Website Bộ LĐTBXH;
- Công báo;
- Cục kiểm tra văn bản QPPL Bộ Tư pháp;
- Lưu: VT, TCDN.



KT.BỘ TRƯỞNG
THỨ TRƯỞNG

Nguyễn Ngọc Phi

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

(Ban hành kèm theo Thông tư số.../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: 50510201
Trình độ đào tạo: Cao đẳng nghề

Năm 2011

MỤC LỤC

STT	NỘI DUNG	Trang
1	Danh sách Hội đồng thẩm định danh mục thiết bị dạy nghề, nghề Cắt gọt kim loại	5
2	Phân thuyết minh	6
	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	8
3	Danh mục thiết bị tối thiểu môn học (bắt buộc): Vẽ kỹ thuật	9
4	Danh mục thiết bị tối thiểu môn học (bắt buộc): Autocad	10
5	Danh mục thiết bị tối thiểu môn học (bắt buộc): Cơ lý thuyết	11
6	Danh mục thiết bị tối thiểu môn học (bắt buộc): Sức bền vật liệu	13
7	Danh mục thiết bị tối thiểu môn học (bắt buộc): Dung sai - Đo lường kỹ thuật	14
8	Danh mục thiết bị tối thiểu môn học (bắt buộc): Vật liệu cơ khí	17
9	Danh mục thiết bị tối thiểu môn học (bắt buộc): Nguyên lý - Chi tiết máy	19
10	Danh mục thiết bị tối thiểu môn học (bắt buộc): Kỹ thuật điện	21
11	Danh mục thiết bị tối thiểu môn học (bắt buộc): Kỹ thuật an toàn - Môi trường công nghiệp	23
12	Danh mục thiết bị tối thiểu môn học (bắt buộc): Quản trị doanh nghiệp	25
13	Danh mục thiết bị tối thiểu mô đun (bắt buộc): Nguội cơ bản	26
14	Danh mục thiết bị tối thiểu môn học (bắt buộc): Nguyên lý cắt	29
15	Danh mục thiết bị tối thiểu môn học (bắt buộc): Máy cắt và máy điều khiển theo chương trình số số	31
16	Danh mục thiết bị tối thiểu môn học (bắt buộc): Đô gá	33
17	Danh mục thiết bị tối thiểu môn học (bắt buộc): Công nghệ chế tạo máy	35
18	Danh mục thiết bị tối thiểu mô đun (bắt buộc): Tiện trụ ngắn, trụ bậc, tiện trụ dài $l \leq 10d$	36
19	Danh mục thiết bị tối thiểu mô đun (bắt buộc): Tiện rãnh, cắt đứt	39
20	Danh mục thiết bị tối thiểu mô đun (bắt buộc): Tiện lỗ	41
21	Danh mục thiết bị tối thiểu môn mô đun (bắt buộc): Khoét, doa lỗ trên máy tiện	43
22	Danh mục thiết bị tối thiểu mô đun (bắt buộc): Phay, bào mặt phẳng ngang, song song, vuông góc, nghiêng	45
23	Danh mục thiết bị tối thiểu mô đun (bắt buộc): Phay, bào mặt phẳng bậc	47
24	Danh mục thiết bị tối thiểu mô đun (bắt buộc): Phay, bào rãnh, cắt đứt	49
25	Danh mục thiết bị tối thiểu mô đun (bắt buộc): Tiện côn	51

26	Danh mục thiết bị tối thiểu mô đun (bắt buộc): Phay, bào rãnh chót đuôi én	54
27	Danh mục thiết bị tối thiểu mô đun (bắt buộc): Tiện ren tam giác	57
28	Danh mục thiết bị tối thiểu mô đun (bắt buộc): Tiện ren vuông	59
29	Danh mục thiết bị tối thiểu mô đun (bắt buộc): Tiện ren thang	61
30	Danh mục thiết bị tối thiểu mô đun (bắt buộc): Phay đa giác	63
31	Danh mục thiết bị tối thiểu mô đun (bắt buộc): Phay bánh răng trụ răng thẳng	65
32	Danh mục thiết bị tối thiểu mô đun (bắt buộc): Phay bánh răng trụ răng nghiêng, rãnh xoắn	67
33	Danh mục thiết bị tối thiểu mô đun (bắt buộc): Tiện CNC cơ bản	70
34	Danh mục thiết bị tối thiểu mô đun (bắt buộc): Phay CNC cơ bản	73
35	Danh mục thiết bị tối thiểu mô đun (bắt buộc): Thực tập tốt nghiệp	75
36	Danh mục thiết bị tối thiểu mô đun (tự chọn): Điện cơ bản	77
37	Danh mục thiết bị tối thiểu mô đun (tự chọn): Khí nén - Thủy lực	78
38	Danh mục thiết bị tối thiểu mô đun (tự chọn): Lăn nhám, lăn ép	80
39	Danh mục thiết bị tối thiểu mô đun (tự chọn): Tiện lệch tâm, tiện định hình	82
40	Danh mục thiết bị tối thiểu mô đun (tự chọn): Tiện chi tiết có gá lắp phức tạp	85
41	Danh mục thiết bị tối thiểu mô đun (tự chọn): Phay, bào rãnh chữ T	88
42	Danh mục thiết bị tối thiểu mô đun (tự chọn): Phay ly hợp vaval, then hoa	90
43	Danh mục thiết bị tối thiểu mô đun (tự chọn): Phay bánh vít - Trục vít	92
44	Danh mục thiết bị tối thiểu mô đun (tự chọn): Phay thanh răng	94
45	Danh mục thiết bị tối thiểu mô đun (tự chọn): Phay bánh răng côn thẳng	96
46	Danh mục thiết bị tối thiểu mô đun (tự chọn): Phay đường cong Archimède	99
47	Danh mục thiết bị tối thiểu mô đun (tự chọn): Phay, xọc răng bao hình	101
48	Danh mục thiết bị tối thiểu mô đun (tự chọn): Doa lỗ trên máy doa vạn năng	103
49	Danh mục thiết bị tối thiểu mô đun (tự chọn): Mài mặt phẳng	105
50	Danh mục thiết bị tối thiểu mô đun (tự chọn): Mài trụ ngoài, mài côn ngoài	107
51	Danh mục thiết bị tối thiểu mô đun (tự chọn): Tiện Phay CNC nâng cao	109
52	Danh mục thiết bị tối thiểu mô đun (tự chọn): Gia công EDM	112
	Phần B: Danh mục tổng hợp các thiết bị tối thiểu dạy nghề Cắt gọt kim loại, trình độ cao đẳng nghề.	113

53	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 cao đẳng nghề	114
54	Danh mục thiết bị tối thiểu mô đun (tự chọn): Điện cơ bản	126
55	Danh mục thiết bị tối thiểu mô đun (tự chọn): Khí nén - Thủy lực	127
56	Danh mục thiết bị tối thiểu mô đun (tự chọn): Lăn nhám, lăn ép	129
57	Danh mục thiết bị tối thiểu mô đun (tự chọn): Tiện lệch tâm, tiện định hình	130
58	Danh mục thiết bị tối thiểu mô đun (tự chọn): Tiện chi tiết có gá lắp phức tạp	131
59	Danh mục thiết bị tối thiểu mô đun (tự chọn): Phay, bào rãnh chữ T	132
60	Danh mục thiết bị tối thiểu mô đun (tự chọn): Phay ly hợp vấu,then hoa	133
61	Danh mục thiết bị tối thiểu mô đun (tự chọn): Phay bánh vít - Trục vít	134
62	Danh mục thiết bị tối thiểu mô đun (tự chọn): Phay thanh răng	135
63	Danh mục thiết bị tối thiểu mô đun (tự chọn): Phay bánh răng côn thẳng	136
64	Danh mục thiết bị tối thiểu mô đun (tự chọn): Phay đường cong Archimède	137
65	Danh mục thiết bị tối thiểu mô đun (tự chọn): Phay, xọc răng bao hình	138
66	Danh mục thiết bị tối thiểu mô đun (tự chọn): Doa lỗ trên máy doa vạn năng	139
67	Danh mục thiết bị tối thiểu mô đun (tự chọn): Mài mặt phẳng	140
68	Danh mục thiết bị tối thiểu mô đun (tự chọn): Mài trụ ngoài, mài côn ngoài	141
69	Danh mục thiết bị tối thiểu mô đun (tự chọn): Tiện Phay CNC nâng cao	142
70	Danh mục thiết bị tối thiểu mô đun (tự chọn): Gia công EDM	143

DANH SÁCH HỘI ĐỒNG THẨM ĐỊNH
DANH MỤC THIẾT BỊ DẠY NGHỀ, NGHỀ CẮT GỌT KIM LOẠI
Trình độ: Cao đẳng nghề
*(Theo Quyết định số 552/QĐ-LĐTBXH ngày 9 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 sĩ	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 sĩ	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 cao đẳng 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 cao đẳng 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 cao đẳng nghề (quy định tại Điểm b, 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 50, 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 cao đẳng 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 cao đẳng nghề (bảng 51).

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 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 cao đẳng nghề.

Đây là danh mục thiết bị tối thiểu bổ sung theo từng mô-đun tự chọn (từ bảng 52 đến bảng 68), 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 51). Các mô-đun tự chọn: Tiện chi tiết có gá lắp phức tạp; Phay ly hợp vấu, then hoa; Phay thanh răng; Tiện phay CNC nâng cao có tất cả thiết bị đã trùng lắp với bảng 51.

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

Các cơ sở dạy nghề Cắt gọt kim loại, trình độ cao đẳng 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 cao đẳng nghề (bảng 51);
2. Danh mục thiết bị tối thiểu dạy nghề Cắt gọt kim loại bổ sung cho các mô-đun tự chọn, trình độ cao đẳng nghề (từ bảng 52 đến bảng 68). 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 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 TÙNG 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: Cao đẳng nghề

Dùng cho lớp học lý thuyết tối đa 35 học sinh

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sử dụng	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 $\geq 1024 \times 768$ XGA
3	Mô hình cắt bô chi tiết 3D	Bộ	8	Là phương tiện trực quan, sử dụng minh họa câu 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, ô trục và khớp nối	Bộ	8	Sử dụng để minh họa câu tạo của khớp nối, mối ghép và ô trục trong bài giảng	Thấy rõ được các chi tiết bên trong, các mặt cắt được sơn màu phân biệt.
<i>Mỗi bộ bao gồm</i>					
4.1	Mô hình trục	Chiếc	1		
4.2	Mô hình ô 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°

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: Cao đẳng nghề

Dùng cho lớp học lý thuyết tối đa 35 học sinh

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sử dụng	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 THIỀU
MÔN HỌC (BẮT BUỘC): CƠ LÝ THUYẾT**

Tên nghề: Cắt gọt kim loại

Mã số môn học: MH 09

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 sử dụng	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 ≥ 2500Ansi 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 câu tạo của mối ghép ren - then - then hoa	Cắt bỗ ¼, thấy rõ được các chi tiết bên trong, các mặt cắt được sơn màu phân biệt.
	<i>Mỗi bộ bao gồm:</i>				
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 câu tạo, nguyên lý hoạt động của các cơ cấu truyền chuyển động quay.	Cắt bỗ ¼, thấy rõ được các chi tiết bên trong, các mặt cắt được sơn màu phân biệt.
	<i>Mỗi bộ bao gồm:</i>				
4.1	Bộ truyền đai	Chiếc	1		
4.2	Bộ truyền xích	Chiếc	1		
4.3	Bộ truyền bánh răng	Chiếc	1		

5	Mô hình các cơ cầu biến đổi chuyển động	Bộ	8	Sử dụng cho giảng dạy, để minh họa cấu tạo, nguyên lý hoạt động của các cơ cầu biến đổi chuyển động	Cắt bỏ $\frac{1}{4}$, thấy rõ được các chi tiết bên trong, các mặt cắt được sơn màu phân biệt.
	<i>Mỗi bộ bao gồm</i>				
5.1	Cơ cầu tay quay – con trượt	Chiếc	1		
5.2	Cơ cầu thanh răng – bánh răng	Chiếc	1		
6	Mô hình các trục, ô trục và khớp nối	Bộ	8	Sử dụng cho giảng dạy, để minh họa cấu tạo của các trục, ô trục và khớp nối.	Cắt bỏ $\frac{1}{4}$, thấy rõ được các chi tiết bên trong, các mặt cắt được sơn màu phân biệt.
	<i>Mỗi bộ bao gồm</i>				
6.1	Mô hình trục	Chiếc	1		
6.2	Mô hình ô trục	Chiếc	1		
6.3	Mô hình khớp nối	Chiếc	1		

**Bảng 4: DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU
MÔN HỌC (BẮT BUỘC): SỨC BỀN VẬT LIỆU**

Tên nghề: Cắt gọt kim loại

Mã số môn học: MH 10

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 sử 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 \geq 2500 Ansi lument, độ phân giải thực \geq 1024 x 768 XGA
3	Máy kéo đúng tâm	Chiếc	1	Sử dụng cho giảng dạy lý thuyết và thực hành về kiến thức kéo đúng tâm	Lực kéo \leq 1500 kN.
4	Máy nén đúng tâm	Chiếc	1	Sử dụng cho giảng dạy lý thuyết và thực hành về kiến thức nén đúng tâm	Lực nén \geq 2000 kN.
5	Máy uốn phẳng thanh thẳng	Chiếc	1	Sử dụng cho giảng dạy lý thuyết và thực hành về kiến thức uốn phẳng	Mômen uốn \leq 1000 N.m.
6	Máy xoắn thuận túy thanh tròn	Chiếc	1	Sử dụng cho giảng dạy lý thuyết và thực hành về kiến thức xoắn thuận túy	Mômen xoắn \leq 1000 N.m.

Bảng 5: 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 11

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 sử dụng	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 \geq 2500 Ansi lument, độ phân giải thực \geq 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 : $2 \div 5 \mu\text{m}$
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: $R_a: 0,05 - 10 \mu\text{m}$, $R_z: 1 - 50 \mu\text{m}$; Góc đo: $80^\circ - 95^\circ$
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) $\geq 400 \times 380 \times 150$ mm, đầu đo camera (X, Y, Z) $\geq 400 \times 430 \times 150$ mm, tự động điều tiêu với trục Z, truyền động: động cơ servo.
6	Thước cẩn cơ	Chiếc	9	Phục vụ giảng dạy cấu tạo, cách đo và đọc kích thước vật	Phạm vi đo : 0 - 300 mm. Độ chính xác: 0,1; 0,05; 0,02mm

				đo bằng thước cặp cơ	
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
	<i>Mỗi bộ bao gồm:</i>				
8.1	Panme đo ngoài	Chiếc	1		
8.2	Pan me 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 $\pm 0,05$ mm. Hệ inch/met
13	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 - 10mm. Độ chính xác: 0,01 mm
14	Com pa vanh	Bộ	6		
	<i>Mỗi bộ bao gồm:</i>				

14.1	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
14.2	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
14.3	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
15	Dưỡng ren	Bộ	3	Phục vụ giảng dạy đo, kiểm tra các bước ren tiêu chuẩn thông dụng	Phù hợp với tiêu chuẩn
16	Calíp trực	Bộ	6	Phục vụ giảng dạy về cách sử dụng calíp trực để kiểm tra các kích thước bè mặt trụ	Gồm các ca lít trực có đường kính từ $\Phi 10$, $\Phi 15, \dots, \Phi 70$ Phạm vi kiểm tra ≤ 70 mm
17	Calíp lõ	Bộ	6	Phục vụ giảng dạy về cách sử dụng calíp lỗ để kiểm tra các kích thước lỗ trụ	Gồm các ca lít lỗ có đường kính từ $\Phi 10$, $\Phi 15, \dots, \Phi 70$ Phạm vi kiểm tra ≤ 70 mm

**Bảng 6: 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 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 sử dụng	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 ≥ 2500Ansi 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	Lực kéo ≤ 1500 kN.

				hành về kiến thức kéo đúng tâm	
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 \geq 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 \leq 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 \leq 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 \leq 7 KW; độ gia nhiệt \leq 1200°C; dung tích buồng \leq 0,5 m^3
11	Lò rèn.	Chiếc	1	Sử dụng cho giảng dạy, để minh họa kiến thức rèn	Kích thước \leq 1000 \times 1000, lưu lượng gió \leq 10m ³ /p, công suất động cơ \leq 2,2kw
12	Lò ủ	Chiếc	1	Sử dụng cho giảng dạy, để minh họa kiến thức ủ	Kích thước \geq 1000 x 1000 mm

**Bảng 7: DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU
MÔN HỌC (BẮT BUỘC): NGUYÊN LÝ - CHI TIẾT MÁY**

Tên nghề: Cắt gọt kim loại

Mã số môn học: MH 13

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 sử dụng	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	Mô hình mối ghép ren - then - then hoa	Bộ	8	Là phương tiện trực quan, sử dụng cho giảng dạy, minh họa cấu tạo của mối ghép ren - then - then hoa	Cắt bỏ $\frac{1}{4}$, thấy rõ được các chi tiết bên trong, các mặt cắt được sơn màu phân biệt.
<i>Mỗi bộ bao gồm</i>					
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	Là phương tiện trực quan, sử dụng cho giảng dạy, để minh họa cấu tạo, nguyên lý hoạt động của các cơ cấu truyền chuyển động quay.	Cắt bỏ $\frac{1}{4}$, thấy rõ được các chi tiết bên trong, các mặt cắt được sơn màu phân biệt.
<i>Mỗi bộ bao gồm</i>					

4.1	Bộ truyền đai	Chiếc	1		
4.2	Bộ truyền xích	Chiếc	1		
4.3	Bộ truyền bánh răng	Chiếc	1		
5	Mô hình các cơ cấu biến đổi chuyển động	Bộ	9	Là phương tiện trực quan, sử dụng cho giảng dạy, để minh họa cấu tạo, nguyên lý hoạt động của các cơ cấu biến đổi chuyển động	Cắt bỏ $\frac{1}{4}$, thấy rõ được các chi tiết bên trong, các mặt cắt được sơn màu phân biệt.
	<i>Mỗi bộ bao gồm</i>				
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, ố trục và khớp nối	Bộ	8	Là phương tiện trực quan, sử dụng cho giảng dạy, để minh họa cấu tạo của các trục, ố trục và khớp nối.	Cắt bỏ $\frac{1}{4}$, thấy rõ được các chi tiết bên trong, các mặt cắt được sơn màu phân biệt.
	<i>Mỗi bộ bao gồm</i>				
6.1	Mô hình trục	Chiếc	1		
6.2	Mô hình ố trục	Chiếc	1		
6.3	Mô hình khớp nối	Chiếc	1		
7	Mô hình truyền động (Máy tiện vạn năng, phay vạn năng, bào vạn năng, ...)	Bộ	1	Sử dụng cho giảng dạy, để minh họa cấu tạo và nguyên lý hoạt động của các cơ cấu truyền chuyển động	Cắt bỏ $\frac{1}{4}$, thấy rõ được các chi tiết bên trong, các mặt cắt được sơn màu phân biệt.

**Bảng 8: DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU
MÔN HỌC (BẮT BUỘC): KỸ THUẬT ĐIỆN**

Tên nghề: Cắt gọt kim loại

Mã số môn học: MH 14

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 sử dụng	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.	$S = 1 - 2 \text{. KVA}$. $U_1 = 110/220V$ $U_2 = 4,5V - 36V$
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.	$S = 1 - 2 \text{. KVA}$. $U_1 = 380V$ $U_2 = 110/220V$
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.	$U_{dm} = 220 \div 240; 50/60Hz; I_{dm} \leq 5A$. $P_{dm} \leq 1kw; \cos\phi = 0,85 \div 0,95$; cắt bở $\frac{1}{4}$
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.	$U_{dm} = 380 \div 420; 50/60Hz; I_{dm} \leq 2A; \cos\phi = 0,8 \div 0,95$
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 $P: 1 \div 3KW$, kích từ độc lập
6	Khí cụ điện	Bộ	3	Sử dụng để giảng dạy về cấu tạo,	Có thông số phù hợp cho môn học gồm các

				cách vận hành các khí cụ điện. loại 1 pha và 3 pha; $I_{dm} \leq 30A$
	<i>Mỗi bộ bao gồm</i>			
6.1	Áp tô mát	Chiếc	3	
6.2	Câu dao	Chiếc	3	
6.3	Câu 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 ≥ 2500Ansi lument, độ phân giải thực ≥ 1024 x 768 XGA

**Bảng 9: 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 15

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 sử dụng	Yêu cầu cơ bản về kỹ thuật của thiết bị
1	Bộ trang bị cứu thương	Bộ	1	Phục vụ phục vụ giảng dạy thực tập sơ cứu nạn nhân	Đầy đủ, đảm bảo nhận biết trang bị cứu thương
	<i>Mỗi bộ bao gồm</i>				
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 phục vụ giảng dạy thực tập phòng cháy, chữa cháy	Đầy đủ, đảm bảo nhận biết trang bị phòng cháy chữa cháy
	<i>Mỗi bộ bao gồm</i>				
2.1	Bình xịt bột khí CO2 kèo theo họng nước cứu hỏa	Bình	1		
2.2	Các bảng tiêu lệnh chữa cháy	Bảng	1		
2.3	Cát phòng chống cháy	M3	1		
2.4	Xèng xúc cát	Chiếc	1		
3	Trang bị bảo hộ lao động nghề cắt gọt kim loại	Bộ	1	Phục vụ phục vụ giảng dạy thực tập về an	Đảm bảo kỹ thuật về an toàn lao động.

				toàn lao động.	
	<i>Mỗi bộ bao gồm</i>				
3.1	Giày 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 ≥ 2500Ansi lument, độ phân giải thực ≥ 1024 x 768 XGA

**Bảng 10: DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU
MÔN HỌC (BẮT BUỘC): QUẢN TRỊ DOANH NGHIỆP**

Tên nghề: Cắt gọt kim loại

Mã số môn học: MH 16

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 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

**Bảng 11: DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU
MÔN HỌC (BẮT BUỘC): NGUỒI CƠ BẢN**

Tên nghề: Cắt gọt kim loại

Mã số môn học: MH 17

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 sử dụng	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 trực chính đến tâm cột $\leq 950\text{mm}$, từ tâm trực chính đến bệ mặt cột $\leq 400\text{mm}$, khoảng cách từ trực chính đến đế $210 \div 1000\text{ mm}$, P: 1- 2,2 KW
2	Máy mài 2 đá	Chiếc	1	Phục vụ giảng dạy mài mũi khoan, châm dầu, vạch dầu...	Tốc độ quay trực chính ≥ 1420 (v/p); công suất động cơ $\geq 1,5\text{KW}$
3	Êtô má kẹp song song	Chiếc	19	Phục vụ gá kẹp phôi nguội có kích thước $\leq 250\text{ mm}$	Độ mở $\leq 250\text{ mm}$
4	Ê tô máy khoan	Chiếc	2	Phục vụ gá kẹp phôi trên máy khoan	Độ mở $\leq 250\text{ mm}$
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 $\leq 200 \times 200$
7	Bầu cặt mũi khoan	Chiếc	2	Phục vụ kẹp chặt được các loại mũi khoan	Đường kính cặt $\leq \Phi 16$
8	Bàn máp	Chiếc	3	Phục vụ lấy dấu và vạch dấu chính xác	Kích thước $\leq 700 \times 500\text{ mm}$
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; 0,02mm
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	$30^0, 45^0, 60^0, 90^0, \dots$
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 $\pm 0,05$ 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, đú bước ren
16	Đục băng	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
18	Dũa	Bộ	19	Dũa các bề mặt có hình dáng khác nhau	Dũa băng, tròn, tam giác, kích thước 250 - 300 mm, đảm bảo độ cứng, độ sắc
<i>Mỗi bộ bao gồm</i>					
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	Bao gồm các loại mũi khoét có đường kính:

				mũi khoét, thực hành khoét lỗ.	$\Phi 6 - \Phi 42$, 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: $\Phi 6 - \Phi 42$, 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 $\Phi 4 - \Phi 20$
22	Kéo cắt	Chiếc	1	Phục vụ cắt phôi	Chiều dày cắt $\leq 6\text{mm}$
23	Cưa tay	Chiếc	19	Phục vụ cưa cắt phôi	Kích thước $200 \div 300\text{ mm}$
24	Tay quay bàn ren	Chiếc	1	Phục vụ cắt ren	Phù hợp với kích thước, điều chỉnh trong khoảng ren $\leq M16$
25	Tay quay bắn taro	Chiếc	1	Phục vụ cắt ren	Phù hợp với kích thước, điều chỉnh trong khoảng taro $\leq M16$
26	Bàn ren + tarô các loại	Bộ	6	Phục vụ giảng dạy cắt ren.	Ta rô $\leq M16$. Bàn ren $\leq M16$.
27	Dụng cụ vạch dấu	Bộ	3	Phục vụ lấy dấu trên bề mặt phôi	Đảm bảo độ cứng, độ cứng dấu vạch
<i>Mỗi bộ bao gồm:</i>					
27.1	Đài vạch	Chiếc	1		
27.2	Mũi vạch	Chiếc	1		
27.3	Mũi châm dấu	Chiếc	1		
28	Búa nguội	Chiếc	19	Phục vụ tạo áp lực khi gia công nguội	Khối lượng $\leq 1\text{kg}$
29	Bàn nguội	Chiếc	3	Phục vụ gá êtô nguội	Bàn lắp 6 ê tô, lưới chắn phoi; kích thước bàn $3000 \times 1200\text{ mm}$

**Bảng 12: DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIẾU
MÔN HỌC (BẮT BUỘC): NGUYÊN LÝ CẮT**

Tên nghề: Cắt gọt kim loại

Mã số môn học: MH 18

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	Dao tiện	Chiếc	2	Phục vụ giảng dạy về cấu tạo, phân loại, vật liệu... của các loại dao tiện	Mũi dao hợp kim cứng, thép gió; thân dao đầm bảo độ cứng
2	Dao phay	Chiếc	2	Phục vụ giảng dạy về cấu tạo, phân loại, vật liệu... của các loại dao phay	Mũi dao hợp kim cứng, thép gió; thân dao đầm bảo độ cứng
3	Dao xọc	Chiếc	2	Phục vụ giảng dạy về cấu tạo, phân loại, vật liệu... của các loại dao xọc	Mũi dao hợp kim cứng, thép gió; thân dao đầm bảo độ cứng
4	Dao chuốt	Chiếc	2	Phục vụ giảng dạy về cấu tạo, phân loại, vật liệu... của các loại dao chuốt	Mũi dao hợp kim cứng, thép gió; thân dao đầm bảo độ cứng
5	Dao phay mô đun.	Bộ	3	Phục vụ giảng dạy về cấu tạo, vật liệu... của dao phay mô đun	Mũi dao hợp kim cứng, thân dao đầm bảo độ cứng, môđun $m \leq 16$
6	Dao phay lăn răng, dao xọc răng.	Bộ	3	Phục vụ giảng dạy về cấu tạo, vật liệu... của dao phay lăn răng, dao xọc răng	Lưỡi cắt đầm bảo độ cứng, thân dao đầm bảo cứng vững, môđun $m \leq 16$

7	Mũi khoan, doa, ta-rô, bàn ren.	Bộ	2	Phục vụ giảng dạy về cấu tạo, vật liệu...của mũi khoan, doa, ta-rô, bàn ren	Đường kính $\Phi 4 - \Phi 20$ Đường kính ren $\leq M16$
8	Đá mài	Viên	1	Phục vụ giảng dạy nguyên lý cắt khi mài	Đường kính đá: 125 - 250 mm
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 $\geq 2500 \text{ Ansi lumen}$, độ phân giải thực $\geq 1024 \times 768 \text{ XGA}$

**Bảng 13: DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU
MÔN HỌC (BẮT BUỘC): MÁY CẮT VÀ MÁY ĐIỀU KHIỂN THEO
CHƯƠNG TRÌNH SỐ**

Tên nghề: Cắt gọt kim loại

Mã số môn học: MH 19

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 sử dụng	Yêu cầu cơ bản về kỹ thuật của thiết bị
1	Máy tiện CNC	Chiếc	1	Phục vụ giảng dạy lý thuyết và thực hành về máy tiện có điều khiển số CNC	Máy có sử dụng hệ điều hành, điều khiển theo chương trình số, đường kính mâm cắt 200- 300 mm, công suất động cơ trực chính $\geq 1.5\text{KW}$, tốc độ trực chính $\leq 4000 \text{ v/p}$, dịch chuyển theo trục X $\geq 460 \text{ mm}$, dịch chuyển theo trục Z $\geq 305 \text{ mm}$
2	Máy phay CNC	Chiếc	1	Phục vụ giảng dạy lý thuyết và thực hành về máy phay có điều khiển số CNC	Máy có sử dụng hệ điều hành, điều khiển theo chương trình số, Ô tích dao ≥ 10 dao, hành trình trục X/Y/Z $\geq 360x310 \times 310 \text{ mm}$, tốc độ trực chính 5000 - 10000 v/phút
3	Máy tiện vạn năng	Chiếc	1	Phục vụ giảng dạy lý thuyết (cấu tạo, nguyên lý làm việc...) và thực hành trên máy tiện.	Đường kính tiện qua băng máy ≥ 320 , lõi trực chính $\leq \Phi 60$, chiều dài băng máy 500- 1500 mm
4	Máy phay vạn năng	Chiếc	1	Phục vụ giảng dạy lý thuyết (cấu tạo, nguyên lý làm việc...) và thực hành trên máy phay.	Đầu trực chính xoay $\pm 45^\circ$, kích thước bàn: $\geq 1270 \times 300 \text{ mm}$, dịch chuyển dọc: Trục X $\geq 630 \text{ mm}$, dịch chuyển ngang: Trục Y $\geq 300 \text{ mm}$

5	Máy bào vạn năng	Chiếc	1	Phục vụ giảng dạy lý thuyết (cấu tạo, nguyên lý làm việc...) và thực hành trên máy bào vạn năng.	Hành trình bào ≤ 950, kích thước bàn ≤ 300 x500 mm, công suất động cơ trực chính ≤ 5KW
6	Dao tiện	Chiếc	2	Phục vụ giảng dạy về cấu tạo, phân loại, vật liệu... của các loại dao tiện	Mũi dao hợp kim cứng, thép gió; thân dao đầm bảo độ cứng
7	Dao phay	Chiếc	2	Phục vụ giảng dạy về cấu tạo, vật liệu... của các loại dao phay	Mũi dao hợp kim cứng, thép gió; thân dao đầm bảo độ cứng
8	Dao xọc	Chiếc	2	Phục vụ giảng dạy về cấu tạo, vật liệu... của các loại dao xọc	Mũi dao hợp kim cứng, thép gió; thân dao đầm bảo độ cứng
9	Dao chuốt	Chiếc	2	Phục vụ giảng dạy về cấu tạo, vật liệu... của các loại dao chuốt	Mũi dao hợp kim cứng, thép gió; thân dao đầm bảo độ cứng
10	Dao phay mô đun	Bộ	1	Phục vụ giảng dạy về cấu tạo, vật liệu... của dao phay mô đun	Mũi dao hợp kim cứng, thân dao đầm bảo độ cứng, môđun m ≤ 16
12	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
13	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 14: DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU
MÔN HỌC (BẮT BUỘC): ĐỒ GÁ**

Tên nghề: Cắt gọt kim loại

Mã số môn học: MH 20

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 sử dụng	Yêu cầu cơ bản về kỹ thuật của thiết bị
1	Ê tô	Chiếc	1	Phục vụ giảng dạy câu tạo, nhận biết đồ gá và ứng dụng trong sản xuất	Có độ mờ $\leq 250\text{mm}$
2	Đầu phân độ vạn năng	Chiếc	1	Phục vụ giảng dạy câu tạo, nhận biết và ứng dụng trên máy phay	Trang bị công nghệ phù hợp với máy phay vạn năng
3	Mũi chông tâm	Chiếc	1	Phục vụ giảng dạy câu tạo, nhận biết và ứng dụng	Chuỗi côn mooc số 3, 4, 5,...
4	Váu kẹp	Bộ	1	Phục vụ giảng dạy câu tạo, nhận biết và ứng dụng	Đảm bảo độ cứng, đủ chủng loại.
5	Bầu cặt mũi khoan	Chiếc	1	Phục vụ giảng dạy câu tạo, nhận biết và ứng dụng	Khả năng kẹp $\leq \Phi 16$
6	Áo côn	Bộ	1	Phục vụ giảng dạy câu tạo, nhận biết và ứng dụng	Côn số 3, 4, 5,...
7	Mâm cặt	Bộ	3	Phục vụ giảng dạy câu tạo, nhận biết và ứng dụng của các loại mâm cặt 3 chấu, 4 chấu	Phù hợp với thông số kỹ thuật của máy
	<i>Mỗi bộ bao gồm:</i>				

7.1	Mâm capse 3 chau	Chiếc	1		
7.2	Mâm capse 4 chau	Chiếc	1		
8	Các loại ke gá trên mâm capse hoa	Bộ	1	Phục vụ giảng dạy cầu tạo, nhận biết và ứng dụng	Đảm bảo độ cứng
	<i>Mỗi bộ bao gồm:</i>				
9.1	Ke 60°	Chiếc	3		
9.2	Ke 90°	Chiếc	3		
10	Luy nét bao gồm:	Bộ	1	Phục vụ giảng dạy cầu tạo, nhận biết và ứng dụng	Trang bị công nghệ theo máy.
	<i>Mỗi bộ bao gồm:</i>				
10.1	Luy nét cố định	Chiếc	1		
10.2	Luy nét di động	Chiếc	1		
11	Mô hình đồ gá	Bộ	3	Phục vụ minh họa cầu tạo của các loại đồ gá.	Một số loại, cắt bỏ, sơn màu
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 ≥ 2500Ansi lument, độ phân giải thực ≥ 1024 x 768 XGA

**Bảng 15: DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU
MÔN HỌC (BẮT BUỘC): CÔNG NGHỆ CHẾ TẠO MÁY**

Tên nghề: Cắt gọt kim loại

Mã số môn học: MH 21

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 sử dụng	Yêu cầu cơ bản về kỹ thuật của thiết bị
1	Mô hình định vị	Bộ	3	Sử dụng cho giảng dạy, để minh họa hình dạng, vị trí lắp ghép.	Cắt bỗ $\frac{1}{4}$, sơn màu mặt cắt
	<i>Mỗi bộ bao gồm</i>				
1.1	Mô hình chốt trụ ngắn	Chiếc	1		
1.2	Mô hình chốt trụ dài	Chiếc	1		
1.3	Mô hình chốt tự lựa	Chiếc	1		
2	Mô hình kẹp chặt	Bộ	3	Phục vụ minh họa khả năng kẹp chặt của ê tô, vấu kẹp, mâm cắp,...).	Cắt bỗ $\frac{1}{4}$, sơn màu mặt cắt
	<i>Mỗi bộ bao gồm</i>				
2.1	Mô hình êto	Chiếc	1		
2.2	Mô hình vấu kẹp	Chiếc	1		
2.3	Mô hình mâm cắp	Chiếc	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 \geq 2500Ansi lument, độ phân giải thực \geq 1024 x 768 XGA

**Bảng 16: 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 22

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 sử dụng	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 $L \geq 10d$	Đường kính tiện qua băng máy $\geq 320\text{mm}$, lỗ trực chính $\leq \Phi 60$, 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 trực 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; 0,02mm
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	Đồng hồ so	Bộ	2	Phục vụ kiểm tra hình dáng bề mặt, kích thước của các chi tiết	Khoảng so 0 - 10mm. Độ chính xác: 0,01 mm
8	Dao tiện ngoài	Bộ	18	Phục vụ tiện khóa mặt đầu, tiện trụ tròn, trụ bậc.	Mũi dao bằng hợp kim cứng, thép gió hoặc loại bắt vít mảnh hợp kim
	<i>Mỗi bộ bao gồm</i>				
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 vụ dũa làm sạch, mài chi tiết	Kích thước từ 250 - 300 mm, đảm bảo độ cứng, độ sắc
	<i>Mỗi bộ bao gồm</i>				
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 chông tâm	Chiếc	6	Phục vụ so dao và gá kẹp chặt phôi.	Chuôi côn mooc số 3, 4, 5,...
14	Mâm cắp tốc	Chiếc	6	Phục vụ gá kẹp chặt phôi.	Đường kính mâm cắp 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		
16	Tốc kẹp	Chiếc	9	Phục vụ kẹp chặt phôi khi tiện trụ dài $L \geq 10d$.	Đường kính kẹp Φ30 - Φ60, đảm bảo độ cứng.
17	Búa mềm	Chiếc	6	Phục vụ điều chỉnh khi gá	Búa nhựa, gỗ, cao su, trọng lượng

				kẹp phôi, dao	0,3 – 0,5 kg
18	Kính bảo hộ	Chiếc	19	Bảo vệ mắt khi tiễn	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 \geq 2500Ansi lument, độ phân giải thực \geq 1024 x 768 XGA

**Bảng 17: DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU
MÔ ĐUN (BẮT BUỘC): TIỆN RÃNH, CẮT ĐÚT**

Tên nghề: Cắt gọt kim loại

Mã số môn học: MD 23

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 sử dụng	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 $L \geq 10d$	Đường kính tiện qua băng máy $\geq 320\text{mm}$, lỗ trực chính $\leq \Phi 60$, 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 trực 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; 0,02mm
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	Mũi dao băng hợp

				khóa mặt đầu, tiện trụ trơn, trụ bậc.	kim cứng, thép gió hoặc loại bắt vít mảnh hợp kim
	<i>Mỗi bộ bao gồm</i>				
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 băng hợp kim cứng, thép gió.
9	Mũi khoan tâm	Bộ	6	Phục vụ khoan tâm	Kích thước mũi khoan $\Phi 3 - \Phi 6$, 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.	Chuỗi côn mooc số 3, 4, 5,...
12	Tốc kẹp	Chiếc	9	Phục vụ kẹp chặt phôi khi tiện trụ dài $L \geq 10d$.	Đường kính kẹp $\Phi 30 - \Phi 60$, 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 $\geq 1024 \times 768$ XGA

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

Tên nghề: Cắt gọt kim loại

Mã số môn học: MD 24

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 sử dụng	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 $\geq 320\text{mm}$, lỗ trục chính $\leq \Phi 60$, 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 cẩn	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; 0,02mm
5	Calíp trực	Bộ	6	Phục vụ kiểm tra chính xác hình dáng, kích thước trực	Calíp trực: $\Phi 10, \Phi 15, \Phi 20, \dots, \Phi 70$ 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 - 10mm. Độ chính xác: 0,01mm
8	Com pa đo lỗ	Chiếc	6	Phục vụ đo, kiểm tra kích thước lỗ.	Khả năng mở $\leq 70\text{mm}$
9	Dao tiện lỗ	Bộ	18	Phục vụ tiện lỗ	Mũi dao băng hợp kim cứng hoặc bắt vít

					mảnh hợp kim, thép gió.
	<i>Mỗi bộ bao gồm</i>				
9.1	Dao tiện lỗ suôt	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 băng 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 cắp mũi khoan	Chiếc	6	Phục vụ kẹp chặt các loại mũi khoan	Khả năng kẹp $\leq \Phi 16$
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 $\geq 1024 \times 768$ XGA

Bảng 19: DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU
MÔ ĐUN (BẤT BUỘC): KHOÉT, DOA LỖ TRÊN MÁY TIỆN

Tên nghề: Cắt gọt kim loại
Mã số môn học: MD 25
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 sử dụng	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 trực chính $\leq \Phi 60$, 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 trực 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 trực	Bộ	6	Phục vụ kiểm tra hình dáng và kích thước trực	Bao gồm các calip trực: $\Phi 10, \Phi 15, \dots, \Phi 70$ 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 - 10mm. 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 300mm. Độ chính xác: 0,1; 0,05; 0,02mm
8	Com pa đo trong	Chiếc	6	Phục vụ đo kiểm tra kích thước	Độ mở ≤ 70 mm

				đường kính lỗ	
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 $\Phi 5, \Phi 10, \dots, \Phi 20$ 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 \leq 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 \geq 2500 Ansi lument. Độ phân giải thực \geq 1024 x 768 XGA

**Bảng 20: 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 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 sử dụng	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 $\pm 45^\circ$, kích thước bàn: $\geq 1270 \times 300$ 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 $\leq 300 \times 500$ mm, công suất động cơ trục chính $\leq 5\text{KW}$
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: $\Phi 40 - \Phi 60$, 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 $\Phi 4 \div \Phi 20$
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 đầm bảo độ cứng, thép gió
8	Dao bào đầu cong	Chiếc	6	Phục vụ bào tinh mặt phẳng ngang,	Mũi dao hợp kim cứng, thân dao đầm

				song song, vuông góc, nghiêng	bảo độ cứng, thép gió
9	Váu kẹp	Bộ	6	Phục vụ kẹp chặt chi tiết	Đảm bảo độ cứng, đủ chủng loại.
10	Ê tô máy bào	Chiếc	3	Phục vụ gá kẹp chính xác chi tiết trên máy bào	Có độ mờ $\leq 250\text{mm}$
11	Ê tô máy phay	Chiếc	3	Phục vụ gá kẹp chính xác chi tiết trên máy phay	Có độ mờ $\leq 250\text{mm}$
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 300mm. Độ chính xác: 0,1; 0,05; 0,02mm
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 $\pm 0,05$ mm. Hệ inch/met
14	Bàn máp	Chiếc	2	Phục vụ lấy dấu và vạch dấu chính xác	Kích thước $\leq 700 \times 500$ mm
15	Dụng cụ vạch dấu	Bộ	3	Phục vụ lấy dấu trên bề mặt phôi	Đảm bảo độ cứng, độ cứng đầu vạch
	<i>Mỗi bộ bao gồm:</i>				
15.1	Đài vạch	Chiếc	1		
15.2	Mũi vạch	Chiếc	1		
15.3	Mũi châm 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 $\geq 2500\text{Ansi lument}$. Độ phân giải thực $\geq 1024 \times 768$ XGA

**Bảng 21: 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: MD 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 sử dụng	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 $\pm 45^\circ$, kích thước bàn: $\geq 1270 \times 300$ 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 $\leq 300 \times 500$ mm, công suất động cơ trực chính $\leq 5\text{KW}$
3	Máy mài 2 đá	Chiếc	1	Phục vụ mài sửa dụng cụ cắt và phôi	P: 1,5 - 3KW, tốc độ quay trực 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 đầm 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 đầm bảo độ cứng, thép gió
8	Dao bào rãnh			Sử dụng cho quá trình bào rãnh	Mũi dao hợp kim cứng, thân dao đầm bảo độ cứng, thép gió
9	Váu kẹp	Bộ	6	Phục vụ kẹp chặt chi tiết	Đảm bảo độ cứng, đủ chủng loại..

10	Ê tô máy bào	Chiếc	3	Phục vụ gá kẹp chính xác chi tiết trên máy bào	Có độ mờ $\leq 250\text{mm}$
11	Ê tô máy phay	Chiếc	3	Phục vụ gá kẹp chính xác chi tiết trên máy phay	Có độ mờ $\leq 250\text{mm}$
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 300mm. Độ chính xác: 0,1; 0,05; 0,02mm
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 $\pm 0,05$ mm. Hệ inch/met
14	Bàn máp	Chiếc	2	Phục vụ lấy dấu và vạch dấu chính xác	Kích thước $\leq 700 \times 500$ mm
15	Dụng cụ vạch dấu	Bộ	3	Phục vụ lấy dấu trên bề mặt phôi	Đảm bảo độ cứng, độ cứng dấu vạch
<i>Mỗi bộ bao gồm:</i>					
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 $\geq 2500\text{Ansi lument}$. Độ phân giải thực $\geq 1024 \times 768$ XGA

**Bảng 22: DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIẾU
MÔ ĐUN (BẤT BUỘC): PHAY, BÀO RÃNH CẮT ĐÚT**

Tên nghề: Cắt gọt kim loại

Mã số môn học: MB 28

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 sử dụng	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 $\pm 45^\circ$, kích thước bàn: $\geq 1270 \times 300$ mm, dịch chuyên 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 $\leq 300 \times 500$ mm, công suất động cơ trực chính ≤ 5 KW
3	Máy mài 2 đá	Chiếc	1	Phục vụ mài sửa dụng cụ cắt và phôi	P: 1,5 - 3KW, tốc độ quay trực 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 $\Phi 4 \div \Phi 20$
6	Dao bào rãnh			Sử dụng cho quá trình bào rãnh cắt đứt	Mũi dao hợp kim cứng, thân dao đầm bảo độ cứng, thép gió
7	Váu 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
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 300mm. Độ chính xác: 0,1; 0,05; 0,02mm
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 $\pm 0,05$ mm. Hệ inch/met
12	Bàn máp	Chiếc	2	Phục vụ lấy dấu và vạch dấu chính xác	Kích thước $\leq 700 \times 500$ mm
13	Dụng cụ vạch dấu	Bộ	3	Phục vụ lấy dấu trên bề mặt phôi	Đảm bảo độ cứng, độ cứng đầu vạch
	<i>Mỗi bộ bao gồm:</i>				
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 $\geq 1024 \times 768$ XGA

**Bảng 23: DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU
MÔ ĐUN (BẮT BUỘC): TIỆN CÔN**

Tên nghề: Cắt gọt kim loại

Mã số môn học: MD 29

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 sử dụng	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 trực chính $\leq \Phi 60$, 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 trực 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 cắp	Bộ	3	Sử dụng cho quá trình kẹp chặt chi tiết, định vị	Phù hợp với máy
	<i>Mỗi bộ bao gồm:</i>				
4.1	Mâm cắp 3 chấu	Chiếc	1		
4.2	Mâm cắp 4 chấu	Chiếc	1		
5	Mũi chông tâm cố định	Chiếc	6	Phục vụ so dao, và gá kẹp phôi	Đủ độ cứng, đúng góc độ
6	Mũi chông 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 $\Phi 30 - \Phi 60$, đảm bảo độ cứng.
8	Bầu cắp mũi khoan	Chiếc	6	Phục vụ kẹp chặt mũi khoan	Khả năng kẹp $\leq \Phi 16$

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; 0,02mm
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°
12	Com pa đo ngoài	Chiếc	6	Phục vụ đo, kiểm tra kích thước đường kính ngoài	Độ mờ $\leq 50\text{mm}$
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 khóa mặt đầu và tiện tròn trước khi tiện côn	Mũi dao hàn bằng hợp kim cứng, hoặc bắt vít mảnh hợp kim, thép gió
<i>Mỗi bộ bao gồm</i>					
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.
<i>Mỗi bộ bao gồm</i>					
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: $\Phi 6 - \Phi 20$
17	Dũa	Bộ	6	Phục vụ dũa bavia, làm bóng chi tiết	Kích thước 200 -300 mm
<i>Mỗi bộ bao gồm</i>					
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 tiễn	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 24: 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 30

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 sử dụng	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 trực chính xoay $\pm 45^0$, kích thước bàn: $\geq 1270 \times 300$ 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 $\leq 300 \times 500$ mm, công suất động cơ trực chính ≤ 5 KW
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 trực 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	Váu kẹp	Bộ	6	Phục vụ kẹp chặt phôi	Đảm bảo độ cứng, đủ chủng loại.
6	Ê tô máy phay	Chiếc	3	Phục vụ gá kẹp chính xác phôi trên máy phay.	Có độ mở ≤ 250 mm
7	Ê tô máy bào	Chiếc	3	Phục vụ gá kẹp chính xác phôi trên máy bào.	Có độ mở ≤ 250 mm

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; 0,02mm
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 $\pm 0,05$ 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 đầm 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 đầm 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 đầm bảo độ cứng, thép
<i>Mỗi bộ bao gồm:</i>					
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	Đầm bảo độ cứng, độ cứng đầu vạch
<i>Mỗi bộ bao gồm:</i>					
14.1	Đài vạch	Chiếc	1		
14.2	Mũi vạch	Chiếc	1		
14.3	Mũi châm dấu	Chiếc	1		
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 \geq 2500Ansi lument. Độ phân giải thực \geq 1024 x 768 XGA

**Bảng 25: 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 31

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 sử dụng	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 tiến qua băng máy ≥ 320 mm, lỗ trực chính ≤ Φ60, chiều dài băng máy 500- 1500mm
2	Máy mài 2 đá	Chiếc	1	Phục vụ mài sửa dụng cụ cắt và phôi	P: 1,5 - 3KW, tốc độ quay trực 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 cắp 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	Phạm vi đo : 0 - 300 mm. Độ chính xác: 0,1; 0,05; 0,02mm

				các chi tiết	
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 lít 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
	<i>Mỗi bộ bao gồm</i>				
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
	<i>Mỗi bộ bao gồm</i>				
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 ≥ 2500Ansi lument, độ phân giải thực ≥ 1024 x 768 XGA

**Bảng 26: DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU
MÔ ĐUN (BẮT BUỘC): TIỆN REN VUÔNG**

Tên nghề: Cắt gọt kim loại

Mã số môn học: MĐ 32

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 sử dụng	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 $\leq \Phi 60$, chiều dài băng máy 500-1500mm
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 $\Phi 30 - \Phi 60$, đảm bảo độ cứng.
5	Bầu cặp mũi khoan	Chiếc	6	Phục vụ kẹp chặt mũi khoan.	Khả năng kẹp $\leq \Phi 16$
6	Mũi chống tâm	Chiếc	6	Phục vụ so dao và gá kẹp phôi.	Chuỗi 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: 0,02mm
8	Ca lít ren	Chiếc	6	Phục vụ kiểm tra bước ren	Đảm bảo đo được ren theo tiêu chuẩn
9	Dao cắt đứt	Chiếc	6	Phục vụ tiện	Mũi dao hợp kim

				rãnh và cắt	cứng, thân dao đàm đứt.
10	Dao tiện trụ ngoài	Bộ	6	Phục vụ tiện trụ ngoài.	Mũi dao hợp kim cứng, thân dao đàm bảo độ cứng
	<i>Mỗi bộ bao gồm</i>				
10.1	Dao đầu thẳng	Chiếc	1		
19.2	Dao đầu cong	Chiếc	1		
11	Dao tiện ren vuông	Chiếc	1	Phục vụ tiện ren vuông.	Mũi dao hợp kim cứng, thân dao đàm bảo độ cứng
12	Dao tiện lỗ	Bộ	18	Phục vụ tiện lỗ.	Mũi dao hợp kim cứng, thân dao đàm bảo độ cứng
	<i>Mỗi bộ bao gồm</i>				
12.1	Dao tiện lỗ suört	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 ≥ 2500Ansi lument. Độ phân giải thực ≥ 1024 x 768 XGA

**Bảng 27: DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU
MÔ ĐUN (BẮT BUỘC): TIỆN REN THANG**

Tên nghề: Cắt gọt kim loại

Mã số môn học: MĐ 33

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 sử dụng	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 $\leq \Phi 60$, chiều dài băng máy 500- 1500mm
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 cẩn	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 - 300mm Độ chính xác : 0,1; 0,05; 0,02 mm
5	Ca lít 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 $\Phi 30 - \Phi 60$, đảm bảo độ cứng.
7	Bầu cẩn mũi khoan	Chiếc	6	Phục vụ kẹp chặt mũi khoan.	Khả năng kẹp $\leq \Phi 16$
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
10	Dao cắt đứt	Chiếc	6	Phục vụ tiện	Mũi dao hợp kim

				rãnh, tiện cắt đứt.	cứng, thân dao đầm bảo độ cứng
11	Dao tiện ren thang	Chiếc	6	Phục vụ tiện ren thang.	Mũi dao hợp kim cứng, thân dao đầm bảo độ cứng
12	Mũi khoan tâm	Bộ	6	Phục vụ khoan tâm.	Tù Φ4 - Φ6
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 ≥ 2500Ansi lument. Độ phân giải thực ≥ 1024 x 768 XGA

**Bảng 28: DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU
MÔ ĐUN (BẮT BUỘC): PHAY ĐA GIÁC**

Tên nghề: Cắt gọt kim loại

Mã số môn học: MĐ 34

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 sử dụng	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 $\pm 45^{\circ}$, kích thước bàn: $\geq 1270 \times 300$ 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.	$30^{\circ}, 60^{\circ}, 90^{\circ}, 120^{\circ}$
7	Thước đo cao	Chiếc	2	Phục vụ đo kiểm tra kích thước chiều cao.	Khả năng đo 0 - 450 mm. Dung sai $\pm 0,05$ mm. Hệ inch/met
8	Dao phay ngắn,	Chiếc	10	Phục vụ phay	Các thông số phù

	phay đĩa 3 mặt cắt.			đa giác.	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 x200 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	Ê tô 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
<i>Mỗi bộ bao gồm:</i>					
14.1	Đài vạch	Chiếc	1		
14.2	Mũi vạch	Chiếc	1		
14.3	Mũi chấm dấu	Chiếc	1		
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.	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 29: 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 35

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 sử dụng	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 $\pm 45^{\circ}$, kích thước bàn: $\geq 1270 \times 300$ 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
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 - 10mm 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 $m \leq 16$
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
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 ≥ 2500Ansi lument. Độ phân giải thực ≥ 1024 x 768 XGA

Bảng 30: DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIẾU
MÔ ĐUN (BẮT BUỘC): PHAY BÁNH RĂNG TRỤ RĂNG NGHIÊNG,
RĂNG XOĂN

Tên nghề: Cắt gọt kim loại

Mã số môn học: MĐ 36

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 sử dụng	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 trực chính xoay $\pm 45^{\circ}$, kích thước bàn: $\geq 1270 \times 300$ 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 trực 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	Ê tô 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 $\Phi 4$ ÷ $\Phi 20$
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

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 bàn vẽ thực hành
10	Dao phay đĩa mõ 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 - 10mm 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: 0,01mm
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
<i>Mỗi bộ bao gồm:</i>					
17.1	Đài vạch	Chiếc	1		
17.2	Mũi vạch	Chiếc	1		
17.3	Mũi châm dấu	Chiếc	1		
18	Bàn máp	Chiếc	3	Phục vụ vạch dấu	Kích thước ≤ 400 x 700 mm
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 phay	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 ≥ 2500Ansi lument. Độ phân giải thực ≥ 1024 x 768 XGA

**Bảng 31: DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU
MÔ ĐUN (BẮT BUỘC): TIỆN CNC CƠ BẢN**

Tên nghề: Cắt gọt kim loại

Mã số môn học: MD 37

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 sử dụng	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 cốt 200- 300 mm, công suất động cơ trực chính $\geq 1.5\text{KW}$, tốc độ trực chính $\leq 4000 \text{ v/p}$, dịch chuyển theo trục X $\geq 460 \text{ mm}$, dịch chuyển theo trục Z $\geq 305 \text{ mm}$
2	Máy mài 2 đá	Chiếc	1	Phục vụ mài sửa dụng cụ cắt và phôi	P: 1,5 - 3KW, tốc độ quay trực chính $\geq 1420 (\text{v/p})$
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 $\leq 3600 (\text{v/p})$, 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 - 10mm 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.

	<i>Mỗi bộ bao gồm:</i>				
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 băng hợp kim cứng, hoặc bắt vít mảnh hợp kim, thép gió
	<i>Mỗi bộ bao gồm</i>				
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 băng 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 băng hợp kim cứng, thép gió
10	Dao tiện ren ngoài	Chiếc	4	Phục vụ tiện ren ngoài	Mũi dao băng 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 băng 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 phục vụ cho giảng dạy lý thuyết và thực hành chuyên môn	Thiết kế, lập trình, chạy mô phỏng quá trình gia công
14	Bộ dụng cụ cơ khí cầm tay	Bộ	6	Phục vụ đựng dụng cụ(lục giác, clê tròn, kìm, tuốcnovit, Bộ bánh răng thay thế...)	Đủ dụng cụ bảo dưỡng và sửa chữa (lục giác, clê tròn, kìm, tuốcnovit, Bộ bánh răng thay thế...)
15	Máy vi tính	Bộ	19	Sử dụng cho giảng dạy, để minh họa các	Cấu hình phù hợp, thông dụng có sẵn trên thị trường, có

				bài giảng trong mô đun	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 32: DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIẾU
MÔ ĐUN (BẮT BUỘC): PHAY CNC CƠ BẢN**

Tên nghề: Cắt gọt kim loại

Mã số môn học: MD 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 sử dụng	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.	Ô tích dao \geq 10 dao hành trình trực X/Y/Z \geq 360x310 x310 mm, tốc độ trực chính 5000 - 10000 v/p
2	Máy nén khí	chiếc	1	Phục vụ cấp khí cho máy phay CNC.	Công suất \geq 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 - 10mm
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 $\pm 0,05$ mm. Hệ inch/mét
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: 0,01mm
7	Mũi khoan, tarô	Bộ	1	Phục vụ khoan lỗ, ta rô ren	Đường kính từ $\Phi 4 \div \Phi 20$, taro \leq M16
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 phục vụ cho giảng dạy lý thuyết và thực hành phay CNC.	Thiết kế, lập trình, chạy mô phỏng quá trình gia công
10	Ê tô máy phay	chiếc	1	Phục vụ gá kẹp phôi khi phay	Độ mở \geq 300 mm
11	Bàn máp	chiếc	1	Phục vụ vạch dấu chính xác.	Kích thước \leq 400 x 700 mm
12	Bộ dụng cụ cơ khí cầm tay (lục giác, clê tròn, kìm, tuốc nơ vít, bộ bánh răng thay thế...)	Bộ	1	Phục vụ dụng dụng cụ (lục giác, clê tròn, kìm, tuốc nơ vít, 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 \geq 2500 Ansi lument. Độ phân giải thực \geq 1024 x 768 XGA

**Bảng 33: 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 39

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

Tên nghề: Cắt gọt kim loại

Mã số môn học: MĐ 40

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 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.	$S = 1 - 2 \text{ KVA}$. $U_1 = 110/220V$ $U_2 = 4,5V - 36V$
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.	$S = 1 - 2 \text{ KVA}$. $U_1 = 380V$ $U_2 = 110/220V$
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.	$U_{đm} = 220 \div 240V/AC; 50/60Hz$; $I_{đm} \leq 5A$. $P_{đm} \leq 1kw$; $\cos\phi = 0,85 \div 0,95$; cắt bô $\frac{1}{4}$
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.	$U_{đm} = 380 \div 420 V/AC; 50/60Hz$; $I_{đm} \leq 2A$; $\cos\phi = 0,8 \div 0,95$
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	$P \leq 1K/VA$, cắt bô $\frac{1}{4}$, sơn màu 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	$P \leq 1K/VA$, cắt bô 1/4, sơn màu mặt cắt
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	$P \leq 0,5K/VA$, cắt bô 1/4, sơn màu 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	$I \leq 50A$
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; $I_{dm} \leq 30A$
<i>Mỗi bộ bao gồm:</i>					
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 modun	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 modun	Cường độ sáng ≥ 2500 Ansi lument. Độ phân giải thực $\geq 1024 \times 768$ XGA

**Bảng 35: 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 41

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 sử dụng	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 $\geq 3,7$ 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 $\geq 1400 \times 1000$ 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 bảng giảng trong mô đun khí nén thủy lực.	Kích thước bàn $\geq 1400 \times 1000$ 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	$P \leq 1$ KW
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 bỏ $\frac{1}{4}$, các mặt cắt được sơn màu phân biệt.
6	Mô hình cắt bỏ 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 bỏ $\frac{1}{4}$, 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
8	Các loại van	Chiếc	6	Sử dụng trong hệ thống đường ống khí nén, thuỷ 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 $\leq 8\text{at}$
12	Hệ thống ống dẫn	Bộ	1	Dẫn hệ thống khí nén, dầu	Đảm bảo chịu được áp lực $\leq 8\text{at}$
13	Thùng chứa dầu	Chiếc	3	Sử dụng chứa dầu	Thể tích $\leq 20 \text{ lít}$
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 modun	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 modun	Cường độ sáng $\geq 2500\text{Ansilument}$. Độ phân giải thực $\geq 1024 \times 768 \text{ XGA}$

**Bảng 36: 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 42

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 sử dụng	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 $\leq \Phi 60$, 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 khóa mặt đầu, tiện trụ tròn và trụ bậc.	Mũi dao hàn bằng hợp kim cứng, hoặc bắt vít mảnh hợp kim, thép gió
	<i>Mỗi bộ bao gồm</i>				
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
	<i>Mỗi bộ bao gồm</i>				
4.1	Dũa bán nguyệt	Chiếc	1		
4.2	Dũa chữ nhật	Chiếc	1		
4.3	Dũa tam giác	Chiếc	1		
5	Thước cắp	Chiếc	6	Phục vụ đo, kiểm tra kích thước bên ngoài, kích thước bên trong và kích	Phạm vi đo : 0 – 300 mm. Độ chính xác: 0,1; 0,05; 0,02mm

				thước chiều sâu của các chi tiết	
6	Bầu cắp	Chiếc	6	Dễ sử dụng, kẹp chặt chi tiết	Khả năng kẹp $\leq \Phi 16$
7	Mâm cắp 3 vấu tự định tâm	Chiếc	6	Dễ tháo lắp, gá kẹp chính xác	Đường kính: 300 -500 mm
8	Mâm cắp tóc	Chiếc	6	Dễ sử dụng, an toàn	Đường kính mâm cắp 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 $\Phi 30 - \Phi 60$, 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 modun	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 modun	Cường độ sáng ≥ 2500 Ansilument. Độ phân giải thực ≥ 1024 $\times 768$ XGA

**Bảng 37: 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 43

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 tiện vạn năng.	Chiếc	6	Phục vụ tiện rãnh và tiện cắt đứt	Đường kính tiện qua băng máy \geq 320 mm, lỗ trực chính $\leq \Phi 60$, 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 trực 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
8	Mâm cặp tốc	Chiếc	6	Phục vụ truyền chuyển động từ trực chính cho chi tiết	Phù hợp với thông số kỹ thuật của máy
9	Mũi chống tâm cố định	Chiếc	6	Phục vụ so dao, và gá kẹp phôi	Đủ độ cứng, đúng góc độ
10	Mũi chống tâm quay	Chiếc	6	Phục vụ gá kẹp phôi khi tiện ở tốc độ cao.	Đủ độ cứng, đúng góc độ

11	Giá đỡ cố định	Chiếc	6	DỄ SỬ DỤNG, AN TOÀN	Trang bị công nghệ theo máy.
12	Giá đỡ di động.	Chiếc	6	DỄ SỬ DỤNG, AN TOÀN	Trang bị công nghệ theo máy.
13	Dao tiện ngoài	Bộ	18	Phục vụ tiện khóa mặt đầu, tiện trụ tròn, trụ bậc.	Mũi dao bằng hợp kim cứng, thép gió hoặc loại bắt vít mảnh hợp kim
<i>Mỗi bộ bao gồm</i>					
13.1	Dao tiện đầu cong	Chiếc	1	Phục vụ tiện khóa mặt đầu, tiện trụ tròn, trụ bậc.	Mũi dao bằng hợp kim cứng, thép gió hoặc loại bắt vít mảnh hợp kim
13.2	Dao tiện đầu thẳng	Chiếc	1	Phục vụ tiện khóa mặt đầu, tiện trụ tròn, trụ bậc.	Mũi dao bằng hợp kim cứng, thép gió hoặc loại bắt vít mảnh hợp kim
14	Dao cắt rãnh	Chiếc	18	Phục vụ tiện cắt rãnh và cắt đứt	Mũi dao bằng hợp kim cứng, thép gió.
15	Dao tiện định hình	Chiếc	6	Phục vụ tiện định hình	Mũi dao hợp kim cứng, thân dao đảm bảo độ cứng
16	Mũi khoan	Bộ	6	Phục vụ khoan lỗ	Kích thước Φ4 - Φ20 Độ độ cứng, đúng góc độ của mũi khoan
17	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
18	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
19	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
20	Dũa các loại	Chiếc	6	DỄ SỬ DỤNG, AN TOÀN	Kích thước 200 - 300 mm

21	Dụng cụ vạch dấu	Bộ	3	Biết cách lấy dấu chính xác	Độ cứng đảm bảo cho quá trình sử dụng lấy dấu
	<i>Mỗi bộ bao gồm:</i>				
21.1	Mũi vạch	Chiếc	1		
21.2	Đài vạch	Chiếc	1		
21.3	Mũi núng	Chiếc	1		
21.4	Mũi châm dấu	Chiếc	1		
22	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
23	Kính bảo hộ	Chiếc	19	Bảo vệ mắt khi tiện	Đảm bảo độ sáng, trong
24	Máy vi tính	Bộ	1	Sử dụng cho giảng dạy	Cấu hình phù hợp, thông dụng có sẵn trên thị trường
25	Máy chiếu Projector	Bộ	1	Sử dụng để minh họa các bài giảng trong modun	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): TIỆN CÁC CHI TIẾT CÓ GÁ LẮP PHỨC TẠP**

Tên nghề: Cắt gọt kim loại

Mã số môn học: MĐ 44

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 tiện vạn năng.	Chiếc	6	Phục vụ tiện chi tiết	Đường kính tiện qua băng máy ≥ 320 mm, lỗ trục chính $\leq \Phi 60$, 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 $\Phi 30 - \Phi 60$, 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.
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.
	<i>Mỗi bộ bao gồm</i>				
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 khóa mặt đầu và tiện tròn	Mũi dao hàn bằng hợp kim cứng, hoặc bắt vít mảnh hợp kim, thép gió
	<i>Mỗi bộ bao gồm</i>				
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 $\Phi 4 - \Phi 20$ Độ 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 $0 \div 25; 25 \div 50; 50 \div 75$ mm, độ chính xác: 0,01mm
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; 0,02mm
19	Đồng hồ so	Bộ	3	Phục vụ kiểm tra	Khoảng so 0 - 10mm

				hình dáng, vị trí tương quan giữa các bề mặt tiện	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 tiễn	Đảm bảo độ sáng, trong
25	Máy vi tính	Bộ	1	Sử dụng cho giảng dạy, để minh họa các bài giảng trong modun	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 modun	Cường độ sáng ≥ 2500Ansi lument. Độ phân giải thực ≥ 1024 x 768 XGA

**Bảng 39: 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 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 phay vạn năng	Chiếc	3	Phục vụ giảng dạy thực hành phay bánh răng trụ răng nghiêng, răng xoắn.	Đầu trục chính xoay $\pm 45^\circ$, kích thước bàn: $\geq 1270 \times 300$ 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 $\leq 300 \times 500$ mm, công suất động cơ trục chính ≤ 5 KW
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 đầm bảo độ cứng
6	Dao bào rãnh chữ T	Chiếc	3	Phục vụ bào rãnh chữ T	Mũi dao hợp kim cứng, thân dao đầm bảo độ cứng
7	Ê tô máy phay	Chiếc	3	Phục vụ gá kẹp chính xác phôi trên	Có độ mở ≤ 250 mm

				máy phay.	
8	Ê tô máy bào	Chiếc	3	Phục vụ gá kẹp chính xác phôi trên máy bào.	Có độ mở ≤ 250mm
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; 0,02mm
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
<i>Mỗi bộ bao gồm:</i>					
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 modun	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 modun	Cường độ sáng ≥ 2500Ansi lument. Độ phân giải thực ≥ 1024 x 768 XGA

**Bảng 40: DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU
MÔ ĐUN (TỰ CHỌN): PHAY LY HỢP VÁU, THEN HOA**

Tên nghề: Cắt gọt kim loại

Mã số môn học: MD 46

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 rãnh chốt đuôi én.	Đầu trục chính xoay $\pm 45^\circ$, kích thước bàn: $\geq 1270 \times 300$ mm, dịch chuyên dọc (Trục X) ≥ 630 mm, dịch chuyên 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	Váu 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 $\Phi 4 \div \Phi 20$
7	Dao phay ngón	Bộ	3	Phục vụ phay ly hợp, then hoa	Bộ dao phay có đường kính từ $\Phi 4 \div \Phi 20$

8	Dao phay đĩa	Bộ	3	Phục vụ phay ly hợp, then hoa	Bộ dao phay đĩa có đường kính từ $\Phi 40 \div \Phi 100$
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; 0,02mm
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 $\pm 0,05$ 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
<i>Mỗi bộ bao gồm:</i>					
11.1	Mũi vạch	Chiếc	1		
11.2	Đài vạch	Chiếc	1		
11.3	Mũi núng	Chiếc	1		
11.4	Mũi châm 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 modun	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 modun	Cường độ sáng ≥ 2500 Ansi lument. Độ phân giải thực $\geq 1024 \times 768$ XGA

**Bảng 41: 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: MD 47

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 chuyên dùng	Chiếc	3	Phục vụ phay bánh vít, trực vít	Kích thước bàn: $\leq 250 \times 1270$ mm, tốc độ trực chính: 65-4660v/p, Động cơ trực chính: ≥ 2.2 KW
2	Dao phay mô đun các loại .	Bộ	3	Phục vụ phay bánh vít, trực vít	Mũi dao hợp kim cứng, thân dao đầm 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; 0,02mm
4	Đồng hồ so	Bộ	3	Phục vụ kiểm tra hình dáng, vị trí tương quan giữa các bề mặt	Khoảng so 0 - 10mm 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, môt 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

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
<i>Mỗi bộ bao gồm:</i>					
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 ráp	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 modun	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 modun	Cường độ sáng ≥ 2500Ansi lument. Độ phân giải thực ≥ 1024 x 768 XGA

**Bảng 42: DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU
MÔ ĐUN (TỰ CHỌN): PHAY THANH RĂNG**

Tên nghề: Cắt gọt kim loại

Mã số môn học: MĐ 48

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 thanh răng.	Đầu trục chính xoay $\pm 45^{\circ}$, kích thước bàn: $\geq 1270 \times 300$ 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; 0,02mm
6	Pan me đo ngoài	chiếc	3	Phục vụ đo, kiểm	Khoảng đo 0 – 25,

				tra kích thước bên ngoài	25 -50, 50 -75.
7	Đồng hồ so	Bộ	3	Phục vụ kiểm tra hình dáng, vị trí tương quan giữa các bề mặt	Khoảng so 0 - 10mm 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
	<i>Mỗi bộ bao gồm:</i>				
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 ≥ 2500Ansi lument. Độ phân giải thực ≥ 1024 x 768 XGA

Bảng 43: DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU
MÔ ĐUN (TỰ CHỌN): PHAY BÁNH RĂNG CÔN RĂNG THẮNG

Tên nghề: Cắt gọt kim loại

Mã số môn học: MD 49

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 côn răng thẳng.	Đầu trục chính xoay $\pm 45^\circ$, kích thước bàn: $\geq 1270 \times 300$ 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 câu tạo bánh răng và nguyên lý hoạt động của bánh răng	$D \leq 200$, $Z \leq 32$
5	Dao phay mô đun các loại.	Bộ	3	Phục vụ phay bánh răng côn răng thẳng	Mũi dao hợp kim cứng, thân dao đâm 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	Phạm vi đo : 0 – 300 mm. Độ chính xác: 0,1; 0,05; 0,02mm

				của các chi tiết	
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 - 10mm 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 $1 \div 30$
13	Bàn máp	Chiếc	3	Dễ sử dụng, đảm bảo lấy dấu và vạch dấu	Kích thước max $\leq 700x 500$ 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
<i>Mỗi bộ bao gồm:</i>					
14.1	Mũi vạch	Chiếc	1		
15.2	Đài vạch	Chiếc	1		
15.3	Mũi núng	Chiếc	1		
15.4	Mũi chấm dấu	Chiếc	1		
16	Búa mềm	Chiếc	3	Phục vụ điều	Búa nhựa, gỗ, cao

				chỉnh khi gá kẹp phôi, dao	su, trọng lượng 0,3 – 0,5 kg
17	Kính bảo hộ	Chiếc	19	Bảo vệ mắt khi phay.	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 ≥ 2500Ansi lument. Độ phân giải thực ≥ 1024 x 768 XGA

**Bảng 44: 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 50

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 đường cong Archimede	Chiếc	1	Phục vụ phay đường cong Archimede	Kích thước bàn ≥ 250x1270 mm, tốc độ trực 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; 0,02mm
3	Đồng hồ so	Bộ	3	Phục vụ kiểm tra hình dáng, vị trí tương quan giữa các bề mặt	Khoảng so 0 - 10mm Độ chính xác: 0,01 mm
4	Các loại êtô, môt số đồ gá thông dụng khác.	Bộ	1	Dễ sử dụng, gá kẹp chi tiết gia công	Trang bị công nghệ phù hợp với mày mài phay
5	Dao phay mõ đun các loại.	Bộ	3	Phục vụ phay đường cong Archimede	Mũi dao hợp kim cứng, thân dao đàm bảo độ cứng, mõđun 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 đàm bảo cho quá trình sử dụng lấy dấu
<i>Mỗi bộ bao gồm:</i>					

7.1	Mũi vạch	Chiếc	1		
7.2	Đài vạch	Chiếc	1		
7.3	Mũi núng	Chiếc	1		
7.4	Mũi châm dầu	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 modun	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 modun	Cường độ sáng ≥ 2500 Ansi lument. Độ phân giải thực ≥ 1024 x 768 XGA

**Bảng 45: 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 51

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 lăn răng	Chiếc	1	Phục vụ phay lăn răng	Kích thước bàn: $\leq 250 \times 1270$ mm, tốc độ trực chính: 65-4660v/p, công suất động cơ trực chính: ≥ 2.2 KW
2	Máy xọc chuyên dùng	Chiếc	1	Phục vụ xọc răng	Kích thước bàn $\leq 500 \times 1500$ mm. Công suất động cơ trực chính ≤ 5 KW
3	Máy mài 2 đá	Chiếc	1	Phục vụ mài sửa dao phay trong phay, xọc	P: 1,5 - 3KW, tốc độ quay trực 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 đàm bảo độ cứng, thân dao đàm bảo cứng vững, môđun m ≤ 16
6	Bộ dao xọc răng.	Bộ	1	Dễ nhận biết, dễ phân biệt, an toàn	Lưỡi cắt đàm bảo độ cứng, thân dao đàm 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; 0,02mm
8	Đồng hồ so	Chiếc	1	DỄ SỬ DỤNG, QUAN SÁT KHI ĐO	Độ chính xác: 0,01mm. Khoảng so 0 - 10mm
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
	<i>Mỗi bộ bao gồm:</i>				
11.1	Mũi vạch	Chiếc	1		
11.2	Đài vạch	Chiếc	1		
11.3	Mũi núng	Chiếc	1		
11.4	Mũi châm 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 modun	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 modun	Cường độ sáng ≥ 2500 Ansi lument. Độ phân giải thực. ≥ 1024 x 768 XGA

**Bảng 46: DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU
MÔ ĐUN (TỰ CHỌN): DOA LỖ TRÊN MÁY DOA VẠN NĂNG**

Tên nghề: Cắt gọt kim loại

Mã số môn học: MĐ 52

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 sử dụng	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Máy doa vạn năng	Chiếc	1	Hoạt động tốt, dễ vận hành, an toàn	Khoảng cách từ tâm trực chính đến tâm cột ≤ 950 mm. Khoảng cách từ tâm trực chính đến bề mặt cột ≤ 400 mm. Khoảng cách từ trực chính đến đế 210-1000mm
2	Dao khoét	Bộ	1	Sử dụng khoét lỗ trong gia công	Bộ dao khoét đường kính từ $\Phi 20 \div \Phi 70$
3	Dao doa	Bộ	1	Sử dụng doa lỗ trong gia công	Bộ dao doa đường kính từ $\Phi 20 \div \Phi 70$
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	Đồng hồ so	Chiếc	1	Sử dụng kiểm tra các bề mặt khi đo	Độ chính xác: 0,01mm. Khoảng so 0 - 10mm
6	Pan me đo trong	Bộ	1	Phục vụ đo kích thước bên trong	Phạm vi đo : 0 - 25, 25 - 50, 50 -75 Độ chia: 0,01mm

7	Bộ trục gá dao	Bộ	1	Sử dụng gá dao trong gia công	Trang bị công nghệ phù hợp với máy
8	Đồ gá vạn năng	Bộ	1	Sử dụng gá lắp chi tiết trong gia công	Trang bị công nghệ phù hợp với máy
9	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
10	Bàn máp	Chiếc	1	Phục vụ vạch dấu chính xác	Kích thước $\leq 400 \times 700$ mm
11	Dụng cụ vạch dấu	Bộ	3	Biết cách lấy dấu chính xác	Độ cứng đảm bảo cho quá trình sử dụng lấy dấu
<i>Mỗi bộ bao gồm:</i>					
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	Kính bảo hộ	Chiếc	19	Bảo vệ mắt khi phay.	Đảm bảo độ sáng, trong
13	Máy vi tính	Chiếc	1	Sử dụng cho giảng dạy, để minh họa các bài giảng trong modun	Cấu hình phù hợp, thông dụng có sẵn trên thị trường, có thể cài được các phần mềm đào tạo
14	Máy chiếu Projector	Chiếc	1	Sử dụng cho giảng dạy, để minh họa các bài giảng trong modun	Cường độ sáng ≥ 2500 Ansi lument. Độ phân giải thực $\geq 1024 \times 768$ XGA

**Bảng 47: DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU
MÔ ĐUN (TỰ CHỌN): MÀI PHẲNG**

Tên nghề: Cắt gọt kim loại

Mã số môn học: MĐ 53

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 sử dụng	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 600mm, hành trình theo trực Y ≥ 340 mm, hành trình theo trực X ≥ 700mm
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 đầm 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	Pan me 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: 0,01mm. Khoảng so 0 - 10mm
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
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
<i>Mỗi bộ bao gồm:</i>					
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	Kính bảo hộ	Chiếc	19	Bảo vệ mắt khi phay.	Đảm bảo độ sáng, trong
13	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
14	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 48: 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: MD 54

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 sử dụng	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 $\leq 270\text{mm}$, chiều dài mài lớn nhất $\leq 600\text{mm}$
2	Đồ gá phôi	Bộ	1	Sử dụng gá phôi trong quá trình 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	Pan me 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 Sử dụng để kiểm tra các kích thước bề mặt trụ	Độ chính xác: 0,01mm. Khoảng so 0 - 10mm
7	Ca lít lỗ	Bộ	2	tra các kích thước bề mặt trụ	Đủ chủng loại, phạm vi đo $\leq \Phi 70$

8	Kính bảo hộ	Chiếc	19	Bảo vệ mắt khi phay.	Đảm bảo độ sáng, trong
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 \geq 2500Ansi lument, độ phân giải thực \geq 1024 x 768 XGA

**Bảng 49: DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU
MÔ ĐUN (TỰ CHỌN): TIỆN, PHAY CNC NÂNG CAO**

Tên nghề: Cắt gọt kim loại

Mã số môn học: MD 55

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 sử dụng	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.	Ôtích dao ≥ 10 dao hành trình trực X/Y/Z ≥ 360x310 x310 mm, tốc độ trực chính 5000 - 10000 v/p
2	Máy tiện CNC	Máy	1	Phục vụ giảng dạy thực hành tiện CNC cơ bản.	Đường kính mâm cài 200- 300 mm, công suất động cơ trực chính ≥1.5KW, tốc độ trực chính ≤ 4000 v/p, dịch chuyển theo trục X ≥ 460 mm, dịch chuyển theo trục Z ≥ 305 mm.
3	Máy mài 2 đá	Chiếc	1	Phục vụ mài sửa dụng cụ cắt và phôi	P: 1,5 - 3KW, tốc độ quay trực 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	Máy nén khí	Chiếc	1	Phục vụ cấp khí cho máy phay CNC.	Công suất ≥ 3,7 KW Thể tích 200 -500 lít

6	Bộ dao phay	Bộ	1	Phục vụ gia công trên máy phay CNC	Theo tiêu chuẩn nhà sản xuất (kèm theo máy)
7	Bộ dao tiện	Bộ	1	Phục vụ gia công trên máy tiện CNC	Mũi dao băng hợp kim cứng, hoặc bắt vít mảnh hợp kim, thép gió
8	Đò gá chuyên dùng	Bộ	2	Sử dụng để gá lắp chi tiết trong quá trình gia công	Bộ đòn gá kèm theo máy theo quy định của nhà sản xuất
9	Bộ dụng cụ so dao	Chiếc	2	Sử dụng rà dao, so dao trong trước khi gia công	Bộ dụng cụ so dao kèm theo máy theo quy định của nhà sản xuất
10	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 - 10mm
11	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 $\pm 0,05$ mm. Hệ inch/met
12	Thước cặp hiển thị số	Bộ	2	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
13	Pan me đo ngoài	Chiếc	2	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: 0,01mm
14	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

15	Bàn máp	Chiếc	2	Phục vụ vạch dấu chính xác	Kích thước $\leq 400 \times 700$ mm
16	Dụng cụ vạch dấu	Bộ	3	Biết cách lấy dấu chính xác	Độ cứng đảm bảo cho quá trình sử dụng lấy dấu
<i>Mỗi bộ bao gồm:</i>					
16.1	Mũi vạch	Chiếc	1		
16.2	Đài vạch	Chiếc	1		
16.3	Mũi núng	Chiếc	1		
16.4	Mũi chấm dấu	Chiếc	1		
17	Kính bảo hộ	Chiếc	19	Bảo vệ mắt khi phay	Đảm bảo độ sáng, trong
18	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
19	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 $\geq 1024 \times 768$ XGA

**Bảng 50: DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU
MÔ ĐUN (TỰ CHỌN): GIA CÔNG EDM**

Tên nghề: Cắt gọt kim loại

Mã số môn học: MĐ 56

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 cắt dây tia lửa điện	Chiếc	1	Phục vụ giảng dạy thực hành gia công bằng tia lửa điện	Hành trình trục X, Y \geq 300x200 mm, động cơ (trục X, Y, U, V): xoay chiều servo, hành trình trục Z \geq 150 mm
2	Máy cắt xung EDM	Chiếc	1	Phục vụ giảng dạy thực hành gia công bằng xung bằng tia lửa điện	Kích thước thùng dầu làm việc \geq 800x500x350 mm, kích thước bàn làm việc \geq 600x300 mm, hành trình trục chính \geq 180 mm
3	Các đồ gá thường dùng	Bộ	1	Sử dụng gá lắp chi tiết trong quá trình gia công	Trang bị công nghệ phù hợp với máy
4	Dụng cụ nghề EDM	Bộ	1	Đầy đủ, sử dụng để bảo dưỡng, sửa chữa trong gia công	Bộ dụng cụ kèm theo máy theo quy định của nhà sản xuất
5	Kính bảo hộ	Chiếc	19	Bảo vệ mắt khi gia công	Đảm bảo độ sáng, trong
6	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
7	Máy chiếu Projector	Bộ	1	Sử dụng cho giảng dạy, để minh họa các bài giảng trong môn học	Cường độ sáng \geq 2500 Ansi lument, độ phân giải thực \geq 1024 x 768 XGA

PHẦN B

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

**Bảng 51: DANH MỤC TỔNG HỢP CÁC THIẾT BỊ TỐI THIỂU
DẠY NGHỀ CẮT GỌT KIM LOẠI
TRÌNH ĐỘ CAO ĐẲNG NGHỀ**

Tên nghề: Cắt gọt kim loại

Trình độ đào tạo: Cao đẳng 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
	<i>Mỗi bộ bao gồm:</i>			
1.1	Tủ kính	Chiếc	1	Có biểu tượng chữ thập đỏ và kích thước phù hợp với vị trí lắp đặt.
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
	<i>Mỗi bộ bao gồm:</i>			
2.1	Bình xịt bột khí CO2 kèm theo, , họng nước cứu hỏa...	Bình	1	Đầy đủ, đảm bảo nhận biết trang bị phòng cháy chữa cháy Theo tiêu chuẩn TCVN về thiết bị phòng cháy chữa cháy.

2.2	Các bảng tiêu lệnh chữa cháy.	Bảng	1	
2.3	Cát phòng chống cháy.	M ³	1	
2.4	Xěng 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.
<i>Mỗi bộ bao gồm:</i>				
3.1	Giày 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 ≥ 2500 Ansi lument, độ phân giải thực ≥ 1024 x 768 XGA
7	Máy kéo đúng tâm	Chiếc	1	Lực kéo ≤ 1500 kN.
8	Máy nén đúng tâm	Chiếc	1	Lực nén ≥ 2000 kN.
9	Máy uốn phẳng thanh thẳng	Chiếc	1	Mômen uốn ≤ 1000 N.m.
10	Máy xoắn thuần túy thanh tròn	Chiếc	1	Mômen xoắn ≤ 1000 N.m.
11	Máy đo biến dạng	Chiếc	1	Đo tĩnh, động, nguồn 220v, độ chính xác : 2 ÷ 5 µm
12	Máy đo độ nhám	Chiếc	1	Phạm vi đo: R _a : 0,05 – 10 µm, R _z : 1 – 50 µm; Góc đo: 80° – 95°

13	Máy đo 3 chiều	Chiếc	1	Đầu đo hành trình (X, Y, Z) \geq 400x380x150 mm, đầu đo camera (X, Y, Z) \geq 400x430x150 mm, tự động điều tiêu: chỉ với trục Z, truyền động, đ/c servo.
14	Máy thử độ cứng Brinell	Chiếc	1	Lực \geq 2000 kN.
15	Máy thử độ cứng Rockwell	Chiếc	1	Đầu đo bằng kim cương. Lực 60KG – 150KG
16	Máy soi tò cherc kim loại	Chiếc	1	Độ phóng đại \geq 1.000.000 lần
17	Máy biến áp 1 pha	Chiếc	1	S = 1 - 2. KVA. U1=110/220V U2= 4,5V – 36V
18	Máy biến áp 3 pha	Chiếc	1	S = 1 - 2. KVA. U1=380V U2=110/220V
19	Động cơ điện không đồng bộ 1 pha	Chiếc	2	Uđm: 220 ÷ 240V/AC; 50/60Hz; Iđm \leq 5A . Pđm \leq 1kw; Cosφ= 0,85÷ 0,95; cắt bở ¼
20	Động cơ điện không đồng bộ 3 pha	Chiếc	2	Uđm: 380 ÷ 420 V/AC; 50/60Hz; Iđm \leq 2A; Cosφ= 0,8 ÷ 0,95
21	Động cơ điện 1 chiều	Chiếc		P: 1 ÷ 3KW. Kích từ độc lập
22	Máy khoan	Chiếc	2	Từ tâm trục chính đến tâm cột \leq 950mm, từ tâm trục chính đến bề mặt cột \leq 400mm, khoảng cách từ trục chính đến đế 210÷ 1000mm, P: 1- 2,2 KW
23	Máy tiện CNC	Chiếc	1	Máy có sử dụng hệ điều hành, điều khiển theo chương trình số, đường kính mâm cắp 200- 300 mm, công suất động cơ trục chính \geq 1.5KW, tốc độ trục chính \leq 4000 v/p, dịch chuyển theo trục X \geq 460 mm, dịch chuyển theo trục Z \geq 305 mm

24	Máy phay CNC	Chiếc	1	Máy có sử dụng hệ điều hành, điều khiển theo chương trình số, ô tích dao ≥ 10 dao, hành trình trục X/Y/Z $\geq 360 \times 310 \times 310$ mm, tốc độ trục chính 5000 - 10000 v/p
25	Máy phay vạn năng	Chiếc	3	Đầu trục chính xoay $\pm 45^\circ$, kích thước bàn: $\geq 1270 \times 300$ mm, dịch chuyển dọc: Trục X ≥ 630 mm, dịch chuyển ngang: Trục Y ≥ 300 mm
26	Máy bào vạn năng	Chiếc	3	Hành trình bào ≤ 950 , kích thước bàn $\leq 300 \times 500$ mm, công suất động cơ trục chính ≤ 5 KW
27	Máy tiện vạn năng.	Chiếc	6	Đường kính tiện qua băng máy ≥ 320 mm, lỗ trục chính $\leq F60$, chiều dài băng máy 500-1500 mm
28	Máy mài 2 đá	Chiếc	1	P: 1,5 - 3KW, tốc độ quay trục chính ≥ 1420 (v/p)
29	Máy mài sửa dao	Chiếc	1	P: 0,5 - 2 KW, tốc độ ≤ 3600 (v/p), đường kính đá 100 - 200 mm
30	Máy nén khí	Chiếc	1	Công suất $\geq 3,7$ KW Thể tích 200 - 500 lít
III Nhóm dụng cụ đồ gá				
31	Êtô má kẹp song song	Chiếc	19	Độ mở ≤ 250 mm
32	Ê tô máy khoan	Chiếc	2	Độ mở ≤ 250 mm
33	Ê tô máy phay	Chiếc	3	Có độ mở ≤ 250 mm
34	Ê tô máy bào	Chiếc	3	Có độ mở ≤ 250 mm
35	Mâm cặt 4 chấu	Chiếc	6	Phù hợp với thông số kỹ thuật của máy
36	Mâm cặt 3 chấu	Chiếc	6	Đường kính: 300 -500 mm
37	Mâm cặt tốc	Chiếc	6	Đường kính mâm cặt 300- 500 mm
38	Tốc kẹp	Chiếc	9	Đường kính kẹp $\Phi 30$ - $\Phi 60$, đảm bảo độ cứng.
39	Đầu gá mũi doa tự lựa	Chiếc	6	Đuôi côn mooc số 3, 4, 5.... Đường kính doa $\leq \Phi 70$ mm
40	Váu kẹp	Bộ	6	Đảm bảo độ cứng, đủ chủng loại.
41	Các loại ke gá trên mâm cặt hoa	Bộ	3	Đảm bảo độ cứng

	<i>Mỗi bộ bao gồm:</i>			
41.1	Ke 60°	Chiếc	1	
42.2	Ke 90°	Chiếc	1	
43	Luy nét	Bộ	6	Trang bị công nghệ theo máy.
	<i>Mỗi bộ bao gồm:</i>			
43.1	Luy nét cố định	Chiếc	1	
43.2	Luy nét di động	Chiếc	1	
44	Mũi chông tâm cố định	Chiếc	6	Đủ độ cứng, đúng góc độ
45	Mũi chông tâm quay	Chiếc	6	Đủ độ cứng, đúng góc độ
46	Mũi chông tâm	Chiếc	6	Chuôi côn mooc số 3, 4, 5.
47	Dưỡng gá dao ren	Chiếc	6	Đảm bảo đo được ren phù hợp
48	Bầu cắp mũi khoan	chiếc	2	Khả năng kẹp $\leq \Phi 16$
49	Áo côn	Chiếc	6	Loại côn mooc số 3, 4, 5,...
50	Đầu phân độ	Bộ	3	Trang bị công nghệ phù hợp với Máy phay vạn năng
51	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			
52	Cưa tay	Chiếc	6	Kích thước 200÷300 mm
53	Đục băng	Chiếc	19	Chiều dài 150- 200 mm
54	Đục nhọn	Bộ	19	Chiều dài 150- 200 mm
55	Dũa	Bộ	19	Kích thước 250 -300 mm, đảm bảo độ cứng, độ sắc
	<i>Mỗi bộ bao gồm:</i>			
55.1	Dũa bán nguyệt	Chiếc	1	
55.2	Dũa chữ nhật	Chiếc	1	
55.3	Dũa tam giác	Chiếc	1	
56	Dao xọc	Chiếc	2	Mũi dao hợp kim cứng, thép gió; thân dao đảm bảo độ cứng
57	Dao khoét	Bộ	1	Đảm bảo yêu cầu kỹ thuật, đủ độ cứng vững
58	Dao chuốt	Chiếc	2	Mũi dao hợp kim cứng, thép gió; thân dao đảm bảo độ cứng

59	Dao phay mô-đun	Bộ	3	Mũi dao hợp kim cứng, thân dao đàm bảo độ cứng, môđun $m \leq 16$
60	Dao phay lăn răng, dao xọc răng.	Bộ	3	Lưỡi cắt đàm bảo độ cứng, thân dao đàm bảo cứng vững, môđun $m \leq 16$
61	Dao tiện ngoài	Bộ	18	Mũi dao băng hợp kim cứng, thép gió hoặc loại bắt vít mảnh hợp kim
	<i>Mỗi bộ bao gồm:</i>			
61.1	Dao tiện đầu thẳng	chiếc	1	
61.2	Dao tiện đầu cong	chiếc	1	
62	Dao cắt rãnh	chiếc	18	Mũi dao băng hợp kim cứng, thép gió.
63	Dao tiện lỗ	Bộ	6	Mũi dao băng hợp kim cứng hoặc bắt vít mảnh hợp kim, thép gió.
	<i>Mỗi bộ bao gồm:</i>			
63.1	Dao tiện lỗ suôt	Chiếc	1	
63.2	Dao tiện lỗ bậc	Chiếc	1	
63.3	Dao tiện lỗ kín	Chiếc	1	
64	Dao tiện rãnh trong	Chiếc	18	Mũi dao băng hợp kim cứng, thép gió.
65	Dao phay mặt đầu	Chiếc	6	Đường kính dao: $\Phi 40 - \Phi 60$, có từ 2 lưỡi cắt trở lên
66	Dao phay trụ	Bộ	6	Bộ dao phay trụ có đường kính, đàm bảo độ cứng.
67	Dao bào đầu thẳng	Chiếc	6	Mũi dao hợp kim cứng, thân dao đàm bảo độ cứng, thép gió
68	Dao bào đầu cong	Chiếc	6	Mũi dao hợp kim cứng, thân dao đàm bảo độ cứng, thép gió
69	Dao bào rãnh	Chiếc	3	Mũi dao hợp kim cứng, thép gió, thân dao đàm bảo độ cứng
70	Dao phay đĩa	Bộ	3	Đàm bảo độ cứng, vững, đúng tiêu chuẩn
71	Dao phay định hình	Bộ	3	Mũi dao hợp kim cứng, thân dao đàm bảo độ cứng, thép gió
	<i>Mỗi bộ bao gồm:</i>			

71.1	Dao phay định hình chữ T	Chiếc	3	
72.2	Dao phay định hình chữ U	Chiếc	3	
73	Dao cắt đứt	Chiếc	6	Mũi dao hợp kim cứng, thân dao đảm bảo độ cứng và thép gió
74	Dao tiện ren vuông	Chiếc	6	Mũi dao hợp kim cứng, thân dao đảm bảo độ cứng
75	Dao tiện ren thang	Chiếc	6	Mũi dao hợp kim cứng, thân dao đảm bảo độ cứng
76	Dao Phay ngắn, phay đĩa 3 mặt cắt.	chiếc	10	Các thông số phù hợp với trực gá dao, trực côn của máy
77	Dao phay đĩa mô đun	Bộ	3	Bộ dao phay mặt đầu có từ 02 lưỡi cắt trở lên
78	Dao tiện trong	Chiếc	6	Mũi dao bằng hợp kim cứng, hoặc bắt vít mảnh hợp kim, thép gió
79	Dao tiện ren ngoài	Chiếc	6	Mũi dao bằng hợp kim cứng, hoặc bắt vít mảnh hợp kim, thép gió
80	Dao tiện ren trong	Chiếc	6	Mũi dao bằng hợp kim cứng, hoặc bắt vít mảnh hợp kim, thép gió
81	Đá mài thanh	Chiếc	6	Đảm bảo độ cứng, độ sắc, độ mịn
82	Đá mài	Viên	1	Đường kính đá: 125 -250 mm
83	Mũi khoan	Bộ	1	Đường kính từ $\Phi 4 \div \Phi 20$, taro ≤ m16
84	Mũi khoan tâm	Bộ	6	Đảm bảo theo TCVN về mũi khoan
85	Mũi doa	Bộ	6	Kích thước $\Phi 4 \div \Phi 20$ Đủ độ cứng, đúng góc độ.
86	Mũi khoét	Bộ	1	Kích thước $\Phi 6 \div \Phi 42$ Đủ độ cứng, đúng góc độ.
87	Mũi tarô	Bộ	1	Đường kính từ $\Phi 4 \div \Phi 20$, taro ≤ m16
88	Dao phay CNC	Bộ	1	Theo tiêu chuẩn nhà sản xuất (kèm theo máy)
V	Nhóm thiết bị, dụng cụ đo kiểm			
89	Thước cặp cơ	Bộ	9	Phạm vi đo : 0 -300 mm. Độ chính xác: 0,1; 0,05; 0,02mm
90	Thước cặp hiển thị số	Chiếc	3	Phạm vi đo : 0 -300 mm. Độ chính xác: 0,01 mm

91	Thước đo góc vạn năng	Chiếc	3	Góc đo lớn nhất 360°
92	Thước lá	Chiếc	6	Phạm vi đo : 0 – 500 mm.
93	Thước đo chiều sâu	Chiếc	6	Khả năng đo 0 - 150 mm. Dung sai $\pm 0,05$ mm. Hệ inch/met
94	Thước đo cao	Chiếc	3	Khả năng đo 0 - 450 mm. Dung sai $\pm 0,05$ mm. Hệ inch/met
95	Thước côn.	Chiếc	6	Trang bị phù hợp với máy
96	Panme đo ren	Chiếc	6	Khả năng đo từ 0÷150 mm
97	Panme đo răng	Bộ	3	Phạm vi đo: 0 - 25, 25-50, Độ chia: 0,01mm
98	Panme đo ren	Chiếc	6	Khả năng đo từ 0÷150 mm
99	Panme đo răng	Bộ	3	Phạm vi đo: 0 - 25, 25-50, Độ chia: 0,01mm
100	Panme đo ngoài	chiếc	6	Khoảng đo 0 - 25, 25 -50, 50 -75. Độ chính xác: 0,01 mm
101	Pan me đo trong	Chiếc	6	Phạm vi đo : 25-50, 50-75,... Độ chính xác: 0,01 mm
102	Com pa đo ngoài	Chiếc	6	Độ mở 0 – 100 mm
103	Com pa đo trong	Chiếc	6	Độ mở ≤ 70 mm
104	Com pa vanh	Chiếc	6	Đảm bảo độ cứng đầu vạch, độ mở 0- 100 mm
105	Calíp trực	Bộ	6	Phạm vi kiểm tra ≤ 70 mm
106	Calíp lõ	Bộ	6	Phạm vi kiểm tra ≤ 70 mm
107	Ca líp côn	Chiếc	6	Đủ bộ, đảm bảo đo được theo tiêu chuẩn cấp 2
108	Calíp ren	Chiếc	6	Đảm bảo đo được ren theo tiêu chuẩn
109	Dưỡng ren	Bộ	3	Hệ inch/met, đủ bước ren
110	Dưỡng đo bước ren	Bộ	6	Đảm bảo đo được ren phù hợp
111	Êke	Bộ	6	$30^\circ, 45^\circ, 60^\circ, 90^\circ, \dots$
112	Ke	Bộ	6	$30^\circ, 60^\circ, 90^\circ, 120^\circ$
113	Dưỡng kiểm tra	Bộ	6	Đảm bảo kích thước kiểm tra
114	Dưỡng răng	Bộ	3	Xác định được bước răng từ 1÷ 30
115	Đồng hồ so	Bộ	3	Khoảng so 0 - 10mm

				Độ chính xác: 0,01 mm
116	Mẫu so độ nhám	Bộ	1	Theo TCVN
117	Căn mẫu	Bộ	1	Cấp chính xác cấp 2
VI Nhóm mô hình thiết bị				
118	Mô hình cắt bô chi tiết 3D	Bộ	8	Thấy rõ được các chi tiết bên trong, các mặt cắt được sơn màu phân biệt.
119	Mô hình về các khớp nối, mối ghép và ố trực	Bộ	8	Thấy rõ được các chi tiết bên trong, các mặt cắt được sơn màu phân biệt.
120	Mô hình mối ghép ren - then - then hoa	Bộ	8	Cắt bô $\frac{1}{4}$, thấy rõ được các chi tiết bên trong, các mặt cắt được sơn màu phân biệt.
	<i>Mỗi bộ bao gồm</i>			
120.1	Mối ghép ren	Chiếc	1	
120.2	Mối ghép then	Chiếc	1	
120.3	Mối ghép then hoa	Chiếc	1	
121	Mô hình các cơ cấu truyền chuyển động quay	Bộ	8	Cắt bô $\frac{1}{4}$, thấy rõ được các chi tiết bên trong, các mặt cắt được sơn màu phân biệt.
	<i>Mỗi bộ bao gồm</i>			
121.1	Bộ truyền đai	Chiếc	1	
121.2	Bộ truyền xích	Chiếc	1	
121.3	Bộ truyền bánh răng	Chiếc	1	
122	Mô hình các cơ cấu biến đổi chuyển động	Bộ	8	Cắt bô $\frac{1}{4}$, thấy rõ được các chi tiết bên trong, các mặt cắt được sơn màu phân biệt.
	<i>Mỗi bộ bao gồm</i>			
122.1	Cơ cấu tay quay – con trượt	Chiếc	1	
122.2	Cơ cấu thanh răng – bánh răng	Chiếc	1	
123	Mô hình các trục, ố trực và khớp nối	Bộ	8	Cắt bô $\frac{1}{4}$, thấy rõ được các chi tiết bên trong, các mặt cắt được sơn màu phân biệt.
	<i>Mỗi bộ bao gồm</i>			
123.1	Mô hình trục	Chiếc	1	
123.2	Mô hình ố trực	Chiếc	1	

123.3	Mô hình khớp nối	Chiếc	1	
124	Mô hình truyền động (Máy tiện vạn năng , phay vạn năng , bào vạn năng, ...)	Bộ	1	Cắt bỗ ¼, thấy rõ được các chi tiết bên trong, các mặt cắt được sơn màu phân biệt.
125	Mô hình bộ điều chỉnh tốc độ	bộ	2	Điều chỉnh có cấp Điều chỉnh vô cấp
126	Mô hình mạch mờ máy động cơ không đồng bộ	bộ	2	S: 1 ÷ 3KW Mạch khởi động từ đơn Mạch khởi động từ kép
127	Mô hình đồ gá	Bộ	3	Cắt bỗ ¼, thấy rõ được các chi tiết bên trong, các mặt cắt được sơn màu phân biệt.
	<i>Mỗi bộ bao gồm:</i>			
127.1	Mô hình đồ gá trên máy tiện	Chiếc	3	
127.2	Mô hình đồ gá trên máy phay	Chiếc	3	
127.3	Mô hình đồ gá trên máy bào	Chiếc	3	
128	Mô hình định vị	Bộ	3	Cắt bỗ ¼ , sơn màu mặt cắt
	<i>Mỗi bộ bao gồm</i>			
128.1	Mô hình chốt trụ ngắn	Chiếc	1	
128.2	Mô hình chốt trụ dài	Chiếc	1	
128.3	Mô hình chốt tự lựa	Chiếc	1	
129	Mô hình kẹp chặt	Bộ	3	Cắt bỗ ¼ , sơn màu mặt cắt
	<i>Mỗi bộ bao gồm</i>			
129.1	Mô hình êto	Chiếc	1	
129.2	Mô hình vâu kẹp	Chiếc	1	
129.3	Mô hình mâm cắp	Chiếc	1	
VII	Nhóm dụng cụ phụ trợ			
130	Bàn vẽ, dụng cụ vẽ	Bộ	19	Điều chỉnh được chiều cao; góc nghiêng của mặt bàn 15°
131	Máy in	Chiếc	1	Có thể in được khổ A3, A4

132	Phần mềm AUTO CAD	Bộ	1	\geq Auto CAD R14
133	Lò nhiệt luyện điện trở	Chiếc	1	Công suất \leq 7 Kw; độ gia nhiệt \leq 1200°C; dung tích buồng \leq 0,5 m ³
134	Lò rèn	Chiếc	1	Kích thước \leq 1000 x 1000, lưu lượng gió \leq 10m ³ /p, công suất động cơ \leq 2,2kw
135	Lò ủ	Chiếc	1	Kích thước \geq 1000 x 1000 mm
136	Khí cụ điện	Bộ	3	Đầy đủ, có thông số phù hợp cho môn học gồm các loại 1 pha và 3 pha; $I_{dm} \leq 30A$
<i>Mỗi bộ bao gồm:</i>				
136.1	Áp tô mát	Chiếc	1	
136.2	Cầu chì	Chiếc	1	
136.3	Cầu dao	Chiếc	1	
136.4	Thiết bị cảm biến	Chiếc	1	
137	Bàn nguội	Chiếc	3	Bàn lắp 6 ê tô, lưới chắn phoi; Kích thước bàn 3000x1200 mm
138	Kéo cắt	Chiếc	1	Chiều dày cắt \leq 6mm
139	Tay quay bàn ren	Chiếc	1	Phù hợp với kích thước, điều chỉnh trong khoảng ren \leq m16
140	Tay quay bàn taro	Chiếc	1	Phù hợp với kích thước, điều chỉnh trong khoảng taro \leq M16
141	Bàn ren + tarô các loại	Bộ	6	Ta rô \leq M16.
142	Búa mềm	Chiếc	6	Búa nhựa, gỗ, cao su, trọng lượng 0,3 – 0,5 kg
143	Búa nguội	Chiếc	19	Khối lượng \leq 1kg
144	Dưỡng định hình	Bộ	3	Đảm bảo độ chính xác
145	Khối V	Chiếc	6	Khối V ngắn và khối V dài
146	Khối D	Chiếc	6	Kích thước \leq 200 x 200 mm
147	Bàn mấp	cái	3	Kích thước \leq 400 x 700 mm
148	Dụng cụ vạch dấu	Bộ	3	Đảm bảo độ cứng để tạo dấu trên bề mặt chi tiết
<i>Mỗi bộ bao gồm:</i>				
148.1	Mũi vạch	Chiếc	1	

148.2	Đài vạch	Chiếc	1	
148.3	Mũi núng	Chiếc	1	
148.4	Mũi châm dầu	Chiếc	1	
149	Phần mềm CAD/ CAM	Bộ	1	Thiết kế, lập trình, chạy mô phỏng quá trình gia công
150	Bộ dụng cụ cơ khí cầm tay	Bộ	6	Đủ dụng cụ bảo dưỡng và sửa chữa (lục giác, clê tròn, kìm, tuốc-nut, bộ bánh răng thay thế...)

**Bảng 52: 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 cao đẳng nghề)

Tên nghề: Cắt gọt kim loại

Mã số mô đun: MĐ 40

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 sử dụng	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Đồng hồ đo V, A, Ω	Chiếc	6	Phục vụ đo, kiểm tra	Theo TCVN
2	Ampe kìm	Chiếc	1	Phục vụ đo, kiểm tra	$I \leq 50A$

**Bảng 53: 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 cao đẳng nghề)

Tên nghề: Cắt gọt kim loại

Mã số mô đun: MD 41

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	Bàn thực hành khí nén	Bộ	3	Phục vụ cho giảng dạy, để minh họa các bài giảng trong mô đun khí nén thủy lực.	Kích thước bàn \geq 1400 x1000 mm; lắp đặt được các hệ thống khí nén
2	Bàn thực tập thủy lực	Bộ	3	Phục vụ cho giảng dạy, để minh họa các bài giảng trong mô đun khí nén thủy lực.	Kích thước bàn \geq 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 khí nén thủy lực	$P \leq 1\text{KW}$
4	Mô hình học cụ khí nén thủy lực	Bộ	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 bớt $\frac{1}{4}$, các mặt cắt được sơn màu phân biệt.
5	Mô hình cắt bớt khí nén	Bộ	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 bớt $\frac{1}{4}$, các mặt cắt được sơn màu phân biệt.

6	Phần mềm mô phỏng thủy lực, khí nén	Bộ	1	Phục vụ mô phỏng hệ thống truyền động khí nén thủy lực	Mô phỏng được hoạt động của hệ thống thủy lực, quan sát được mô hình hệ thốn
7	Các loại van	Bộ	6	Thể hiện rõ cấu tạo, hoạt động, dễ quan sát, an toàn	Van an toàn, van một chiều, van chặn,...
8	Hệ thống pittong, xilanh	Bộ	6	Thể hiện rõ cấu tạo, hoạt động, dễ quan sát, an toàn	Thiết bị có thông số kỹ thuật thông dụng, được sử dụng rộng rãi trong đào tạo
10	Các loại đồng hồ	Bộ	6	Các con số trên mặt đồng hồ rõ ràng, dễ sử dụng	Đo áp suất, nhiệt độ,...
11	Bơm dầu	Chiếc	3	Thể hiện rõ cấu tạo, hoạt động, dễ quan sát, an toàn	$P \geq 8\text{at}$
12	Hệ thống ống dẫn	Bộ	1	Thể hiện rõ cấu tạo, hoạt động, dễ quan sát, an toàn	Đảm bảo chịu được áp suất $\leq 8\text{at}$
13	Thùng chứa dầu.	Chiếc	3	Phục vụ chứa đựng dầu để thực hiện mô đun	Thể tích $\leq 20\text{ lít}$

**Bảng 54: 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 cao đẳng nghề)

Tên nghề: Cắt gọt kim loại

Mã số mô đun: MĐ 42

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	Các loại dao lăn ép, dao lăn nhám.	Bộ	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 55: 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 cao đẳng nghề)

Tên nghề: Cắt gọt kim loại

Mã số mô đun: MĐ 43

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	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 56: DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU
MÔ ĐUN (TỰ CHỌN): 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 cao đẳng nghề)

Tên nghề: Cắt gọt kim loại

Mã số mô đun: MĐ 44

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

**Bảng 57: DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIẾU
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 cao đẳng nghề)

Tên nghề: Cắt gọt kim loại

Mã số mô đun: MD 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	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 58: DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU
MÔ ĐUN (TỰ CHỌN): PHAY LY HỢP VÂU, 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 cao đẳng nghề)

Tên nghề: Cắt gọt kim loại

Mã số mô đun: MĐ 46

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

**Bảng 59: 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 cao đẳng nghề)

Tên nghề: Cắt gọt kim loại

Mã số mô đun: MĐ 47

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 chuyên dùng	Chiếc	3	Phục vụ phay bánh vít, trực vít	Kích thước bàn: ≤ 250 x1270 mm, tốc độ trực chính: 65-4660v/p, động cơ trực chính: $\geq 2,2\text{KW}$

**Bảng 60: 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 cao đẳng nghề)

Tên nghề: Cắt gọt kim loại

Mã số mô đun: MD 48

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

**Bảng 61: DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU
MÔ ĐUN (TỰ CHỌN): PHAY BÁNH RĂNG CÔN, RĂNG THẮNG**

(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 cao đẳng nghề)

Tên nghề: Cắt gọt kim loại

Mã số mô đun: MD 49

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	Mô hình bánh răng côn ...	Chiếc	3	Phục vụ học câu tạo bánh răng và nguyên lý hoạt động của bánh răng	$D \leq 200, Z \leq 32$

Bảng 62: 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 cao đẳng nghề)

Tên nghề: Cắt gọt kim loại

Mã số mô đun: MĐ 50

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 đường cong Archimede	Chiếc	1	Phục vụ phay đường cong Archimede	Kích thước bàn ≥ 250x1270 mm, tốc độ trực chính ≥ 65- 4660 v/p, công suất mô tơ chính ≥ 2.2 KW

**Bảng 63: 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 cao đẳng nghề)

Tên nghề: Cắt gọt kim loại

Mã số mô đun: MĐ 51

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 sử dụng	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Máy phay lăn răng.	Chiếc	1	Phục vụ phay lăn răng	Kích thước bàn: $\leq 250 \times 1270$ mm, tốc độ trực chính: 65-4660v/p, công suất động cơ trực chính ≥ 2.2 KW
2	Máy xọc chuyên dùng	Chiếc	1	Phục vụ xọc răng	Kích thước bàn $\leq 500 \times 1500$ mm, công suất động cơ trực chính ≤ 5 KW

Bảng 64: DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU
MÔ ĐUN (TỰ CHỌN): DOA LỖ TRÊN MÁY DOA VẠN NĂNG

(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 cao đẳng nghề)

Tên nghề: Cắt gọt kim loại

Mã số mô đun: MĐ 52

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 doa vạn năng	Chiếc	1	Phục vụ giảng dạy doa lỗ trên máy doa vạn năng	Khoảng cách từ tâm trực chính đến tâm cột ≤ 950 mm. Khoảng cách từ tâm trực chính đến bệ mặt cột ≤ 400mm. Khoảng cách từ trực chính đến đế 210-1000mm

**Bảng 65: 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 cao đẳng nghề)

Tên nghề: Cắt gọt kim loại

Mã số mô đun: MĐ 53

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 $\geq 300 \times 600\text{mm}$, hành trình theo trục Y $\geq 340\text{ mm}$, hành trình theo trục X $\geq 700\text{mm}$
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 đầm bảo hộ cứng
4	Bộ đá mài	Chiếc	1	Sử dụng để gia công chi tiết	Trang bị công nghệ phù hợp với mày mài phẳng

Bảng 66: 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 cao đẳng nghề)

Tên nghề: Cắt gọt kim loại

Mã số mô đun: MĐ 54

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 tròn	Chiếc	1	Sử dụng mài các chi tiết dạng trụ tròn	Đường kính chi tiết lớn nhất $\leq 270\text{mm}$, chiều dài mài lớn nhất $\leq 600\text{mm}$
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

**Bảng 67: DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU
MÔ ĐUN (TỰ CHỌN): TIỆN, PHAY CNC NÂNG CAO**

(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 cao đẳng nghề)

Tên nghề: Cắt gọt kim loại

Mã số mô đun: MĐ 55

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

**Bảng 68: DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU
MÔ ĐUN (TỰ CHỌN): GIA CÔNG EDM**

(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 cao đẳng nghề)

Tên nghề: Cắt gọt kim loại

Mã số mô đun: MĐ 56

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 cắt dây tia lửa điện	Chiếc	1	Phục vụ giảng dạy thực hành gia công bằng tia lửa điện	Hành trình trực X, Y \geq 300x200 mm, động cơ (trục X, Y, U, V): xoay chiều servo, hành trình trực Z \geq 150 mm
2	Máy cắt xung EDM	Chiếc	1	Phục vụ giảng dạy thực hành gia công bằng xung bằng tia lửa điện	Kích thước thùng dầu làm việc \geq 800x500x350 mm, kích thước bàn làm việc \geq 600x300 mm, hành trình trực chính \geq 180 mm
3	Các đồ gá chuyên dùng	Bộ	1	Sử dụng gá lắp chi tiết trong quá trình gia công	Trang bị công nghệ phù hợp với máy
4	Dụng cụ EDM	Bộ	1	Đầy đủ, sử dụng để bảo dưỡng, sửa chữa trong gia công	Bộ dụng cụ kèm theo máy theo quy định của nhà sản xuất

**BỘ LAO ĐỘNG
THƯƠNG BINH VÀ XÃ HỘI**

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

DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU DẠY NGHỀ CÔNG NGHỆ DỆT

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

Tên nghề: Công nghệ Dệt

Mã nghề: 40540204

Trình độ đào tạo: Trung cấp nghề

Năm 2011

MỤC LỤC

STT	Nội dung	Trang
1	Danh sách Hội đồng thẩm định danh mục thiết bị dạy nghề, nghề Công nghệ Dệt	04
2	Phản thuyết minh	05
Phần A: Danh mục thiết bị tối thiểu dạy nghề công nghệ dệt theo từng môn học, mô đun bắt buộc và theo từng mô đun tự chọn, trình độ trung cấp nghề		
3	Bảng 01: Danh mục thiết bị tối thiểu Môn học (bắt buộc): Vẽ kỹ thuật	08
4	Bảng 02: Danh mục thiết bị tối thiểu Môn học (bắt buộc): Cơ học ứng dụng	10
5	Bảng 03: Danh mục thiết bị tối thiểu Môn học (bắt buộc): Kỹ thuật điện	13
6	Bảng 04: Danh mục thiết bị tối thiểu Môn học (bắt buộc): An toàn lao động và môi trường	15
7	Bảng 05: Danh mục thiết bị tối thiểu Môn học (bắt buộc): Vật liệu dệt	17
8	Bảng 06: Danh mục thiết bị tối thiểu Môn học (bắt buộc): Cấu trúc vải	19
9	Bảng 07: Danh mục thiết bị tối thiểu Môn học (bắt buộc): Đại cương công nghệ sợi - dệt - nhuộm	20
10	Bảng 08: Danh mục thiết bị tối thiểu Môn học (bắt buộc): Tiếng Anh chuyên ngành	22
11	Bảng 09: Danh mục thiết bị tối thiểu Môn học (bắt buộc): Kiểm tra chất lượng sản phẩm	23
12	Bảng 10: Danh mục thiết bị tối thiểu Mô đun (bắt buộc): Công nghệ măc sợi	26
13	Bảng 11: Danh mục thiết bị tối thiểu Mô đun (bắt buộc): Công nghệ hò, dòn sợi dọc	28
14	Bảng 12: Danh mục thiết bị tối thiểu Mô đun (bắt buộc): Công nghệ luồn, nối tiếp sợi dọc	30
15	Bảng 13: Danh mục thiết bị tối thiểu Mô đun (bắt buộc): Công nghệ dệt vải dệt thoi	32
16	Bảng 14: Danh mục thiết bị tối thiểu Mô đun (bắt buộc): Công nghệ dệt vải dệt kim đan ngang	34
17	Bảng 15: Danh mục thiết bị tối thiểu Mô đun (bắt buộc): Công nghệ dệt vải dệt kim đan dọc	36
18	Bảng 16: Danh mục thiết bị tối thiểu Môn học (bắt buộc): Thực tập sản xuất	38
19	Bảng 17: Danh mục thiết bị tối thiểu	42

	Môn học (bắt buộc): Thực tập tốt nghiệp	
20	Bảng 18: Danh mục thiết bị tối thiểu Mô đun (tự chọn): Công nghệ dệt vải Jacquard	44
21	Bảng 19: Danh mục thiết bị tối thiểu Mô đun (tự chọn): Công nghệ dệt vải khổ hẹp	47
22	Bảng 20: Danh mục thiết bị tối thiểu Mô đun (tự chọn): Công nghệ dệt tắt	50
23	Bảng 21: Danh mục thiết bị tối thiểu Mô đun (tự chọn): Công nghệ sản xuất vải nồi vòng	52
24	Bảng 22: Danh mục thiết bị tối thiểu Môn học (tự chọn): Marketing	54
25	Bảng 23: Danh mục thiết bị tối thiểu Môn học (tự chọn): Văn hoá doanh nghiệp	55

Phản B: Danh mục tổng hợp các thiết bị tối thiểu dạy nghề Công nghệ dệt, trình độ trung cấp nghề.

26	Bảng 24: Danh mục tổng hợp các thiết bị tối thiểu dạy nghề Công nghệ dệt cho các môn học, mô đun bắt buộc trình độ trung cấp nghề.	57
27	Bảng 25: Danh mục thiết bị tối thiểu Mô đun (tự chọn): Công nghệ dệt vải JACQUARD	68
28	Bảng 26: Danh mục thiết bị tối thiểu Mô đun (tự chọn): Công nghệ dệt vải khổ hẹp	69
29	Bảng 27: Danh mục thiết bị tối thiểu Mô đun (tự chọn): Công nghệ dệt tắt	70
30	Bảng 28: Danh mục thiết bị tối thiểu Mô đun (tự chọn): Công nghệ dệt vải nồi vòng	71

**DANH SÁCH HỘI ĐỒNG THẨM ĐỊNH
DANH MỤC THIẾT BỊ DẠY NGHỀ, NGHỀ CÔNG NGHỆ DỆT**

Trình độ: Trung cấp nghề

*(Theo Quyết định số 552/QĐ-BLĐTBXH ngày 9 tháng 5 năm 2011
của Bộ trưởng Bộ Lao động Thương binh và Xã hội)*

STT	Họ và tên	Trình độ	Chức vụ trong Hội đồng thẩm định
1	Ông: Nguyễn Sỹ Phương	Tiến sỹ	Chủ tịch Hội đồng
2	Ông: Nguyễn Ngọc Tám	Kỹ sư	Phó Chủ tịch Hội đồng
3	Ông: Vũ Đức Tân	Thạc sỹ	Uỷ viên Thư ký
4	Ông: Nguyễn Minh Tuấn	Tiến sỹ	Uỷ viên
5	Bà: Nguyễn Thị Thảo	Thạc sỹ	Uỷ viên
6	Ông: Lê Xuân Thắng	Thạc sỹ	Uỷ viên
7	Bà: Nguyễn Thị Nhụng	Kỹ sư	Uỷ viên

PHẦN THUYẾT MINH

Danh mục thiết bị tối thiểu dạy nghề công nghệ dệt trình độ trung cấp nghề là danh mục các loại thiết bị (dụng cụ, mô hình, bộ phận của thiết bị, thiết bị hoàn chỉnh...) 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 Công nghệ dệt đã được Bộ Lao động - Thương binh và Xã hội ban hành kèm theo Thông tư số 19/2009/TT-BLĐTBXH ngày 15 tháng 6 năm 2009.

I. Nội dung danh mục thiết bị tối thiểu dạy nghề công nghệ dệt trình độ trung cấp nghề (quy định tại điểm a khoản 3 Điều 2 của thông tư)

1. Phần A: Danh mục thiết bị tối thiểu dạy nghề công nghệ dệt theo từng môn học, mô đun bắt buộc và theo từng mô đun tự chọn, trình độ trung cấp nghề.

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

- Chủng loại và số lượng thiết bị tối thiểu, cần thiết để thực hiện môn học, mô đun đáp ứng yêu cầu của chương trình khung đào tạo nghề.
- Yêu cầu sư phạm của thiết bị.
- Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị bao gồm các thông số kỹ thuật chính, cần thiết của thiết bị, đáp ứng yêu cầu của chương trình khung đào tạo nghề.

2. Phần B: Danh mục tổng hợp các thiết bị tối thiểu dạy nghề công nghệ dệt, trình độ trung cấp nghề.

a) Bảng danh mục tổng hợp các thiết bị tối thiểu dạy nghề công nghệ dệt cho các môn học mô đun bắt buộc, trình độ trung cấp nghề (bảng 24).

Bảng danh mục thiết bị tối thiểu dạy nghề công nghệ dệt 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 công nghệ dệt 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 25 đến bảng 28), dùng để bổ sung cho danh mục thiết bị tối thiểu dạy nghề công nghệ dệt cho các môn học mô đun bắt buộc, trình độ trung cấp nghề (bảng 24). Riêng 02 môn học tự chọn Marketing (MH 28), văn hóa doanh nghiệp (MH 29) thiết bị đã

có đủ trong bảng tổng hợp (bảng 24) nên không liệt kê danh mục thiết bị tối thiểu cho các môn học này.

II. Áp dụng danh mục thiết bị tối thiểu dạy nghề công nghệ dệt trình độ trung cấp nghề

Các cơ sở dạy nghề công nghệ dệt, trình độ trung cấp nghề đầu tư thiết bị dạy nghề theo:

1. Danh mục tổng hợp các thiết bị tối thiểu dạy nghề công nghệ dệt cho các môn học mô đun bắt buộc, trình độ trung cấp nghề (bảng 24);

2. Danh mục thiết bị tối thiểu dạy nghề công nghệ dệt bổ sung cho các mô-đun tự chọn, trình độ trung cấp nghề (từ bảng 25 đến bảng 28). Đào tạo mô đun tự chọn nào thì chọn danh mục thiết bị bổ xung tương ứng. Loại bỏ thiết bị trùng lặp giữa các mô đun tự chọn.

Các trường căn cứ vào quy mô đào tạo nghề công nghệ dệt; danh mục thiết bị tối thiểu dạy nghề công nghệ dệt; 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 DẠY NGHỀ
CÔNG NGHỆ DỆT THEO TÙNG MÔN HỌC,
MÔ ĐUN BẮT BUỘC VÀ THEO TÙNG MÔ ĐUN
TỰ CHỌN, TRÌNH ĐỘ TRUNG CẤP NGHỀ**

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

Tên nghề: Công nghệ Dệt

Mã số môn học: MH07

Trình độ đào tạo: Trung cấp nghề

Dùng cho lớp học lý thuyết tối đa 35 học sinh

Số TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Chi tiết cơ khí	Bộ	6		Đảm bảo yêu cầu kỹ thuật cụ thể như sau:
	<i>Mỗi bộ gồm:</i>				
1.1	Ren	Chiếc	4	Tìm hiểu kết cấu chi tiết để vẽ hình biểu diễn chi tiết theo tiêu chuẩn kỹ thuật.	Ren hệ mét, đường kính danh nghĩa từ 16÷25, mô đun từ 1÷2.
1.2	Bánh răng	Chiếc	4		Bánh răng có số răng từ 27÷82, mô đun từ 1÷2,5.
1.3	Lò xo	Chiếc	4		Lò xo xoắn ốc trụ, dây tròn.
2	Mối ghép cơ khí	Bộ	1		
	<i>Mỗi bộ gồm:</i>				
2.1	Ghép ren	Chiếc	2	Thể hiện rõ hình khối của từng chi tiết.	Các chi tiết ghép đơn giản thông dụng.
2.2	Ghép then	Chiếc	2		
2.3	Ghép then hoa	Chiếc	2		
2.4	Chốt	Chiếc	2		
2.5	Đinh tán	Chiếc	2		
3	Dụng cụ vẽ	Bộ	18	Vẽ các bản vẽ kỹ thuật.	Đảm bảo các thông số kỹ thuật như sau:
	<i>Mỗi bộ gồm:</i>				
3.1	Ê ke	Chiếc	2	Vẽ góc trong bản vẽ kỹ thuật	Êke 45°, 60°, 90° thông dụng.
3.2	Com pa	Chiếc	2	Vẽ các đường cong, đường tròn.	Loại Com pa có khả năng vẽ đường tròn từ 50 mm trở lên.
3.3	Thước cong	Chiếc	1	Vẽ các đường cong kỹ thuật.	Thước có đầy đủ các dạng đường cong kỹ thuật với kích thước khác nhau.

3.4	Thước kẻ	Chiếc	3	Vẽ các đường thẳng kỹ thuật.	Thước dài 200, 500, 1000 mm bằng mè ca có chia khoảng mm.
4	Bàn vẽ	Chiếc	18	Vẽ các bản vẽ A ₀ , A ₁ , A ₂ , A ₃ , A ₄ .	-Băng gỗ đảm bảo chắc chắn; - Mặt nghiêng từ 0 ÷ 60 ⁰ , có kẹp bản vẽ; - Kích thước 1200 x 800 x 1500 mm.
5	Máy vi tính	Bộ	1	Hỗ trợ thiết kế bài giảng trên máy.	Loại có cấu hình thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm.
6	Máy chiếu (Projector)	Bộ	1	Trình chiếu một số bản vẽ chi tiết máy, hình ảnh để phân biệt hình chiếu, hình cắt, mặt cắt.	- Loại thiết bị phổ thông trên thị trường sử dụng trong các trường học để trình chiếu; - Cường độ ánh sáng > 2500 lux.

**Bảng 02: DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU
MÔN HỌC BẮT BUỘC: CƠ HỌC ỨNG DỤNG**

Tên nghề: Công nghệ Dệt

Mã số môn học: MH08

Trình độ đào tạo: Trung cấp nghề

Dùng cho lớp học lý thuyết tối đa 35 học sinh

Số TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Mô hình bộ truyền đai	Bộ	1	Tìm hiểu cấu tạo, nguyên lý hoạt động, phương pháp tính các thông số của bộ truyền đai.	Bộ truyền đai dẹt, đai thang, đai răng cỡ nhỏ, có thể điều chỉnh được các tốc độ khác nhau, đường kính bánh đai khoảng từ 100 đến 250mm.
2	Mô hình bộ truyền bánh ma sát	Bộ	1	Tìm hiểu cấu tạo, nguyên lý hoạt động, phương pháp tính thông số của bộ truyền bánh ma sát.	Bộ truyền bánh ma sát có đường kính khoảng từ 100 đến 250mm.
3	Mô hình bộ truyền bánh răng trụ răng thẳng	Bộ	1	Tìm hiểu cấu tạo, công dụng, nguyên lý ăn khớp, điều chỉnh độ ăn khớp của bộ truyền.	- Bộ truyền bánh răng trụ ăn khớp cỡ nhỏ, số răng Z_1 từ 27 ÷ 82 răng, Z_2 từ 27 ÷ 41 răng. - Mô đun $M =$ từ 1 ÷ 2,25mm.
4	Mô hình bộ truyền bánh răng – thanh răng	Bộ	1	Tìm hiểu cấu tạo, công dụng, nguyên lý ăn khớp, điều chỉnh ăn khớp của bộ truyền.	- Bộ truyền cỡ nhỏ, bánh răng trụ có số răng Z_1 từ 27 ÷ 82 răng, thanh răng có số răng $Z_2 = 27 \div 40$ răng, mô đun từ 1 ÷ 2,25mm; - Đảm bảo tháo lắp dễ dàng, ổn định, linh hoạt trong suốt quá trình làm việc, điều chỉnh được các tốc độ khác nhau.
5	Mô hình bộ truyền xích	Bộ	1	Tìm hiểu cấu tạo, nguyên lý hoạt động và tính tỷ số truyền	Bộ truyền có hai đĩa xích dẫn và bị dẫn nằm trong khoảng từ 27 ÷ 40 răng,

				của bộ truyền.	đảm bảo tháo lắp dễ dàng, ổn định, linh hoạt trong suốt quá trình làm việc, điều chỉnh được các tốc độ khác nhau.
6	Mô hình bộ truyền trực vít – bánh vít	Bộ	1	Tìm hiểu cấu tạo, công dụng, nguyên lý ăn khớp, điều chỉnh ăn khớp của bộ truyền.	Bộ truyền cỡ nhỏ. Trục vít có số mối ren $z = 1$.
7	Mô hình truyền động cơ cầu cam	Bộ	1	Tìm hiểu cấu tạo, công dụng, nguyên lý hoạt động của cơ cầu.	Các chủng loại: cam cần đẩy, cam quay, cam tịnh tiến với các biên dạng đáy nhọn, đáy bằng, con lăn, đường kính khoảng từ $100 \div 300$ mm.
8	Mô hình truyền động cóc - bánh cóc	Bộ	1	Tìm hiểu cấu tạo, công dụng, nguyên lý hoạt động của cơ cầu.	Đường kính bánh cóc $100 \div 300$ mm, góc nghiêng răng $20 \div 85^\circ$.
9	Mô hình cơ cầu 4 khâu bản lề	Bộ	1	Tìm hiểu nguyên lý hoạt động của cơ cầu 4 khâu bản lề trên máy dệt vải thoi.	Chế tạo bằng thép, gồm 02 khớp quay, 02 khớp quay cố định kiểu khớp cầu và các thanh nối. Tỷ lệ chiều dài giữa các thanh nối hợp lý để thể hiện được nguyên lý làm việc.
10	Mô hình cơ cầu truyền động pitton	Bộ	1	Tìm hiểu nguyên lý hoạt động của cơ cầu truyền động pitton - tay biên.	Gồm: tay biên, pitton, xi lanh, các chốt có tỷ lệ hợp lý, chuyển động trơn nhẹ.
11	Máy tính cá nhân	Chiếc	19	<ul style="list-style-type: none"> - Giải một số bài toán cơ bản về cơ học; - Giải các bài toán về điều kiện bền của chi tiết máy; - Tính tỷ số truyền động của một số bộ truyền. 	Loại thông dụng dùng để tính toán các phép tính.
12	Máy vi tính	Bộ	1	Hỗ trợ thiết kế bài giảng trên máy.	Loại có cấu hình thông dụng trên thị trường tại

					thời điểm mua sắm
13	Máy chiếu (Projector)	Bộ	1	Trình chiếu một số bản vẽ chi tiết máy, hình ảnh để phân biệt hình chiếu, hình cắt, mặt cắt.	<ul style="list-style-type: none"> - Loại thiết bị phổ thông trên thị trường sử dụng trong các trường học để trình chiếu; - Cường độ ánh sáng > 2500 lux.

Bảng 03: DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU
MÔN HỌC BẮT BUỘC: KỸ THUẬT ĐIỆN

Tên nghề: Công nghệ Dệt

Mã số môn học: MH10

Trình độ đào tạo: Trung cấp nghề

Dùng cho lớp học lý thuyết tối đa 35 học sinh

Số TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Dụng cụ đo lường điện	Bộ	1	<ul style="list-style-type: none"> - Thực hiện các phương pháp đo lường điện; - Phân loại và đọc các ký hiệu của dụng cụ đo. 	Đảm bảo các thông số kỹ thuật của các dụng cụ đo.
	<i>Mỗi bộ gồm:</i>				
1.1	Ampe kế	Chiếc	1		
1.2	Vôn kế	Chiếc	1		
1.3	Điện trở kế	Chiếc	1		
1.4	Đồng hồ vạn năng.	Chiếc	1		
2	Bộ thực hành điện tử cơ bản	Bộ	1	<ul style="list-style-type: none"> - Tìm hiểu cấu tạo và nguyên lý làm việc của các phần tử bán dẫn cơ bản; - Ghép nối các linh kiện trong mạch điện tử đơn giản. 	Được chế tạo dưới dạng module, tích hợp các mạch điện tử cơ bản, kèm theo sơ đồ lắp ráp trên panel, thông số được hiển thị chi tiết.
	<i>Mỗi bộ gồm:</i>				
2.1	Điện trở	Chiếc	1		
2.2	Tụ điện	Chiếc	1		
2.3	Điện cảm	Chiếc	1		
2.4	Đi ốt	Chiếc	1		
2.5	Transistor	Chiếc	1		
3	Máy biến áp	Bộ	1		Đảm bảo các thông số kỹ thuật, cụ thể:
	<i>Mỗi bộ gồm:</i>				
3.1	Máy biến áp 3 pha	Chiếc	1	Tìm hiểu cấu tạo và nguyên lý làm việc của các máy biến áp.	$S \geq 0,5\text{KVA}$; $U_1 = 220/380V - Y/Y_0$ $U_2 = 127/220V - Y/\Delta$.
3.2	Máy biến áp độc lập 1 pha	Chiếc	1		Công suất $S \leq 1\text{kVA}$, $U_{vào} = 220V$, $U_{ra} = 110V/ 220V$.
3.3	Máy biến áp tự ngẫu	Chiếc	1		Công suất $S \leq 1\text{kVA}$, $U_{vào} = 220V$, $U_{ra} = 110V/ 220V$.
4	Khí cụ điện hạ áp	Bộ	1		

	<i>Mỗi bộ gồm:</i>				
4.1	Công tắc 2 cực	Chiếc	1		Đảm bảo các thông số kỹ thuật theo TCVN.
	Công tắc 3 cực	Chiếc	1		
	Công tắc 4 cực	Chiếc	1		
	Công tắc xoay	Chiếc	1		
	Công tắc 6 cực	Chiếc	1		
4.2.	Cầu dao 2 cực	Chiếc	1		Tìm hiểu cấu tạo và nguyên lý làm việc của các loại công tắc, cầu dao, nút bấm, rơ le, áp tô mát.
	Cầu dao 1 pha 2 ngả	Chiếc	1		
	Cầu dao 3 pha	Chiếc	1		
	Cầu dao ba pha 2 ngả	Chiếc	1		
4.3	Nút bấm mở máy	Chiếc	1		
	Nút bấm đóng máy	Chiếc	1		
	Nút bấm chạy nháp	Chiếc	1		
	Nút bấm dừng khẩn cấp.	Chiếc	1		
4.4	Rơ le điện áp	Chiếc	1		
	Rơ le dòng	Chiếc	1		
	Rơ le trung gian	Chiếc	1		
	Rơ le nhiệt	Chiếc	1		
4.5	Rơ le thời gian	Chiếc	1		
	Áp tô mát 1 cực	Chiếc	1		
	Áp tô mát 3 cực	Chiếc	1		
	Áp tô mát chống dòng điện rò.	Chiếc	1		
5	Máy vi tính	Bộ	1	Hỗ trợ thiết kế bài giảng trên máy.	Loại có cấu hình thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm.
6	Máy chiếu (Projector)	Bộ	1	Trình chiếu một số bản vẽ chi tiết máy, hình ảnh	<ul style="list-style-type: none"> - Loại thiết bị phổ thông trên thị trường sử dụng trong các trường học để trình chiếu; - Cường độ ánh sáng > 2500 lux.

Bảng 04: DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU
MÔN HỌC BẮT BUỘC: AN TOÀN LAO ĐỘNG VÀ MÔI TRƯỜNG

Tên nghề: Công nghệ Dệt

Mã số môn học: MH11

Trình độ đào tạo: Trung cấp nghề

Dùng cho lớp học lý thuyết tối đa 35 học sinh

Số TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Mô hình máy dệt vải dệt thoi	Chiếc	1	Tìm hiểu kỹ thuật an toàn khi vận hành máy dệt.	Mô hình máy dệt dạng thu nhỏ đảm bảo các yêu cầu công nghệ cơ bản để phục vụ giảng dạy và phương pháp vận hành.
2	Mô hình máy măc đồng loạt	Chiếc	1	Tìm hiểu kỹ thuật an toàn khi vận hành máy măc đồng loạt.	Mô hình máy măc đồng loạt dạng thu nhỏ đảm bảo các yêu cầu công nghệ cơ bản để phục vụ giảng dạy và phương pháp vận hành.
3	Mô hình máy măc phân băng	Chiếc	1	Tìm hiểu kỹ thuật an toàn khi vận hành máy măc phân băng.	Mô hình máy măc phân băng dạng thu nhỏ đảm bảo các yêu cầu công nghệ cơ bản để phục vụ giảng dạy và phương pháp vận hành.
4	Mô hình máy hò sợi	Chiếc	1	Tìm hiểu kỹ thuật an toàn khi vận hành máy hò sợi.	Mô hình máy hò sợi dạng thu nhỏ đảm bảo các yêu cầu công nghệ cơ bản để phục vụ giảng dạy và phương pháp vận hành.
5	Mô hình máy nối sợi	Chiếc	1	Tìm hiểu kỹ thuật an toàn khi vận hành máy nối sợi.	Mô hình máy nối sợi dạng thu nhỏ đảm bảo các yêu cầu công nghệ cơ bản để phục vụ giảng dạy và phương pháp vận hành.

6	Bảo hộ lao động <i>Mỗi bộ gồm:</i>	Bộ	18	Tìm hiểu biện pháp an toàn khi vận hành máy dệt.	Thuận tiện, an toàn trong môi trường sản xuất nghề dệt.
6.1	Áo	Chiếc	1		
6.2	Yếm	Chiếc	1		
6.3	Mũ	Chiếc	1		
6.4	Khẩu trang	Chiếc	1		
7	Trang bị cứu thương <i>Mỗi bộ gồm:</i>	Bộ	1		
7.1	Panh, kéo; bông băng, gạc, cồn sát trùng...	Bộ	1	Sử dụng các dụng cụ để sơ cấp cứu nạn nhân khi bị tai nạn lao động.	Theo tiêu chuẩn TCVN về y tế.
7.2	Mô hình người dùng cho thực tập sơ cấp cứu nạn nhân	Chiếc	1		
7.3	Cáng cứu thương	Chiếc	1		
8	Phương tiện phòng cháy, chữa cháy. <i>Mỗi bộ gồm:</i>	Bộ	1	Tìm hiểu các biện pháp phòng cháy chữa cháy trong doanh nghiệp dệt.	Đảm bảo đủ chủng loại và số lượng theo yêu cầu kỹ thuật phòng cháy chữa cháy.
8.1	Bình xịt bột khí CO ₂	Chiếc	1		
8.2	Bảng tiêu lệnh chữa cháy	Chiếc	1		
8.3	Cát phòng chống cháy	m ³	1		
8.4	Xêng xúc cát	Chiếc	2		
9	Máy vi tính	Bộ	1	Hỗ trợ thiết kế bài giảng trên máy.	Loại có cấu hình thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm.
10	Máy chiếu (Projector)	Bộ	1	Trình chiếu phục vụ giảng dạy	- Loại thiết bị phổ thông trên thị trường sử dụng trong các trường học để trình chiếu; - Cường độ ánh sáng > 2500 lux.

**Bảng 05: DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU
MÔN HỌC BẮT BUỘC: VẬT LIỆU DỆT**

Tên nghề: Công nghệ Dệt

Mã số môn học: MH11

Trình độ đào tạo: Trung cấp nghề

Dùng cho lớp học lý thuyết tối đa 35 học sinh

Số TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sử dụng	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Máy xác định các tính chất xơ bông	Chiếc	1	Thực hành đo chiều dài của các mẫu xơ, kiểm tra độ không đều và tạp chất trên xơ, sợi.	Thiết bị chuyên dùng trong phòng thí nghiệm để xác định chỉ tiêu chất lượng của xơ dệt như: chiều dài, độ mảnh, độ sạch,...
2	Máy xác định độ bền sợi	Chiếc	1	Xác định độ bền đứt sợi đơn.	Thiết bị chuyên dùng trong phòng thí nghiệm, có khả năng đo độ bền đứt của sợi đơn hoặc từ chùm sợi qui đổi ra độ bền đứt sợi đơn.
3	Máy xác định độ bền vải	Chiếc	1	Xác định độ bền vải	Thiết bị chuyên dùng trong phòng thí nghiệm, có khả năng đo độ bền đứt của vải.
4	Máy xác định độ săn, độ co của sợi	Chiếc	1	Xác định độ săn, độ co của sợi đơn và sợi xe.	Thiết bị chuyên dùng trong phòng thí nghiệm. Máy có khả năng tờ xoắn kép trên 50 cm sợi. Kết quả đo được hiển thị trên đồng hồ điện tử qui đổi ra số vòng xoắn trên 1m chiều dài sợi.
5	Bảng mẫu xơ dệt	Bảng	1	Phân biệt và phân loại các dạng xơ dệt khác nhau như các loại xơ thiên nhiên, xơ nhân tạo, xơ tổng hợp....	Bảng gỗ hoặc bìa cứng có dán các mẫu xơ dệt khác nhau như các loại xơ thiên nhiên, xơ nhân tạo, xơ tổng hợp....
6	Bảng mẫu sợi	Bảng	1	Phân biệt và phân	Bảng gỗ hoặc bìa cứng

				loại các dạng sợi khác nhau.	có dán các mẫu sợi đầy đủ các dạng nguyên liệu sợi cotton, sợi hoá học, sợi pha dưới dạng sợi đơn, sợi xe, sợi kiều, sợi philaman...
7	Bảng mẫu vải	Bảng	1	Phân biệt và phân loại các dạng vải khác nhau	Dạng quyền có các mẫu vải dệt kim, dệt thoi, vải không dệt cơ bản.
8	Kim đếm sợi	Chiếc	18	Gẩy sợi để đếm số sợi dọc, sợi ngang khi kiểm tra mật độ vải.	Làm bằng kim loại, 1 đầu thuôn, nhọn dài khoảng 10÷15cm.
9	Thước dây	Chiếc	1	Đo kích thước vải .	Loại thước được sử dụng rộng rãi trên thị trường có vạch chia mm.
10	Kính kiểm tra mật độ	Chiếc	18	Đặt kính đúng chiều để kiểm tra mật độ dọc, mật độ ngang của vải.	Kính kiểm tra mật độ vải, kích thước 1x1 inch.
11	Kính hiển vi	Chiếc	2	Nhận biết, phân loại các loại xơ dệt.	Loại kính phổ thông có độ phóng đại 30 - 100 lần.
12	Cân điện tử	Chiếc	1	Cân các mẫu xơ, sợi vải thành thạo.	Dạng cơ hoặc điện tử để cân khối lượng các ấu xơ, sợi, vải từ 1 ÷ 500g có độ chính xác tối thiểu đến 10^{-2} g.
13	Tủ sấy	Chiếc	1	Xác định độ ẩm thực tế các mẫu xơ, sợi, vải.	Thiết bị chuyên dùng trong phòng thí nghiệm, có khả năng khống chế nhiệt độ từ 30 ÷ 150 °C.
14	Guồng sợi	Chiếc	1	Guồng thành con sợi có chiều dài 100m để xác định chỉ số.	Guồng sợi hoạt động theo nguyên lý điện tử có đồng hồ đếm số vòng sợi, chu vi cánh guồng là 1 mét.

**Bảng 06: DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU
MÔN HỌC BẮT BUỘC: CẤU TRÚC VẢI**

Tên nghề: Công nghệ Dệt

Mã số môn học: MH12

Trình độ đào tạo: Trung cấp nghề

Dùng cho lớp học lý thuyết tối đa 35 học sinh

Số TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sử dụng	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Kim đếm sợi	Chiếc	18	Gẩy sợi để đếm số sợi dọc, sợi ngang kiểm tra mật độ vải.	- Kết cấu bằng kim loại; - Kích thước dài 10 cm.
2	Kính kiểm tra mật độ	Chiếc	9	Đặt kính đúng chiều để kiểm tra mật độ dọc, mật độ ngang của vải.	Kính kiểm tra mật độ có kích thước là (1x1) inch.
3	Kính hiển vi	Chiếc	1	Nghiên cứu cấu trúc vải	Loại kính phổ thông có độ phóng đại từ 50 ÷ 100 lần.
4	Máy vi tính	Bộ	1	Hỗ trợ thiết kế bài giảng trên máy.	Loại có cấu hình thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm.
5	Máy chiếu (Projector)	Bộ	1	Trình chiếu phục vụ giảng dạy.	Loại thiết bị phổ thông trên thị trường sử dụng trong các trường học để trình chiếu. Cường độ ánh sáng > 2500 lux.

Bảng 07: DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU
MÔN HỌC BẮT BUỘC: ĐẠI CƯƠNG CÔNG NGHỆ SỢI - DỆT - NHUỘM

Tên nghề: Công nghệ Dệt

Mã số môn học: MH13

Trình độ đào tạo: Trung cấp nghề

Dùng cho lớp học lý thuyết tối đa 35 học sinh

Số TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Mô hình máy dệt vải dệt thoi	Chiếc	1	Tìm hiểu khả năng công nghệ của máy dệt vải dệt thoi	Mô hình máy dệt có bộ phận đưa sợi ngang bằng thoi hoặc kiếm, hoặc khí hoặc nước, đảm bảo được các yêu cầu công nghệ cơ bản để phục vụ giảng dạy.
2	Mô hình máy măc đồng loạt	Chiếc	1	Tìm hiểu khả năng công nghệ của máy măc đồng loạt.	Mô hình máy măc đồng loạt tương tự như máy măc sợi, đảm bảo các yêu cầu công nghệ cơ bản để phục vụ giảng dạy.
3	Mô hình máy măc phân băng	Chiếc	1	Tìm hiểu khả năng công nghệ của máy măc phân băng.	Mô hình máy măc phân băng đảm bảo các yêu cầu công nghệ cơ bản để phục vụ giảng dạy.
4	Mô hình máy hò sợi	Chiếc	1	Tìm hiểu khả năng công nghệ của máy hò sợi.	Mô hình máy hò sợi, đảm bảo các yêu cầu công nghệ cơ bản để phục vụ giảng dạy.
5	Mô hình máy nối sợi	Chiếc	1	Tìm hiểu khả năng công nghệ của máy nối sợi.	Mô hình máy nối sợi đảm bảo các yêu cầu công nghệ cơ bản để phục vụ giảng dạy.
6	Mô hình thiết bị kéo sợi	Bộ	1	Tìm hiểu khả năng công nghệ của các máy trong dây chuyền sản xuất	Một bộ gồm mô hình các thiết bị kéo sợi đảm bảo các yêu cầu kỹ thuật để hình dung

				sợi.	được dây chuyền sản xuất sợi.
7	Mô hình thiết bị nhuộm	Bộ	1	Tìm hiểu khả năng công nghệ của các máy trong dây chuyền sản xuất sợi.	Một bộ gồm mô hình các thiết bị tiền xử lý, nhuộm, in và hoàn tất sản phẩm đảm bảo các yêu cầu kỹ thuật để hình dung được dây chuyền.
8	Máy vi tính	Bộ	1	Hỗ trợ thiết kế bài giảng trên máy.	Loại có cấu hình thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm.
9	Máy chiếu (Projector)	Bộ	1	Trình chiếu phục vụ giảng dạy.	Loại thiết bị phổ thông trên thị trường sử dụng trong các trường học để trình chiếu. Cường độ ánh sáng > 2500 lux.

Bảng 08: DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU
MÔN HỌC BẮT BUỘC: TIẾNG ANH CHUYÊN NGÀNH

Tên nghề: Công nghệ Dệt

Mã số môn học: MH14

Trình độ đào tạo: Trung cấp nghề

Dùng cho lớp học lý thuyết tối đa 35 học sinh

Số TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Thiết bị dạy học ngoại ngữ	Bộ	18	Luyện kỹ năng nghe, nói bằng tiếng Anh về nghề dệt.	Dạng cabin học ngoại ngữ giúp người học có khả năng nghe, nói trực tiếp theo yêu cầu dạy học.
2	Máy vi tính	Bộ	1	Hỗ trợ thiết kế bài giảng trên máy.	Loại có cấu hình thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm.
3	Máy chiếu (Projector)	Bộ	1	Trình chiếu phục vụ giảng dạy.	Loại thiết bị phổ thông trên thị trường sử dụng trong các trường học để trình chiếu. Cường độ ánh sáng > 2500 lux.

**Bảng 09: DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU
MÔN HỌC BẮT BUỘC: KIỂM TRA CHẤT LƯỢNG SẢN PHẨM**

Tên nghề: Công nghệ Dệt

Mã số môn học: MH15

Trình độ đào tạo: Trung cấp nghề

Dùng cho lớp học lý thuyết tối đa 35 học sinh

Số TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Máy xác định các tính chất xơ bông	Chiếc	1	Xác định các chỉ tiêu chất lượng xơ bông như: chiều dài, độ không đều và tạp chất trên xơ, sợi.	Thiết bị chuyên dùng trong phòng thí nghiệm để xác định chỉ tiêu chất lượng của xơ dệt như: chiều dài, độ mảnh, độ sạch,...
2	Máy xác định độ bền sợi	Chiếc	1	Xác định độ bền đứt sợi đơn.	Thiết bị chuyên dùng trong phòng thí nghiệm, có khả năng đo độ bền đứt của sợi đơn hoặc từ chùm sợi qui đổi ra độ bền đứt sợi đơn.
3	Máy xác định độ bền vải	Chiếc	1	Xác định độ bền vải	Thiết bị chuyên dùng trong phòng thí nghiệm, có khả năng đo độ bền đứt của vải.
4	Máy xác định độ săn, độ co của sợi	Chiếc	1	Xác định độ săn, độ co của sợi đơn và sợi xe.	Thiết bị chuyên dùng trong phòng thí nghiệm. Máy có khả năng tờ xoắn kép trên 50 cm sợi. Kết quả đo được hiển thị trên đồng hồ điện tử qui đổi ra số vòng xoắn trên 1m chiều dài sợi.
5	Bảng mẫu xơ dệt	Bảng	1	Phân biệt và phân loại các dạng xơ dệt khác nhau như các loại xơ thiên nhiên, xơ nhân tạo, xơ tổng hợp....	Bảng gỗ hoặc bìa cứng có dán các mẫu xơ dệt khác nhau như các loại xơ thiên nhiên, xơ nhân tạo, xơ tổng hợp....
6	Bảng mẫu sợi	Bảng	1	Phân biệt và phân loại các dạng sợi khác nhau.	Bảng gỗ hoặc bìa cứng có dán các mẫu sợi đầy đủ các dạng nguyên liệu sợi

					cotton, sợi hoá học, sợi pha dưới dạng sợi đơn, sợi xe, sợi kiều, sợi philaman...
7	Bảng mẫu vải	Bảng	1	Phân biệt và phân loại các dạng vải khác nhau	Dạng quyền có các mẫu vải dệt kim, dệt thoi, vải không dệt cơ bản.
8	Thước dây	Chiếc	1	Đo kích thước vải .	Loại thước vải mềm được sử dụng rộng rãi trên thị trường có vạch chia mm.
9	Kim đếm sợi	Chiếc	18	Gẩy sợi để đếm số sợi dọc, sợi ngang khi kiểm tra mật độ vải.	Làm bằng kim loại, 1 đầu thuôn, nhọn dài khoảng $10 \div 15$ cm.
10	Máy kiểm và đo gấp vải	Chiếc	1	Kiểm tra, xác định được các dạng lỗi ngoại quan các loại vải có khổ rộng từ $0,8 \div 2$ m, tốc độ vải từ $1 \div 20$ m/phút. Sử dụng ánh sáng đèn neon.Có đồng hồ đo mét vải.	Thiết bị chuyên dùng trong các nhà máy dệt, sử dụng để kiểm tra ngoại quan các loại vải có khổ rộng từ $0,8 \div 2$ m, tốc độ vải từ $1 \div 20$ m/phút. Sử dụng ánh sáng đèn neon.Có đồng hồ đo mét vải.
11	Kính kiểm tra mật độ	Chiếc	18	Đặt kính đúng chiều để kiểm tra mật độ dọc, mật độ ngang của vải.	Kính kiểm tra mật độ vải, kích thước 1×1 inch.
12	Kính hiển vi	Chiếc	2	Nhận biết, phân loại các loại xơ dệt.	Loại kính phô thông có độ phóng đại $30 \div 100$ lần.
13	Đồng hồ bấm giây	Chiếc	3	Kiểm tra thời gian chảy qua phễu đo của dung dịch hồ.	Loại đồng hồ điện tử sử dụng để bấm thời gian, có độ chính xác đến 10^{-2} giây.
14	Nhiệt kế	Chiếc	3	Kiểm tra nhiệt độ dung dịch hồ.	Loại nhiệt kế đo nhiệt độ thông thường.
15	Phễu đo độ nhớt	Chiếc	3	Kiểm tra độ nhớt dung dịch hồ.	Phễu kim loại kiểm tra độ nhớt dung dịch hồ loại từ $250 \div 450$ ml
16	Kính đo nồng độ hồ	Chiếc	3	Kiểm tra nồng độ dung dịch hồ.	Kính kiểm tra nồng độ dung dịch hồ chuyên dùng trong các nhà máy dệt.
17	Cân điện tử	Chiếc	1	Kiểm tra tỷ lệ hồ bám trên	Dạng cơ hoặc điện tử để cân khối lượng các mẫu

				sợi.	xơ, sợi, vải từ 1 ÷ 500g có độ chính xác tối thiểu đến 10^{-2} g.
18	Cân đồng hồ	Chiếc	1	Kiểm tra khối lượng vải, khối lượng quả sợi	Loại cân phổ thông sử dụng rộng rãi trên thị trường, cân được từ 0,1÷100 kg; - Độ chính xác 10^{-1} kg.
19	Tủ sấy	Chiếc	1	Xác định độ ẩm thực tế các mẫu xơ, sợi, vải.	- Thiết bị chuyên dùng trong phòng thí nghiệm; - Thiết bị có khả năng không chế nhiệt độ từ 30 ÷ 150 $^{\circ}\text{C}$.
20	Guồng sợi	Chiếc	1	Guồng thành con sợi có chiều dài 100m để xác định chi số.	Guồng sợi hoạt động theo nguyên lý điện tử có đồng hồ đếm số vòng sợi, chu vi cánh guồng là 1 mét.
21	Máy giặt	Chiếc	1	Giặt vải để xác định độ co của vải dệt thoi, dệt kim, không dệt.	Máy giặt có khả năng không chế nhiệt độ trong quá trình giặt.
22	Bàn là	Chiếc	1	Là mẫu vải tạo độ phẳng cho mẫu vải để xác định độ co sau khi giặt.	Loại thông dụng trên thị trường có 3 nấc nhiệt độ
23	Máy tính cá nhân	Chiếc	19	Lập và giải bài toán xác suất thống kê trên máy tính kỹ thuật.	Loại thông dụng 8 ÷ 12 số dùng để tính toán các phép tính.

**Bảng 10: DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU
MÔ ĐUN BẮT BUỘC: CÔNG NGHỆ MẮC SỢI**

Tên nghề: Công nghệ dệt

Mã số mô đun: MD16

Trình độ đào tạo: Trung cấp nghề

Dùng cho lớp học thực hành tối đa 18 học sinh

Số TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Máy mắc đồng loạt	Chiếc	1	Vận hành và xử lý các sự cố công nghệ trong quá trình mắc sợi.	Thiết bị chuyên dùng để mắc sợi, tốc độ quấn sợi $100 \div 500$ m/phút, nâng hạ thùng mắc bằng thủy lực, dung lượng giá mắc khoảng $450 \div 600$ quả sợi. - Khổ rộng mắc tối thiểu 1200mm; - Có cơ cấu điều tiết sức căng bằng cơ hoặc quang.
2	Máy mắc phân băng	Chiếc	1	Vận hành và biết cách xử lý các sự cố công nghệ trong quá trình mắc sợi.	Thiết bị chuyên dùng để mắc sợi, tốc độ quấn sợi $100 \div 500$ m/phút, dung lượng giá mắc khoảng $250 \div 450$ quả sợi.
3	Thùng mắc	Chiếc	3	Mắc sợi lên thùng.	Dùng để quấn sợi chưa hò lén bì mặt, gồm 1 ống hợp kim tròn, rỗng đường kính từ $150 \div 250$ mm, chiều dài từ $1700 \div 2200$ mm để quấn sợi, có lắp lá sen ở 2 đầu.
4	Thùng dệt	Chiếc	3	Kiểm tra các thông số trên thùng dệt.	- Loại thùng chuyên dụng chế tạo từ kim loại, dạng hình trụ tròn rỗng; - Chiều dài từ $1700 \div 2200$ mm, đường kính từ $110 \div 150$ mm, 2 đầu ống hợp kim có ren để lắp lá sen.
5	Dụng cụ tách sợi	Bộ	1	Tách các sợi dọc thành từng làn trước khi dồn sang thùng dệt.	Làm từ loại sợi có độ bền cao, chiều dài lớn hơn bề rộng của làn sợi khi hò từ $1500 \div 2000$ mm.

6	Xe nâng thủy lực hoặc hệ thống ròng rọc ba lăng xích	Chiếc	1	Vận hành an toàn thiết bị để vận chuyển các thùng sợi.	Thiết bị phụ trợ cho máy mắc để vận chuyển các thùng sợi dọc có khối lượng từ 500÷1000 kg.
7	Bảo hộ lao động	Bộ	18	- Rèn luyện tác phong công nghiệp; - Thực hiện an toàn lao động và vệ sinh công nghiệp.	Thuận tiện, an toàn trong môi trường sản xuất nghề dệt.
7.1	Áo	Chiếc	1		
7.2	Yếm	Chiếc	1		
7.3	Mũ	Chiếc	1		
7.4	Khẩu trang	Chiếc	1		
8	Bảng	Chiếc	1	Ghi tên các mặt hàng và yêu kỹ thuật khác.	Loại bảng phổ thông kích thước phù hợp, màu đen hoặc bảng trắng fomica.

**Bảng 11: DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU
MÔ ĐUN BẮT BUỘC: CÔNG NGHỆ HÒ, DÒN SƠI DỌC**

Tên nghề: Công nghệ Dệt

Mã số módun: MĐ17

Trình độ đào tạo: Trung cấp nghề

Dùng cho lớp học thực hành tối đa 18 học sinh

Số TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Thùng mắc	Chiếc	3	Thay thùng mắc khi vận hành máy mắc.	Loại thùng sử dụng trong nhà máy dệt, gồm 1 ống hợp kim tròn, rỗng đường kính từ $150 \div 250$ mm, có lắp lá sen ở 2 đầu.
2	Máy hò sợi	Chiếc	1	Vận hành và xử lý các sự cố trong quá trình hò sợi.	- Loại thiết bị chuyên dùng trong các nhà máy dệt để hò sợi dọc - Có hệ thống nồi nấu dung tích từ $500 \div 1000$ lít. - Tốc độ quấn sợi từ $10 \div 50$ m/phút.
3	Nồi nấu hò	Chiếc	2	Nấu hò đảm bảo yêu cầu kỹ thuật.	Loại nồi chuyên dùng sử dụng trong các nhà máy dệt có dung tích từ $500 \div 1000$ lít, làm bằng hợp kim chịu được nhiệt độ cao, chịu được sự ăn mòn của hoá chất.
4	Thùng dệt	Chiếc	3	Thay thùng dệt trên máy hò	Loại thùng chế tạo từ kim loại, dạng hình trụ tròn rỗng, có chiều dài từ $1700 \div 2200$ mm, đường kính từ $110 \div 150$ mm, 2 đầu ống hợp kim có ren để lắp lá sen.
5	Xe nâng thủy lực hoặc hệ thống ròng rọc ba lăng xích	Chiếc	1	Vận chuyển các thùng sợi trước và sau khi hò sợi.	Thiết bị chuyên dùng cho máy hò để vận chuyển các thùng sợi dọc có khối lượng từ $500 \div 1000$ kg.

6	Dụng cụ tách sợi	Bộ	1	Thực hành để tách các sợi dọc thành từng làn trước khi dồn sang thùng dệt.	Làm từ loại sợi có độ bền cao, chiều dài lớn hơn bề rộng của làn sợi khi hồ từ 1500÷2000mm
7	Lược chải sợi	Chiếc	3	Gỡ sợi khi bị rối hoặc dính bết làn sợi.	Lược sử dụng trong các nhà máy dệt, có các răng lược bằng kim loại để thuận tiện cho quá trình chải sợi.
8	Thanh kéo sợi	Chiếc	3	Ôn định sức căng trên các làn sợi của thùng mác.	Thanh kim loại cứng hoặc gỗtron nhẵn có chiều dài từ 0,8÷2m, đường kính từ 30÷40mm.
9	Nhiệt kế	Chiếc	3	Đo nhiệt độ dung dịch hồ.	Loại nhiệt kế dùng để đo nhiệt độ, trên đó có vạch chia độ, có thể đo nhiệt độ đến 150°C.
10	Phễu đo độ nhớt	Chiếc	3	Kiểm tra độ nhớt dung dịch hồ.	Phễu kim loại kiểm tra độ nhớt dung dịch hồ loại từ 250÷450 ml
11	Kính đo nồng độ hồ	Chiếc	3	Kiểm tra nồng độ dung dịch hồ.	Kính kiểm tra nồng độ dung dịch hồ chuyên dùng trong các nhà máy dệt.
12	Cân đồng hồ	Chiếc	1	Cân hóa chất chuẩn bị dung dịch hồ.	Loại cân phổ thông sử dụng rộng rãi trên thị trường, cân được từ 0,1÷100 kg. - Độ chính xác 10^{-1} kg
13	Đồng hồ bấm giây	Chiếc	3	Đo thời gian chảy qua phễu đo của dung dịch hồ.	Loại đồng hồ điện tử sử dụng để bấm thời gian, có độ chính xác đến 10^{-2} giây.
14	Bảo hộ lao động	Bộ	18	- Rèn luyện tác phong công nghiệp; - Đảm bảo an toàn lao động và vệ sinh.	Thuận tiện, an toàn trong môi trường sản xuất nghề dệt.
14.1	Ao	Chiếc	1		
14.2	Yếm	Chiếc	1		
14.3	Mũ	Chiếc	1		
14.4	Khẩu trang	Chiếc	1		
15	Bảng	Chiếc	1	Ghi các thông số như: tên mặt hàng, số lượng thùng dệt, chiều dài sợi dọc trên mỗi thùng dệt, ngày hồ sợi...	Loại bảng phổ thông kích thước phù hợp, màu đen hoặc bảng trắng Fomica.

**Bảng 12: DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU
MÔ ĐUN BẮT BUỘC: CÔNG NGHỆ LUỒN, NỐI TIẾP SỢI DỌC**

Tên nghề: Công nghệ dệt

Mã số mô đun: MĐ18

Trình độ đào tạo: Trung cấp nghề

Dùng cho lớp học thực hành tối đa 18 học sinh

Số TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sử dụng	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Máy luồn sợi	Chiếc	1	Vận hành và xử lý các sự cố trong quá trình luồn sợi xâu go.	Thiết bị chuyên dùng trong các nhà máy dệt để luồn sợi qua go, tốc độ tách sợi 120÷150 sợi/phút, khổ kẹp sợi 1200 ÷ 2200 mm, sô khung go gá trên máy 16÷20 khung.
2	Máy nối	Chiếc	1	Nối tiếp sợi dọc khi hết sợi.	- Thiết bị chuyên dùng có khả năng tự động nối sợi dọc khi hết sợi; - Tốc độ nối: 450 ÷ 600 mồi/phút; - Công suất mô tơ khoảng 0,3 ÷ 0,5 kw.
3	Móc luồn	Chiếc	3	Luồn sợi qua go, làm men theo thứ tự và đúng phương pháp.	Làm băng kim loại, trơn nhẵn. Đầu kim được uốn cong để tạo thành móc, chiều dài móc 25 ÷ 30cm.
4	Cá luồn sợi qua lược dệt	Chiếc	3	Luồn sợi đúng kẽ răng lược và đúng số sợi/kẽ.	Làm băng kim loại mỏng, trơn, nhẵn, bè rộng khoảng 1,5÷2cm, chiều dài từ 15 ÷ 20cm, đầu được uốn lại tạo thành móc.
5	Lược chải sợi	Chiếc	3	Chải sợi theo đúng yêu cầu kỹ thuật trước khi nối tiếp sợi.	Loại thiết bị chỉ dùng trong các nhà máy dệt. Khung lược được làm bằng gỗ hoặc nhôm. Răng lược là loại sợi cước mềm.

6	Nẹp sợi	Chiếc	6	Có định làn sợi trên máy dệt trước khi nối.	Có dạng hình chữ nhật, làm bằng kim loại nhẹ, trơn nhẵn, bề dày khoảng $0,3 \div 0,5$ mm, bề rộng khoảng $40 \div 60$ mm, chiều dài $300 \div 2000$ mm.
7	Thanh tách sợi	Chiếc	6	Phân biệt các làn sợi trong khi nối sợi.	Làm bằng kim loại chống gỉ, bề dày khoảng $3 \div 4$ mm, bề rộng $12 \div 15$ mm.
8	Khung go	Chiếc	4	Luồn sợi trên khung go.	Chi tiết trên máy dệt, hình chữ nhật, được làm bằng gỗ hay hợp kim, bề rộng từ $4 \div 5$ cm, bề dày từ $4 \div 5$ mm, trên có các dây go căng theo bề rộng của khung.
9	Lược dệt	Chiếc	8	Luồn sợi đúng kẽ răng lược và đúng số sợi/kẽ.	Các loại có mật độ $44 \div 100/2$ inch chuyên dùng cho máy dệt thoi, dệt kiêm, thổi khí, dệt nước.
10	Bảo hộ lao động	Bộ	18	- Rèn luyện tác phong công nghiệp; - Đảm bảo an toàn lao động và vệ sinh công nghiệp.	Thuận tiện, an toàn trong môi trường sản xuất nghề dệt.
	<i>Mỗi bộ gồm:</i>				
10.1	Áo	Chiếc	1		
10.2	Yếm	Chiếc	1		
10.3	Mũ	Chiếc	1		
10.4	Khẩu trang	Chiếc	1		
11	Bảng	Chiếc	1	Ghi các thông số như: tên mặt hàng, số lượng thùng dệt, chiều dài sợi dọc trên mỗi thùng dệt, ngày hồ sợi...	Loại bảng phổ thông kích thước phù hợp, màu đen hoặc bảng trắng fomica.

**Bảng 13: DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU
MÔ ĐUN BẮT BUỘC: CÔNG NGHỆ DỆT VẢI DỆT THOI**

Tên nghề: Công nghệ Dệt

Mã số mô đun: MD19

Trình độ đào tạo: Trung cấp nghề

Dùng cho lớp học thực hành tối đa 18 học sinh

Số T T	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Máy dệt thoi	Chiếc	1	Dệt vải đảm bảo năng suất và chất lượng sản phẩm.	- Có khả năng dệt các loại vải dệt thoi khổ rộng từ $800 \div 1800$ mm; - Bộ phận mở miệng vải hoặc là cam, hoặc tay kéo cơ hoặc dobby điện tử; - Số màu sợi ngang từ 1÷ 4.
2	Máy dệt không thoi	Chiếc	1	Dệt vải đảm bảo năng suất và chất lượng sản phẩm.	- Có khả năng dệt các loại vải dệt thoi khổ rộng từ $800 \div 1800$ mm; - Bộ phận mở miệng vải hoặc là cam, hoặc tay kéo cơ hoặc dobby điện tử; - Bộ phận đưa sợi ngang hoặc là kẹp hoặc kiêm, hoặc khí, hoặc nước; - Số màu sợi ngang từ 2÷ 8.
3	Kéo bấm	Chiếc	18	Cắt đầu sợi thừa sau khi nối.	Loại kéo bấm nhỏ bằng thép thông dụng trên thị trường có thể gấp đầu kéo lại được thuận tiện cho quá trình thao tác.
4	Móc luồn	Chiếc	20	Dùng móc luồn sợi qua la men, dây go.	Băng kim loại có chiều dài khoảng 20 mm một đầu có móc, đường kính 1mm.
5	Khung luồn sợi dọc	Chiếc	1	Treo khung go trên khung luồn sợi dọc.	Khung băng kim loại có móc treo khung go.
6	Xe vận chuyển thùng dệt	Chiếc	1	Vận chuyển thùng dệt trong quá trình sản xuất.	- Dạng xe rùa nhỏ hai bánh để vận chuyển thùng dệt;

					- Hoặc xe nâng thủy lực trọng tải từ 500 ÷ 1000 kg.
7	Xe vận chuyển sợi	Chiếc	1	Vận chuyển sợi phục vụ yêu cầu sản xuất.	Dạng xe kéo hai bánh tải trọng 500 ÷ 1000 kg.
8	Kính kiểm tra mật độ	Chiếc	3	Đếm và kiểm tra số sợi dọc hoặc sợi ngang trên mẫu vải và qui đổi thành số sợi dọc và sợi ngang trên một đơn vị chiều dài.	Kính chuyên dùng kiểm tra mật độ sợi trên vải có kích thước 1x1inch.
9	Đồng hồ bấm giây	Chiếc	3	Kiểm tra thời gian các thao tác công nghệ trong quá trình dệt vải.	Loại đồng hồ điện tử sử dụng để bấm thời gian, có độ chính xác đến 10^{-2} giây.
10	Thước dây	Chiếc	2	Đo kích thước vải theo chiều ngang, dọc.	Thước đo chiều dài ở dạng mềm có chia đơn vị mm.
11	Kim đếm sợi	Chiếc	18	Đếm số sợi dọc, ngang theo 1 đơn vị chiều dài để kiểm tra mật độ sợi trên vải.	Băng kim loại có chiều dài khoảng 100mm, một đầu nhọn, đường kính 1mm.
12	Bảo hộ lao động	Bộ	18	Sử dụng và biết tác dụng của trang phục bảo hộ lao động trong sản xuất.	Đảm bảo thuận tiện, an toàn trong môi trường sản xuất nghề dệt.
12.1	Ao	Chiếc	1		
12.2	Yếm	Chiếc	1		
12.3	Mũ	Chiếc	1		
12.4	Khẩu trang	Chiếc	1		

**Bảng 14: DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU
MÔ ĐUN BẮT BUỘC: CÔNG NGHỆ DỆT VẢI DỆT KIM ĐAN NGANG**

Tên nghề: Công nghệ Dệt

Mã số mô đun: MĐ20

Trình độ đào tạo: Trung cấp nghề

Dùng cho lớp học thực hành tối đa 18 học sinh

Số TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Máy dệt kim đan ngang dạng tròn, một giường kim	Chiếc	1	- Dệt vải dệt kim tròn trên máy; - Thao tác công nghệ trên máy; - Vận hành, xử lý các sự cố công nghệ.	- Loại máy dệt kim đan ngang dạng tròn một giường kim thông dụng; - Cấp máy > E20; - Đường kính máy 30 ÷ 36 inch.
2	Máy dệt kim đan ngang dạng tròn, hai giường kim	Chiếc	1	- Thực hiện nguyên lý dệt vải Rib, Interlock; - Thao tác công nghệ trên máy; - Vận hành, xử lý các sự cố công nghệ.	- Loại máy dệt kim thông dụng; - Cấp máy > 20E; - Đường kính máy từ 30 ÷ 36 inch.
3	Máy dệt kim phẳng một giường kim	Chiếc	1	- Thực hiện nguyên lý dệt vải trơn; - Thao tác công nghệ trên máy; - Vận hành, xử lý các sự cố công nghệ.	- Loại máy dệt kim thông dụng; - Cấp máy 5E ÷ 11E; - Độ dịch kim $\pm 2,5''$.
4	Máy dệt kim phẳng hai giường kim	Chiếc	1	- Thực hiện nguyên lý dệt cổ, gấu áo trên máy; - Thao tác công nghệ trên máy; - Vận hành, xử lý các sự cố công nghệ.	- Cấp máy 5E ÷ 11E; - Độ dịch kim $\pm 2,5''$.
5	Máy nén khí	Chiếc	1	Sử dụng để mắc sợi, vệ sinh trong quá trình vận hành máy.	Thiết bị nén khí thông dụng có liên kết với các loại súng để mắc sợi khi đứt hoặc vệ

					sinh máy dệt kim. Áp lực khí nén từ 5bar trở lên.
6	Kéo, dao nhỏ	Bộ	1	Sử dụng cắt hạ, thay trực vải, cắt sợi.	Mỗi bộ gồm 1 dao và 1 kéo thông dụng có thể cắt được sợi, vải.
7	Kéo bấm	Chiếc	18	Cắt đầu sợi thừa sau khi nối.	Loại kéo bấm nhỏ bằng thép thông dụng trên thị trường có thể gấp đầu kéo lại được thuận tiện cho quá trình thao tác.
8	Cân đồng hồ	Chiếc	1	Theo dõi khối lượng nguyên liệu đưa vào chạy máy và sản phẩm làm ra trong ca sản xuất, thực tập.	Loại cân đồng hồ phổ thông sử dụng trên thị trường, cân được từ 1÷100 kg, độ chính xác (10^{-1}) kg
9	Bảng	Chiếc	1	Hướng dẫn ban đầu, phân nhóm, ghi các yêu cầu kỹ thuật, nội dung cần chú ý trong quá trình thực tập.	Loại bảng phổ thông kích thước phù hợp, màu đen hoặc bảng trắng Fomica
10	Máy vi tính	Bộ	1	Hỗ trợ thiết kế bài giảng trên máy.	Loại có cấu hình thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm.
11	Máy chiếu (Projector)	Bộ	1	Trình chiếu phục vụ giảng dạy	Loại thiết bị phổ thông trên thị trường sử dụng trong các trường học để trình chiếu; Cường độ ánh sáng > 2500 lux.

Bảng 15: DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU
MÔ ĐUN BẮT BUỘC: CÔNG NGHỆ DỆT VẢI DỆT KIM ĐAN DỌC

Tên nghề: Công nghệ Dệt

Mã số mô đun: MD21

Trình độ đào tạo: Trung cấp nghề

Dùng cho lớp học thực hành tối đa 18 học sinh

Số TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Máy măc phân đoạn	Chiếc	1	<ul style="list-style-type: none"> - Định vị quả sợi trên giá măc ; - Luôn dẫn sợi trên máy măc; - Cài đặt các thông số trên máy măc; -Vận hành, xử lý các tình huống công nghệ theo quy trình kỹ thuật. 	Máy măc phân đoạn thông dụng của ngành dệt. Dung lượng giá măc từ 200 – 500 quả sợi.Tốc độ quấn sợi từ > 50 m/phút tuỳ theo loại sợi.
2	Máy dệt kim đan dọc một giường kim	Chiếc	1	<ul style="list-style-type: none"> - Dệt vải dệt kim tròn trên máy; - Thao tác công nghệ trên máy; -Xử lý các sự cố công nghệ. 	- Máy dệt kim đan dọc có một giường kim; <ul style="list-style-type: none"> - Cấp máy > 20E ; - Chiều rộng máy > 2m.
3	Máy dệt kim đan dọc hai giường kim.	Chiếc	1	<ul style="list-style-type: none"> - Dệt vải Interlock; - Thao tác công nghệ trên máy; - Vận hành, xử lý các sự cố công nghệ. 	- Máy dệt kim đan dọc hai giường kim; <ul style="list-style-type: none"> - Cấp máy > 20E; - Chiều rộng máy > 2m.
4	Máy dệt kim hoa	Chiếc	1	<ul style="list-style-type: none"> - Dệt vải dệt kim hoa; -Thao tác công nghệ trên máy; - Vận hành, xử lý các sự cố công nghệ. 	- Loại máy dệt kim hoa; <ul style="list-style-type: none"> - Cấp máy 5E ÷ 11E; - Chiều dài máy > 2m.
5	Máy nén khí	Chiếc	1	Sử dụng khí nén để măc sợi hoặc vệ sinh máy trong quá trình vận hành.	Thiết bị nén khí thông dụng có liên kết với các loại súng để măc sợi khi đứt hoặc vệ sinh máy dệt kim.Áp lực khí nén từ

					5bar trở lên.
6	Kéo, dao nhỏ	Bộ	1	Sử dụng cắt hạ, thay trực vải, cắt sợi.	Mỗi bộ gồm 1 dao và 1 kéo thông dụng có thể cắt được sợi, vải.
7	Kéo bấm	Chiếc	18	Cắt đầu sợi thừa sau khi nối.	Loại kéo bấm nhỏ bằng thép thông dụng trên thị trường có thể gấp đầu kéo lại được thuận tiện cho quá trình thao tác.
8	Cân đồng hồ	Chiếc	1	Theo dõi khối lượng nguyên liệu đưa vào chạy máy và sản phẩm làm ra trong ca sản xuất, thực tập.	Loại cân đồng hồ phổ thông sử dụng trên thị trường, cân được từ $1 \div 100$ kg, độ chính xác (10^{-1}) kg
9	Bảng	Chiếc	1	Hướng dẫn ban đầu, phân nhóm, nhắc nhở những yêu cầu kỹ thuật, nội dung cần chú ý trong quá trình thực tập.	Loại bảng phổ thông kích thước phù hợp, màu đen hoặc bảng trắng fomica.
10	Máy vi tính	Bộ	1	Hỗ trợ thiết kế bài giảng trên máy.	Loại có cấu hình thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm.
11	Máy chiếu (Projector)	Bộ	1	Trình chiếu phục vụ giảng dạy	Loại thiết bị phổ thông trên thị trường sử dụng trong các trường học để trình chiếu; Cường độ ánh sáng > 2500 lux.

**Bảng 16: DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU
MÔN HỌC BẮT BUỘC: THỰC TẬP SẢN XUẤT**

Tên nghề: Công nghệ Dệt

Mã số môn học: MH22

Trình độ đào tạo: Trung cấp nghề

Dùng cho lớp học thực hành tối đa 18 học sinh

Số T T	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Máy đánh ống	Chiếc	1	Đánh ống các mặt hàng là sợi đơn, sợi xe, sợi màu từ chi số thấp đến chi số cao, đảm bảo năng suất và chất lượng sản phẩm.	- Tốc độ đánh ống $300 \div 1200$ vòng/phút; - Số đầu quần ống trên 1 máy từ 24 trở lên; - Có thể sử dụng các máy đánh ống nối tay hoặc nối tự động.
2	Máy măc đồng loạt	Chiếc	1	Vận hành và xử lý các sự cố trong quá trình măc sợi.	Thiết bị chuyên dùng để măc sợi, tốc độ quần sợi $100 \div 500$ m/phút, nâng hạ thùng măc bằng thuỷ lực, dung lượng giá măc khoảng $450 \div 600$ quả sợi; - Khô rộng măc tối thiểu 1200mm; - Có cơ cấu điều tiết sức căng bằng cơ hoặc quang.
3	Máy măc phân băng	Chiếc	1	Vận hành và xử lý các sự cố trong quá trình măc sợi.	Thiết bị chuyên dùng để măc sợi, tốc độ quần sợi $100 \div 500$ m/phút, dung lượng giá măc khoảng $250 \div 450$ quả sợi.
4	Máy hò sợi	Chiếc	1	Vận hành và xử lý các sự cố trong quá trình hò sợi.	- Loại thiết bị chuyên dùng trong các nhà máy dệt để hò sợi dọc - Có hệ thống nồi nấu dung tích từ $500 \div 1000$ lít. - Tốc độ quần sợi từ $10 \div 50$ m/phút - Khô rộng thùng dệt từ

					900 ÷ 1800 mm
5	Nồi nấu hồ	Chiếc	1	Nấu hồ theo đúng yêu cầu công nghệ của mặt hàng.	Loại nồi chuyên dùng sử dụng trong các nhà máy dệt có dung tích từ 1000÷2000 lít, làm bằng hợp kim chịu được nhiệt độ cao, chịu được sự ăn mòn của hoá chất.
6	Khung luồn sợi dọc	Chiếc	6	Luồn sợi qua go, lược dệt, phát hiện dạng sai hỏng khi thực hiện qui trình kỹ thuật.	Giá đỡ bằng kim loại có móc treo khung go.
7	Máy dệt thoi	Chiếc	1	Thực hiện các thao tác công nghệ đảm bảo năng suất và chất lượng sản phẩm.	- Có khả năng dệt các loại vải dệt thoi khổ rộng từ 800 ÷ 1800 mm; - Bộ phận mở miệng vải hoặc là cam, hoặc tay kéo cơ hoặc dobby điện tử; - Số màu sợi ngang từ 1÷4.
8	Máy dệt không thoi	Chiếc	1	Thực hiện các thao tác công nghệ đảm bảo năng suất và chất lượng sản phẩm.	- Có khả năng dệt các loại vải dệt thoi khổ rộng từ 800 ÷ 1800 mm; - Bộ phận mở miệng vải hoặc là cam, hoặc tay kéo cơ hoặc dobby điện tử; - Bộ phận đưa sợi ngang hoặc là kẹp hoặc kiêm, hoặc khí, hoặc nước; - Số màu sợi ngang từ 2÷8.
9	Máy nối	Chiếc	1	Tính toán, lựa chọn thiết bị và số lượng thiết bị.	- Thiết bị chuyên dùng có khả năng tự động nối sợi dọc khi hết sợi; - Tốc độ nối: 450 ÷ 600 mồi/phút; - Công suất mô tơ khoảng 0,3 ÷ 0,5 kw.
10	Máy dệt kim đan ngang dạng tròn,	Chiếc	1	-Dệt vải tròn trên máy dệt kim tròn một giường kim;	Loại máy dệt kim đan ngang dạng tròn một giường kim thông dụng;

	một giường kim			<ul style="list-style-type: none"> - Thao tác công nghệ trên máy; - Vận hành, xử lý các sự cố công nghệ. 	Cấp máy > E20; Đường kính máy 30 ÷ 36 inch.
11	Máy dệt kim đan ngang dạng tròn, hai giường kim	Chiếc	1	<ul style="list-style-type: none"> - Dệt vải Rib, Interlock; - Thao tác công nghệ trên máy; - Vận hành, xử lý các sự cố công nghệ. 	Loại máy dệt kim thông dụng; Cấp máy > 20E. Đường kính máy 30 ÷ 36 inch.
12	Máy dệt kim phẳng một giường kim	Chiếc	1	<ul style="list-style-type: none"> - Dệt vải trơn; - Thao tác công nghệ trên máy; - Vận hành, xử lý các sự cố công nghệ. 	<ul style="list-style-type: none"> - Loại máy dệt kim thông dụng. Cấp máy 5E ÷ 11E; - Độ dịch kim ± 2,5 inch.
13	Máy dệt kim phẳng hai giường kim	Chiếc	1	<ul style="list-style-type: none"> - Dệt cổ, gấu áo trên máy; - Thao tác công nghệ trên máy; - Vận hành, xử lý các sự cố công nghệ. 	<ul style="list-style-type: none"> - Cấp máy 5E ÷ 11E; - Độ dịch kim ± 2,5".
14	Máy dệt kim đan dọc một giường kim	Chiếc	1	Lựa chọn thiết bị và số lượng thiết bị cho dây chuyền sản xuất.	<ul style="list-style-type: none"> - Loại máy dệt kim đan dọc có một giường kim; - Cấp máy > 20E; - Chiều rộng máy > 2m.
15	Máy dệt kim đan dọc hai giường kim.	Chiếc	1	Lựa chọn thiết bị và số lượng thiết bị cho dây chuyền sản xuất.	<ul style="list-style-type: none"> - Loại máy dệt kim đan dọc hai giường kim; - Cấp máy > 20E; - Chiều rộng máy > 2m.
16	Kéo bấm	Chiếc	18	Cắt đầu sợi thừa trên mặt vải để tính toán định mức lao động.	<ul style="list-style-type: none"> - Loại kéo bấm nhỏ thông dụng trên thị trường; - Băng thép được gấp lại hai đầu có lưỡi sắc.
17	Nhip	Chiếc	18	Khắc phục một số dạng lỗi ngoại quan trên vải để tính toán định mức lao	<ul style="list-style-type: none"> - Loại nhíp nhỏ thông dụng trên thị trường; - Băng thép được gấp lại hai đầu dạng hàm kẹp.

				động.	
18	Thước dây	Chiếc	2	Đo kích thước vải để thiết kế.	Thước đo chiều dài ở dạng mềm có độ chính xác tới đơn vị mm.
19	Máy kiểm và đo gấp vải	Chiếc	1	Kiểm tra, xác định được các dạng lỗi ngoại quan trên mặt vải.	<ul style="list-style-type: none"> - Thiết bị chuyên dùng trong các nhà máy dệt, sử dụng để kiểm tra ngoại quan các loại vải có khổ rộng từ 0,8÷2m, tốc độ vải từ 1÷20 m/phút; - Sử dụng ánh sáng đèn neon; - Có đồng hồ đo mét vải.
20	Kính kiểm tra mật độ	Chiếc	18	Kiểm tra mật độ dọc, mật độ ngang của vải.	Xác định mật độ vải, kính có kích thước 1x1 inch.
21	Bảo hộ lao động	Bộ	18	Sử dụng và biết tác dụng của trang phục bảo hộ lao động trong sản xuất.	Đảm bảo thuận tiện, an toàn trong môi trường sản xuất nghề dệt.
21.1	Ao	Chiếc	1		
21.2	Yếm	Chiếc	1		
21.3	Mũ	Chiếc	1		
21.4	Khẩu trang	Chiếc	1		

**Bảng 17: DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU
MÔN HỌC BẮT BUỘC: THỰC TẬP TỐT NGHIỆP**

Tên nghề: Công nghệ Dệt

Mã số môn học: MH23

Trình độ đào tạo: Trung cấp nghề

Dùng cho lớp học thực hành tối đa 18 học sinh

Số TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Máy đục bìa điều go	Chiếc	1	Vận hành máy đục bìa điều go.	Có khả năng đục được các lỗ trên bìa điều go theo thiết kế.
2	Thùng dệt	Chiếc	1	- Luồn sợi dọc qua la men, go, lược mật độ theo đúng thiết kế; - Tháo, lắp thùng sợi trên máy dệt.	Thùng dệt có kích thước, chủng loại sợi theo thiết kế và phù hợp với loại máy dệt sử dụng.
3	Lược dệt	Chiếc	8	Thực tập luồn sợi đúng kẽ răng lược và đúng số sợi/kẽ.	Các loại có mật độ 44 ÷ 100/2inch chuyên dùng cho máy dệt thoi, dệt kiềm, thổi khí, dệt nước.
4	Khung luồn sợi dọc	Chiếc	1	Treo khung go trên khung luồn sợi dọc.	Giá đỡ bằng kim loại có móc treo khung go.
5	Thước dây	Chiếc	2	Đo kích thước vải.	Thước đo chiều dài ở dạng mềm có độ chính xác tới đơn vị mm.
6	Móc luồn	Chiếc	2	Thực hiện thao tác dùng kim móc luồn sợi qua la men, dây go.	Băng kim loại có chiều dài khoảng 20cm một đầu có móc, đường kính 1mm.
7	Kéo bấm	Chiếc	18	Cắt đầu sợi sau khi nối.	- Loại kéo bấm nhỏ thông dụng trên thị trường; - Băng thép được gấp lại hai đầu có lưỡi sắc.
8	Kính kiềm tra mật độ	Chiếc	2	Đếm và kiềm tra số sợi dọc hoặc sợi ngang trên mẫu vải và qui đổi thành số	Kính chuyên dùng kiềm tra mật độ sợi trên vải, có kích thước từ 1 x1 inch.

				sợi dọc và sợi ngang trên một đơn vị chiều dài.	
9	Phễu đo độ nhót	Chiếc	3	Kiểm tra độ nhót dung dịch hồ.	Phễu kim loại kiểm tra độ nhót dung dịch hồ, dung tích từ $250 \div 450$ ml.
10	Kính đo nồng độ hồ	Chiếc	3	Kiểm tra nồng độ dung dịch hồ.	Kính kiểm tra nồng độ dung dịch hồ chuyên dùng trong các nhà máy dệt.
11	Kim đếm sợi	Chiếc	18	Đếm số sợi dọc, ngang theo 1 đơn vị chiều dài để kiểm tra mật độ sợi trên vải.	Băng kim loại có chiều dài khoảng 100mm, một đầu nhọn, đường kính 1mm.
12	Đồng hồ bấm giây	Chiếc	3	Kiểm tra thời gian các thao tác công nghệ trong quá trình dệt vải.	Loại đồng hồ điện tử để bấm thời gian, có độ chính xác đến 10^{-2} giây.
13	Bảo hộ lao động	Bộ	18	Rèn luyện tác phong công nghiệp.	Thuận tiện, an toàn trong môi trường sản xuất nghề dệt.
	<i>Mỗi bộ gồm:</i>				
13.1	Áo	Chiếc	1		
13.2	Yếm	Chiếc	1		
13.3	Mũ	Chiếc	1		
13.4	Khẩu trang	Chiếc	1		
14	Máy vi tính	Bộ	1	Sử dụng phần mềm cài đặt trên máy tính để thiết kế vải.	Loại có cấu hình thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm.
15	Máy in màu	Chiếc	1	Sử dụng máy in để in mẫu sau khi thiết kế.	Loại thiết bị in màu phổ thông trên thị trường đồng bộ với máy tính.
.16	Máy chiếu (Projector)	Bộ	1	Trình chiếu phục vụ giảng dạy	Loại thiết bị phổ thông trên thị trường sử dụng trong các trường học để trình chiếu; Cường độ ánh sáng > 2500 lux.
17	Phần mềm thiết kế vải	Phần mềm	1	Sử dụng phần mềm để thiết kế mẫu vải trên máy tính.	Phần mềm chuyên dụng có khả năng thiết kế mẫu vải và tính toán các thông số kỹ thuật của vải.

Bảng 18: DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU
MÔ ĐUN TỰ CHỌN: CÔNG NGHỆ DỆT VẢI JACQUARD

Tên nghề: Công nghệ Dệt

Mã số mô đun: MD24

Trình độ đào tạo: Trung cấp nghề

Dùng cho lớp học thực hành tối đa 18 học sinh

Số TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sử dụng	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Máy dệt Jacquard điều khiển cơ	Chiếc	1	Dệt các loại vải có hình khối, hoa văn đảm bảo năng suất và chất lượng sản phẩm.	- Có khả năng dệt các loại vải có rappo lớn, khổ rộng tối thiểu từ 800 mm; - Số kim từ 600 ÷ 3000; - Tốc độ: từ 180 ÷ 250 v/ph.
2	Máy dệt Jacquard điều khiển điện tử	Chiếc	1	Dệt các loại vải có hình khối, hoa văn đảm bảo năng suất và chất lượng sản phẩm.	- Có khả năng dệt các loại vải có rappo lớn, khổ rộng tối thiểu từ 800 mm; - Số kim từ 600 ÷ 3000; - Tốc độ: khoảng từ 180 ÷ 250 v/ph.
3	Móc luồn	Chiếc	18	Luồn sợi qua la men, go, lược dệt khi đứt sợi dọc.	Băng kim loại có một đầu uốn cong, chiều dài khoảng 20 ÷ 30 cm , đường kính 1 mm.
4	Kéo bấm	Chiếc	18	Cắt đầu sợi thừa sau khi nối.	Loại kéo bấm nhỏ băng thép thông dụng trên thị trường có thể gấp đầu kéo lại được thuận tiện cho quá trình thao tác.
5	Kính kiểm tra mật độ	Chiếc	1	Kiểm tra mật độ sợi trên vải sau khi dệt.	Kính chuyên dùng kiểm tra mật độ sợi trên vải, có kích thước từ 1 x1 inch.
6	Thước dây	Chiếc	1	Kiểm tra kích thước vải sau khi dệt.	Thước vải mềm đo chiều dài ở dạng dây mềm có chia đơn vị mm để đo chiều dài.

7	Bảo hộ lao động	Bộ	18		
	<i>Mỗi bộ gồm:</i>			Đảm bảo an toàn trong quá trình vận hành máy dệt.	Thuận tiện, an toàn trong môi trường sản xuất nghề dệt
7.1	Áo	Chiếc	1		
7.2	Yếm	Chiếc	1		
7.3	Mũ	Chiếc	1		
7.4	Khẩu trang	Chiếc	1		
8	Trang bị cứu thương	Bộ	1		
	<i>Mỗi bộ gồm:</i>				
8.1	Panh, kéo; bông băng, gạc, cồn sát trùng...	Bộ	1	Sơ cấp cứu khi bị tai nạn lao động.	Theo tiêu chuẩn TCVN về y tế.
8.2	Mô hình người dùng cho thực tập sơ cấp cứu nạn nhân	Chiếc	1		
8.3	Cáng cứu thương	Chiếc	1		
9	Phương tiện phòng cháy, chữa cháy.	Bộ	1		
	<i>Mỗi bộ gồm:</i>				
9.1	Bình xịt bột khí CO ₂	Chiếc	1	Phòng chống cháy nổ trong sản xuất.	Đảm bảo đủ chủng loại và số lượng theo yêu cầu kỹ thuật phòng cháy chữa cháy.
9.2	Bảng tiêu lệnh chữa cháy	Chiếc	1		
9.3	Cát phòng chống cháy	m ³	1		
9.4	Xèng xúc cát	Chiếc	2		
10	Máy vi tính	Bộ	1	- Thiết kế vải trên máy; - Hỗ trợ thiết kế bài giảng.	Loại có cấu hình thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm.
11	Máy chiếu (Projector)	Bộ	1	Trình chiếu bài giảng và kiểu dệt sau khi thiết kế	- Loại thiết bị phổ thông trên thị trường sử dụng trong trường học để trình chiếu; - Cường độ sáng >2500 Lux.

12	Phần mềm thiết kế vải	Phần mềm	1	Vẽ và tính toán các thông số kỹ thuật của vải.	Phần mềm chuyên dụng có khả năng thiết kế mẫu vải và tính toán các thông số kỹ thuật của vải.
----	-----------------------	----------	---	--	---

**Bảng 19: DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU
MÔ ĐUN TỰ CHỌN: CÔNG NGHỆ DỆT VẢI KHỔ HẸP**

Tên nghề: Công nghệ Dệt

Mã số mô đun: MĐ25

Trình độ đào tạo: Trung cấp nghề

Dùng cho lớp học thực hành tối đa 18 học sinh

Số TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sử dụng	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Máy dệt vải dệt thoi	Chiếc	1	- Dệt các dạng ruy băng, nhãn mác, vải khổ hẹp trên máy đảm bảo năng suất và chất lượng sản phẩm; - Xác định các dạng lỗi ngoại quan, nguyên nhân gây ra và biện pháp phòng ngừa trên vải.	- Có khả năng dệt các loại vải khổ rộng tối thiểu từ 800 mm; - Bộ phận cắt nhiều khổ vải từ 2cm trở lên; - Công suất tiêu thụ động cơ điện chính từ $1 \div 3,5$ kw; - Bộ phận đưa sợi ngang bằng kiêm.
2	Máy dệt kim phẳng khổ hẹp	Chiếc	1	- Dệt các dạng ruy băng, nhãn mác, vải khổ hẹp trên máy đảm bảo năng suất và chất lượng sản phẩm; - Xác định được các dạng lỗi ngoại quan, nguyên nhân gây ra và biện pháp phòng ngừa trên vải.	- Máy có khả năng dệt các loại vải khổ hẹp từ 0,5 \div 10 cm; - Công suất tiêu thụ động cơ điện chính từ $0,5 \div 3,5$ kw.
3	Thanh platin	Chiếc	300	Tháo và thay platin trên máy dệt kim	Có hình dáng, kích thước phù hợp với loại máy dệt kim sử dụng
4	Khung luồn sợi dọc	Chiếc	1	Treo khung go trên khung luồn sợi dọc	Khung băng kim loại có móc treo khung go
5	Móc luồn	Chiếc	18	Luồn sợi qua la men, go, lược dệt khi đứt sợi dọc.	Băng kim loại có một đầu uốn cong chiều dài khoảng $20 \div 30$ cm, đường kính 1mm.

6	Kéo bấm	Chiếc	18	Cắt đầu sợi sau khi nối.	Loại kéo bấm nhỏ bằng thép thông dụng trên thị trường có thể gập đầu kéo lại được thuận tiện cho quá trình thao tác.
7	Kính kiểm tra mật độ	Chiếc	9	Kiểm tra chất lượng vải sau khi dệt.	Đo mật độ sợi trên vải, có kích thước (1x 1) inch.
8	Thước dây	Chiếc	2	Đo kích thước vải theo chiều ngang, dọc	Thước đo chiều dài ở dạng mềm có chia đơn vị mm
9	Bảo hộ lao động	Bộ	18	Đảm bảo an toàn trong quá trình vận hành máy dệt.	Thuận tiện, an toàn trong môi trường sản xuất nghề dệt.
9.1	Ao	Chiếc	1		
9.2	Yếm	Chiếc	1		
9.3	Mũ	Chiếc	1		
9.4	Khẩu trang	Chiếc	1		
10	Trang bị cứu thương	Bộ	1	Sơ cấp cứu khi bị tai nạn lao động.	Theo tiêu chuẩn TCVN về y tế.
	<i>Mỗi bộ gồm:</i>				
10.1	Panh, kéo; bông băng, gạc, cồn sát trùng...	Bộ	1		
10.2	Mô hình người dùng cho thực tập sơ cấp cứu nạn nhân	Chiếc	1		
10.3	Cáng cứu thương	Chiếc	1		

11	Phương tiện phòng cháy, chữa cháy. <i>Mỗi bộ gồm:</i>	Bộ	1	Phòng chống cháy nổ trong sản xuất.	Đảm bảo đủ chủng loại và số lượng theo yêu cầu kỹ thuật phòng cháy chữa cháy.
11.1	Bình xịt bọt khí CO ₂	Chiếc	1		
11.2	Bảng tiêu lệnh chữa cháy	Chiếc	1		
11.3	Cát phòng chống cháy	m ³	1		
11.4	Xéng xúc cát	Chiếc	2		
12	Máy tính	Bộ	1	Hỗ trợ thiết kế bài giảng.	Loại có cấu hình thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm.
13	Máy chiếu (Projector)	Bộ	1	Trình chiếu bài giảng sau khi thiết kế.	Loại thiết bị phổ thông trên thị trường sử dụng trong trường học để trình chiếu; Cường độ sáng >2500 lux.

Bảng 20: DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU
MÔ ĐUN TỰ CHỌN: CÔNG NGHỆ DỆT TẤT

Tên nghề: Công nghệ Dệt

Mã số mô đun: MĐ26

Trình độ đào tạo: Trung cấp nghề

Dùng cho lớp học thực hành tối đa 18 học sinh

Số TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Máy dệt tất	Chiếc	1	- Dệt các loại tất trên máy đảm bảo năng suất và chất lượng sản phẩm; - Phân biệt các dạng lỗi ngoại quan trên mặt vải, nguyên nhân gây ra và biện pháp phòng ngừa.	- Loại máy dệt tất thông dụng một ống kim, hai ống kim, cấp máy 5E ÷ 11E; - Đường kính máy từ 3 ÷ 5 inch.
2	Máy nén khí	Chiếc	1	Vệ sinh máy hoặc mắc sợi khi đứt sợi trên máy.	Thiết bị nén khí thông dụng có kết nối với các loại súng để mắc sợi khi đứt hoặc vệ sinh máy dệt kim; Áp lực khí nén từ 5bar trở lên.
3	Kéo bấm	Chiếc	18	Cắt đầu sợi sau khi nối	Loại kéo bấm nhỏ thông dụng trên thị trường Băng thép được gấp lại hai đầu có lưỡi sắc
4	Kéo, dao nhỏ	Bộ	1	Cắt làn sợi để chuẩn bị nối tiếp hoặc cắt vải khi thay trực vải mới.	Kéo, dao nhỏ cắt làn sợi hoặc vải thông dụng cho nghề dệt.
5	Cân đồng hồ	Chiếc	1	Cân nguyên liệu và sản phẩm.	Loại cân phổ thông sử dụng rộng rãi trên thị trường, cân được từ 0,1 ÷ 100 kg; - Độ chính xác 10^{-1} kg.
6	Bảo hộ lao	Bộ	18	Đảm bảo an toàn trong	Thuận tiện, an toàn

	động				
	<i>Mỗi bộ gồm:</i>				
6.1	Ao	Chiếc	1	quá trình vận hành máy dệt.	trong môi trường sản xuất nghề dệt.
6.2	Yếm	Chiếc	1		
6.3	Mũ	Chiếc	1		
6.4	Khẩu trang	Chiếc	1		
7	Trang bị cứu thương	Bộ	1		
	<i>Mỗi bộ gồm:</i>				
7.1	Panh, kéo; bông băng, gạc, cồn sát trùng...	Bộ	1	Sơ cấp cứu khi bị tai nạn lao động.	Theo tiêu chuẩn TCVN về y tế.
7.2	Mô hình người dùng cho thực tập sơ cấp cứu nạn nhân	Chiếc	1		
7.3	Cáng cứu thương	Chiếc	1		
8	Máy vi tính	Bộ	1	Hỗ trợ thiết kế bài giảng.	Loại có cấu hình thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm.
9	Máy chiếu (Projector)	Bộ	1	Trình chiếu bài giảng sau khi thiết kế.	Loại thiết bị phổ thông trên thị trường sử dụng trong trường học để trình chiếu; Cường độ sáng >2500 Lux.

**Bảng 21: DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU
MÔ ĐUN TỰ CHỌN: CÔNG NGHỆ DỆT VẢI NỒI VÒNG**

Tên nghề: Công nghệ Dệt

Mã số mô đun: MD27

Trình độ đào tạo: Trung cấp nghề

Dùng cho lớp học thực hành tối đa 18 học sinh

Số TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Máy dệt vải dệt thoi	Chiếc	1	Dệt vải nồi vòng như khăn, nhung.	<ul style="list-style-type: none"> - Thiết bị chuyên dùng dệt vải nồi vòng - Có cơ cấu chân ba tảng phụ để dệt vải nồi vòng; - Khổ rộng máy từ $1100 \div 1800$ mm - Tốc độ: $180 \div 250$ vòng/phút - Bộ phận đưa sợi ngang hoặc băng thoi hoặc băng kiém.
2	Máy dệt Jacquard	Chiếc	1	Dệt vải nồi vòng có hoa.	<ul style="list-style-type: none"> - Máy dệt Jacquard có cơ cấu điều khiển chương trình mở miệng vải tạo vải nồi vòng có hoa; - Tốc độ: $180 \div 400$ vòng/ phút
3	Bảo hộ lao động	Bộ	18	Đảm bảo an toàn trong quá trình vận hành máy dệt.	Thuận tiện, an toàn trong môi trường sản xuất nghề dệt.
	<i>Mỗi bộ gồm:</i>				
3.1	Áo	Chiếc	1		
3.2	Yếm	Chiếc	1		
3.3	Mũ	Chiếc	1		
3.4	Khẩu trang	Chiếc	1		

4	Trang bị cứu thương	Bộ	1		
	<i>Mỗi bộ gồm:</i>				
4.1	Panh, kéo; bông băng, gạc, cồn sát trùng...			Sơ cấp cứu khi bị tai nạn lao động.	Theo tiêu chuẩn TCVN về y tế.
4.2	Mô hình người dùng cho thực tập sơ cấp cứu nạn nhân				
4.3	Cáng cứu thương				
5	Phương tiện phòng cháy, chữa cháy.	Bộ	1		
	<i>Mỗi bộ gồm:</i>				
5.1	Bình xịt bột khí CO ₂	Chiếc	1	Phòng chống cháy nổ trong sản xuất.	Đảm bảo đủ chủng loại và số lượng theo yêu cầu kỹ thuật phòng cháy chữa cháy.
5.2	Bảng tiêu lệnh chữa cháy	Chiếc	1		
5.3	Cát phòng chống cháy	m ³	1		
5.4	Xèng xúc cát	Chiếc	2		
6	Máy vi tính	Bộ	1	Hỗ trợ thiết kế bài giảng.	Loại có cấu hình thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm.
7	Máy chiếu (Projector)	Bộ	1	Trình chiếu bài giảng sau khi thiết kế.	Loại thiết bị phổ thông trên thị trường sử dụng trong trường học để trình chiếu; Cường độ sáng >2500 Lux.

**Bảng 22: DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU
MÔN HỌC TỰ CHỌN: MARKETING**

Tên nghề: Công nghệ Dệt

Mã số môn học: MH28

Trình độ đào tạo: Trung cấp nghề

Dùng cho lớp học lý thuyết tối đa 35 học sinh

Số 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	Hỗ trợ thiết kế bài giảng.	Loại có cấu hình thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm.
2	Máy chiếu (Projector)	Bộ	1	Trình chiếu bài giảng sau khi thiết kế.	Loại thiết bị phổ thông trên thị trường sử dụng trong trường học để trình chiếu; Cường độ sáng >2500 Lux.

**Bảng 23: DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU
MÔN HỌC TỰ CHỌN: VĂN HÓA DOANH NGHIỆP**

Tên nghề: Công nghệ Dệt

Mã số môn học: MH29

Trình độ đào tạo: Trung cấp nghề

Dùng cho lớp học lý thuyết tối đa 35 học sinh

Số 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	Hỗ trợ thiết kế bài giảng.	Loại có cấu hình thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm.
2	Máy chiếu (Projector)	Bộ	1	Trình chiếu bài giảng sau khi thiết kế.	Loại thiết bị phổ thông trên thị trường sử dụng trong trường học để trình chiếu; Cường độ sáng >2500 Lux.

PHẦN B

**DANH MỤC TỔNG HỢP CÁC THIẾT BỊ
TỐI THIỂU DẠY NGHỀ CÔNG NGHỆ DỄT
TRÌNH ĐỘ TRUNG CẤP NGHỀ**

**Bảng 24: DANH MỤC TỔNG HỢP CÁC THIẾT BỊ TỐI THIỂU DẠY NGHỀ
CÔNG NGHỆ DỆT CHO CÁC MÔN HỌC, MÔ ĐUN BẮT BUỘC
TRÌNH ĐỘ TRUNG CẤP NGHỀ**

Tên nghề: Công nghệ Dệt

Trình độ đào tạo: Trung cấp nghề

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

Số TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
I	DỤNG CỤ, THIẾT BỊ CHUYÊN NGÀNH			
1	Máy đánh ống	Chiếc	1	<ul style="list-style-type: none"> - Tốc độ đánh ống $300 \div 1200$ vòng/phút; - Số đầu quấn ống trên 1 máy từ 24 trở lên; - Có thể sử dụng các máy đánh ống nối tay hoặc nối tự động.
2	Máy mắc đồng loạt	Chiếc	1	<ul style="list-style-type: none"> - Thiết bị chuyên dùng để mắc sợi, tốc độ quấn sợi $100 \div 500$ m/phút. Nâng hạ thùng mắc bằng thuỷ lực, dung lượng giá mắc khoảng $450 \div 600$ quả sợi; - Khổ rộng mắc tối thiểu 1200mm; - Có cơ cấu điều tiết sức căng bằng cơ hoặc quang.
3	Máy mắc phân băng	Chiếc	1	Thiết bị chuyên dùng để mắc sợi, tốc độ quấn sợi $100 \div 500$ m/phút, dung lượng giá mắc khoảng $250 \div 450$ quả sợi.
4	Thùng mắc	Chiếc	3	Sử dụng để quấn sợi chưa hồ lên bề mặt, gồm 1 ống hợp kim tròn, rỗng đường kính từ $150 \div 250$ mm, chiều dài từ $1700 \div 2200$ mm để quấn sợi, có lắp lá sen ở 2 đầu.
5	Máy hồ sợi	Chiếc	1	<ul style="list-style-type: none"> - Loại thiết bị chuyên dùng trong các nhà máy dệt để hồ sợi dọc; - Hệ thống nồi nấu dung tích từ $500 \div 1000$ lít; - Tốc độ quấn sợi từ $10 \div 50$ m/phút.
6	Nồi nấu hồ	Chiếc	2	Loại nồi chuyên dùng sử dụng trong các nhà máy dệt có dung tích từ $500 \div 1000$ lít, làm bằng hợp kim chịu được nhiệt độ

				cao, chịu được sự ăn mòn của hoá chất.
7	Thùng dệt	Chiếc	3	<ul style="list-style-type: none"> - Sử dụng để quấn sợi đã hõi lên bề mặt, dạng hình trụ tròn rỗng; - Chiều dài từ 1700 ÷ 2200 mm, đường kính từ 110 ÷ 150mm, 2 đầu ống hợp kim có ren để lắp lá sen.
8	Máy luồn sợi	Chiếc	1	Thiết bị chuyên dùng trong các nhà máy dệt để luồn sợi qua go, tốc độ tách sợi 120 ÷ 150 sợi/phút, khổ kẹp sợi 1200 ÷ 2200 mm, số khung go gá trên máy 16 ÷ 20 khung.
9	Khung luồn sợi dọc	Chiếc	1	Khung băng kim loại có móc treo khung go.
10	Máy đục bìa điều go	Chiếc	1	Có khả năng đục được các lỗ trên bìa điều go theo thiết kế.
11	Máy nối	Chiếc	1	<ul style="list-style-type: none"> - Thiết bị chuyên dùng có khả năng tự động nối sợi dọc khi hết sợi; - Tốc độ nối: 450 ÷ 600 mũi/phút; - Công suất mô tơ khoảng 0,3 ÷ 0,5 kw
12	Lược dệt	Chiếc	8	Các loại có mật độ 44 ÷ 100/2inch chuyên dùng cho máy dệt thoi, dệt kiém, thổi khí, dệt nước.
13	Máy dệt thoi	Chiếc	1	<ul style="list-style-type: none"> - Có khả năng dệt các loại vải dệt thoi khổ rộng từ 800 ÷ 1800 mm; - Bộ phận mở miệng vải hoặc là cam, hoặc tay kéo cơ hoặc dobby điện tử; - Số màu sợi ngang từ 1 ÷ 4.
14	Máy dệt không thoi	Chiếc	1	<ul style="list-style-type: none"> - Có khả năng dệt các loại vải dệt thoi khổ rộng từ 800 ÷ 1800 mm; - Bộ phận mở miệng vải hoặc là cam, hoặc tay kéo cơ hoặc dobby điện tử; - Bộ phận đưa sợi ngang hoặc là thoi hoặc kiém, hoặc khí, hoặc nước; - Số màu sợi ngang từ 2 ÷ 8.
15	Máy mắc phân đoạn	Chiếc	1	Máy mắc phân đoạn thông dụng phục vụ các máy dệt kim. Dung lượng giá mắc từ 200 ÷ 500 quả sợi. Tốc độ quấn sợi từ > 50 m/phút tùy theo loại sợi.
16	Máy dệt kim đan ngang dạng tròn, một giường kim	Chiếc	1	<ul style="list-style-type: none"> - Loại máy dệt kim đan ngang dạng tròn một giường kim thông dụng; - Cấp máy > E20;

				- Đường kính máy $30 \div 36$ inch.
17	Máy dệt kim đan ngang dạng tròn, hai giường kim	Chiếc	1	- Loại máy dệt kim đan ngang thông dụng; - Cấp máy $> 20E$; - Đường kính máy $30 \div 36$ inch.
18	Máy dệt kim phẳng một giường kim	Chiếc	1	- Loại máy dệt phẳng kim thông dụng; - Cấp máy $5E \div 11E$; - Độ dịch kim $\pm 2,5''$
19	Máy dệt kim phẳng hai giường kim	Chiếc	1	- Loại máy dệt kim thông dụng; - Cấp máy $5E \div 11E$; - Độ dịch kim $\pm 2,5$ inch.
20	Máy dệt kim đan dọc một giường kim	Chiếc	1	- Loại máy dệt kim đan dọc thông dụng; - Cấp máy $> 20E$; - Chiều rộng máy $> 2m$.
21	Máy dệt kim đan dọc hai giường kim.	Chiếc	1	- Loại máy dệt kim đan dọc thông dụng; - Cấp máy $> 20E$; - Chiều rộng máy $> 2m$.
22	Máy dệt kim hoa	Chiếc	1	- Loại máy dệt kim hoa thông dụng; - Cấp máy $5E \div 11E$; - Chiều dài máy $> 2m$.
23	Máy nén khí	Chiếc	1	Thiết bị nén khí thông dụng có liên kết với các loại súng để mắc sợi khi đứt hoặc vệ sinh máy dệt kim. Áp lực khí nén từ 5bar trở lên.
24	Khung go	Chiếc	4	Chi tiết hình chữ nhật, được làm bằng gỗ hay hợp kim, bề rộng từ $4 \div 5$ cm, bề dày từ $4 \div 5$ mm, trên có các dây go căng theo bề rộng của khung.
25	Xe nâng thuỷ lực hoặc hệ thống ròng rọc ba lăng xích	Chiếc	1	Thiết bị phụ trợ cho máy mắc để vận chuyển các thùng sợi dọc có khối lượng từ $500 \div 1000$ kg.
26	Xe vận chuyển thùng dệt	Chiếc	1	- Dạng xe rùa nhỏ hai bánh để vận chuyển thùng dệt; - Xe nâng thuỷ lực trọng tải từ $500 \div 1000$ kg.
27	Xe vận chuyển sợi	Chiếc	1	Dạng xe kéo hai bánh tải trọng $500 \div 1000$ kg.
28	Mô hình máy dệt vải dệt thoi	Chiếc	1	Mô hình máy dệt có bộ phận đưa sợi ngang bằng thoi hoặc kiềm, hoặc khí hoặc nước tương tự như các máy dệt vải dệt

				thoi, đảm bảo được các yêu cầu công nghệ cơ bản để phục vụ giảng dạy.
29	Mô hình máy măc đồng loạt	Chiếc	1	Mô hình máy măc đồng loạt tương tự như máy măc sợi, đảm bảo các yêu cầu công nghệ cơ bản để phục vụ giảng dạy.
30	Mô hình máy măc phân băng	Chiếc	1	Mô hình máy măc phân băng đảm bảo các yêu cầu công nghệ cơ bản để phục vụ giảng dạy.
31	Mô hình máy hò sợi	Chiếc	1	Mô hình máy hò sợi, đảm bảo các yêu cầu công nghệ cơ bản để phục vụ giảng dạy.
32	Mô hình máy nối sợi	Chiếc	1	Mô hình máy nối sợi đảm bảo các yêu cầu công nghệ cơ bản để phục vụ giảng dạy.
33	Mô hình thiết bị kéo sợi	Bộ	1	Một bộ gồm mô hình các thiết bị kéo sợi đảm bảo các yêu cầu kỹ thuật để hình dung được dây chuyền sản xuất sợi.
34	Mô hình thiết bị nhuộm	Bộ	1	Một bộ gồm mô hình các thiết bị tiền xử lý, nhuộm, in và hoàn tất sản phẩm đảm bảo các yêu cầu kỹ thuật để hình dung được dây chuyền.
35	Bảng mẫu xơ dệt	Bảng	1	Bảng gỗ hoặc bìa cứng có dán các mẫu xơ dệt khác nhau như các loại xơ thiên nhiên, xơ nhân tạo, xơ tổng hợp....
36	Bảng mẫu sợi	Bảng	1	Bảng gỗ hoặc bìa cứng có dán các mẫu sợi đầy đủ các dạng nguyên liệu sợi cotton, sợi hoá học, sợi pha dưới dạng sợi đơn, sợi xe, sợi kiều, sợi philaman...
37	Bảng mẫu vải	Bảng	1	Dạng quyền có các mẫu vải dệt kim, dệt thoi, vải không dệt cơ bản.
II	DỤNG CỤ CÔNG NGHỆ CHUYÊN NGÀNH			
1	Kéo, dao nhỏ	Bộ	1	Mỗi bộ gồm 1 dao và 1 kéo thông dụng có thể cắt được sợi, vải.
2	Kéo bấm	Chiếc	18	Loại kéo bấm nhỏ bằng thép thông dụng trên thị trường có thể gấp đầu kéo lại được thuận tiện cho quá trình thao tác.
3	Thước dây	Chiếc	6	Loại thước được sử dụng rộng rãi trên thị trường có vạch chia mm.
4	Kim đếm sợi	Chiếc	18	Làm bằng kim loại, 1 đầu thuôn, nhọn dài khoảng 10÷15cm.

5	Móc luồn	Chiếc	3	Băng kim loại có chiều dài khoảng 20 mm một đầu có móc, đường kính 1mm.
6	Lược chải sợi	Chiếc	3	Lược sử dụng trong các nhà máy dệt, có các răng lược bằng kim loại để thuận tiện cho quá trình chải sợi.
7	Thanh kéo sợi	Chiếc	3	Thanh kim loại cứng hoặc gỗtron nhẵn có chiều dài từ 0,8÷2m, đường kính từ 30÷40mm.
8	Dụng cụ tách sợi	Bộ	1	Gồm nhiều dây làm từ loại sợi có độ bền cao, chiều dài lớn hơn bề rộng của làn sợi khi hò từ 1500÷2000mm.
9	Nhip	Chiếc	18	Loại nhíp nhỏ băng thép thông dụng, hai đầu nhíp dạng hàm kẹp.
10	Thanh tách sợi	Chiếc	6	Làm băng kim loại chống gi, bề dày khoảng 3÷4 mm, bề rộng 12÷15mm.
11	Cá luồn sợi qua lược dệt	Chiếc	3	Làm băng kim loại mỏng, trơn, nhẵn, bề rộng khoảng 1,5÷2cm, chiều dài từ 15÷20cm, đầu được uốn lại tạo thành móc.
12	Nẹp sợi	Chiếc	6	Có dạng hình chữ nhật, làm băng kim loại nhẹ, trơn nhẵn, bề dày khoảng 0,3÷0,5mm, bề rộng khoảng 40÷60mm, chiều dài 300÷2000mm.

III DỤNG CỤ, THIẾT BỊ ĐO KIỂM TRA CHUYÊN NGÀNH

1	Máy kiểm và đo gấp vải	Chiếc	1	<ul style="list-style-type: none"> - Thiết bị chuyên dùng trong các nhà máy dệt, sử dụng để kiểm tra ngoại quan các loại vải có khổ rộng từ 0,8÷2m, tốc độ vải từ 1÷20 m/phút; - Sử dụng ánh sáng đèn neon; - Có đồng hồ đo mét vải.
2	Kính kiểm tra mật độ	Chiếc	9	Đo mật độ vải, kích thước kính 1x1 inch.
3	Kính lúp	Chiếc	9	Kính có độ phóng đại khoảng từ 12÷16 lần.
4	Kính hiển vi	Chiếc	2	Loại kính phổ thông, độ phóng đại 30÷100 lần.
5	Đồng hồ bấm giây	Chiếc	3	Loại đồng hồ điện tử để bấm thời gian, có độ chính xác đến 10^{-2} giây.
6	Nhiệt kế	Chiếc	3	Loại nhiệt kế dùng để đo nhiệt độ, có thể đo nhiệt độ đến 150°C .
7	Phễu đo độ nhớt	Chiếc	3	Phễu kim loại kiểm tra độ nhớt dung dịch

				hồ dung tích từ 250 ÷ 450 ml.
8	Kính đo nồng độ hồ	Chiếc	3	Kính kiểm tra nồng độ dung dịch hồ chuyên dùng trong các nhà máy dệt.
9	Cân điện tử	Chiếc	1	Dạng cơ hoặc điện tử để cân khối lượng các mẫu xơ, sợi, vải từ 1÷ 500g có độ chính xác tối thiểu đến 10^{-2} g.
10	Cân đồng hồ	Chiếc	1	Loại cân phổ thông sử dụng rộng rãi trên thị trường, cân được từ 0,1÷100 kg; - Độ chính xác 10^{-1} kg.
11	Tủ sấy	Chiếc	1	Thiết bị chuyên dùng trong phòng thí nghiệm, có khả năng khống chế nhiệt độ từ $30 \div 150^{\circ}\text{C}$.
12	Thiết bị kiểm tra các tính chất xơ bông	Chiếc	1	Thiết bị chuyên dùng trong phòng thí nghiệm để xác định chi tiêu chất lượng của xơ dệt như: chiều dài, độ mảnh, độ sạch,...
13	Máy xác định độ bền sợi	Chiếc	1	Thiết bị chuyên dùng trong phòng thí nghiệm, có khả năng đo độ bền đứt của sợi đơn hoặc từ chùm sợi qui đổi ra độ bền đứt sợi đơn.
14	Máy xác định độ bền vải	Chiếc	1	Thiết bị chuyên dùng trong phòng thí nghiệm, có khả năng đo độ bền đứt của vải
15	Máy xác định độ săn, độ co của sợi	Chiếc	1	Thiết bị chuyên dùng trong phòng thí nghiệm. Máy có khả năng tờ xoắn kép trên 50 cm sợi. Kết quả đo được hiển thị trên đồng hồ điện tử qui đổi ra số vòng xoắn trên 1m chiều dài sợi.
16	Guồng sợi	Chiếc	1	Guồng sợi hoạt động theo nguyên lý điện tử có đồng hồ đếm số vòng sợi, chu vi cánh guồng là 1 mét.
17	Máy giặt	Chiếc	1	Máy giặt có khả năng khống chế nhiệt độ trong quá trình giặt.
18	Bàn là	Chiếc	1	Loại thông dụng trên thị trường có 3 nấc nhiệt độ.

IV TRANG THIẾT BỊ AN TOÀN LAO ĐỘNG

1	Bảo hộ lao động	Bộ	18	Đảm bảo thuận tiện, an toàn trong môi trường sản xuất nghề dệt.
	<i>Mỗi bộ gồm:</i>			
1.1	Áo	Chiếc	1	
1.2	Yếm	Chiếc	1	

1.3	Mũ	Chiếc	1	
1.4	Khẩu trang	Chiếc	1	
2	Trang bị cứu thương	Bộ	1	
	<i>Mỗi bộ gồm:</i>			
2.1	Panh, kéo; bông băng, gạc, cồn sát trùng...	Bộ	1	
2.2	Mô hình người dùng cho thực tập sơ cấp cứu nạn nhân	Chiếc	1	Theo tiêu chuẩn ngành y tế.
2.3	Cáng cứu thương	Chiếc	1	
3	Phương tiện phòng cháy, chữa cháy.	Bộ	1	
	<i>Mỗi bộ gồm:</i>			
3.1	Bình xịt bọt khí CO ₂	Chiếc	1	Đảm bảo đủ chủng loại và số lượng theo yêu cầu kỹ thuật phòng cháy chữa cháy.
3.2	Bảng tiêu lệnh chữa cháy	Chiếc	1	
3.3	Cát phòng chống cháy	m ³	1	
3.4	Xeeng xúc cát	Chiếc	2	
V	DỤNG CỤ, THIẾT BỊ HỖ TRỢ ĐÀO TẠO NGHỀ			
1	Chi tiết cơ khí	Chiếc	6	Đảm bảo các thông số kỹ thuật như sau:
	<i>Mỗi bộ gồm:</i>			
1.1	Ren	Chiếc	4	- Ren hệ mét, đường kính danh nghĩa từ 16÷25, mô đun từ 1÷2;
1.2	Bánh răng	Chiếc	4	- Bánh răng có số răng từ 27÷82, mô đun từ 1÷2,5;
1.3	Lò xo	Chiếc	4	- Lò xo xoắn ốc trụ, dây tròn.
2	Mối ghép cơ khí	Bộ	1	Mối ghép cần đảm bảo tháo lắp dễ dàng, linh hoạt trong suốt quá trình lắp ghép.
	<i>Mỗi bộ gồm:</i>			
2.1	Ghép ren	Chiếc	2	
2.2	Ghép then	Chiếc	2	
2.3	Ghép then hoa	Chiếc	2	

2.4	Chốt	Chiếc	2	
2.5	Định tán	Chiếc	2	
3	Mô hình bộ truyền đai	Bộ	1	Bộ truyền đai dẹt, đai thang, đai răng cỡ nhỏ, có thể điều chỉnh được các tốc độ khác nhau, đường kính bánh đai từ 100 ÷ 250mm.
4	Mô hình bộ truyền bánh ma sát	Bộ	1	Bộ truyền bánh ma sát có đường kính khoảng từ 100 đến 250mm.
5	Mô hình bộ truyền bánh răng trụ răng thẳng	Bộ	1	- Bộ truyền bánh răng trụ ăn khớp cỡ nhỏ, số răng Z_1 từ 27 ÷ 82 răng, Z_2 từ 27 ÷ 41 răng. - Mô đun $M =$ từ 1 ÷ 2,25mm.
6	Mô hình bộ truyền bánh răng – thanh răng	Bộ	1	- Bộ truyền cỡ nhỏ, bánh răng trụ có số răng Z_1 từ 27 ÷ 82 răng, thanh răng có số răng $Z_2 = 27 \div 40$ răng, mô đun từ 1 ÷ 2,25mm; - Đảm bảo tháo lắp dễ dàng, ổn định, linh hoạt trong suốt quá trình làm việc, điều chỉnh được các tốc độ khác nhau.
7	Mô hình bộ truyền xích	Bộ	1	Bộ truyền có hai đĩa xích dẫn và bị dẫn nằm trong khoảng từ 27 ÷ 40 răng, đảm bảo tháo lắp dễ dàng, ổn định, linh hoạt trong suốt quá trình làm việc, điều chỉnh được các tốc độ khác nhau.
8	Mô hình bộ truyền trực vít – bánh vít	Bộ	1	Bộ truyền cỡ nhỏ. Trục vít có số mối ren $z = 1$.
9	Mô hình truyền động cơ cầu cam	Bộ	1	Các chủng loại: cam cần đẩy, cam quay, cam tịnh tiến với các biên dạng đáy nhọn, đáy bằng, con lăn, đường kính khoảng từ 100 ÷ 300 mm.
10	Mô hình truyền động cúc - bánh cúc	Bộ	1	Đường kính bánh cúc 100 ÷ 300 mm, góc nghiêng răng 20 ÷ 85°.
11	Mô hình cơ cầu 4 khâu bản lề	Bộ	1	Chế tạo bằng thép, gồm 02 khớp quay, 02 khớp quay cố định kiểu khớp cầu và các

				thanh nối. Tỷ lệ chiều dài giữa các thanh nối hợp lý để thể hiện được nguyên lý làm việc.
12	Mô hình cơ cấu truyền động pitton	Bộ	1	Gồm: tay biên, pitton, xi lanh, các chốt có tỷ lệ hợp lý, chuyển động trơn nhẹ.
13	Dụng cụ đo lường điện	Bộ	1	
	<i>Mỗi bộ gồm:</i>			
13.1	Ampe kế	Chiếc	1	Đảm bảo các thông số kỹ thuật của các dụng cụ đo.
13.2	Vôn kế	Chiếc	1	
13.3	Điện trở kế	Chiếc	1	
13.4	Đồng hồ vạn năng.	Chiếc	1	
14	Bộ thực hành điện tử cơ bản	Bộ	1	
	<i>Mỗi bộ gồm:</i>			
14.1	Điện trở	Chiếc	1	
14.2	Tụ điện	Chiếc	1	
14.3	Điện cảm	Chiếc	1	
14.4	Đi ống	Chiếc	1	
14.5	Transistor	Chiếc	1	
15	Máy biến áp	Bộ	1	
	<i>Mỗi bộ gồm:</i>			Đảm bảo các thông số kỹ thuật sau:
15.1	Máy biến áp 3 pha	Chiếc	1	$S \geq 0,5\text{KVA}$; $U_1 = 220/380V - Y/Y_0$; $U_2 = 127/220V - Y/\Delta$.
15.2	Máy biến áp độc lập 1 pha	Chiếc	1	Công suất $S \leq 1\text{kVA}$, $U_{\text{vào}} = 220V$, $U_{\text{ra}} = 110V/220V$.
15.3	Máy biến áp tự ngẫu	Chiếc	1	Công suất $S \leq 1\text{kVA}$, $U_{\text{vào}} = 220V$, $U_{\text{ra}} = 110V/220V$.
16	Máy điện	Bộ	1	Mỗi bộ gồm các máy biến áp, máy điện không đồng bộ 3 pha, máy điện một chiều, máy điện xoay chiều thông dụng trên thị trường.

17	Khí cụ điện áp	Bộ	1	
	<i>Mỗi bộ gồm:</i>			
17.1	Công tắc 2 cực	Chiếc	1	
	Công tắc 3 cực	Chiếc	1	
	Công tắc 4 cực	Chiếc	1	
	Công tắc xoay	Chiếc	1	
	Công tắc 6 cực	Chiếc	1	
17.2	Cầu dao 2 cực	Chiếc	1	
	Cầu dao 1 pha 2 ngả	Chiếc	1	
	Cầu dao 3 pha	Chiếc	1	
	Cầu dao 3 pha 2 ngả	Chiếc	1	
17.3	Nút bấm mở máy	Chiếc	1	Đảm bảo các thông số kỹ thuật
	Nút bấm đóng máy	Chiếc	1	
	Nút bấm chạy nhấp	Chiếc	1	
	Nút bấm dừng khẩn cấp.	Chiếc	1	
17.4	Rơ le điện áp	Chiếc	1	
	Rơ le dòng	Chiếc	1	
	Rơ le trung gian	Chiếc	1	
	Rơ le nhiệt	Chiếc	1	
	Rơ le thời gian	Chiếc	1	
17.5	Áp tôt mát 1 cực	Chiếc	1	
	Áp tôt mát 3 cực	Chiếc	1	
	Áp tôt mát chống dòng điện rò.	Chiếc	1	
18	Dụng cụ vẽ	Bộ	18	Đảm bảo các thông số kỹ thuật như sau:
	<i>Mỗi bộ gồm:</i>			
18.1	Ê ke	Chiếc	2	Êke $45^0, 60^0, 90^0$ thông dụng
18.2	Com pa	Chiếc	2	Loại com pa có khả năng vẽ đường tròn từ 50 mm trở lên.
18.3	Thước cong	Chiếc	1	Thước có đầy đủ các dạng đường cong kỹ thuật với kích thước khác nhau.
18.4	Thước kẻ	Chiếc	3	Thước dài 200, 500, 1000 mm bằng mè ca có chia khoảng mm

19	Bảng	Chiếc	1	Loại bảng phổ thông kích thước phù hợp, màu đen hoặc bảng trắng fomcica.
20	Bàn vẽ	Chiếc	18	- Băng gỗ đảm bảo chắc chắn; - Mặt nghiêng 60° , có kẹp bản vẽ; - Kích thước $1200 \times 800 \times 1500$ mm.
21	Thiết bị dạy học ngoại ngữ	Chiếc	18	Dạng cabin học ngoại ngữ giúp người học có khả năng nghe, nói trực tiếp theo yêu cầu dạy học.
22	Máy tính cá nhân	Chiếc	18	Loại thông dụng dùng để tính toán các phép tính.
23	Máy vi tính	Bộ	1	Loại có cấu hình thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm.
24	Máy in	Chiếc	1	- Loại thiết bị phổ thông trên thị trường sử dụng trong trường học để in tài liệu.
25	Máy in màu	Chiếc	1	Loại thiết bị in màu phổ thông trên thị trường đồng bộ với máy tính.
26	Máy chiếu (Projector)	Bộ	1	- Loại thiết bị phổ thông trên thị trường sử dụng trong các trường học để trình chiếu; - Cường độ ánh sáng > 2500 lux.

Bảng 25: DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU
MÔ ĐUN: CÔNG NGHỆ DỆT VẢI JACQUARD
*(Kèm theo Bảng tổng hợp các danh mục thiết bị tối thiểu dành cho
các môn học, mô đun bắt buộc)*

Tên nghề: Công nghệ Dệt

Mã số mô đun: MD24

Trình độ đào tạo: Trung cấp nghề

Dùng cho lớp học thực hành tối đa 18 học sinh

Số TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Máy dệt Jacquard điều khiển cơ	Chiếc	1	<ul style="list-style-type: none"> - Có khả năng dệt các loại vải có rappo lớn, khổ rộng từ 800 ÷ 1.800 mm; - Số kim từ 600 ÷ 3000; - Tốc độ: khoảng từ 180 ÷ 250 v/ph.
2	Máy dệt Jacquard điều khiển điện tử	Chiếc	1	<ul style="list-style-type: none"> - Có khả năng dệt các loại vải có rappo lớn, khổ rộng từ 800 ÷ 1.800 mm; - Số kim từ 600 ÷ 3000; - Tốc độ: khoảng từ 180 ÷ 250 v/ph.

Bảng 26 : DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU
MÔ ĐUN: CÔNG NGHỆ DỆT VẢI KHỎ HẸP
*(Kèm theo bảng tổng hợp các danh mục thiết bị tối thiểu dành cho
các môn học, mô đun bắt buộc)*

Tên nghề: Công nghệ Dệt

Mã số mô đun: MĐ25

Trình độ đào tạo: Trung cấp nghề

Dùng cho lớp học thực hành tối đa 18 học sinh

Số TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Máy dệt kiểm	Chiếc	1	<ul style="list-style-type: none"> - Máy có khả năng dệt các loại vải khổ rộng tối thiểu từ 800 mm; - Bộ phận cắt nhiều khổ vải từ 2cm trở lên; - Công suất tiêu thụ động cơ điện chính từ $1 \div 3,5$ kw; - Tốc độ: khoảng $250 \div 600$ v/p - Bộ phận đưa sợi ngang bằng kiém.
2	Máy dệt kim phẳng khổ hẹp	Chiếc	1	<ul style="list-style-type: none"> - Máy có khả năng dệt các loại vải khổ rộng tối thiểu từ 5mm; - Công suất tiêu thụ động cơ điện chính từ $0,5 \div 3,5$ kw; Cấp máy > 20 E; - Độ dịch kim $\pm 2,5''$

Bảng 27: DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU
MÔ ĐUN: CÔNG NGHỆ DỆT TẤT
*(Kèm theo bảng tổng hợp các danh mục thiết bị tối thiểu dành cho
các môn học, mô đun bắt buộc)*

Tên nghề: Công nghệ Dệt

Mã số mô đun: MĐ26

Trình độ đào tạo: Trung cấp nghề

Dùng cho lớp học thực hành tối đa 18 học sinh

Số TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Máy dệt tất	Chiếc	1	<ul style="list-style-type: none"> - Loại máy dệt tất thông dụng một ống kim, hai ống kim, cấp máy 5E ÷ 11E; - Đường kính máy từ 3 ÷ 5 inch.

Bảng 28: DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU
MÔ ĐUN: CÔNG NGHỆ DỆT VẢI NỒI VÒNG
*(Kèm theo bảng tổng hợp các danh mục thiết bị tối thiểu dành cho
các môn học, mô đun bắt buộc)*

Tên nghề: Công nghệ Dệt

Mã số mô đun: MD27

Trình độ đào tạo: Trung cấp nghề

Dùng cho lớp học thực hành tối đa 18 học sinh

Số TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Máy dệt vải dệt thoi	Chiếc	1	<ul style="list-style-type: none"> - Thiết bị chuyên dùng dệt vải nồi vòng; - Có cơ cấu chân ba tăng phụ để dệt vải nồi vòng; - Khổ rộng máy từ $1100 \div 1800$ mm; - Tốc độ: $180 \div 250$ vòng/phút; - Bộ phận đưa sợi ngang hoặc băng thoi hoặc băng kiểm.
2	Máy dệt Jacquard	Chiếc	1	<ul style="list-style-type: none"> - Máy dệt Jacquard có cơ cấu điều khiển chương trình mở miệng vải tạo vải nồi vòng có hoa; - Tốc độ: $180 \div 400$ vòng/ phút.

DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU DẠY NGHỀ CÔNG NGHỆ ÔTÔ

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

Tên nghề: Công nghệ ôtô

Mã nghề: 40510222

Trình độ đào tạo: Trung cấp nghề

Năm 2011

MỤC LỤC

STT	Nội dung	Trang
1	Danh sách Hội đồng thẩm định danh mục thiết bị dạy nghề, nghề Công nghệ ôtô	3
2	Phần thuyết minh	4
	Phần A: Danh mục thiết bị tối thiểu dạy nghề Công nghệ ôtô 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): Điện kỹ thuật	7
4	Danh mục thiết bị tối thiểu môn học (bắt buộc): Cơ ứng dụng	9
5	Danh mục thiết bị tối thiểu môn học (bắt buộc): Vật liệu học	11
6	Danh mục thiết bị tối thiểu môn học (bắt buộc): Dung sai lắp ghép và đo lường kỹ thuật	12
7	Danh mục thiết bị tối thiểu môn học (bắt buộc): Vẽ kỹ thuật	14
8	Danh mục thiết bị tối thiểu môn học (bắt buộc): An toàn lao động	15
9	Danh mục thiết bị tối thiểu mô-đun (bắt buộc): Thực hành ngoài cơ bản	17
10	Danh mục thiết bị tối thiểu mô-đun (bắt buộc): Thực hành hàn cơ bản	19
11	Danh mục thiết bị tối thiểu mô-đun (bắt buộc): Kỹ thuật chung về ô tô và công nghệ sửa chữa	20
12	Danh mục thiết bị tối thiểu mô-đun (bắt buộc): Bảo dưỡng và sửa chữa cơ cấu trực khuỷu – thanh truyền và bộ phận cố định của động cơ 1	22
13	Danh mục thiết bị tối thiểu mô-đun (bắt buộc): Bảo dưỡng và sửa chữa hệ thống phổi khí	28
14	Danh mục thiết bị tối thiểu mô-đun (bắt buộc): Bảo dưỡng và sửa chữa hệ thống bôi trơn và hệ thống làm mát	33
15	Danh mục thiết bị tối thiểu mô-đun (bắt buộc): Bảo dưỡng và sửa chữa hệ thống nhiên liệu động cơ xăng dùng bộ chế hòa khí	37
16	Danh mục thiết bị tối thiểu mô-đun (bắt buộc): Bảo dưỡng và sửa chữa hệ thống nhiên liệu động cơ Diesel	40
17	Danh mục thiết bị tối thiểu mô-đun (bắt buộc): Bảo dưỡng và sửa chữa trang bị điện ôtô 1	44

18	Danh mục thiết bị tối thiểu mô-đun (bắt buộc): Bảo dưỡng và sửa chữa hệ thống truyền lực	48
19	Danh mục thiết bị tối thiểu mô-đun (bắt buộc): Bảo dưỡng và sửa chữa hệ thống di chuyển	54
20	Danh mục thiết bị tối thiểu mô-đun (bắt buộc): Bảo dưỡng và sửa chữa hệ thống lái	61
21	Danh mục thiết bị tối thiểu mô-đun (bắt buộc): Bảo dưỡng và sửa chữa hệ thống phanh	65
22	Danh mục thiết bị tối thiểu mô-đun (tự chọn): Thực hành mạch điện cơ bản	71
23	Danh mục thiết bị tối thiểu mô-đun (tự chọn): Kỹ thuật lái ôtô	74
24	Danh mục thiết bị tối thiểu mô-đun (tự chọn): Công nghệ phục hồi chi tiết trong sửa chữa ô tô	75
25	Danh mục thiết bị tối thiểu mô-đun Bảo dưỡng và sửa chữa mô tơ-xe máy	79
26	Danh mục thiết bị tối thiểu mô-đun Kiểm tra và sửa chữa PAN ôtô	83
27	Danh mục thiết bị tối thiểu mô-đun (tự chọn): Bảo dưỡng và sửa chữa hệ thống điều hòa không khí trên ôtô	88
	Phần B: Danh mục tổng hợp các thiết bị tối thiểu dạy nghề Công nghệ ôtô, trình độ Trung cấp nghề.	
28	Danh mục tổng hợp các thiết bị tối thiểu dạy nghề Công nghệ ôtô cho các môn học, mô-đun bắt buộc, trình độ Trung cấp nghề (bảng 26)	92
29	Danh mục thiết bị tối thiểu mô-đun (tự chọn): Kỹ thuật lái ôtô	111
30	Danh mục thiết bị tối thiểu mô-đun (tự chọn): Công nghệ phục hồi chi tiết trong sửa chữa ô tô	112
31	Danh mục thiết bị tối thiểu mô-đun Bảo dưỡng và sửa chữa mô tơ - xe máy	114
32	Danh mục thiết bị tối thiểu mô-đun (tự chọn): Bảo dưỡng và sửa chữa hệ thống điều hòa không khí trên ôtô	115

DANH SÁCH HỘI ĐỒNG THẨM ĐỊNH
DANH MỤC THIẾT BỊ DẠY NGHỀ, NGHỀ CÔNG NGHỆ Ô TÔ
Trình độ: Trung cấp nghề

*Theo Quyết định số 552/QĐ-BLĐTBXH ngày 9 tháng 5 năm 2011
 của Bộ trưởng Bộ Lao động- Thương binh và Xã hội*

STT	Họ và tên	Trình độ	Chức vụ trong Hội đồng thẩm định
1	Lê Hồng Quân	Tiến sỹ	Chủ tịch HĐTD
2	Nguyễn Ngọc Tám	Kỹ sư	P.Chủ tịch HĐTD
3	Lê Viết Thắng	Kỹ sư	Ủy viên thư ký
4	Phạm Đức Châu	Thạc sỹ	Ủy viên
5	Nguyễn Thế Long	Thạc sỹ	Ủy viên
6	Nguyễn Minh Phương	Kỹ sư	Ủy viên
7	Nguyễn Minh Tân	Kỹ sư	Ủy viên

PHẦN THUYẾT MINH

Danh mục thiết bị tối thiểu dạy nghề Công nghệ ôtô trình độ Trung cấp nghề là danh mục các loại thiết bị (dụng cụ, mô hình, bộ phận của thiết bị, thiết bị hoàn chỉnh...) 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 Công nghệ ôtô đã được Bộ Lao động - Thương binh và Xã hội ban hành kèm theo Thông tư số 21/2011/TT-BLĐTBXH ngày 29 tháng 7 năm 2011.

I. Nội dung danh mục thiết bị tối thiểu dạy nghề Công nghệ ôtô trình độ Trung cấp nghề (quy định tại điểm a khoản 1 Điều 2 của thông tư)

1. Phần A: Danh mục thiết bị tối thiểu dạy nghề Công nghệ ôtô theo từng môn học, mô-đun bắt buộc và theo từng mô-đun tự chọn, trình độ Trung cấp nghề.

Chi tiết từ bảng 01 đến bảng 25, 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 sư phạm của thiết bị.

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

2. Phần B: Danh mục tổng hợp các thiết bị tối thiểu dạy nghề Công nghệ ôtô, trình độ Trung cấp nghề.

a) Bảng danh mục tổng hợp các thiết bị tối thiểu dạy nghề Công nghệ ôtô cho các môn học mô-đun bắt buộc, trình độ Trung cấp nghề (bảng 26).

Bảng danh mục thiết bị tối thiểu dạy nghề Công nghệ ôtô 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 Công nghệ ôtô 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 27 đến bảng 30), dùng để bổ sung cho danh mục thiết bị tối thiểu dạy nghề Công nghệ ôtô cho các môn học mô-đun bắt buộc, trình độ Trung cấp nghề (bảng 26). Riêng 02 mô-đun tự chọn “Thực hành mạch điện cơ bản (MĐ 27); Kiểm tra và sửa chữa PAN ô tô (MĐ 31)” có tất cả thiết bị đã được thể hiện trong bảng 26, nên không liệt kê danh mục thiết bị tối thiểu cho 02 mô-đun này.

II. Áp dụng danh mục thiết bị tối thiểu dạy nghề Công nghệ ôtô trình độ trung cấp nghề

Các cơ sở dạy nghề Công nghệ ôtô, trình độ Trung cấp nghề đầu tư thiết bị dạy nghề theo:

1. Danh mục tổng hợp các thiết bị tối thiểu dạy nghề Công nghệ ôtô cho các môn học, mô-đun bắt buộc, trình độ Trung cấp nghề (bảng 26);
2. Danh mục thiết bị tối thiểu dạy nghề Công nghệ ôtô bổ sung cho các mô-đun tự chọn, trình độ Trung cấp nghề (từ bảng 27 đến bảng 30). 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 Công nghệ ôtô; danh mục thiết bị tối thiểu dạy nghề Công nghệ ôtô; 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 đầu tư.

PHẦN A
**DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU DẠY NGHỀ
CÔNG NGHỆ ÔTÔ THEO TÙNG MÔN HỌC,
MÔ-ĐUN BẮT BUỘC VÀ THEO TÙNG MÔ-ĐUN TỰ
CHỌN, TRÌNH ĐỘ TRUNG CẤP NGHỀ**

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

Tên nghề: Công nghệ ôtô

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 sử dụng	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Bộ khí cụ điện	Bộ	1	Sử dụng để giảng dạy về cấu tạo, cách vận hành các khí cụ điện.	Thông số kỹ thuật cơ bản của từng loại dụng cụ được mô tả cụ thể như sau:
	<i>Mỗi bộ bao gồm:</i>				
1.1	Công tắc 2 cực; Công tắc 3 cực; Công tắc 4 cực; Công tắc 6 cực; Công tắc xoay	Bộ	1		$I_{dm} \leq 10A$ $U_{dm} = 220/380VAC$
1.2	Cầu dao 2 cực; Cầu dao 1 pha hai ngả; Cầu dao 3 pha.	Bộ	1		$I_{dm} \leq 40A$ $U_{dm} = 220/380VAC$
1.3	Nút nhấn; Khóa điện; Nút cắt khẩn cấp	Bộ	1		$I_{dm} \leq 10A$ $U_{dm} = 220/380VAC$
1.4	Công tắc tơ	Chiếc	2		$U_{LV} = 220/380V$; $I_{dm} = 12A \div 50 A$
1.5	Rơle nhiệt	Chiếc	1		$I_{dm} = 12A \div 50 A$ Hiệu chỉnh được dòng cắt
1.6	Rơle điện áp	Chiếc	1		$U = 220V, I \leq 40A$
1.7	Rơle dòng	Chiếc	1		$U = 220V, I \leq 40A$
1.8	Rơle trung gian	Chiếc	2		$U = 220V, I \leq 10A$ nên mua rơle có số cắp tiếp điểm khác nhau.

1.9	Role thời gian	Chiếc	2		U= 220V, I ≤ 10A $t_{cắt} \leq 60$ phút
1.10	Áp tôt mát 1 pha; 3 pha	Bộ	1		$I_{dm} = 5A \div 50A$
2	Máy biến áp 1 pha	Bộ	1	Sử dụng để giảng dạy về cấu tạo, nguyên lý làm việc và vận hành máy biến áp 1 pha.	$S = 1 - 2. KVA.$ $U1=110/220V$ $U2= 4,5V - 36V$
3	Máy biến áp 3 pha	Bộ	1	Sử dụng để giảng dạy về cấu tạo, nguyên lý làm việc và cách vận hành máy biến áp 3 pha.	$S = 1 - 2. KVA.$ $U1=380V$ $U2=110/220V$
4	Động cơ điện không đồng bộ 1 pha	Bộ	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.	$U_{dm}: 220 \div 240V/AC; 50/60Hz;$ $I_{dm} \leq 5A . P_{dm} \leq 1kw; \cos\phi = 0,85 \div 0,95; cắt bở ¼$
5	Động cơ điện không đồng bộ 3 pha	Bộ	1	Sử dụng để giảng dạy về cấu tạo, nguyên lý làm việc và cách vận hành động cơ điện 3 pha.	$U_{dm}: 380 \div 420 V/AC; 50/60Hz;$ $I_{dm} \leq 2A; \cos\phi = 0,8 \div 0,95$
6	Máy tính	Bộ	1	Sử dụng thiết bị cho giảng dạy, trợ giúp cho giáo viên về minh họa các bài giảng trong môn học	Cấu hình phổ thông tại thời điểm mua sắm
7	Máy chiếu Projector	Bộ	1	Sử dụng thiết bị cho giảng dạy, trợ giúp cho giáo viên về minh họa các bài giảng trong môn học	Cường độ sáng ≥ 2500 Ansi lument Độ phân giải thực ≥ 1024 x 768 XGA

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

Tên nghề: Công nghệ ôtô

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 kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Mô hình các cơ cấu biến đổi chuyển động (cơ cấu tay quay- con trượt, thanh răng - bánh răng, trực vít – bánh vít,...)	Bộ	1	Là phương tiện trực quan, sử dụng cho giảng dạy, để giáo viên minh họa cấu tạo, nguyên lý hoạt động của các cơ cấu biến đổi chuyển động	Cắt bỗ ¼, thấy rõ được các chi tiết bên trong, các mặt cắt được sơn màu phân biệt.
2	Mô hình các trực, ồ trực và khớp nối	Bộ	1	Là phương tiện trực quan, sử dụng cho giảng dạy, để minh họa cấu tạo của các trực, ồ trực và khớp nối.	Cắt bỗ ¼, thấy rõ được các chi tiết bên trong, các mặt cắt được sơn màu phân biệt.
3	Mô hình mối ghép ren - then - then hoa	Bộ	3	Là phương tiện trực quan, sử dụng cho giảng dạy, để minh họa cấu tạo của mối ghép ren - then - then hoa trong bài giảng	Cắt bỗ ¼, thấy rõ được các chi tiết bên trong, các mặt cắt được sơn màu phân biệt.
4	Mô hình các cơ cấu truyền chuyển động quay (bộ truyền đai, xích, bánh răng,...)	Bộ	1	Là phương tiện trực quan, sử dụng cho giảng dạy, để minh họa cấu tạo, nguyên lý hoạt động của các cơ cấu truyền chuyển động quay.	Cắt bỗ ¼, thấy rõ được các chi tiết bên trong, các mặt cắt được sơn màu phân biệt.
5	Máy tính	Bộ	1	Sử dụng thiết bị cho giảng dạy, trợ giúp cho giáo viên về	Cấu hình phổ thông tại thời điểm mua sắm

				minh họa các bài giảng trong môn học	
6	Máy chiếu Projector	Bộ	1	Sử dụng thiết bị cho giảng dạy, trợ giúp cho giáo viên về minh họa các bài giảng trong môn học	Cường độ sáng ≥ 2500Ansi lument Độ phân giải thực ≥ 1024 x 768 XGA

**Bảng 03. DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU
MÔN HỌC (BẮT BUỘC): VẬT LIỆU HỌC**

Tên nghề: Công nghệ ôtô

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 kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Bộ mẫu vật liệu nghề ôtô	Bộ	1	Sử dụng giảng dạy và minh họa trong bài giảng	Một số mẫu về kim loại, phi kim loại
2	Máy tính	Bộ	1	Sử dụng thiết bị cho giảng dạy, trợ giúp cho giáo viên về minh họa các bài giảng trong môn học	Cấu hình phổ thông tại thời điểm mua sắm
3	Máy chiếu Projector	Bộ	1	Sử dụng thiết bị cho giảng dạy, trợ giúp cho giáo viên về minh họa các bài giảng trong môn học	Cường độ sáng ≥ 2500 Ansi lument Độ phân giải thực ≥ 1024 x 768 XGA

**Bảng 04. DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU
MÔN HỌC (BẮT BUỘC): DUNG SAI LẮP GHÉP VÀ
ĐO LƯỜNG KỸ THUẬT**

Tên nghề: Công nghệ ôtô

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 sử dụng	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Thước cặp	Chiếc	1	Phục vụ giảng dạy về cấu tạo, cách đo và đọc kích thước vật đo bằng thước cặp	Phạm vi đo: 0 - 300mm. Độ chính xác: 0,02 mm
2	Pan me	Bộ	1	Phục vụ giảng dạy về cấu tạo, cách đo và đọc kích thước vật đo bằng pan me.	Bao gồm các loại pan me với các dài đo khác nhau: Từ 0-25mm; Từ 25-50mm; Từ 50-75mm; Từ 75-100mm; Từ 100-125mm
3	Dưỡng ren	Chiếc	1	Phục vụ giảng dạy đo, kiểm tra các bước ren tiêu chuẩn thông dụng	Phù hợp với tiêu chuẩn
4	Thước đo góc vạn năng	Chiếc	1	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 độ
5	Com pa đo trong	Chiếc	1	Phục vụ giảng dạy về cách sử dụng com pa đo trong để đo kích thước đường kính trong	Độ mở 20-100 mm

6	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
7	Đồng hồ so	Bộ	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: 0,01mm
8	Chi tiết mẫu	Chiếc	3	Phục vụ giảng dạy về cách sử dụng chi tiết mẫu làm chuẩn để kiểm tra các chi tiết khác.	Bộ chi tiết mẫu chuẩn, phù hợp yêu cầu của bài tập cần kiểm tra
9	Máy tính	Bộ	1	Sử dụng thiết bị cho giảng dạy, trợ giúp cho giáo viên về minh họa các bài giảng trong môn học	Cấu hình phổ thông tại thời điểm mua sắm
10	Máy chiếu Projector	Bộ	1	Sử dụng thiết bị cho giảng dạy, trợ giúp cho giáo viên về minh họa các bài giảng trong môn học	Cường độ sáng ≥ 2500 Ansi lument Độ phân giải thực ≥ 1024 x 768 XGA

Bảng 05. DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU
MÔN HỌC (BẮT BUỘC): VẼ KỸ THUẬT

Tên nghề: Công nghệ ôtô

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 kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Vật thể mẫu	Chiếc	9	Là phương tiện trực quan, sử dụng cho giảng dạy, để minh họa về hình dáng, kích thước của chi tiết trong bài giảng	Rõ ràng, phù hợp với chương trình đào tạo, có thể di chuyển dễ.
2	Bàn vẽ, dụng cụ vẽ	Bộ	19	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
3	Mô hình cắt bở chi tiết	Bộ	9	Là phương tiện trực quan, sử dụng cho giảng dạy, để 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 về các khớp nối, mối ghép và ỗ trực	Bộ	9	Là phương tiện trực quan, sử dụng cho giảng dạy, để minh họa cấu tạo của khớp nối, mối ghép và ỗ trực trong bài giảng	Thấy rõ được các chi tiết bên trong, các mặt cắt được sơn màu phân biệt.
5	Máy vi tính	Bộ	1	Sử dụng thiết bị cho giảng dạy, trợ giúp cho giáo viên về minh họa các bài giảng trong môn học	Cấu hình phổ thông tại thời điểm mua sắm
6	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

**Bảng 06. DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU
MÔN HỌC (BẮT BUỘC): AN TOÀN LAO ĐỘNG**

Tên nghề: Công nghệ ôtô

Mã số môn học: MH 12

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 kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Thiết bị bảo hộ lao động nghề công nghệ ôtô	Bộ	19	Để bảo vệ cho giáo viên và học sinh khi học thực hành	Theo tiêu chuẩn TCVN về thiết bị bảo hộ lao động.
	<i>Mỗi bộ bao gồm:</i>				
1.1	Giày da bảo hộ	Đôi	19		Kích cỡ: 37 - 43 mũi giày cứng chống va đập, để chống trơn trượt.
1.2	Kính bảo hộ lao động	Cái	19		Mắt kính màu trắng trong suốt, chế tạo bằng vật liệu dẻo.
1.3	Trang phục bảo hộ	Bộ	19		Kích cỡ cho người cao 1500 - 1800mm
2	Phương tiện phòng cháy, chữa cháy	Bộ	1	Để phòng và chữa cháy	
	<i>Mỗi bộ bao gồm:</i>				
2.1	Bình chữa cháy	Cái	6		Bột khí CO2
2.2	Bảng tiêu lệnh chữa cháy	Cái	6		Kích thước theo tiêu chuẩn TCVN.
3	Trang bị cứu thương	Bộ	1	Sử dụng bộ trang bị sơ cấp cứu nạn nhân tai nạn.	Thông số kỹ thuật cơ bản của từng loại thiết bị được mô tả cụ thể như sau:
	<i>Mỗi bộ bao gồm:</i>				
3.1	Tủ kính có khóa bấm	Cái	1		Kích thước: 600x400x200mm

3.2	Cáng cứu thương	Cái	1		Kích thước: 1800x800mm
3.3	Các dụng cụ sơ cứu	Bộ	1		Panh, kéo, bông băng, gạc, cồn sát trùng
4	Máy vi tính	Bộ	1	Sử dụng thiết bị cho giảng dạy, trợ giúp cho giáo viên về minh họa các bài giảng trong môn học	Cấu hình phổ thông tại thời điểm mua sắm
5	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

**Bảng 07. DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU
MÔ-ĐUN (BẮT BUỘC): THỰC HÀNH NGUỘI CƠ BẢN**

Tên nghề: Công nghệ ôtô

Mã số mô-đun: MĐ 13

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	Bộ dụng cụ nguội	Bộ	3	Dùng để gia công các chi tiết	Thông số kỹ thuật cơ bản của từng loại thiết bị được mô tả cụ thể như sau:
	<i>Mỗi bộ bao gồm:</i>				
1.1	Đài vạch	Cái	3		Chiều cao đế 300 - 350 mm Chiều dài mũi vạch 200 - 250mm
1.2	Đục bằng	Cái	3		Dài 180 - 200mm Rộng 20 - 25mm
1.3	Đục nhọn	Cái	3		Dài 150 - 180mm Rộng 20 - 25mm
1.4	Mũi vạch	Cái	3		Dài 200mm. Độ cứng 60 - 65 HRC
1.5	Giá chữ V	Bộ	3		Kích thước 100x100x70mm
1.6	Búa nguội	Cái	3		Trọng lượng 300g
2	Bộ dụng cụ đo nghề nguội	Chiếc	3	Đo được các kích thước chiều dài, chiều sâu, đường kính của chi tiết	Thông số kỹ thuật cơ bản của từng loại thiết bị được mô tả cụ thể như sau:
	<i>Mỗi bộ bao gồm:</i>				
2.1	Thước cặp	Chiếc	3		Thước cặp, thước lá, Eke, com pa vạch dầu, dường ren
2.2	Thước lá	Chiếc	3		Khả năng đo 0-200mm độ chính xác 0.02mm
2.3	Com pa vạch dầu	Chiếc	3		Thước dài 500mm độ chia 1mm
					Độ mở 10 - 500mm

2.4	Êke	Chiếc	3		Dài 300mm độ chia 1mm
2.5	Dưỡng ren	Chiếc	3		Ren 1; 1,25; 1,5; 1,75mm
3	Vịt dầu	Chiếc	1	Tra dầu vào các vị trí trong máy	Loại thông dụng trên thị trường sử dụng cho máy công cụ
4	Tủ đựng dụng cụ	Chiếc	1	Bảo quản và cất giữ dụng cụ	Kích thước 600x400x800
5	Bàn nguội có êtô	Bộ	3	Phục vụ đỡ ê tô nguội	Bàn lắp 6 ê tô, lưới chắn phoi; kích thước bàn 3000x1200 mm
6	Bàn máp	Chiếc	1	Phục vụ lấy dấu và vạch dấu chính xác	Kích thước \leq 700 x 500 mm
7	Máy khoan bàn	Chiếc	1	Phục vụ giảng dạy lý thuyết và thực hành khoan lỗ	Từ tâm trực chính đến tâm cột \leq 950mm, từ tâm trực chính đến bề mặt cột \leq 400mm, khoảng cách từ trực chính đến đế 210÷1000mm, P: 1- 2,2 KW
8	Máy mài 2 đá	Chiếc	1	Phục vụ giảng dạy lý thuyết và thực hành mài chi tiết	Công suất \geq 1500W. Điện thế 380V. Kích thước 300 x 40 x 75
9	Máy cắt tôn bằng tay	Bộ	1	Dùng để cắt tôn trong quá trình thực hành	Khả năng cắt được tôn dày đến 1,6 mm. góc cắt của dao 1°40'
10	Máy lốc tôn bằng tay	Bộ	1	Dùng để lốc tôn trong qua trình thực hành nguội gò.	Độ dày của tôn \geq 0,5 mm. Khổ tôn \geq 500mm

**Bảng 08. DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU
MÔ-ĐUN (BẮT BUỘC): THỰC HÀNH HÀN CƠ BẢN**

Tên nghề: Công nghệ ôtô

Mã số mô-đun: MĐ 14

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 hàn điện hồ quang	Chiếc	3	Dùng để rèn luyện kỹ năng hàn mối ghép đơn giản	Điện áp nguồn vào 220/380V. Kèm theo đầy đủ phụ kiện.
2	Máy hàn khí	Bộ	1	Dùng để rèn luyện kỹ năng hàn mối ghép đơn giản	Gồm: 01 đồng hồ Acetylen, 01 đồng hồ Oxy, 01 tay cầm, 03 bếp hàn, 01 mỏ nung, 01 bếp cắt.
3	Máy hàn xung	Bộ	1	Dùng để rèn luyện kỹ năng hàn nối dây điện	Điện áp đầu vào 220V-250V/ 100VA
4	Ca bin hàn	Chiếc	3	Thực hiện được đầy đủ các công nghệ hàn và các tư thế hàn.	Ca bin kèm theo bàn hàn có ngăn kéo chứa và thoát xỉ hàn, giá kẹp chi tiết hàn, ống để que hàn, giá treo mỏ hàn và mũ hàn
5	Đồ gá hàn	Bộ	3	Dùng để gá phôi hàn chắc chắn, an toàn.	Gá được các chi tiết hàn thông dụng.
6	Thiết bị bảo hộ lao động nghề hàn	Bộ	19	Đảm bảo kỹ thuật về an toàn lao động.	Kính bảo hộ, giày da, mũ, quần áo bảo hộ, găng tay.

**Bảng 09. DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU
MÔ-ĐUN (BẮT BUỘC): KỸ THUẬT CHUNG VỀ ÔTÔ VÀ
CÔNG NGHỆ SỬA CHỮA**

Tên nghề: Công nghệ ôtô

Mã số mô-đun: 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 kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Ôtô	Chiếc	1	Để nhận dạng các hệ thống trên xe ôtô	Gồm đầy đủ các hệ thống hoạt động bình thường
2	Mô hình ôtô động cơ xăng truyền động cầu trước	Bộ	1	Mô tả được cấu tạo chung, trình bày được nguyên lý làm việc.	Bao gồm đầy đủ các hệ thống được cắt bỏ và phối màu hợp lý.
3	Mô hình ôtô động cơ Diesel truyền động cầu sau	Bộ	1	Mô tả được cấu tạo chung, trình bày được nguyên lý làm việc.	Bao gồm đầy đủ các hệ thống được cắt bỏ và phối màu hợp lý.
4	Tủ dụng cụ chuyên dùng	Chiếc	1	Được bố trí khoa học, dễ nhìn, dễ lấy. Để nhận biết và sử dụng đúng dụng cụ trong nghề	Thông số kỹ thuật cơ bản của từng loại dụng cụ được mô tả cụ thể như sau:
	<i>Mỗi bộ bao gồm:</i>				
4.1	Tủ dụng cụ	Chiếc	1		Được bố trí có nhiều ngăn kéo, có bánh xe di chuyển dễ dàng
4.2	Tuýp khẩu	Bộ	1		Khẩu tuýp từ 10 - 32mm, cỡ 1/2 inch
4.3	Tuýp khẩu	Bộ	1		Khẩu tuýp từ 10 - 32mm, cỡ 3/8 inch
4.4	Clê	Bộ	1		Clê từ 10 - 27mm, một đầu choòng một đầu miệng

4.5	Clê tyô	Bộ	1		Clê 10 - 12, 12 - 14, 14 - 17, 17 - 19
4.6	Tuốc nơ vít	Bộ	1		Cán nhựa hoặc cao su chịu dầu, mũi 4 cạnh và 2 cạnh
4.7	Kìm	Bộ	1		Kìm điện, kìm cắt, kìm mỏ nhọn, kìm gấp
4.8	Kìm phanh	Bộ	1		Mở phanh ngoài, mở phanh trong, mỏ cong, mỏ thẳng
4.9	Dũa	Bộ	1		Dũa dẹt, dũa tam giác, dũa vuông, dũa bán nguyệt
4.10	Đục	Bộ	1		Độ dài từ 100 - 300mm
5	Máy tính	Bộ	1	Sử dụng thiết bị cho giảng dạy, trợ giúp cho giáo viên về minh họa các bài giảng trong mô-đun	Cấu hình phổ thông tại thời điểm mua sắm
6	Máy chiếu Projector	Bộ	1	Sử dụng thiết bị cho giảng dạy, trợ giúp cho giáo viên về minh họa các bài giảng trong mô-đun	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): BẢO DƯỠNG VÀ SỬA CHỮA CƠ CẤU
TRỤC KHUỶU - THANH TRUYỀN VÀ BỘ PHẬN CÓ ĐỊNH CỦA ĐỘNG CƠ 1

Tên nghề: Công nghệ ôtô

Mã số mô-đun: 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 kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Động cơ 4 kỳ (cho tháo, lắp)	Chiếc	3	Rèn luyện kỹ năng tháo, lắp	Động cơ xăng hoặc Diesel 4 kỳ, bao gồm đầy đủ các bộ phận.
2	Bàn thực hành tháo, lắp	Cái	3	Để dụng cụ, thiết bị thực hành. Chắc chắn, an toàn	Bàn được chế tạo bằng thép. Trên mặt bàn được dải một lớp vật liệu phi kim loại chịu dầu. Có 1 êtô được lắp trên mặt bàn. Bàn có thêm ngăn tủ ở góc bàn, có khóa bảo vệ.
3	Giá xoay (cho tháo, lắp động cơ)	Chiếc	3	Để tháo, lắp các bộ phận, chi tiết ở các vị trí khác nhau. Đảm bảo độ cứng vững, chắc chắn	Gá được nhiều loại động cơ khác nhau. Xoay 360 độ. Với tải trọng từ 50 đến 300 Kg
4	Đèn Pin	Chiếc	3	Nhầm nâng cao khả năng quan sát khi ở những vùng khuất có điều kiện thiếu ánh sáng hoặc khi trời tối.	Có cáp đeo trên trán. Đèn sử dụng hệ thống đèn LED tiết kiệm điện và có pin ở bên trong.
5	Đầu gấp nam châm.	Chiếc	3	Dùng để gấp các chi tiết khác nhau như: vòng đệm, các chi tiết nhỏ bằng thép tại vị trí khó khăn khi lấy ra.	Có thể thu ngắn và kéo dài tới 80cm. Đầu gấp được gắn nam châm

6	Khay đựng chi tiết	Bộ	3	Để các chi tiết gọn gàng, ngăn nắp	Được làm bằng thép không gỉ, với kích thước từ (200x300 mm) đến (500x800mm).
7	Giá chữ V	Bộ	3	Để đỡ các chi tiết khi đo kiểm	Được chế tạo bằng thép tôi chông mài mòn và có độ chính xác cao.
8	Máy rửa nước áp lực cao hai chế độ nóng lạnh	Chiếc	1	Giúp làm sạch các chi tiết trước khi kiểm tra, lắp ráp.	Áp suất rửa: ≥30-110 Bar Lưu lượng: ≥ 300-600 L/ph Nhiệt độ: 20-65° Công suất: 3600W
9	Xe để chi tiết	Chiếc	3	Dùng chứa chi tiết và di chuyển chi tiết trong xưởng.	Xe bao gồm 3 tầng có tay đẩy và bánh xe để tiện di chuyển
10	Thiết bị soi quan sát bên trong động cơ	Bộ	1	Dùng để quan sát bên trong động cơ.	Điều chỉnh góc quan sát. Điều chỉnh cường độ ánh sáng. Ghi lại hình ảnh
11	Dao cạo muội	Chiếc	3	Cạo được các muội, cặn bẩn	Hình hoa khé gồm nhiều cỡ khác nhau
12	Bộ giá đỡ cụm piston thanh truyền chuyên dụng	Chiếc	3	Giúp treo cụm piston thanh truyền theo thứ tự, gọn gàng, tránh làm tổn thương cụm chi tiết.	Khả năng treo tối đa: 8 xy lanh Giá treo nhiều tầng, kèm khay để đồ
13	Thước cặp	Chiếc	3	Dùng để xác định kích thước các chi tiết	Khả năng đo: 0-300 mm. Cấp chính xác: 0.02 mm
14	Bộ căn lá	Bộ	3	Dùng để đo khe hở rãnh vòng găng.	Độ dày căn lá với các cỡ từ: 0,05-1mm

15	Pan me	Bộ	3	Dùng để đo kích thước pítông, trục khuỷu,...	Bao gồm các loại pan me với các dài đo khác nhau: Từ 0-25mm; Từ 25-50mm; Từ 50-75mm; Từ 75-100mm; Từ 100-125mm
16	Thước thẳng	Chiếc	3	Để kiểm tra độ phẳng, độ cong vênh của mặt máy	Thước dài ≥ 800mm. Có 2-3 cạnh đo
17	Bộ đồng hồ đường kính xi lanh + Dé từ	Bộ	3	Dùng để xác định đường kính xi lanh, dịch dọc trục khuỷu...	Thông số kỹ thuật cơ bản của từng loại thiết bị được mô tả cụ thể như sau:
	<i>Mỗi bộ bao gồm:</i>				
17.1	Đầu đo	Bộ	3		Các dài đo khác nhau: từ 18-50mm; Từ 50-100mm; Từ 100-160mm.
17.2	Đồng hồ so	Cái	3		Có độ chính xác 0,01.
17.3	Đé từ	Cái	3		Có nam châm vĩnh cửu, có thanh đỡ quay nhiều góc độ khác nhau
18	Bàn máp	Bộ	1	Được chế tạo bằng thép tôi chống mài mòn và có độ chính xác cao. Kích thước tối thiểu: ≥500x700 mm	Dùng để rà mặt phẳng, đo độ cong, méo của chi tiết,... Đảm bảo độ phẳng, chính xác
19	Tủ dụng cụ chuyên dùng	Chiếc	3	Được bố trí khoa học, dễ nhìn, dễ lấy. Để nhận biết và sử dụng đúng dụng cụ trong nghề	Thông số kỹ thuật cơ bản của từng loại dụng cụ được mô tả cụ thể như sau:
	<i>Mỗi bộ bao gồm:</i>				
19.1	Tủ dụng cụ	Chiếc	3		Được bố trí có nhiều ngăn kéo, có bánh xe

					di chuyển dễ dàng
19.2	Tuýp khẩu	Bộ	3		Khẩu tuýp từ 10 - 32mm, cỡ 1/2 inch
19.3	Tuýp khẩu	Bộ	3		Khẩu tuýp từ 10 - 32mm, cỡ 3/8 inch
19.4	Clê	Bộ	3		Clê từ 10 - 27mm, một đầu choòng một đầu miệng
19.5	Clê tyô	Bộ	3		Clê 10 - 12, 12 - 14, 14 - 17, 17 - 19
19.6	Tuốc nơ vít	Bộ	3		Cán nhựa hoặc cao su chịu dầu, mũi 4 cạnh và 2 cạnh
19.7	Kìm	Bộ	3		Kìm điện, kìm cắt, kìm mỏ nhọn, kìm gấp
19.8	Kìm phanh	Bộ	3		Mở phanh ngoài, mở phanh trong, mỏ cong, mỏ thẳng
19.9	Dũa	Bộ	3		Dũa dẹt, dũa tam giác, dũa vuông, dũa bán nguyệt
19.10	Đục	Bộ	3		Độ dài từ 100 - 300mm
20	Súng vặn ốc vận hành bằng khí nén	Bộ	3	Dùng để hỗ trợ tháo lắp các chi tiết.	Lực xiết từ 500Nm đến 1200Nm.
21	Clê lực	Bộ	3	Dùng để xiết các bu lông đai ốc có quy định lực	Dải lực đo từ (0-20Nm), (20-200Nm) và (40-800Nm) và (200-2000Nm)
22	Bộ dụng cụ nhỏ bulông	Bộ	3	Dùng để nhổ các bu lông gãy	Khả năng tiến hành nhổ được các bu lông có các kích thước từ M6-M24
23	Bộ dụng cụ tarô ren	Bộ	1	Dùng tarô các loại ren.	Thông số kỹ thuật cơ bản của từng loại dụng cụ được mô tả cụ thể như sau:
	<i>Mỗi bộ bao gồm:</i>				
23.1	Tarô	Bộ	1		Ren hệ mét M8 - M18

23.2	Bàn ren	Bộ	1		Ren hệ mét M8 - M18
24	Bộ vam tháo sơ mi - xy lanh	Bộ	1	Dùng để tháo xi lanh	Thông số kỹ thuật cơ bản của từng loại dụng cụ được mô tả cụ thể như sau:
	<i>Mỗi bộ bao gồm:</i>				
24.1	Trục vam	Cái	1		M 14 - 20mm
24.2	Đè vam	Cái	1		Cắt bậc, cỡ 80-150mm.
25	Kìm tháo xéc măng	Chiếc	3	Dùng để tháo lắp vòng xéc măng ra khỏi piston	Độ mở 1-100 mm
26	Vòng ép xéc măng	Bộ	3	Dùng để ép chặt xéc măng giúp dễ dàng lắp piston vào xy lanh.	Đường kính mở nhiều cỡ: 40-175 mm
27	Máy ép thuỷ lực	Chiếc	1	Dùng để tháo lắp các chi tiết có độ găng.	Lực ép có thể đạt tới 15 tấn Có đầy đủ đồ gá Có đồng hồ hiển thị áp suất dầu
28	Cầu móc động cơ	Chiếc	1	Trợ giúp việc tháo, lắp động cơ ra, vào xe ôtô	Sức nâng: ≥ 1 tấn Chiều cao nâng: ≥2100 mm
29	Palăng	Chiếc	1	Trợ giúp việc tháo, lắp động cơ ra, vào xe ôtô	Trọng tải: 1-3 tấn
30	Máy mài sửa bánh đà và bàn ép ly hợp	Chiếc	1	Dùng để sửa chữa bánh đà bàn ép	Công suất mô tơ chính: 4 HP Công suất bàn quay: 1 HP
31	Máy kéo nắn và kiểm tra tay biên	Chiếc	1	Để kiểm tra, sửa chữa được cong, xoắn của tay biên.	Kích thước: 550x300x275 mm Sai lệch độ cong: 0.03 mm Sai lệch độ xoắn: 0.05 mm Áp lực tối đa: ≥15

					Mpa
32	Máy tính	Bộ	1	Sử dụng thiết bị cho giảng dạy, trợ giúp cho giáo viên về minh họa các bài giảng trong mô-đun	Cấu hình phổ thông tại thời điểm mua sắm
33	Máy chiếu Projector	Bộ	1	Sử dụng thiết bị cho giảng dạy, trợ giúp cho giáo viên về minh họa các bài giảng trong mô-đun	Cường độ sáng ≥ 2500 Ansi lument Độ phân giải thực ≥ 1024 x 768 XGA
34	Hệ thống khí nén	Bộ	1	Cung cấp khí nén cho các thiết bị sử dụng khí phục trong quá trình thực hành	Thông số kỹ thuật cơ bản của từng loại thiết bị được mô tả cụ thể như sau:
	Mỗi bộ bao gồm:				
34.1	Máy nén khí	Bộ	1		Công suất máy nén tối thiểu 15 HP.
34.2	Cuộn dây dẫn khí	Bộ	4		Dài 8 -15m.
34.3	Đèn soi	Cái	4		Điện 220V 30W

**Bảng 11. DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU
MÔ-ĐUN (BẮT BUỘC): BẢO DƯỠNG VÀ SỬA CHỮA
HỆ THỐNG PHÂN PHỐI KHÍ**

Tên nghề: Công nghệ ôtô

Mã số mô-đun: MD 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 kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Động cơ 4 kỳ (nổ được)	Chiếc	1	Dùng luyện kỹ năng chẩn đoán, tìm pan, xử lý, khắc phục hư hỏng của hệ thống phân phối khí.	Cụm động cơ bao gồm đầy đủ các bộ phận và hệ thống phân cơ khí máy
2	Động cơ 4 kỳ (cho tháo, lắp)	Chiếc	3	Dùng luyện kỹ năng tháo, lắp, khắc phục hư hỏng.	Cụm động cơ bao gồm đầy đủ các bộ phận và hệ thống phân cơ khí máy.
3	Bàn thực hành tháo, lắp	Cái	3	Để dụng cụ, thiết bị thực hành. Chắc chắn, an toàn	Bàn được chế tạo bằng thép. Trên mặt bàn được dải một lớp vật liệu phi kim loại chịu dầu. Có 1 êtô được lắp trên mặt bàn. Bàn có thêm ngăn tủ ở góc bàn, có khóa bảo vệ.
4	Giá xoay tháo lắp động cơ	Chiếc	3	Để tháo, lắp các bộ phận, chi tiết ở các vị trí khác nhau. Đảm bảo độ cứng vững, chắc chắn	Gá được nhiều loại động cơ khác nhau. Xoay 360 độ. Với tải trọng từ 50 đến 300 Kg
5	Đầu gấp nam châm.	Chiếc	3	Dùng để gấp các chi tiết khác nhau như: vòng đệm chinh khe hở nhiệt, các chi tiết nhỏ bằng thép tại vị trí	Có thể thu ngắn và kéo dài tới 80cm. Đầu gấp được gắn nam châm

				khó khăn khi lấy ra.	
6	Khay đựng chi tiết	Bộ	3	Để các chi tiết gọn gàng, ngăn nắp	Được làm bằng thép không gỉ, với kích thước từ (200x300 mm) đến (500x800mm).
7	Giá chữ V	Bộ	3	Để đỡ các chi tiết khi đo kiểm	Được chế tạo bằng thép tôi chống mài mòn và có độ chính xác cao.
8	Xe để chi tiết	Chiếc	3	Dùng chứa chi tiết và di chuyển chi tiết trong xưởng.	Xe bao gồm 3 tầng có tay đẩy và bánh xe để tiện di chuyển
9	Tủ dụng cụ chuyên dùng	Chiếc	3	Được bố trí khoa học, dễ nhìn, dễ lấy. Dùng để thực hiện các công việc tháo, lắp cơ bản.	Thông số kỹ thuật cơ bản của từng loại dụng cụ được mô tả cụ thể như sau:
<i>Mỗi bộ bao gồm:</i>					
9.1	Tủ dụng cụ	Chiếc	3		Được bố trí có nhiều ngăn kéo, có bánh xe di chuyển dễ dàng
9.2	Tuýp khẩu	Bộ	3		Khẩu tuýp từ 10 - 32mm, cỡ 1/2 inch
9.3	Tuýp khẩu	Bộ	3		Khẩu tuýp từ 10 - 32mm, cỡ 3/8 inch
9.4	Clê	Bộ	3		Clê từ 10 - 27mm, một đầu choòng một đầu miệng
9.5	Clê tyô	Bộ	3		Clê 10 - 12, 12 - 14, 14 - 17, 17 - 19
9.6	Tuốc nơ vít	Bộ	3		Cán nhựa hoặc cao su chịu dầu, mũi 4 cạnh và 2 cạnh
9.7	Kìm	Bộ	3		Kìm điện, kìm cắt, kìm mỏ nhọn, kìm gấp
9.8	Kìm phanh	Bộ	3		Mở phanh ngoài, mở phanh trong, mỏ cong, mỏ thẳng

9.9	Dũa	Bộ	3		Dũa dẹt, dũa tam giác, dũa vuông, dũa bán nguyệt
9.10	Đục	Bộ	3		Độ dài từ 100 - 300mm
10	Súng vặn ốc vận hành bằng khí nén	Bộ	3	Dùng để hỗ trợ tháo lắp các chi tiết.	Lực xiết từ 500Nm đến 1200Nm.
11	Clê lực	Bộ	3	Dùng để xiết các bu lông đai ốc có quy định lực	Dải lực đo từ (0-20Nm), (20-200Nm) và (40-800Nm) và (200-2000Nm)
12	Bộ dụng cụ nhỏ bulông	Bộ	3	Dùng để nhổ các bu lông gãy	Khả năng tiến hành nhổ được các bu lông có các kích thước từ M6-M24
13	Bộ dụng cụ tarô ren	Bộ	1	Dùng tarô các loại ren.	Bộ taro và bàn ren trong, ngoài theo hệ mét.
14	Bộ vam tháo xu páp	Bộ	3	Dùng để tháo và lắp xu páp	Vam có thể thực hiện được trên các kiểu mặt máy có kết cấu và kích thước khác nhau.
<i>Mỗi bộ bao gồm:</i>					
14.1	Vam chữ C	Cái	3		Cỡ từ 200-400mm
14.2	Vam chữ C	Cái	3		Cỡ từ 400 - 600mm
14.3	Vam chữ C	Cái	3		Cỡ từ 600 - 800mm
15	Thuốc cắp	Chiếc	3	Dùng để xác định kích thước các chi tiết	Khả năng đo: 0-300 mm. Cấp chính xác: 0.02 mm

16	Pan me	Bộ	3	Dùng để đo kích thước trực cam, xu páp...	Bao gồm các loại pan me với các dài đo khác nhau: Từ 0-25mm; Từ 25-50mm; Từ 50-75mm; Từ 75-100mm; Từ 100-125mm
17	Đồng hồ so có đế từ	Bộ	3	Dùng để xác định dịch dọc, độ cong trực cam...	Đồng hồ so hiển thị số hoặc kim, cấp chính xác 0,01mm. Đế từ có nam châm vĩnh cửu, thanh đỡ quay nhiều góc độ khác nhau
18	Bộ cǎn lá	Bộ	3	Dùng để đo khe hở nhiệt xu páp.	Độ dày cǎn lá với các cỡ từ: 0,05-1 mm
19	Dụng cụ kiểm tra sức căng dây đai	Bộ	1	Dùng để kiểm tra độ căng đai.	Dụng cụ được kẹp trực tiếp lên dây đai và giá trị đo được hiển thị bằng các vạch chia.
20	Máy mài xu páp	Bộ	1	Dùng khôi phục bề mặt xu páp với độ chính xác và nhǎn bóng cao.	Sử dụng điện áp 220V. Góc mài: 0-60°
21	Máy rà xu páp cầm tay	Bộ	3	Rà lại bề mặt làm việc của xu páp.	Đầy đủ các phụ kiện phù hợp với các loại xu páp có kích cỡ khác nhau. Vận hành bằng khí nén hoặc điện.
22	Thiết bị doa bề mặt xie và ống dẫn hướng xu páp	Bộ	1	Doa lại bề mặt làm việc của xie để đảm bảo sự đồng tâm giữa miệng xie và ống dẫn hướng xu páp.	Thiết bị có thể thực hiện được với các xie có đường kính từ 18- 90 mm.
23	Máy tính	Bộ	1	Sử dụng thiết bị cho giảng dạy, trợ giúp cho giáo viên về minh họa các bài giảng trong	Cấu hình phổ thông tại thời điểm mua sắm

				mô-đun	
24	Máy chiếu Projector	Bộ	1	Sử dụng thiết bị cho giảng dạy, trợ giúp cho giáo viên về minh họa các bài giảng trong mô-đun	Cường độ sáng ≥ 2500Ansi lument Độ phân giải thực ≥ 1024 x 768 XGA
25	Hệ thống khí nén	Bộ	1	Cung cấp khí nén cho các thiết bị sử dụng khí phục trong quá trình thực hành	Thông số kỹ thuật cơ bản của từng loại thiết bị được mô tả cụ thể như sau:
	Mỗi bộ bao gồm:				
25.1	Máy nén khí	Bộ	1		Công suất máy nén tối thiểu 15 HP.
25.2	Cuộn dây dẫn khí	Bộ	4		Dài 8 -15m.
25.3	Đèn soi	Cái	4		Điện 220V 30W

**Bảng 12. DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU
MÔ-ĐUN (BẮT BUỘC): BẢO DƯỠNG VÀ SỬA CHỮA HỆ THỐNG
BÔI TRƠN VÀ HỆ THỐNG LÀM MÁT**

Tên nghề: Công nghệ ôtô

Mã số mô-đun: MĐ 18

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 sử dụng	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Động cơ 4 kỳ (cho tháo, lắp)	Chiếc	3	Dùng để nhận dạng; tháo, lắp; kiểm tra,..	Động cơ 4 kỳ, bao gồm đầy đủ các cơ cấu trên động.
2	Các bộ phận tháo rời của hệ thống bôi trơn	Bộ	3	Dùng để nhận dạng; tháo, lắp; kiểm tra,..	Đầy đủ các bộ phận như: bơm dầu, lọc dầu,...
3	Các bộ phận tháo rời của hệ thống làm mát	Bộ	3	Dùng để nhận dạng; tháo, lắp; kiểm tra,..	Đầy đủ các bộ phận như: bơm nước, két làm mát, van hăng nhiệt,..
4	Bàn thực hành tháo, lắp	Cái	3	Để dụng cụ, thiết bị thực hành. Chắc chắn, an toàn	Bàn được chế tạo bằng thép. Trên mặt bàn được dát một lớp vật liệu phi kim loại chịu dầu. Có 1 êtô được lắp trên mặt bàn. Bàn có thêm ngăn tủ ở góc bàn, có khóa bảo vệ.
5	Đèn Pin	Chiếc	3	Nhằm nâng cao khả năng quan sát khi ở những vùng khuất có điều kiện thiếu ánh sáng hoặc khi trời tối.	Có cáp đeo trên trán. Đèn sử dụng hệ thống đèn LED tiết kiệm điện và có pin ở bên trong.

6	Khay đựng chi tiết	Bộ	3	Để các chi tiết gọn gàng, ngăn nắp	Được làm bằng thép không gỉ với kích thước từ (200x300 mm) đến (500x800mm).
7	Tủ dụng cụ chuyên dùng	Chiếc	3	Được bố trí khoa học, dễ nhìn, dễ lấy. Dùng để thực hiện các công việc tháo, lắp cơ bản.	Thông số kỹ thuật cơ bản của từng loại dụng cụ được mô tả cụ thể như sau:
	<i>Mỗi bộ bao gồm:</i>				
7.1	Tủ dụng cụ	Chiếc	3		Được bố trí có nhiều ngăn kéo, có bánh xe di chuyển dễ dàng
7.2	Tuýp khẩu	Bộ	3		Khẩu tuýp từ 10 - 32mm, cỡ 1/2 inch
7.3	Tuýp khẩu	Bộ	3		Khẩu tuýp từ 10 - 32mm, cỡ 3/8 inch
7.4	Clê	Bộ	3		Clê từ 10 - 27mm, một đầu choòng một đầu miệng
7.5	Clê tyô	Bộ	3		Clê 10 - 12, 12 - 14, 14 - 17, 17 - 19
7.6	Tuốc nơ vít	Bộ	3		Cán nhựa hoặc cao su chịu dầu, mũi 4 cạnh và 2 cạnh
7.7	Kìm	Bộ	3		Kìm điện, kìm cắt, kìm mỏ nhọn, kìm gấp
7.8	Kìm phanh	Bộ	3		Mở phanh ngoài, mở phanh trong, mở cong, mở thẳng
7.9	Dũa	Bộ	3		Dũa dẹt, dũa tam giác, dũa vuông, dũa bán nguyệt
7.10	Đục	Bộ	3		Độ dài từ 100 - 300mm
8	Súng vặn ốc vận hành bằng khí nén	Bộ	3	Dùng để hỗ trợ tháo lắp các chi tiết.	Lực xiết từ 500Nm đến 1200Nm.

9	Clê lực	Bộ	3	Dùng để xiết các bu lông đai ốc có quy định lực	Dải lực đo từ (0-20Nm), (20-200Nm) và (40-800Nm) và (200-2000Nm)
10	Dụng cụ tháo lọc dầu	Chiếc	3	Tháo lọc dầu của tất cả các loại xe ôtô.	Tháo lọc dầu với các kích thước và hình dạng khác nhau. (Làm bằng đai hoặc xích)
11	Bộ cǎn lá	Bộ	3	Dùng để đo khe hở rãnh vòng gǎng.	Độ dày cǎn lá với các cõ từ: 0,05-1 mm
12	Tỷ trọng kế	Chiếc	3	Kiểm tra tỉ trọng nước làm mát.	Bằng ống thuỷ tinh, có bộ phận hút dung dịch. Đo dung dịch nước làm mát
13	Bộ dụng cụ chuyên dùng cho kiểm tra van hăng nhiệt	Bộ	1	Dễ dàng quan sát quy trình thực hiện.	Bộ cấp nhiệt hoạt động bằng điện. Dải điều chỉnh nhiệt độ từ 0-100°C.
14	Thiết bị đo áp suất dầu bôi trơn.	Bộ	1	Hoạt động tốt, dễ vận hành	Kiểm tra áp suất dầu động cơ. Dải làm việc từ 0-6 bar
15	Thiết bị hút dầu thải dùng khí nén	Bộ	1	Dùng để thay dầu động cơ	Áp suất khí nén 8-10 bar Bình chứa dầu ≥80lít.
16	Hệ thống cấp dầu bôi trơn	Bộ	1	Dùng để cấp dầu bôi trơn	Có đồng hồ đo lưu lượng. Áp suất 4-8 bar.
17	Thiết bị bơm dầu bằng tay	Bộ	1	Dùng để bơm dầu bôi trơn	Bình chứa ≥ 16 lít Dây dẫn dầu 1,8m
18	Thiết bị xúc rửa làm sạch hệ thống bôi trơn	Bộ	1	Dùng để làm sạch hệ thống bôi trơn	Thông rửa theo chu trình tuần hoàn. Thông rửa bơm dầu và các cặn bẩn, mạt sắt được giữ lại.
19	Thiết bị thay dung dịch nước làm mát (xúc rửa hệ thống làm mát).	Bộ	1	Làm sạch cáu cặn trong hệ thống. Nạp nước làm mát mới.	Thiết bị được trang bị bộ đầu nối với tất cả các loại xe.

20	Máy rửa áp suất cao	Chiếc	1	Dùng để xịt rửa và làm sạch bề mặt tản nhiệt của két nước.	Sử dụng điện áp 220V/380V Có hai chế độ nóng lạnh. Áp suất 8MPa.
21	Máy tính	Bộ	1	Sử dụng thiết bị cho giảng dạy, trợ giúp cho giáo viên về minh họa các bài giảng trong mô-đun	Cấu hình phổ thông tại thời điểm mua sắm
22	Máy chiếu Projector	Bộ	1	Sử dụng thiết bị cho giảng dạy, trợ giúp cho giáo viên về minh họa các bài giảng trong mô-đun	Cường độ sáng ≥ 2500Ansi lument Độ phân giải thực ≥ 1024 x 768 XGA
23	Hệ thống khí nén	Bộ	1	Cung cấp khí nén cho các thiết bị sử dụng khí phục trong quá trình thực hành	Thông số kỹ thuật cơ bản của từng loại thiết bị được mô tả cụ thể như sau:
	<i>Mỗi bộ bao gồm:</i>				
23.1	Máy nén khí	Bộ	1		Công suất máy nén tối thiểu 15 HP.
23.2	Cuộn dây dẫn khí	Bộ	4		Dài 8 -15m.
23.3	Đèn soi	Cái	4		Điện 220V 30W

Bảng 13. DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU
**MÔ-ĐUN (BẮT BUỘC): BẢO DƯỠNG VÀ SỬA CHỮA HỆ THỐNG NHIÊN
 LIỆU ĐỘNG CƠ XĂNG DÙNG BỘ CHẾ HOÀ KHÍ**

Tên nghề: Công nghệ ôtô

Mã số mô-đunc: 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	Mô hình hệ thống cung cấp nhiên liệu động cơ xăng	Bộ	1	Dùng luyện kỹ năng phân tích, tìm pan, xử lý, khắc phục hư hỏng.	Tất cả các hệ thống hoạt động bình thường.
2	Các bộ phận tháo rời của hệ thống cung cấp nhiên liệu động cơ xăng	Bộ	3	Dùng để nhận dạng; tháo, lắp; kiểm tra,..	Đầy đủ các bộ phận như: bơm xăng, lọc, chế hòa khí,...
3	Khay đựng chi tiết	Bộ	3	Để các chi tiết gọn gàng, ngăn nắp	Được làm bằng thép không gỉ, với kích thước từ (200x300 mm) đến (500x800mm).
4	Bàn thực hành tháo, lắp	Cái	3	Để dụng cụ, thiết bị thực hành. Chắc chắn, an toàn	Bàn được chế tạo bằng thép. Trên mặt bàn được dải một lớp vật liệu phi kim loại chịu dầu. Có 1 êtô được lắp trên mặt bàn. Bàn có thêm ngăn tủ ở góc bàn, có khóa bảo vệ.
5	Tủ dụng cụ chuyên dùng	Chiếc	3	Được bố trí khoa học, dễ nhìn, dễ lấy. Dùng để thực hiện các công việc tháo, lắp cơ bản.	Thông số kỹ thuật cơ bản của từng loại dụng cụ được mô tả cụ thể như sau:

	<i>Mỗi bộ bao gồm:</i>				
5.1	Tủ dụng cụ	Chiếc	3		Được bố trí có nhiều ngăn kéo, có bánh xe di chuyển dễ dàng
5.2	Tuýp khẩu	Bộ	3		Khẩu tuýp từ 10 - 32mm, cỡ 1/2 inch
5.3	Tuýp khẩu	Bộ	3		Khẩu tuýp từ 10 - 32mm, cỡ 3/8 inch
5.4	Clê	Bộ	3		Clê từ 10 - 27mm, một đầu choòng một đầu miệng
5.5	Clê tyô	Bộ	3		Clê 10 - 12, 12 - 14, 14 - 17, 17 - 19
5.6	Tuốc nơ vít	Bộ	3		Cán nhựa hoặc cao su chịu dầu, mũi 4 cạnh và 2 cạnh
5.7	Kìm	Bộ	3		Kìm điện, kìm cắt, kìm mỏ nhọn, kìm gấp
5.8	Kìm phanh	Bộ	3		Mở phanh ngoài, mở phanh trong, mỏ cong, mỏ thẳng
5.9	Dũa	Bộ	3		Dũa dẹt, dũa tam giác, dũa vuông, dũa bán nguyệt
5.10	Đục	Bộ	3		Độ dài từ 100 - 300mm
6	Dụng cụ đo độ chân không	Bộ	1	Dùng để đo độ chân không	Hiển thị số
7	Thiết bị kiểm tra áp suất bơm xăng	Bộ	1	Dùng để đo áp suất bơm xăng	Dùng các đầu nối nhanh phù hợp với tất cả các loại đường ống dẫn xăng trên ôtô. Đồng hồ đo có dải đo áp suất từ 0-20 bar
	<i>Mỗi bộ bao gồm:</i>				
7.1	Đồng hồ	Cái	1		Có dải đo khoảng: 0-20 bar
7.2	Đầu nối chữ T	Cái	2		Nối nhanh với ống dẫn 6 -10mm
7.3	Đầu nối	Cái	2		Nối nhanh với ống

	thắng				dẫn 6 -10mm
8	Máy tính	Bộ	1	Sử dụng thiết bị cho giảng dạy, trợ giúp cho giáo viên về minh họa các bài giảng trong mô-đun	Cấu hình phổ thông tại thời điểm mua sắm
9	Máy chiếu Projector	Bộ	1	Sử dụng thiết bị cho giảng dạy, trợ giúp cho giáo viên về minh họa các bài giảng trong mô-đun	Cường độ sáng ≥ 2500Ansi lument Độ phân giải thực ≥ 1024 x 768 XGA

Bảng 14. DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU
MÔ-ĐUN (BẮT BUỘC): BẢO DƯỠNG VÀ SỬA CHỮA HỆ THỐNG
NHIÊN LIỆU ĐỘNG CƠ DIESEL

Tên nghề: Công nghệ ôtô

Mã số mô-đun: 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	Mô hình hệ thống nhiên liệu động cơ Diesel	Bộ	1	Thể hiện rõ cấu tạo và nguyên lý hoạt động, dễ quan sát, dễ vận hành, an toàn. Dùng luyện kỹ năng chẩn đoán, tìm pan, xử lý, khắc phục hư hỏng.	Mô hình bao gồm đầy đủ các bộ phận hệ thống nhiên liệu như: bơm cao áp phân phổi VE hoặc PE, ống cao áp, dàn vòi phun và ống phân phổi, bình nhiên liệu, bầu lọc nhiên liệu...
2	Các bộ phận tháo rời của hệ thống cung cấp nhiên liệu động cơ Diesel	Bộ	3	Dùng để nhận dạng, kiểm tra chẩn đoán thực hành tháo lắp	Đầy đủ các bộ phận như: bơm cao áp PE, VE, bơm thấp áp, vòi phun nhiên liệu,...
3	Khay đựng chi tiết	Bộ	3	Để các chi tiết gọn gàng, ngăn nắp	Được làm bằng thép không gỉ, với kích thước từ (200x300 mm) đến (500x800mm).
4	Bàn thực hành tháo, lắp	Cái	3	Để dụng cụ, thiết bị thực hành. Chắc chắn, an toàn	Bàn được chế tạo bằng thép. Trên mặt bàn được dải một lớp vật liệu phi kim loại chịu dầu. Có 1 êtô được lắp trên mặt bàn. Bàn có thêm ngăn tủ ở góc bàn, có khóa bảo vệ.
5	Giá chuyên	Chiếc	3	Dùng để kẹp giữ	Gá được vòi phun có

	dùng cho tháo, lắp vòi phun			khi tháo, lắp vòi phun	kích thước và hình dáng khác nhau
6	Giá chuyên dùng cho tháo, lắp bơm cao áp	Chiếc	3	Dùng để treo bơm cao áp giúp phục vụ tốt việc tháo lắp.	Xoay được 360°, có chốt hãm định vị tại nhiều góc độ khác nhau phù hợp với việc tháo lắp.
7	Tủ dụng cụ chuyên dùng	Chiếc	3	Được bố trí khoa học, dễ nhìn, dễ lấy. Dùng để thực hiện các công việc tháo, lắp cơ bản.	Thông số kỹ thuật cơ bản của từng loại dụng cụ được mô tả cụ thể như sau:
	<i>Mỗi bộ bao gồm:</i>				
7.1	Tủ dụng cụ	Chiếc	3		Được bố trí có nhiều ngăn kéo, có bánh xe di chuyển dễ dàng
7.2	Tuýp khẩu	Bộ	3		Khẩu tuýp từ 10 - 32mm, cỡ 1/2 inch
7.3	Tuýp khẩu	Bộ	3		Khẩu tuýp từ 10 - 32mm, cỡ 3/8 inch
7.4	Clê	Bộ	3		Clê từ 10 - 27mm, một đầu chòòng một đầu miệng
7.5	Clê tyô	Bộ	3		Clê 10 - 12, 12 - 14, 14 - 17, 17 - 19
7.6	Tuốc nơ vít	Bộ	3		Cán nhựa hoặc cao su chịu dầu, mũi 4 cạnh và 2 cạnh
7.7	Kìm	Bộ	3		Kìm điện, kìm cắt, kìm mỏ nhọn, kìm gấp
7.8	Kìm phanh	Bộ	3		Mở phanh ngoài, mở phanh trong, mở cong, mở thẳng
7.9	Dũa	Bộ	3		Dũa dẹt, dũa tam giác, dũa vuông, dũa bán nguyệt
7.10	Đục	Bộ	3		Độ dài từ 100 - 300mm
8	Vam tháo Puli bơm cao áp	Bộ	3	Dùng để tháo Puli dẫn động của bơm cao áp.	Bộ vam bao gồm bộ tách, bu lông, thanh đẩy, thanh kéo dài.

					Khoảng cách giữa 2 ngàm chặn khoảng 70-270 mm.
9	Vam tháo ốc bi đuôi đuôi trực cam của bơm PE	Bộ	3	Giúp tháo lắp ốc bi đuôi	Có thể đảo chiều móc kéo giúp thay đổi các tư thế kéo khác nhau.
10	Vam ép lò xo cho Pítông bơm cao áp	Chiếc	3	Dùng để ép lò xo cho pítông bơm cao áp.	Kích thước phù hợp cho nhiều loại lò xo có kích cỡ khác nhau.
11	Bộ đồng hồ đo áp suất của bơm cấp	Bộ	1	Dùng để đo áp suất dầu của bơm cấp	Thông số kỹ thuật cơ bản của từng loại thiết bị được mô tả cụ thể như sau:
	<i>Mỗi bộ bao gồm:</i>				
11.1	Đồng hồ	Cái	1		Có dải đo khoảng: 0-7 bar
11.2	Đầu nối chữ T	Cái	2		Nối nhanh với ống dẫn 6 -10mm
11.3	Đầu nối thẳng	Cái	2		Nối nhanh với ống dẫn 6 -10mm
12	Thiết bị phân tích khí xả động cơ Diesel	Chiếc	1	Đo và phân tích độ khói, độ mờ độ đục của khí xả động cơ Diesel.	Độ chính xác: 0,1% Thời gian trễ: 0,5 s Nguồn điện: 220V
13	Thiết bị thông rửa hệ thống nhiên liệu và làm sạch động cơ Diesel	Bộ	1	Thông rửa động cơ, hệ thống phun dầu thường	Sử dụng nguồn trực tiếp trên xe DC 12V Áp suất đạt đến ≥11 Bar
14	Máy cân bơm	Cái	1	Dùng để điều chỉnh bơm cao áp	Máy cân bơm cao áp diện tử, bàn gá đa năng cho các loại bơm khác nhau, các phụ kiện phục vụ cho cân bơm

15	Thiết bị kiểm tra và quan sát chùm tia phun nhiên liệu	Bộ	1	Giúp quan sát tia phun nhiên liệu của kim phun.	Có gương phản chiếu. Cơ cấu kẹp chặt vòi phun điều chỉnh linh hoạt, thu hồi lại được đầu kiểm tra. Gồm nhiều đầu nối phù hợp với các loại vòi phun
16	Máy rửa siêu âm	Bộ	1	Rửa các chi tiết chính xác trong động cơ như vòi phun, các chi tiết của hệ thống nhiên liệu	Sử dụng nguồn điện 220 V Áp suất đạt đến ≥11 Bar
17	Máy tính	Bộ	1	Sử dụng thiết bị cho giảng dạy, trợ giúp cho giáo viên về minh họa các bài giảng trong mô-đun	Cấu hình phổ thông tại thời điểm mua sắm
18	Máy chiếu Projector	Bộ	1	Sử dụng thiết bị cho giảng dạy, trợ giúp cho giáo viên về minh họa các bài giảng trong mô-đun	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): BẢO DƯỠNG VÀ SỬA CHỮA
TRANG BỊ ĐIỆN ÔTÔ 1**

Tên nghề: Công nghệ ôtô

Mã số mô-đun: MD 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	Xe ôtô	Chiếc	1	Mô tả được cấu tạo chung, trình bày được nguyên lý làm việc của hệ thống khởi động và đánh lửa	Xe hoạt động bình thường, tín hiệu khởi động được điều khiển qua ECU
2	Mô hình hệ thống đánh lửa bằng điện tử có tiếp điểm	Bộ	1	Thể hiện rõ cấu tạo và nguyên lý hoạt động	Gồm đầy đủ các bộ phận đánh lửa lắp trên sa bàn và hoạt động được.
3	Mô hình hệ thống đánh lửa bằng điện tử không tiếp điểm có rô to	Bộ	1	Thể hiện rõ cấu tạo và nguyên lý hoạt động	Gồm đầy đủ các bộ phận đánh lửa lắp trên sa bàn và hoạt động được.
4	Mô hình hệ thống điện thân xe	Bộ	1	Thể hiện rõ cấu tạo và nguyên lý hoạt động, dễ quan sát, dễ vận hành, an toàn	Mô hình bao gồm đầy đủ các bộ phận
5	Các bộ phận tháo rời của hệ thống khởi động và đánh lửa	Bộ	3	Dùng để nhận dạng; kiểm tra, chẩn đoán; thực hành tháo, lắp,...	Đầy đủ các bộ phận như: máy khởi động, bộ chia điện, IC đánh lửa, bôbin, rôle (các loại)
6	Các bộ phận của hệ thống điện ôtô	Bộ	3	Dùng để nhận dạng; kiểm tra, chẩn đoán; thực hành tháo, lắp,...	Đầy đủ các bộ phận như: Máy phát điện xoay chiều, bộ đèn chiếu sáng-tín hiệu, công tắc tổ hợp, khoá điện, bảng đồng hồ,

					gương điện, môtơ gạt nước,...
7	Bàn thực hành tháo, lắp	Cái	3	Để dụng cụ, thiết bị thực hành. Chắc chắn, an toàn	Bàn được chế tạo bằng thép. Trên mặt bàn được dải một lớp vật liệu phi kim loại chịu dầu. Có 1 êtô được lắp trên mặt bàn. Bàn có thêm ngăn tủ ở góc bàn, có khóa bảo vệ.
8	Đèn Pin	Cái	3	Nhắm nâng cao khả năng quan sát khi ở những vùng khuất và thiếu ánh sáng hoặc khi trời tối.	Có cáp đeo trên trán. Đèn sử dụng hệ thống đèn LED tiết kiệm điện và có pin ở bên trong.
9	Khay đựng chi tiết	Bộ	3	Để các chi tiết gọn gàng, ngăn nắp	Được làm bằng thép không gỉ, với kích thước từ (200x300 mm) đến (500x800mm).
10	Tủ dụng cụ chuyên dùng	Chiếc	3	Được bố trí khoa học, dễ nhìn, dễ lấy. Dùng để thực hiện các công việc tháo, lắp cơ bản.	Thông số kỹ thuật cơ bản của từng loại dụng cụ được mô tả cụ thể như sau:
	<i>Mỗi bộ bao gồm:</i>				
11.1	Tủ dụng cụ	Chiếc	3		Được bố trí có nhiều ngăn kéo, có bánh xe di chuyển dễ dàng
11.2	Tuýp khẩu	Bộ	3		Khẩu tuyپ từ 10 - 32mm, cỡ 1/2 inch
11.3	Tuýp khẩu	Bộ	3		Khẩu tuyپ từ 10 - 32mm, cỡ 3/8 inch
11.4	Clê	Bộ	3		Clê từ 10 - 27mm, một đầu choòng một đầu miệng
11.5	Clê tyô	Bộ	3		Clê 10 - 12, 12 - 14, 14 - 17, 17 - 19

11.6	Tuốc nơ vít	Bộ	3		Cán nhựa hoặc cao su chịu dầu, mũi 4 cạnh và 2 cạnh
11.7	Kìm	Bộ	3		Kìm điện, kìm cắt, kìm mỏ nhọn, kìm gấp
11.8	Kìm phanh	Bộ	3		Mở phanh ngoài, mở phanh trong, mỏ cong, mỏ thẳng
11.9	Dũa	Bộ	3		Dũa dẹt, dũa tam giác, dũa vuông, dũa bán nguyệt
11.10	Đục	Bộ	3		Độ dài từ 100 - 300mm
12	Vam pu ly chuyên dùng	Bộ	3	Cho phép tháo các chi tiết như vòng bi, bánh răng, puly...	Gồm: Vam 2 chấu, 3 chấu, vam giật...
13	Vam chuyên dùng	Bộ	3	Dùng để tháo rôto máy phát	Gồm: Vam 2 chấu, 3 chấu, vam giật...
14	Tuốc nơ vít đóng	Bộ	3	Dùng tháo, lắp các vít bắt máy đê...	Có thể lắp các đầu mũi 2 cạnh và 4 cạnh với các kích cỡ khác nhau.
15	Tỷ trọng kế	Chiếc	3	Kiểm tra tỉ trọng dung dịch ác quy.	Băng ống thuỷ tinh, có bộ phận hút dung dịch.
16	Đồng hồ vạn năng	Cái	3	Dùng để kiểm tra đứt dây, điện áp nguồn...	Kiểm tra điện áp AC và DC, điện trở, điện dung, đo tần số... Hiển thị kim hoặc hiển thị số có báo thông mạch bằng âm thanh
17	Thiết bị kiểm tra máy phát, máy khởi động	Bộ	1	Kiểm tra sự ngắn mạch, chập mạch trên cuộn dây của rôto. Hoạt động tốt, dễ vận hành.	Biên dạng khối V và là những lá thép kỹ thuật điện ghép lại với nhau. Dùng nguồn điện 220V
18	Thiết bị kiểm tra và làm sạch bugi	Cái	1	Dùng để làm sạch và để kiểm tra tình trạng của bugi.	Thiết bị làm sạch bugi bằng khí nén và cát Áp suất khí nén: Mpa 0.58~0.88
19	Máy chẩn đoán	Chiếc	1	Dùng để chẩn đoán lỗi điều	Quét, hiện thị và xóa được các lỗi trên các

				khiển động cơ	dòng xe thông dụng
20	Băng thử máy phát máy đèn tích hợp	Bộ	1	Dùng để kiểm tra máy phát máy đèn	Kiểm tra máy phát máy đèn 12-24V
21	Thiết bị kiểm tra đèn pha	Cái	1	Kiểm tra các loại đèn pha, đèn cốt, đèn sương mù về cường độ sáng, độ rọi của đèn pha.	Cường độ sáng (cd) 12.000-120.000 Đo góc lệch pha Nguồn điện 220V
22	Máy nạp ác quy có trợ đèn	Cái	1	Dùng để nạp điện bổ sung cho ác quy, trợ đèn...	Nguồn ra: 12V-24V, Dung lượng sạc tối đa ≥ 1550Ah, Nguồn cấp: 240V ±10%
23	Máy hàn xung	Chiếc	3	Dùng để rèn luyện kỹ năng hàn nối dây điện	Điện áp đầu vào 220V - 250V/ 100VA
24	Máy tính	Bộ	1	Sử dụng thiết bị cho giảng dạy, trợ giúp cho giáo viên về minh họa các bài giảng trong mô-đun	Cấu hình phổ thông tại thời điểm mua sắm
25	Máy chiếu Projector	Bộ	1	Sử dụng thiết bị cho giảng dạy, trợ giúp cho giáo viên về minh họa các bài giảng trong mô-đun	Cường độ sáng ≥ 2500Ansi lument Độ phân giải thực ≥ 1024 x 768 XGA

**Bảng 16. DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU
MÔ-ĐUN (BẮT BUỘC): BẢO DƯỠNG VÀ SỬA CHỮA
HỆ THỐNG TRUYỀN LỰC**

Tên nghề: Công nghệ ôtô

Mã số mô-đun: 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	Xe ôtô	Cái	1	Mô tả được cấu tạo chung, trình bày được nguyên lý làm việc của hệ thống truyền động	Xe hoạt động bình thường
2	Mô hình hệ thống truyền lực (cắt bở)	Chiếc	1	Toàn bộ mô hình đều được cắt bở và phối màu hợp lý, có thể thấy được cấu tạo và nguyên lý hoạt động của các hệ thống.	Đầy đủ chi tiết như: bánh đà, bàn ép, đĩa ma sát, hộp số cơ khí dọc, cần chuyển số, hệ thống điều khiển ly hợp,...
3	Hệ thống truyền lực (cho tháo, lắp)	Bộ	3	Dùng cho thực tập tháo, lắp và kiểm tra, điều chỉnh	Đầy đủ chi tiết như: bánh đà, bàn ép, đĩa ma sát, hộp số cơ khí dọc, cần chuyển số, hệ thống điều khiển ly hợp,...
4	Mẽ kẽ ô tô	Bộ	3	Sử dụng để kê ô tô sau khi nâng. Đảm bảo an toàn, chắc chắn	Độ cao của mẽ kẽ có thể thay đổi với cơ cấu khóa hãm Tải trọng đỡ từ 2-15 tấn
5	Giá chữ V	Bộ	3	Để đỡ các chi tiết khi đo kiểm	Được chế tạo bằng thép tôi chống mài mòn và có độ chính xác cao.

6	Khay đựng chi tiết	Bộ	3	Để các chi tiết gọn gàng, ngăn nắp	Được làm bằng thép không gỉ, với kích thước từ (200x300 mm) đến (500x800mm).
7	Bàn thực hành tháo, lắp	Cái	3	Để dụng cụ, thiết bị thực hành. Chắc chắn, an toàn	Bàn được chế tạo bằng thép. Trên mặt bàn được dải một lớp vật liệu phi kim loại chịu dầu. Có 1 êtô được lắp trên mặt bàn. Bàn có thêm ngăn tủ ở góc bàn, có khóa bảo vệ.
8	Giá đỡ hộp số, cầu xe	Cái	3	Dùng để nâng, hạ hộp số khi xe đang được nâng trên cầu.	Chiều cao nâng tối đa: ≥ 1200 mm Tải trọng nâng ≥ 300 kg.
9	Tủ dụng cụ chuyên dùng	Chiếc	3	Được bố trí khoa học, dễ nhìn, dễ lấy. Dùng để thực hiện các công việc tháo, lắp cơ bản.	Thông số kỹ thuật cơ bản của từng loại dụng cụ được mô tả cụ thể như sau:
	<i>Mỗi bộ bao gồm:</i>				
9.1	Tủ dụng cụ	Chiếc	3		Được bố trí có nhiều ngăn kéo, có bánh xe di chuyển dễ dàng
9.2	Tuýp khẩu	Bộ	3		Khẩu tuýp từ 10 - 32mm, cỡ 1/2 inch
9.3	Tuýp khẩu	Bộ	3		Khẩu tuýp từ 10 - 32mm, cỡ 3/8 inch
9.4	Clê	Bộ	3		Clê từ 10 - 27mm, một đầu choòng một đầu miệng
9.5	Clê tyô	Bộ	3		Clê 10 - 12, 12 - 14, 14 - 17, 17 - 19
9.6	Tuốc nơ vít	Bộ	3		Cán nhựa hoặc cao su chịu dầu, mũi 4 cạnh và 2 cạnh
9.7	Kìm	Bộ	3		Kìm điện, kìm cắt, kìm

					mỏ nhọn, kìm gấp
9.8	Kìm phanh	Bộ	3		Mở phanh ngoài, mở phanh trong, mở cong, mở thẳng
9.9	Dũa	Bộ	3		Dũa dẹt, dũa tam giác, dũa vuông, dũa bán nguyệt
9.10	Đục	Bộ	3		Độ dài từ 100 - 300mm
10	Súng vặn ốc vận hành bằng khí nén	Bộ	3	Dùng để hỗ trợ tháo lắp các chi tiết.	Lực xiết từ 500Nm đến 1200Nm.
11	Clê lực	Bộ	3	Dùng để xiết các bu lông đai ốc có quy định lực	Dài lực đo từ (0- 20Nm), (20-200Nm) và (40-800Nm) và (200- 2000Nm)
12	Vam chuyên dùng	Bộ	3	Cho phép tháo các chi tiết như vòng bi, bánh răng, puly...	Gồm: Vam 2 chấu, 3 chấu, vam giật,...
13	Vam may σ đầu trực bánh xe	Bộ	1	Dùng tháo moay σ bánh xe. Dễ sử dụng	Có các lỗ trên chấu cho phép bắt chặt lên moay σ. Có nhiều cỡ khác nhau để phù hợp nhiều cỡ moay σ.
14	Thước cặp	Chiếc	3	Dùng để xác định kích thước các chi tiết	Khả năng đo: 0-300 mm. Cấp chính xác: 0.02 mm
15	Cầu nâng 2 trụ	Bộ	1	Dùng nâng xe sửa chữa phần hệ thống truyền lực	Tải trọng nâng ≥ 2,5 tấn và chiều cao nâng tối đa 1900mm. Điện áp sử dụng 220/380V

16	Cầu nâng 4 trụ	Bộ	1	Dùng nâng xe sửa chữa phần hệ thống truyền lực, kiểm tra góc đặt bánh xe	Điện áp: 220/380V. Tải trọng nâng ≥ 2,5 tấn. Có 4 đĩa kiểm tra góc lái Có tấm trượt để dùng với thiết bị kiểm tra góc đặt bánh xe Có 2 kích phụ bố trí trên cầu vận hành bằng thủy lực trợ lực khí nén
17	Kích cá sấu	Cái	1	Dùng nâng xe sửa chữa phần hệ thống truyền lực	Tải trọng: 1.5-5 tấn
18	Kích con đội thuỷ lực	Cái	3	Dùng nâng xe sửa chữa phần hệ thống truyền lực	Tải trọng: 1.5-5 tấn
19	Máy khoan cần	Cái	1	Dùng để luyện tập khoan các chi tiết.	Cấp tốc độ 180 - 1800 vòng/phút Công suất: 1 Hp
20	Máy ép thuỷ lực	Cái	1	Dùng để tháo lắp các chi tiết có độ găng.	Lực ép có thể đạt tới 15 tấn Có đầy đủ đồ gá Có đồng hồ hiển thị áp suất dầu
21	Thiết bị rửa chi tiết và xi khô khí nén	Bộ	1	Giúp làm sạch các chi tiết trước khi kiểm tra, lắp ráp.	Dung tích tối thiểu: 0.15 mét khối Khả năng rửa tối đa: ≥200 kg/ lượt.
22	Thiết bị tán định rivê hoạt động khí nén	Bộ	1	Dùng tán và tháo rive cho đĩa ma sát ly hợp. Để rèn luyện kỹ năng thực hành.	Có nhiều đầu chày và cối cho các công việc tán và tháo khác nhau. Sử dụng khí nén, lực ép đầu tán có thể thay đổi được.
23	Thiết bị mài đĩa ép ly hợp	Bộ	1	Dùng để sửa chữa bàn ép	Công suất mô tơ chính: 4 HP Công suất bàn quay: 1 HP
24	Thiết bị hút và hút dầu thải	Bộ	1	Dùng để thay dầu cầu, số...	Áp suất khí nén 8-10bar. Bình chứa dầu ≥80l ít.

25	Thiết bị bơm dầu hộp số	Bộ	1	Dùng để bơm dầu bôi trơn vào hộp số...	Dung tích bình chứa tối thiểu: 15 lít
26	Thiết bị bơm dầu cầu	Bộ	1	Dùng để bơm dầu lên cầu xe.	Hoạt động bằng bàn đạp chân Có bình chứa dầu đi kèm
27	Thiết bị bơm mỡ bằng tay	Cái	1	Dùng bơm mỡ vào các ô đõ trên xe.	Bình chứa ≥ 16 lít Dây dẫn mỡ 1,8 m
28	Thiết bị bơm mỡ bằng khí nén	Bộ	1	Dùng bơm mỡ vào các ô đõ trên xe.	Bình chứa ≥ 16 lít Dây dẫn mỡ 1,8 m
29	Thiết bị ra, vào lốp xe con	Bộ	1	Dùng ra vào lốp xe con và xe tải nhẹ.	Có đồng hồ và vòi bơm lốp gắn trên thiết bị Đường kính lazzang: 10-23 inch.
30	Thiết bị ra, vào lốp xe tải	Bộ	1	Dùng ra vào lốp cho xe tải và xe khách.	Có điều khiển từ xa bằng cáp Đường kính lazang: 14-26 inch
31	Thiết bị cân bằng động bánh xe	Bộ	1	Dùng cân bằng động lại bánh xe du lịch và tải nhẹ.	Cỡ lazang: 10-26 inch Có chức năng cân bằng cho các kiểu vành thép, vành nhôm đúc dùng chì đóng hoặc chì dán. Điện áp hoạt động: 220V.
32	Máy tính	Bộ	1	Sử dụng thiết bị cho giảng dạy, trợ giúp cho giáo viên về minh họa các bài giảng trong mô-đun	Cấu hình phổ thông tại thời điểm mua sắm
33	Máy chiếu Projector	Bộ	1	Sử dụng thiết bị cho giảng dạy, trợ giúp cho giáo viên về minh họa các bài giảng trong mô-đun	Cường độ sáng ≥ 2500 Ansi lument Độ phân giải thực ≥ 1024 x 768 XGA

34	Hệ thống khí nén	Bộ	1	Cung cấp khí nén cho các thiết bị sử dụng khí phục trong quá trình thực hành	Thông số kỹ thuật cơ bản của từng loại thiết bị được mô tả cụ thể như sau:
	<i>Mỗi bộ bao gồm:</i>				
34.1	Máy nén khí	Bộ	1		Công suất máy nén tối thiểu 15 HP.
34.2	Cuộn dây dẫn khí	Bộ	4		Dài 8 -15m.
34.3	Đèn soi	Cái	4		Điện 220V 30W

**Bảng 17. DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU
MÔ-ĐUN (BẮT BUỘC): BẢO DƯỠNG VÀ SỬA CHỮA
HỆ THỐNG DI CHUYỂN**

Tên nghề: Công nghệ ôtô

Mã số mô-đun: 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	Mô hình hệ thống treo	Bộ	1	Dùng cho thực tập tháo, lắp và kiểm tra, điều chỉnh	Đầy đủ chi tiết như: Cụm lò xo giảm xóc, giảm chấn ống thủy lực, các thanh giằng, các càng đỡ, khớp rô tuyin, ...
2	Tủ dụng cụ chuyên dùng	Chiếc	3	Được bố trí khoa học, dễ nhìn, dễ lấy. Dùng để thực hiện các công việc tháo, lắp cơ bản.	Thông số kỹ thuật cơ bản của từng loại dụng cụ được mô tả cụ thể như sau:
	<i>Mỗi bộ bao gồm:</i>				
2.1	Tủ dụng cụ	Chiếc	3		Được bố trí có nhiều ngăn kéo, có bánh xe di chuyển dễ dàng
2.2	Tuýp khẩu	Bộ	3		Khẩu tuýp từ 10 - 32mm, cỡ 1/2 inch
2.3	Tuýp khẩu	Bộ	3		Khẩu tuýp từ 10 - 32mm, cỡ 3/8 inch
2.4	Clê	Bộ	3		Clê từ 10 - 27mm, một đầu choòng một đầu miệng
2.5	Clê tyô	Bộ	3		Clê 10 - 12, 12 - 14, 14 - 17, 17 - 19
2.6	Tuốc nơ vít	Bộ	3		Cán nhựa hoặc cao su chịu dầu, mũi 4 cạnh và 2 cạnh

2.7	Kìm	Bộ	3		Kìm điện, kìm cắt, kìm mỏ nhọn, kìm gấp
2.8	Kìm phanh	Bộ	3		Mở phanh ngoài, mở phanh trong, mỏ cong, mỏ thẳng
2.9	Dũa	Bộ	3		Dũa dẹt, dũa tam giác, dũa vuông, dũa bán nguyệt
2.10	Đục	Bộ	3		Độ dài từ 100 - 300mm
3	Súng vặn ốc vận hành bằng khí nén	Bộ	3	Dùng để hỗ trợ tháo lắp các chi tiết.	Lực xiết từ 500Nm đến 1200Nm.
4	Clê lực	Bộ	3	Dùng để xiết các bu lông đai ốc có quy định lực	Dải lực đo từ (0-20Nm), (20-200Nm) và (40-800Nm) và (200-2000Nm)
5	Vam tháo rô tuyn	Bộ	1	Dùng tháo rô tuyn hệ thống lái/treo.	Có nhiều cỡ khác nhau
6	Vam chuyên dùng	Bộ	3	Cho phép tháo các chi tiết như vòng bi, bánh răng, puly...	Gồm: Vam 2 chấu, 3 chấu, vam giật...
7	Vam moay σ đầu trực bánh xe	Bộ	3	Dùng tháo moay σ bánh xe.	Có các lỗ trên chấu cho phép bắt chặt lên moay σ. Có nhiều cỡ khác nhau để phù hợp nhiều cỡ moay σ.
8	Vam tháo lò xo giảm xóc	Bộ	1	Dùng để tháo lắp lò xo giảm xóc của hệ thống treo Mc Pherson.	Hoạt động bằng khí nén Có nhiều đầu gá để làm việc với nhiều cỡ lò xo
9	Bộ đồ nghề tháo, lắp kính chắn gió chuyên dụng	Bộ	1	Dùng để tháo và lắp kính chắn gió.	Bộ dụng cụ tháo: dây mảnh, tay kéo, dao trổ cạo gioăng,... Dụng cụ lắp: giác hút, dây lắp kính, dây hãm,...

10	Bộ thước đo cầm tay chuyên dụng cho sửa chữa vỏ xe	Bộ	1	Dùng đo các vị trí cần kéo nắn trên xe khi sửa chữa.	Thước có nhiều đầu đo khác nhau Có nhiều đầu nối dài. Có thể thay đổi chiều dài thước
11	Bộ búa và đe tay chuyên dụng cho thợ gò	Bộ	3	Rèn luyện kỹ năng thực hành gò	Gồm nhiều biến dạng đe, búa với kích cỡ khác nhau cho công việc gò. Được đựng trong hộp nhựa.
	<i>Mỗi bộ bao gồm:</i>				
11.1	Búa gò	Cái	3		Đầu nêm, đầu tròn trọng lượng 300g
11.2	Đe gò	Cái	3		Đầu vuông, đầu tròn kích thước 300x100x200
12	Đèn sấy sơn cục bộ	Bộ	1	Dùng sấy cục bộ bề mặt xe khi sơn dặm.	Dùng điện 220V. Dùng đèn hồng ngoại hiệu suất cao Có chế độ hẹn giờ tự tắt
13	Dụng cụ khò	Bộ	1	Dùng sấy cục bộ bề mặt xe khi nắn, gò.	Dùng điện 220V. Có thể điều chỉnh được nắc nhiệt độ.
14	Thước cặp	Chiếc	3	Dùng để xác định kích thước các chi tiết	Khả năng đo: 0-300 mm. Cấp chính xác: 0.02 mm
15	Cầu nâng 2 trụ	Bộ	1	Dùng nâng xe sửa chữa phần hệ thống di chuyển	Tải trọng nâng ≥ 2,5 tấn và chiều cao nâng tối đa 1900mm. Điện áp sử dụng 220/380V

16	Cầu nâng 4 trụ	Bộ	1	Dùng nâng xe sửa chữa phần hệ thống di chuyển	Điện áp: 220/380V Tải trọng nâng ≥ 2,5 tấn. Có 4 đĩa kiểm tra góc lái Có tám trượt để dùng với thiết bị kiểm tra góc đặt bánh xe Có 2 kích phụ bố trí trên cầu vận hành bằng thủy lực trợ lực khí nén
17	Kích cá sấu	Cái	1	Dùng nâng xe sửa chữa phần hệ thống di chuyển	Tải trọng: 1.5-5 tấn
18	Kích con đội thủy lực	Cái	3	Dùng nâng xe sửa chữa phần hệ thống di chuyển	Tải trọng: 1.5-15 tấn
19	Máy khoan cần	Cái	1	Dùng để luyện tập khoan các chi tiết.	Cấp tốc độ 180 - 1800 vòng/phút Công suất: 1 Hp
20	Máy ép thủy lực	Cái	1	Dùng để tháo lắp các chi tiết có độ găng.	Lực ép có thể đạt tới 15 tấn Có đầy đủ đồ gá Có đồng hồ hiển thị áp suất dầu
21	Máy hàn điện hồ quang	Chiếc	1	Dùng để rèn luyện kỹ năng hàn mối ghép đơn giản	Điện áp nguồn vào 220/380V. Kèm theo đầy đủ phụ kiện.
22	Máy hàn khí	Bộ	1	Dùng để rèn luyện kỹ năng hàn mối ghép đơn giản	Gồm: 1 đồng hồ Acetylen, 1 đồng hồ Oxy, 1 tay cầm, 1 mỏ cắt, 01 mỏ nung, 01 bếp cắt.
23	Máy mài dây dùng khí nén	Bộ	1	Dùng mài chà các vị trí sửa chữa trên xe tại các góc, vị trí phức tạp.	Hoạt động bằng khí nén Dây mài có thể thay được.
24	Máy mài góc dùng khí nén	Bộ	1	Dùng mài chà các vị trí sửa chữa trên xe tại các góc, vị trí phức tạp.	Hoạt động bằng khí nén Giấy nhám mài có thể thay được.

25	Máy cắt và mài tay	Bộ	1	Dùng mài vết hàn, cắt sửa trên vỏ xe.	Hoạt động bằng điện
26	Máy khoan cầm tay	Bộ	1	Dùng để khoan lỗ trên các chi tiết	Hoạt động bằng điện. Tốc độ khoan có thể thay đổi được.
27	Thiết bị bơm mỡ bằng tay	Cái	1	Dùng bơm mỡ vào các ống đỡ trên xe.	Bình chứa ≥ 16 lít Dây dẫn mỡ 1,8m
28	Thiết bị bơm mỡ bằng khí nén	Bộ	1	Dùng bơm mỡ vào các ống đỡ trên xe.	Bình chứa ≥ 16 lít Dây dẫn mỡ 1,8m
29	Thiết bị kiểm tra góc đặt bánh xe	Bộ	1	Dùng để đo đạc các góc đặt của bánh xe.	Đo được tối thiểu các góc cơ bản: Camber, caster, kingpin, toe,... Có màn hình tối thiểu 19 inch Có máy in màu in kết quả.
30	Thiết bị trà ma sát hút bụi	Bộ	3	Dùng để chà ma sát khô sau khi bả.	Có cơ cấu tự hút bụi. Có các loại giấy nhám đi kèm. Hoạt động bằng khí nén.
31	Súng phun sơn	Bộ	3	Dùng để luyện tập phun sơn trong quá trình học.	Có nhiều loại khác nhau cho các yêu cầu công việc.
35	Mẽ kẽ ô tô	Bộ	3	Sử dụng để kê ô tô sau khi nâng. Đảm bảo an toàn, chắc chắn	Độ cao của mẽ kẽ có thể thay đổi với cơ cấu khóa hãm Tải trọng đỡ từ 2-15 tấn
36	Bàn thực hành tháo, lắp	Cái	3	Để đựng cụ, thiết bị thực hành. Chắc chắn, an toàn	Bàn được chế tạo bằng thép. Trên mặt bàn được dập một lớp vật liệu phi kim loại chịu dầu. Có 1 êtô được lắp trên mặt bàn. Bàn có thêm ngăn tủ ở góc bàn, có khóa bảo vệ.

37	Giá đỡ cửa xe	Bộ	1	Dùng để gá đỡ cửa xe khi sơn hoặc gò. Đảm bảo an toàn, chắc chắn trong thực hành khung vỏ xe ôtô	Có các móc để móc vào vị trí lỗ công nghệ trên cửa Có bánh xe di chuyển được Có thể điều chỉnh vị trí cửa dễ dàng quanh trục
38	Giá đỡ kính chắn gió	Bộ	1	Dùng để đỡ kính chắn gió khi tháo lắp.	Có bánh xe di chuyển nhẹ nhàng
39	Giá đỡ ba-đờ-xốc	Bộ	1	Dùng để gá đỡ ba đờ xốc xe khi sơn hoặc gò.	Có bánh xe di chuyển được. Có thể điều chỉnh vị trí ba đờ xốc dễ dàng
40	Giá đỡ nắp cabô	Bộ	1	Dùng để gá đỡ ca bô xe khi sơn hoặc gò.	Có các móc để móc vào vị trí lỗ trên capô Có bánh xe di chuyển được Có thể điều chỉnh vị trí ca bô dễ dàng quanh trục
41	Máy tính	Bộ	1	Sử dụng thiết bị cho giảng dạy, trợ giúp cho giáo viên về minh họa các bài giảng trong mô-đun	Cấu hình phổ thông tại thời điểm mua sắm
42	Máy chiếu Projector	Bộ	1	Sử dụng thiết bị cho giảng dạy, trợ giúp cho giáo viên về minh họa các bài giảng trong mô-đun	Cường độ sáng ≥ 2500 Ansi lument Độ phân giải thực ≥ 1024 x 768 XGA
43	Hệ thống khí nén	Bộ	1	Cung cấp khí nén cho các thiết bị sử dụng khí phục trong quá trình thực hành	Thông số kỹ thuật cơ bản của từng loại thiết bị được mô tả cụ thể như sau:

	Mỗi bộ bao gồm:				
43.1	Máy nén khí	Bộ	1		Công suất máy nén tối thiểu 15 HP.
43.2	Cuộn dây dẫn khí	Bộ	4		Dài 8 -15m.
43.3	Đèn soi	Cái	4		Điện 220V 30W

Bảng 18. DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU
MÔ-ĐUN (BẮT BUỘC): BẢO DƯỠNG VÀ SỬA CHỮA HỆ THỐNG LÁI

Tên nghề: Công nghệ ôtô

Mã số mô-đun: MD 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	Bộ treo + lái tổng hợp (cho tháo, lắp)	Bộ	3	Thể hiện được câu tạo và nguyên lý hoạt động. Rèn luyện kỹ năng tháo, lắp	Đầy đủ chi tiết như: Bộ treo, cụm moay σ, các thanh giằng, thước lái có trợ lực, bơm trợ lực lái, các đường ống dầu, đồng hồ áp suất ,...
2	Tủ dụng cụ chuyên dùng	Chiếc	3	Được bố trí khoa học, dễ nhìn, dễ lấy. Dùng để thực hiện các công việc tháo, lắp cơ bản.	Thông số kỹ thuật cơ bản của từng loại dụng cụ được mô tả cụ thể như sau:
	<i>Mỗi bộ bao gồm:</i>				
2.1	Tủ dụng cụ	Chiếc	3		Được bố trí có nhiều ngăn kéo, có bánh xe di chuyển dễ dàng
2.2	Tuýp khẩu	Bộ	3		Khẩu tuýp từ 10 - 32mm, cỡ 1/2 inch
2.3	Tuýp khẩu	Bộ	3		Khẩu tuýp từ 10 - 32mm, cỡ 3/8 inch
2.4	Clê	Bộ	3		Clê từ 10 - 27mm, một đầu choòng một đầu miệng
2.5	Clê tyô	Bộ	3		Clê 10 - 12, 12 - 14, 14 - 17, 17 - 19
2.6	Tuốc nơ vít	Bộ	3		Cán nhựa hoặc cao su chịu dầu, mũi 4 cạnh và 2 cạnh
2.7	Kìm	Bộ	3		Kìm điện, kìm cắt, kìm mỏ nhọn, kìm gấp
2.8	Kìm phanh	Bộ	3		Mở phanh ngoài, mở phanh trong, mỏ cong,

					mỏ thăng
2.9	Dũa	Bộ	3		Dũa dẹt, dũa tam giác, dũa vuông, dũa bán nguyệt
2.10	Đục	Bộ	3		Độ dài từ 100 - 300mm
3	Bộ súng vặn ốc vận hành bằng khí nén	Bộ	3	Dùng để hỗ trợ tháo lắp các chi tiết.	Lực xiết từ 500Nm đến 1200Nm.
4	Clê lực	Bộ	3	Dùng để xiết các bu lông đai ốc có quy định lực	Dải lực đo từ (0-20Nm), (20-200Nm) và (40-800Nm) và (200-2000Nm)
5	Bộ vam tháo vô lăng	Bộ	1	Dùng để tháo vô lăng ô tô.	Đường kính làm việc: 37-85 mm
6	Vam rô tuyn	Bộ	3	Dùng tháo rô tuyn hệ thống lái.	Đường kính rô tuyn làm việc: 18-40 mm
7	Bàn máp	Bộ	1	Dùng để rà mặt phẳng, đo độ cong, méo của chi tiết,... Đảm bảo độ phẳng, chính xác	Được chế tạo bằng thép tôi chống mài mòn và có độ chính xác cao. Kích thước tối thiểu: $\geq 500 \times 700$ mm
8	Thước cặp	Chiếc	3	Dùng để xác định kích thước các chi tiết	Khả năng đo: 0-300 mm. Cấp chính xác: 0.02 mm
9	Dụng cụ kiểm tra độ rõ vô lăng lái	Bộ	1	Để kiểm tra độ rõ của vô lăng lái.	Loại kim chỉ, chia độ
10	Cầu nâng 2 trụ	Bộ	1	Dùng nâng xe sửa chữa phần hệ thống lái	Tải trọng nâng $\geq 2,5$ tấn và chiều cao nâng tối đa 1900mm Điện áp sử dụng 220/380V
11	Cầu nâng 4 trụ	Bộ	1	Dùng nâng xe sửa chữa phần hệ thống lái	Điện áp: 220/380V. Tải trọng nâng $\geq 2,5$ tấn. Có 4 đĩa kiểm tra góc lái Có tấm trượt để dùng với thiết bị kiểm tra góc đặt bánh xe

					Có 2 kích phụ bố trí trên cầu vận hành bằng thủy lực trợ lực khí nén
12	Kích cá sấu	Cái	1	Dùng nâng xe sửa chữa phần hệ thống lái	Tải trọng: 1.5-5 tấn
13	Kích con đội thuỷ lực	Cái	1	Dùng nâng xe sửa chữa phần hệ thống lái	Tải trọng: 1.5-15 tấn
14	Máy khoan cần	Cái	1	Dùng để luyện tập khoan các chi tiết.	Cấp tốc độ 180 - 1800 vòng/phút Công suất: 1 Hp
15	Máy ép thuỷ lực	Chiếc	1	Dùng để tháo lắp các chi tiết có độ găng.	Lực ép có thể đạt tới 15 tấn Có đầy đủ đồ gá Có đồng hồ hiển thị áp suất dầu
16	Thiết bị rửa chi tiết và xi khô khí nén	Bộ	1	Giúp làm sạch các chi tiết trước khi kiểm tra, lắp ráp.	Dung tích tối thiểu: 0.15 mét khối Khả năng rửa tối đa: ≥200 kg/ lượt.
17	Máy hàn điện hồ quang	Chiếc	1	Dùng để rèn luyện kỹ năng hàn mối ghép đơn giản	Điện áp nguồn vào 220/380V. Kèm theo đầy đủ phụ kiện.
18	Máy hàn khí	Cái	1	Dùng để rèn luyện kỹ năng hàn mối ghép đơn giản	Gồm: 1 đồng hồ Acetylen, 1 đồng hồ Oxy, 1 tay cầm, 1 mỏ cắt ,01 mỏ nung, 01 bếp cắt.
19	Thiết bị kiểm tra hiệu chỉnh trợ lực lái	Bộ	1	Kiểm tra bơm trợ lực, bộ phân phối...	Lưu lượng: 0-18 L/ph Áp suất thủy lực: 0-150 bar Công suất: 0-6000 Nm
20	Mẽ kê ô tô	Bộ	3	Sử dụng để kê ô tô sau khi nâng. Đảm bảo an toàn, chắc chắn	Độ cao của mẽ kê có thể thay đổi với cơ cấu khóa hãm Tải trọng đỡ từ 2-15 Tấn

21	Bàn thực hành tháo, lắp	Cái	3	Để dụng cụ, thiết bị thực hành. Chắc chắn, an toàn	Bàn được chế tạo bằng thép. Trên mặt bàn được dải một lớp vật liệu phi kim loại chịu dầu. Có 1 êtô được lắp trên mặt bàn. Bàn có thêm ngăn tủ ở góc bàn, có khóa bảo vệ.
22	Máy tính	Bộ	1	Sử dụng thiết bị cho giảng dạy, trợ giúp cho giáo viên về minh họa các bài giảng trong mô-đun	Cấu hình phổ thông tại thời điểm mua sắm
23	Máy chiếu Projector	Bộ	1	Sử dụng thiết bị cho giảng dạy, trợ giúp cho giáo viên về minh họa các bài giảng trong mô-đun	Cường độ sáng ≥ 2500 Ansi lument Độ phân giải thực ≥ 1024 x 768 XGA
24	Hệ thống khí nén	Bộ	1	Cung cấp khí nén cho các thiết bị sử dụng khí phục trong quá trình thực hành	Thông số kỹ thuật cơ bản của từng loại thiết bị được mô tả cụ thể như sau:
	<i>Mỗi bộ bao gồm:</i>				
24.1	Máy nén khí	Bộ	1		Công suất máy nén tối thiểu 15 HP.
24.2	Cuộn dây dẫn khí	Bộ	4		Dài 8 -15m.
24.3	Đèn soi	Cái	4		Điện 220V 30W

**Bảng 19. DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU
MÔ-ĐUN (BẮT BUỘC): BẢO DƯỠNG VÀ SỬA CHỮA
HỆ THỐNG PHANH**

Tên nghề: Công nghệ ôtô

Mã số mô-đun: 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	Xe ôtô	Chiếc	1	Mô tả được cấu tạo chung, trình bày được nguyên lý làm việc của các hệ thống trên ôtô.	Xe ôtô còn hoạt động bình thường gồm cả phanh đĩa và phanh guốc
2	Hệ thống phanh dầu	Bộ	1	Mô tả được cấu tạo chung, trình bày được nguyên lý làm việc của các hệ thống. Dùng luyện kỹ năng chẩn đoán, tìm pan, xử lý, khắc phục hư hỏng.	Hệ thống hoạt động bình thường bao gồm đầy đủ các bộ phận như: Tổng phanh, cụm phanh,...
3	Hệ thống phanh khí nén	Bộ	1	Mô tả được cấu tạo chung, trình bày được nguyên lý làm việc của các hệ thống. Dùng luyện kỹ năng chẩn đoán, tìm pan, xử lý, khắc phục hư hỏng.	Hệ thống hoạt động bình thường bao gồm đầy đủ các bộ phận như: Tổng phanh, cụm phanh, máy nén ...
4	Các bộ phận của hệ thống phanh dầu	Bộ	3	Dùng để tháo lắp, bảo dưỡng	Thông dụng trên thị trường bao gồm má phanh, xy lanh phanh, tổng phanh,... các linh kiện đều còn tốt

5	Các bộ phận hệ thống phanh hơi	Bộ	3	Dùng để tháo lắp, bảo dưỡng	Thông dụng trên thị trường, bao gồm: má phanh, bầu phanh, máy nén khí, tống phanh,....
6	Tủ dụng cụ chuyên dùng	Chiếc	3	Được bố trí khoa học, dễ nhìn, dễ lấy. Dùng để thực hiện các công việc tháo, lắp cơ bản.	Thông số kỹ thuật cơ bản của từng loại dụng cụ được mô tả cụ thể như sau:
	<i>Mỗi bộ bao gồm:</i>				
6.1	Tủ dụng cụ	Chiếc	3		Được bố trí có nhiều ngăn kéo, có bánh xe di chuyển dễ dàng
6.2	Tuýp khẩu	Bộ	3		Khẩu tuýp từ 10 - 32mm, cỡ 1/2 inch
6.3	Tuýp khẩu	Bộ	3		Khẩu tuýp từ 10 - 32mm, cỡ 3/8 inch
6.4	Clê	Bộ	3		Clê từ 10 - 27mm, một đầu choòng một đầu miệng
6.5	Clê tyô	Bộ	3		Clê 10 - 12, 12 - 14, 14 - 17, 17 - 19
6.6	Tuốc nơ vít	Bộ	3		Cán nhựa hoặc cao su chịu dầu, mũi 4 cạnh và 2 cạnh
6.7	Kìm	Bộ	3		Kìm điện, kìm cắt, kìm mỏ nhọn, kìm gấp
6.8	Kìm phanh	Bộ	3		Mở phanh ngoài, mở phanh trong, mở cong, mở thẳng
6.9	Dũa	Bộ	3		Dũa dẹt, dũa tam giác, dũa vuông, dũa bán nguyệt
6.10	Đục	Bộ	3		Độ dài từ 100 - 300mm
7	Súng vặn ốc vận hành bằng khí nén	Bộ	3	Dùng để hỗ trợ tháo lắp các chi tiết.	Lực xiết từ 500Nm đến 1200Nm.

8	Clê lực	Bộ	3	Dùng để xiết các bu lông đai ốc có quy định lực	Dải lực đo từ (0-20Nm), (20-200Nm) và (40-800Nm) và (200-2000Nm)
9	Vam ép Piston phanh	Bộ	1	Dùng để ép piston và xy lanh trong quá trình bảo dưỡng sửa chữa hệ thống phanh thủy lực.	Bộ kìm bao gồm 03 đầu tỳ cỡ khác nhau tương ứng với nhiều cỡ Piston phanh đĩa.
10	Bộ cờ lê tháo, lắp ty ô chuyên dụng	Bộ	3	Dùng để tháo lắp ty ô	Clê cỡ từ 8-17 mm
11	Bộ kìm chuyên dùng cho tháo, lắp phanh	Bộ	3	Dùng để tháo lắp má phanh	Bao gồm kìm tháo lắp lò xo, hầm má phanh,...
<i>Mỗi bộ bao gồm:</i>					
11.1	Kìm tháo, lắp lò xo má phanh	Cái	3		Độ mở miệng kìm 5 - 20mm
11.2	Kìm kẹp ống ty ô	Cái	3		Độ mở miệng kìm 3 - 20mm
12	Dụng cụ cắt ống vàloe đầu ống	Bộ	1	Dùng để sửa chữa đầu ống ty ô.	Có thể cắt vàloe ống với cỡ ống từ: 4.75-10 mm
13	Thước cặp	Chiếc	3	Dùng để xác định kích thước các chi tiết	Khả năng đo: 0-300 mm. Cấp chính xác: 0.02 mm
14	Dụng cụ kiểm tra chất lượng dầu phanh	Bộ	1	Dùng để kiểm tra chất lượng dầu phanh trên xe.	Hiển thị số
15	Đồng hồ đo áp suất khí nén	Bộ	1	Để điều chỉnh van xả khí.	Giải đo từ 0-12 bar. Có bộ lọc tách nước để không cho nước đi vào thiết bị gây hỏng thiết bị.

16	Cầu nâng 2 trụ	Bộ	1	Dùng nâng xe sửa chữa phần hệ thống phanh	Tải trọng nâng ≥ 2,5 tấn và chiều cao nâng tối đa 1900mm Điện áp sử dụng 220/380V
17	Cầu nâng 4 trụ	Bộ	1	Dùng nâng xe sửa chữa phần hệ thống phanh	Điện áp: 220/380V. Tải trọng nâng ≥ 2,5 tấn. Có 4 đĩa kiểm tra góc lái Có tóm trượt để dùng với thiết bị kiểm tra góc đặt bánh xe Có 2 kích phụ bố trí trên cầu vận hành bằng thủy lực trợ lực khí nén
18	Kích cá sấu	Cái	1	Dùng nâng xe sửa chữa phần hệ thống lái	Tải trọng: 1.5-5 tấn
19	Kích con đội thuỷ lực	Cái	1	Dùng nâng xe sửa chữa phần hệ thống phanh	Tải trọng: 1.5-15 tấn
20	Thiết bị xả khí hệ thống phanh dầu	Cái	1	Hỗ trợ tìm rò rỉ của hệ thống thuỷ lực	Bình chứa ≥ 5lít. Dùng khí nén và đầy đủ các đầu nối kèm theo.
21	Máy tán rive má phanh	Cái	1	Dùng tán và tháo rive cho má phanh,	Có nhiều đầu chày và cối cho các công việc tán và tháo khác nhau. Sử dụng khí nén, lực ép đầu tán có thể thay đổi được.
22	Máy khoan cần	Cái	1	Dùng để luyện tập khoan các chi tiết.	Cấp tốc độ 180 - 1800 vòng/phút Công suất: 1 Hp
23	Thiết bị lảng, sửa chữa phanh đĩa trên xe	Bộ	1	Dùng để sửa chữa đĩa phanh	Hành trình làm việc: 90 mm Khả năng ăn dao: 0.15mm/ vòng

24	Thiết bị rửa chi tiết và xi khô khí nén	Bộ	1	Giúp làm sạch các chi tiết trước khi kiểm tra, lắp ráp.	Dung tích tối thiểu: 0.15 mét khối Khả năng rửa: ≥200 kg/lượt.
25	Máy ép tuy ô thủy lực	Bộ	1	Dùng để ép các ống tuy ô với các đường kính khác nhau.	Lực ép ≥ 50 bar. Đầy đủ phụ kiện kèm theo
26	Thiết bị đánh bóng xi lanh phanh chính	Bộ	1	Dùng để sửa chữa bề mặt xi lanh	Đường kính gia công từ 20-150 mm. Hành trình gia công lớn nhất 200-300 mm. Tốc độ trực dao từ 220-400 rpm. Điện áp sử dụng 400V.
27	Máy mài guốc phanh, má phanh	Bộ	1	Dùng để sửa chữa guốc phanh, má phanh.	Điện áp 3 pha 400V. Đường kính mài 120-700 mm. Đường kính đá mài từ 120-200 mm. Chiều cao mài được từ 200-300 mm. Tốc độ mô tơ từ 2500-3000 rpm.
28	Băng thử phanh	Bộ	1	Dùng để kiểm tra lực phanh các bánh xe.	Đường kính quả lô: 150mm Độ rộng kiểm tra: 850/2320mm, công suất môto >2x2.5 kw
29	Mẽ kẽ ô tô	Bộ	3	Sử dụng để kẽ ô tô sau khi nâng. Đảm bảo an toàn, chắc chắn	Độ cao của mẽ kẽ có thể thay đổi với cơ cấu khóa hãm Tải trọng đỡ từ 2-15 tấn

30	Bàn thực hành tháo, lắp	Cái	3	Đề dụng cụ, thiết bị thực hành. Chắc chắn, an toàn	Bàn được chế tạo bằng thép. Trên mặt bàn được dát một lớp vật liệu phi kim loại chịu dầu. Có 1 êtô được lắp trên mặt bàn. Bàn có thêm ngăn tủ ở góc bàn, có khóa bảo vệ.
31	Máy tính	Bộ	1	Sử dụng thiết bị cho giảng dạy, trợ giúp cho giáo viên về minh họa các bài giảng trong mô-đun	Cấu hình phổ thông tại thời điểm mua sắm
32	Máy chiếu Projector	Bộ	1	Sử dụng thiết bị cho giảng dạy, trợ giúp cho giáo viên về minh họa các bài giảng trong mô-đun	Cường độ sáng ≥ 2500 Ansi lument Độ phân giải thực ≥ 1024 x 768 XGA
33	Hệ thống khí nén	Bộ	1	Cung cấp khí nén cho các thiết bị sử dụng khí phục vụ trong quá trình thực hành	Thông số kỹ thuật cơ bản của từng loại thiết bị được mô tả cụ thể như sau:
	Mỗi bộ bao gồm:				
33.1	Máy nén khí	Bộ	1		Công suất máy nén tối thiểu 15 HP.
33.2	Cuộn dây dẫn khí	Bộ	4		Dài 8 -15m.
33.3	Đèn soi	Cái	4		Điện 220V 30W

**Bảng 20. DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU
MÔ-ĐUN (TỰ CHỌN): THỰC HÀNH MẠCH ĐIỆN CƠ BẢN**

Tên nghề: Công nghệ ôtô

Mã số mô-đun: MĐ 27

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	Xe ôtô	Chiếc	1	Có thể tạo các Pan bệnh khác nhau, tiến hành kiểm tra, sửa chữa trực tiếp trên xe.	Dùng động cơ xăng hoặc Diesel, hoạt động bình thường ở các chế độ khác nhau.
2	Mô hình hệ thống điện xe ôtô	Cái	1	Rèn luyện được kỹ năng thực hành theo sơ đồ mạch điện.	Bao gồm đầy đủ các bộ phận của hệ thống và hoạt động bình thường
3	Tủ dụng cụ chuyên dùng	Chiếc	3	Được bố trí khoa học, dễ nhìn, dễ lấy. Dùng để thực hiện các công việc tháo, lắp cơ bản.	Thông số kỹ thuật cơ bản của từng loại dụng cụ được mô tả cụ thể như sau:
	<i>Mỗi bộ bao gồm:</i>				
3.1	Tủ dụng cụ	Chiếc	3		Được bố trí có nhiều ngăn kéo, có bánh xe di chuyển dễ dàng
3.2	Tuýp khẩu	Bộ	3		Khẩu tuýp từ 10 - 32mm, cỡ 1/2 inch
3.3	Tuýp khẩu	Bộ	3		Khẩu tuýp từ 10 - 32mm, cỡ 3/8 inch
3.4	Clê	Bộ	3		Clê từ 10 - 27mm, một đầu choòng một đầu miệng
3.5	Clê tyô	Bộ	3		Clê 10 - 12, 12 - 14, 14 - 17, 17 - 19
3.6	Tuốc nơ vít	Bộ	3		Cán nhựa hoặc cao su chịu dầu, mũi 4 cạnh và 2 cạnh
3.7	Kìm	Bộ	3		Kìm điện, kìm cắt, kìm

					mỏ nhọn, kìm gấp
3.8	Kìm phanh	Bộ	3		Mở phanh ngoài, mở phanh trong, mỏ cong, mỏ thẳng
3.9	Dũa	Bộ	3		Dũa dẹt, dũa tam giác, dũa vuông, dũa bán nguyệt
3.10	Đục	Bộ	3		Độ dài từ 100 - 300mm
4	Kìm tuốt dây điện	Bộ	3	Dễ cắt và tuốt vỏ dây điện dùng trong đấu nối.	Có khả năng cắt và tuốt dây lõi từ 0.5-2.5mm
5	Đồng hồ vạn năng	Cái	3	Dùng để kiểm tra đứt dây, điện áp nguồn...	Kiểm tra điện áp AC và DC, điện trở, điện dung, đo tần số... Hiển thị kim hoặc hiển thị số có báo thông mạch bằng còi.
6	Ác quy	Cái	3	Dùng để làm nguồn điện cho các mô hình, để thực hành kiểm tra	12V, 24V, 80-150A
7	Máy nạp ác quy có trợ đèn	Cái	1	Dùng để nạp điện bổ sung cho ác quy, trợ đèn...	Nguồn ra: 12V-24V, Dung lượng sạc tối đa 1550Ah, Nguồn cấp: 240V ±10%
8	Cầu nâng 2 trụ	Bộ	1	Dùng nâng xe sửa chữa phần hệ thống lái	Tải trọng nâng ≥ 2,5 tấn và chiều cao nâng tối đa đến 1900mm. Điện áp sử dụng 220/380V

9	Cầu nâng 4 trụ	Bộ	1	Dùng nâng xe sửa chữa phần hệ thống lái Dùng nâng xe sửa chữa phần hệ thống lái	Điện áp: 220/380V. Tải trọng nâng ≥ 2,5 tấn. Có 4 đĩa kiểm tra góc lái Có tám trượt để dùng với thiết bị kiểm tra góc đặt bánh xe Có 2 kích phụ bố trí trên cầu vận hành bằng thủy lực trợ lực khí nén
10	Máy tính	Bộ	1	Sử dụng thiết bị cho giảng dạy, trợ giúp cho giáo viên về minh họa các bài giảng trong mô-đun	Câu hình phổ thông tại thời điểm mua sắm
11	Máy chiếu Projector	Bộ	1	Sử dụng thiết bị cho giảng dạy, trợ giúp cho giáo viên về minh họa các bài giảng trong mô-đun	Cường độ sáng ≥ 2500 Ansi lument Độ phân giải thực ≥ 1024 x 768 XGA

**Bảng 21. DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU
MÔ-ĐUN (TỰ CHỌN): KỸ THUẬT LÁI ÔTÔ**

Tên nghề: Công nghệ ôtô

Mã số mô-đun: MD 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	Xe ô tô	Chiếc	1	Màu sắc, hình thức đẹp mắt, hệ thống phanh phụ, đai bảo hiểm tạo cảm giác an toàn cho người học	Xe ôtô 4-7 chỗ ngồi hoặc xe tải ≤ 5 tấn. Có hệ thống phanh phụ cho giáo viên
2	Máy tính	Bộ	1	Sử dụng thiết bị cho giảng dạy, trợ giúp cho giáo viên về minh họa các bài giảng trong mô-đun	Cấu hình phổ thông tại thời điểm mua sắm
3	Máy chiếu Projector	Bộ	1	Sử dụng thiết bị cho giảng dạy, trợ giúp cho giáo viên về minh họa các bài giảng trong mô-đun	Cường độ sáng ≥ 2500 Ansi lument Độ phân giải thực ≥ 1024 x 768 XGA

**Bảng 22. DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU
MÔ-ĐUN (TỰ CHỌN): CÔNG NGHỆ PHỤC HỒI CHI TIẾT
TRONG SỬA CHỮA ÔTÔ**

Tên nghề: Công nghệ ôtô

Mã số mô-đun: 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 vạn năng	Chiếc	1	Phục vụ giảng dạy lý thuyết(cấu tạo, nguyên lý làm việc...) và thực hành trên máy tiện.	Đường kính tiện qua băng máy \geq 320, lỗ trực chính $\leq \Phi 60$, chiều dài băng máy 500- 1500 mm
2	Máy khoan	Chiếc	2	Phục vụ giảng dạy lý thuyết và thực hành khoan lỗ	Từ tâm trực chính đến tâm cột \leq 950mm, từ tâm trực chính đến bề mặt cột \leq 400mm, khoảng cách từ trực chính đến đế 210-1000 mm, P: 1-2,2 KW
3	Máy doa tay biên	Chiếc	1	Dùng để phục hồi sửa chữa tay biên	Đường kính doa 22-90 mm Tốc độ trực chính (vô cấp) 30-1100 RPM Tốc độ bước tiến (vô cấp) 0,06-0,4 mm/vòng mm
4	Máy doa xi lanh	Chiếc	1	Dùng để phục hồi sửa chữa xi lanh	Đường kính doa 55-200 mm Chiều sâu doa 460 mm Hành trình lên xuống đầu máy 550 mm Hành trình dọc bàn máy 760 mm
5	Máy đánh bóng xi lanh	Chiếc	1	Dùng để phục hồi sửa chữa xi lanh	Đường kính lỗ đánh bóng 38-300 mm Hành trình đánh

					bóng 0-400 mm Tốc độ hành trình 0-18 m/ph Động cơ trục chính 2HP-3 pha/ 380v Động cơ hệ thủy lực 2HP - 3 pha/ 380v
6	Máy doa ngang	Chiếc	1	Dùng để phục hồi sửa chữa lỗ cỗ chính cỗ biên...	Khoảng cách tối thiểu từ băng máy đến tâm trục doa (mm) 400x400x400x 400 Khoảng cách tối đa từ băng máy đến tâm trục doa (mm) 800x800x800x1030 Tốc độ trục chính (rpm) 0-500
7	Máy mài xupáp	Bộ	1	Dùng khôi phục bề mặt xu páp với độ chính xác và nhẵn bóng cao.	Sử dụng điện áp 220V Góc mài: 0-60°
8	Máy mài 2 đá	Chiếc	1	Phục vụ giảng dạy mài mũi khoan, chàm dấu, vạch dấu...	Tốc độ quay trục chính ≥ 1420 (v/p); công suất động cơ $\geq 1,5$ KW
9	Máy hàn điểm	Chiếc	1	Dùng để hàn khung vỏ trong quá trình thực hành	Công suất định mức khoảng 63KVA. Điện áp nguồn 380 V. Điện áp thứ cấp không tải 7,9V
10	Bè dung dịch mạ	Chiếc	1	Phục vụ mạ chi tiết nhằm phục hồi lại bề mặt và kích thước của chi tiết	Kích thước tối thiểu 1000x1000x500mm
11	Máy hàn khí	Chiếc	1	Dùng để hàn nối phục hồi khung vỏ ô tô.	Gồm: 01 đồng hồ Acetylen, 01 đồng hồ Oxy, 01 tay cầm, 03 bếp hàn, 01 mỏ cắt, 01 mỏ nung, 01 bếp cắt.
12	Thiết bị phun kim loại	Bộ	1	Phục hồi lại bề mặt và kích thước của	Dùng khí nén và nguồn điện

				chi tiết	220/380V. Có máy kéo sợi và sợi kim loại kèm theo
13	Máy mài trực cơ	Chiếc	1	Dùng để phục hồi bề mặt làm việc của cỗ trực theo các kích thước sửa chữa	Tốc độ trực chính 25, 45 V/P.Bàn kẹp 3 chấu 1400 mm. Khoảng cách đầu đinh khoảng 1600 mm
14	Máy mài mặt phẳng	Chiếc	1	Dùng để phục hồi bề mặt làm việc của mặt máy, thân máy	Kích thước mài khoảng 500x190x335 mm. Công suất động cơ 1,1KW
15	Tủ dụng cụ chuyên dùng	Chiếc	3	Được bố trí khoa học, dễ nhìn, dễ lấy. Dùng để thực hiện các công việc tháo, lắp cơ bản.	Thông số kỹ thuật cơ bản của từng loại dụng cụ được mô tả cụ thể như sau:
	<i>Mỗi bộ bao gồm:</i>				
15.1	Tủ dụng cụ	Chiếc	3		Được bố trí có nhiều ngăn kéo, có bánh xe di chuyển dễ dàng
15.2	Tuýp khẩu	Bộ	3		Khẩu tuyپ từ 10 - 32mm, cỡ 1/2 inch
15.3	Tuýp khẩu	Bộ	3		Khẩu tuyپ từ 10 - 32mm, cỡ 3/8 inch
15.4	Clê	Bộ	3		Clê từ 10 - 27mm, một đầu choòng một đầu miệng
15.5	Clê tyô	Bộ	3		Clê 10 - 12, 12 - 14, 14 - 17, 17 - 19
15.6	Tuốc nơ vít	Bộ	3		Cán nhựa hoặc cao su chịu dầu, mũi 4 cạnh và 2 cạnh
15.7	Kìm	Bộ	3		Kìm điện, kìm cắt, kìm mỏ nhọn, kìm gấp
15.8	Kìm phanh	Bộ	3		Mở phanh ngoài, mở phanh trong, mỏ cong, mỏ thẳng

15.9	Dũa	Bộ	3		Dũa dẹt, dũa tam giác, dũa vuông, dũa bán nguyệt
15.10	Đục	Bộ	3		Độ dài từ 100 - 300mm
16	Panme	Bộ	3	Dùng để đo kích thước píttông, trực khuỷu,...	Bao gồm các loại pan me với các dải đo khác nhau: Từ 0-25mm; Từ 25-50mm; Từ 50-75mm; Từ 75-100mm; Từ 100-125mm
17	Thước cặp	Chiếc	3	Dùng để xác định kích thước các chi tiết	Khả năng đo: 0-300 mm. Cấp chính xác: 0.02 mm
18	Máy tính	Bộ	1	Sử dụng thiết bị cho giảng dạy, trợ giúp cho giáo viên về minh họa các bài giảng trong mô-đun	Cấu hình phổ thông tại thời điểm mua sắm
19	Máy chiếu Projector	Bộ	1	Sử dụng thiết bị cho giảng dạy, trợ giúp cho giáo viên về minh họa các bài giảng trong mô-đun	Cường độ sáng ≥ 2500Ansi lument Độ phân giải thực ≥ 1024 x 768 XGA

**Bảng 23. DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU
MÔ-ĐUN: BẢO DƯỠNG VÀ SỬA CHỮA MÔTÔ - XE MÁY**

Tên nghề: Công nghệ ôtô

Mã số mô-đun: 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	Động cơ xe máy 4 kỳ (cho tháo, lắp)	Cái	3	Mô phỏng được đầy đủ nguyên lý cấu tạo và hoạt động	Xe có dung tích xi lanh từ 110cm ³ trở lên
2	Xe máy	Cái	1	Mô phỏng được đầy đủ nguyên lý cấu tạo và hoạt động	Xe máy nguyên chiếc mới, dung tích xi lanh 110 cm ³
3	Tủ dụng cụ chuyên dùng	Chiếc	3	Được bố trí khoa học, dễ nhìn, dễ lấy. Dùng để thực hiện các công việc tháo, lắp cơ bản.	Gồm nhiều loại dụng cụ khác nhau dùng để thực hiện các công việc tháo lắp cơ bản. Được bố trí có nhiều ngăn kéo, có bánh xe di chuyển dễ dàng.
	<i>Mỗi bộ bao gồm:</i>				
3.1	Tủ dụng cụ	Chiếc	3		Được bố trí có nhiều ngăn kéo, có bánh xe di chuyển dễ dàng
3.2	Tuýp khẩu	Bộ	3		Khẩu tuýp từ 10 - 32mm, cỡ 1/2 inch
3.3	Tuýp khẩu	Bộ	3		Khẩu tuýp từ 10 - 32mm, cỡ 3/8 inch
3.4	Clê	Bộ	3		Clê từ 10 - 27mm, một đầu choòng một đầu miệng
3.5	Clê tuy ô	Bộ	3		Clê 10 - 12, 12 - 14, 14 - 17, 17 - 19
3.6	Tuốc nơ vít	Bộ	3		Cán nhựa hoặc cao su chịu dầu, mũi 4 cạnh và 2 cạnh
3.7	Kìm	Bộ	3		Kìm điện, kìm cắt, kìm

					mỏ nhọn, kìm gấp
3.8	Kìm phanh	Bộ	3		Mở phanh ngoài, mở phanh trong, mỏ cong, mỏ thẳng
3.9	Dũa	Bộ	3		Dũa dẹt, dũa tam giác, dũa vuông, dũa bán nguyệt
3.10	Đục	Bộ	3		Độ dài từ 100 - 300mm
4	Súng vặn ốc vận hành bằng khí nén	Bộ	3	Dùng để hỗ trợ tháo lắp các chi tiết.	Lực xiết từ 500Nm đến 1200Nm.
5	Tuốc-novít đóng	Bộ	3	Dùng tháo, lắp các vít bắt máy đê...	Có thể lắp các đầu mũi 2 cạnh và 4 cạnh với các kích cỡ khác nhau .
6	Bộ dụng cụ tarô ren	Bộ	1	Dùng tarô các loại ren.	Bộ taro và bàn ren trong, ngoài theo hệ mét.
	<i>Mỗi bộ bao gồm:</i>				
6.1	Tarô	Bộ	1		Ren hệ mét M8 - M18
6.2	Bàn ren	Bộ	1		Ren hệ mét M8 - M18
7	Bộ dụng cụ nhỏ bulông	Bộ	3	Dùng để nhỏ các bu lông gãy	Khả năng tiến hành nhỏ được các bu lông có các kích thước từ M6-M24
8	Vam tháo lò xo giảm chấn	Bộ	1	Để tháo lò xo giảm chấn xe máy	Loại ren có móc
9	Dụng cụ đo áp suất nén động cơ	Bộ	1	Dùng đo áp suất buồng đốt động cơ, kiểm tra độ kín khít hơi của xéc măng, xupap,...	Có thể đo áp suất dài từ 4 - 17 bar. Có nhiều đầu nối với các vị trí đo khác nhau.
10	Đồng hồ vạn năng	Cái	3	Dùng để kiểm tra đứt dây, điện áp nguồn...	Kiểm tra điện áp AC và DC, điện trở, điện dung, đo tần số,... Hiển thị kim hoặc hiển thị số có báo thông mạch bằng âm thanh.
11	Thiết bị kiểm	Cái	1	Dùng để làm sạch	Làm sạch bằng khí nén

	tra và làm sạch bugi			và để kiểm tra tình trạng của bugi.	và cát Áp suất khí nén: 0.58 - 0.88 Mpa
12	Máy ép thuỷ lực	Chiếc	1	Dùng để tháo lắp các chi tiết có độ găng.	Lực ép \geq 15 tấn Có đầy đủ đồ gá Có đồng hồ hiển thị áp suất dầu
13	Máy kéo nắn và kiểm tra tay biên	Chiếc	1	Để kiểm tra, sửa chữa được cong, xoắn của tay biên.	Kích thước: 550x300x275 mm Sai lệch độ cong: 0.03 mm Sai lệch độ xoắn: 0.05 mm, Áp lực tối đa: \geq 15 Mpa
14	Thiết bị rửa chi tiết và xi khô khí nén	Bộ	1		Dung tích tối thiểu: 0.15 mét khối Khả năng rửa tối đa: \geq 200 kg/ lượt.
15	Thiết bị bơm mỡ	Bộ	1	Dùng để bơm mỡ	Dùng cần bơm tay, có lò xo tự nén
16	Máy khoan cầm tay	Bộ	1	Dùng để khoan lỗ trên các chi tiết	Hoạt động bằng điện Tốc độ khoan có thể thay đổi được. Bầu kẹp mũi khoan từ 1 -16mm Công suất 1000W
17	Máy hàn điện hồ quang	Bộ	1	Dùng để rèn luyện kỹ năng hàn mối ghép đơn giản	Điện áp nguồn vào 220/380V. Kèm theo đầy đủ phụ kiện.
18	Bàn thực hành tháo, lắp	Cái	3	Để dụng cụ, thiết bị thực hành. Chắc chắn, an toàn	Bàn được chế tạo bằng thép. Trên mặt bàn được dải một lớp vật liệu phi kim loại chịu dầu. Có 1 êtô được lắp trên mặt bàn. Bàn có thêm ngăn tủ ở góc bàn, có khóa bảo vệ.

19	Khay đựng chi tiết	Bộ	3	Để các chi tiết gọn gàng, ngăn nắp	Được làm bằng thép không gỉ với kích thước từ (200x300 mm) đến (500x800mm).
20	Máy tính	Bộ	1	Sử dụng thiết bị cho giảng dạy, trợ giúp cho giáo viên về minh họa các bài giảng trong mô-đun	Cấu hình phổ thông tại thời điểm mua sắm
21	Máy chiếu Projector	Bộ	1	Sử dụng thiết bị cho giảng dạy, trợ giúp cho giáo viên về minh họa các bài giảng trong mô-đun	Cường độ sáng ≥ 2500 Ansi lument Độ phân giải thực ≥ 1024 x 768 XGA
22	Hệ thống khí nén	Bộ	1	Cung cấp khí nén cho các thiết bị sử dụng khí phục trong quá trình thực hành	Công suất máy nén tối thiểu 15 HP Cuộn dây khí treo tường đến từng vị trí làm việc, có tích hợp đèn soi sửa chữa.
	<i>Mỗi bộ bao gồm:</i>				
22.1	Máy nén khí	Bộ	1		Công suất máy nén tối thiểu 15 HP.
22.2	Cuộn dây dẫn khí	Bộ	4		Dài 8 -15m.
22.3	Đèn soi	Cái	4		Điện 220V 30W

**Bảng 24. DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU
MÔ-ĐUN: KIỂM TRA VÀ SỬA CHỮA PAN ÔTÔ**

Tên nghề: Công nghệ ôtô

Mã số mô-đun: MD 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	Xe ô tô	Chiếc	1	Có thể tạo các Pan bệnh khác nhau, tiến hành kiểm tra, hiệu chỉnh, sửa chữa trực tiếp trên xe.	Dùng động cơ xăng hoặc Diesel, hoạt động bình thường ở các chế độ khác nhau.
2	Tủ dụng cụ chuyên dùng	Chiếc	3	Được bố trí khoa học, dễ nhìn, dễ lấy. Dùng để thực hiện các công việc tháo, lắp cơ bản.	Gồm nhiều loại dụng cụ khác nhau dùng để thực hiện các công việc tháo lắp cơ bản. Được bố trí có nhiều ngăn kéo, có bánh xe di chuyển dễ dàng.
	<i>Mỗi bộ bao gồm:</i>				
2.1	Tủ dụng cụ	Chiếc	3		Được bố trí có nhiều ngăn kéo, có bánh xe di chuyển dễ dàng
2.2	Tuýp khẩu	Bộ	3		Khẩu tuýp từ 10 - 32mm, cỡ 1/2 inch
2.3	Tuýp khẩu	Bộ	3		Khẩu tuýp từ 10 - 32mm, cỡ 3/8 inch
2.4	Clê	Bộ	3		Clê từ 10 - 27mm, một đầu choòng một đầu miệng
2.5	Clê tuy ô	Bộ	3		Clê 10 - 12, 12 - 14, 14 - 17, 17 - 19
2.6	Tuốc nơ vít	Bộ	3		Cán nhựa hoặc cao su chịu dầu, mũi 4 cạnh và 2 cạnh
2.7	Kìm	Bộ	3		Kìm điện, kìm cắt, kìm mỏ nhọn, kìm gấp

2.8	Kìm phanh	Bộ	3		Mở phanh ngoài, mở phanh trong, mỏ cong, mỏ thẳng
2.9	Dũa	Bộ	3		Dũa dẹt, dũa tam giác, dũa vuông, dũa bán nguyệt
2.10	Đục	Bộ	3		Độ dài từ 100 - 300mm
3	Súng vặn ốc vận hành bằng khí nén	Bộ	3	Dùng để hỗ trợ tháo lắp các chi tiết.	Lực xiết từ 500Nm đến 1200Nm.
4	Clê lực	Bộ	3	Dùng để xiết các bu lông đai ốc có quy định lực	Dải lực đo từ (0 - 20Nm), (20-200Nm) và (40-800Nm) và (200- 2000Nm).
5	Đồng hồ vạn năng	Cái	3	Dùng để kiểm tra đứt dây, điện áp nguồn...	Kiểm tra điện áp AC và DC, điện trở, điện dung, đo tần số,... Hiển thị kim hoặc hiển thị số có báo thông mạch bằng âm thanh.
6	Thước cặp	Chiếc	3	Dùng để xác định kích thước các chi tiết	Khả năng đo: 0 - 300 mm. Cấp chính xác: 0.02 mm
7	Bộ căn lá	Bộ	3	Dùng để đo khe hở lắp ghép.	Độ dày căn lá với các cỡ từ: 0,02 - 1mm
8	Dụng cụ đo áp suất nén động cơ xăng	Bộ	1	Dùng đo áp suất buồng đốt động cơ xăng, kiểm tra độ kín khít hơi của xéc măng, xupap,...	Có thể đo áp suất dải từ 4 - 17 bar. Có nhiều đầu nối với các vị trí đo khác nhau.
	<i>Mỗi bộ bao gồm:</i>				
8.1	Đồng hồ	Cái	1		Áp suất từ 4-17 bar.
8.2	Đầu nối	Cái	3		Ống dẫn bằng cao su có đầu nối ren phù hợp với lỗ ren trên động cơ. Ống dẫn bằng thép có đầu nối cao su hình nón.
9	Thiết bị kiểm tra áp suất	Bộ	1	Dùng để đo áp suất bơm xăng	Dùng các đầu nối nhanh phù hợp với tất

	bơm xăng				cả các loại đường ống dẫn xăng trên ôtô. Đồng hồ đo có dải đo áp suất từ 0 - 20 bar
	<i>Mỗi bộ bao gồm:</i>				
9.1	Đồng hồ	Cái	1		Có dải đo khoảng: 0-20 bar
9.2	Đầu nối chữ T	Cái	2		Nối nhanh với ống dẫn 6 -10mm
9.3	Đầu nối thẳng	Cái	2		Nối nhanh với ống dẫn 6 -10mm
10	Thiết bị kiểm tra vòi phun động cơ xăng	Cái	1	Dùng để kiểm tra tình trạng kỹ thuật của vòi phun	Có nhiều đầu nối chuyên dụng cho các loại vòi phun khác nhau. Kiểm tra cho tối thiểu 4 vòi phun đồng thời.
11	Thiết bị đo góc đánh lửa sớm của động cơ xăng và góc phun sớm của động cơ diesel tích hợp	Bộ	1	Dùng để kiểm tra góc đánh lửa và góc phun sớm.	Có chức năng đo tốc độ và điện áp Nguồn sử dụng: 12V Có thể đo cho cả động cơ 2 kỳ và 4 kỳ.
12	Máy chẩn đoán	Chiếc	1	Dùng để chẩn đoán lỗi điều khiển động cơ	Quét, hiển thị và xóa được các lỗi trên các dòng xe thông dụng
13	Tai nghe tiếng gõ động cơ 4 kênh đo	Bộ	1	Dùng để xác định vị trí phát ra tiếng kêu gõ.	Có nhiều đầu dò âm thanh và bộ khuếch đại Có tai headphone để cách ly môi trường âm. Có bộ điều chỉnh âm lượng
14	Thiết bị soi quan sát bên trong động cơ	Bộ	1	Dùng để quan sát bên trong động cơ.	Điều chỉnh góc quan sát Điều chỉnh cường độ ánh sáng. Ghi lại hình ảnh

15	Thiết bị đo áp suất dầu bôi trơn.	Bộ	1	Dùng để đo áp suất dầu bôi trơn	Kiểm tra áp suất dầu động cơ. Đài làm việc từ 0-6 bar
16	Thiết bị kiểm tra góc đặt bánh xe	Bộ	1	Dùng để đo đạc các góc đặt của bánh xe.	Đo được tối thiểu các góc cơ bản: Camber, caster, kingpin, toe,... Có màn hình tối thiểu 19 inch Có máy in màu in kết quả.
17	Thiết bị kiểm tra hiệu chỉnh trợ lực lái	Bộ	1	Kiểm tra bơm trợ lực, bộ phân phối...	Lưu lượng: 0-18 L/ph Áp suất thủy lực: 0-150 bar Công suất: 0-6000 Nm
18	Cầu nâng 2 trụ	Bộ	1	Dùng nâng xe sửa chữa phần hệ thống lái	Tải trọng nâng ≥ 2,5 tấn và chiều cao nâng ≥ 1900mm. - Điện áp sử dụng 220/380V
19	Cầu nâng 4 trụ	Bộ	1	Dùng nâng xe sửa chữa phần hệ thống lái	Điện áp: 220/380V. Tải trọng nâng ≥ 2,5 tấn Có 4 đĩa kiểm tra góc lái Có tóm trượt để dùng với thiết bị kiểm tra góc đặt bánh xe Có 2 kích phụ bố trí trên cầu vận hành bằng thủy lực trợ lực khí nén
20	Kích con đội thủy lực	Cái	1	Dùng nâng xe sửa chữa phần hệ thống phanh	Tải trọng: 1,5-15 tấn
21	Máy nạp ác quy có trợ đè	Cái	1	Dùng để nạp điện bổ sung cho ác quy, trợ đè...	Nguồn ra: 12V-24V, Dung lượng sạc ≥ 1550Ah, Nguồn cấp: 240V ±10%

22	Thiết bị xả khí hệ thống phanh dầu	Cái	1	Hỗ trợ tìm rò rỉ của hệ thống thuỷ lực	Bình chứa ≥ 5lít. Dùng khí nén và đầy đủ các đầu nối kèm theo.
23	Mẽ kê ô tô	Bộ	3	Sử dụng để kê ô tô sau khi nâng. Đảm bảo an toàn, chắc chắn	Độ cao của mẽ kê có thể thay đổi với cơ cấu khóa hãm Tải trọng đỡ từ 2 - 15 tấn
24	Máy tính	Bộ	1	Sử dụng thiết bị cho giảng dạy, trợ giúp cho giáo viên về minh họa các bài giảng trong mô-đun	Cấu hình phổ thông tại thời điểm mua sắm
25	Máy chiếu Projector	Bộ	1	Sử dụng thiết bị cho giảng dạy, trợ giúp cho giáo viên về minh họa các bài giảng trong mô-đun	Cường độ sáng ≥ 2500 Ansi lument Độ phân giải thực ≥ 1024 x 768 XGA
26	Hệ thống khí nén	Bộ	1	Cung cấp khí nén cho các thiết bị sử dụng khí phục trong quá trình thực hành	Công suất máy nén tối thiểu 15 HP Cuộn dây khí treo tường đến từng vị trí làm việc, có tích hợp đèn soi sửa chữa.
	<i>Mỗi bộ bao gồm:</i>				
26.1	Máy nén khí	Bộ	1		Công suất máy nén tối thiểu 15 HP.
26.2	Cuộn dây dẫn khí	Bộ	4		Dài 8 - 15m.
26.3	Đèn soi	Cái	4		Điện 220V 30W

Bảng 25. DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU
MÔ-ĐUN (TỰ CHỌN): BẢO DƯỠNG VÀ SỬA CHỮA HỆ THỐNG
ĐIỀU HOÀ KHÔNG KHÍ TRÊN ÔTÔ

Tên nghề: Công nghệ ôtô

Mã số mô-đun: 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 sử dụng	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Các bộ phận tháo rời của hệ thống điều hòa	Bộ	3	Dùng để nhận dạng; kiểm tra, chẩn đoán; thực hành tháo, lắp,...	Đầy đủ các bộ phận như: Máy nén điều hòa, van tiết lưu, dàn nóng, dàn lạnh, cụm công tắc điều khiển....
2	Mô hình hệ thống điều hòa điều khiển qua ECU	Bộ	1	Mô tả được cấu tạo chung, trình bày được nguyên lý làm việc của các hệ thống. Dùng luyện kỹ năng chẩn đoán, tìm pan, xử lý, khắc phục hư hỏng.	Mô hình đầy đủ các bộ phận hệ thống điều hòa. Tất cả các hệ thống hoạt động bình thường.
3	Tủ dụng cụ chuyên dùng	Chiếc	3	Được bố trí khoa học, dễ nhìn, dễ lấy. Dùng để thực hiện các công việc tháo, lắp cơ bản.	Thông số kỹ thuật cơ bản của từng loại dụng cụ được mô tả cụ thể như sau:
	<i>Mỗi bộ bao gồm:</i>				
3.1	Tủ dụng cụ	Chiếc	3		Được bố trí có nhiều ngăn kéo, có bánh xe di chuyển dễ dàng
3.2	Tuýp khẩu	Bộ	3		Khẩu tuyپ từ 10 - 32mm, cỡ 1/2 inch
3.3	Tuýp khẩu	Bộ	3		Khẩu tuyپ từ 10 - 32mm, cỡ 3/8 inch
3.4	Clê	Bộ	3		Clê từ 10 - 27mm, một đầu choòng một

					đầu miệng
3.5	Clê tyô	Bộ	3		Clê 10 - 12, 12 - 14, 14 - 17, 17 - 19
3.6	Tuốc nơ vít	Bộ	3		Cán nhựa hoặc cao su chịu dầu, mũi 4 cạnh và 2 cạnh
3.7	Kìm	Bộ	3		Kìm điện, kìm cắt, kìm mỏ nhọn, kìm gấp
3.8	Kìm phanh	Bộ	3		Mở phanh ngoài, mở phanh trong, mỏ cong, mỏ thẳng
3.9	Dũa	Bộ	3		Dũa dẹt, dũa tam giác, dũa vuông, dũa bán nguyệt
3.10	Đục	Bộ	3		Độ dài từ 100 - 300mm
4	Dụng cụ cắt, loe đầu ống điều hòa	Bộ	1	Dùng để sửa chữa ống dẫn gas.	Có thể cắt và loe ống với cỡ ống từ: 3/16 inch - 1/2 inch
5	Bộ tóp ống điều hòa thuỷ lực	Bộ	1	Dùng để sửa chữa ống dẫn gas.	Có nhiều đầu tóp với các kích cỡ khác nhau: Ø6, Ø8, Ø10, Ø12
6	Dụng cụ uốn ống điều hòa	Bộ	1	Dùng để sửa chữa ống dẫn gas.	Thiết kế nhỏ gọn, có thể uốn được ống với các đường kính Ø 6, Ø8, Ø10, Ø12 mm và góc uốn khác nhau.
7	Đồng hồ vạn năng	Cái	3	Dùng để kiểm tra đứt dây, điện áp nguồn...	Kiểm tra điện áp AC và DC, điện trở, điện dung, đo tần số... Hiển thị kim hoặc hiển thị số có báo thông mạch bằng còi.
8	Máy chẩn đoán	Chiếc	1	Dùng để chẩn đoán lỗi điều khiển hệ thống điều hòa	Quét hiển thị và xóa được các lỗi trên các dòng xe thông dụng
9	Thiết bị kiểm tra rò ga điều hòa	Bộ	1	Dùng để phát hiện vị trí rò rỉ gas.	Khi hệ thống bị rò rỉ, chỉ cần dùng đèn chiếu đi kèm thiết bị chiếu vào vùng nghi

					ngờ là có thể phát hiện được chính xác vị trí rò rỉ. Dùng cho loại gas: R134a
10	Cầu nâng 2 trụ	Bộ	1	Dùng nâng xe sửa chữa phần hệ thống phanh	Tải trọng nâng ≥ 2,5 tấn và chiều cao nâng tối đa đến 1900mm. Điện áp sử dụng 220/380V
11	Máy nạp ga điều hòa tự động	Bộ	1	Rèn luyện kỹ năng thu hồi, lọc tách và tái sử dụng ga cũ. Hút chân không và kiểm tra rò rỉ hệ thống. Nạp ga mới. Bơm chân không > 70l/p. Bình chứa ga >10 lit	Thu hồi, lọc tách và tái sử dụng ga cũ. Hút chân không và kiểm tra rò rỉ hệ thống. Nạp ga mới. Bơm chân không > 70l/p. Bình chứa ga >10 lit
12	Máy nén điều hòa	Chiếc	3	Mô tả được cấu tạo chung, trình bày được nguyên lý làm việc của máy nén. Rèn luyện kỹ năng tháo, lắp, bảo dưỡng.	Loại máy tác dụng đơn kiểu piston dẫn động bằng đĩa chéo
13	Thiết bị nạp gas điều hòa	Bộ	1	Dùng để thu hồi, lọc tách và tái sử dụng gas cũ. Nạp gas mới	Sử dụng với loại ga R134a. Có chế độ vận hành tự động và bán tự động bằng các phím mềm đặt trước.
14	Máy tính	Bộ	1	Sử dụng thiết bị cho giảng dạy, trợ giúp cho giáo viên về minh họa các bài giảng trong mô-đun	Cấu hình phổ thông tại thời điểm mua sắm
15	Máy chiếu Projector	Bộ	1	Sử dụng thiết bị cho giảng dạy, trợ giúp cho giáo viên về minh họa các bài giảng trong mô-đun	Cường độ sáng ≥ 2500 Ansi lument Độ phân giải thực ≥ 1024 x 768 XGA

PHẦN B

**DANH MỤC TỔNG HỢP CÁC THIẾT BỊ TỐI THIỂU
DẠY NGHỀ CÔNG NGHỆ ÔTÔ
TRÌNH ĐỘ TRUNG CẤP NGHỀ**

**Bảng 26. DANH MỤC TỔNG HỢP CÁC THIẾT BỊ TỐI THIỂU DÀY
NGHỀ CÔNG NGHỆ ÔTÔ CHO CÁC MÔN HỌC, MÔ-ĐUN BẮT BUỘC
TRÌNH ĐỘ TRUNG CẤP NGHỀ**

Tên nghề: Công nghệ ôtô

Trình độ đào tạo: Trung cấp nghề

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

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
I	THIẾT BỊ PHỤC VỤ CHUNG			
1	Máy tính	Bộ	19	Cấu hình phổ thông tại thời điểm mua sắm
2	Máy chiếu Projector	Bộ	1	Cường độ sáng ≥ 2500 Ansi lument Độ phân giải thực ≥ 1024 x 768 XGA
3	Hệ thống khí nén	Bộ	1	Thông số kỹ thuật cơ bản của từng loại thiết bị được mô tả cụ thể như sau:
	<i>Mỗi bộ bao gồm:</i>			
3.1	Máy nén khí	Bộ	1	Công suất máy nén tối thiểu 15 HP.
3.2	Cuộn dây dẫn khí	Bộ	4	Dài 8 -15m.
3.3	Đèn soi	Cái	4	Điện 220V 30W
II	THIẾT BỊ, DỤNG CỤ AN TOÀN			
4	Trang bị cứu thương	Bộ	1	Thông số kỹ thuật cơ bản của từng loại thiết bị được mô tả cụ thể như sau:
	<i>Mỗi bộ bao gồm:</i>			
4.1	Tủ kính có khóa bấm	Cái	1	Kích thước: 600x400x200mm
4.2	Cáng cứu thương	Cái	1	Kích thước: 1800x800mm
4.3	Các dụng cụ sơ cứu	Bộ	1	Panh, kéo, bông băng, gạc, cồn sát trùng
5	Phương tiện phòng cháy, chữa cháy	Bộ	1	Thông số kỹ thuật cơ bản của từng loại thiết bị được mô tả cụ thể như sau:
	<i>Mỗi bộ bao gồm:</i>			

5.1	Bình chữa cháy	Cái	6	Bọt khí CO2
5.2	Bảng tiêu lệnh chữa cháy	Cái	6	Kích thước 600x400
6	Thiết bị bảo hộ lao động nghề công nghệ ôtô	Bộ	19	Thông số kỹ thuật cơ bản của từng loại thiết bị được mô tả cụ thể như sau:
	<i>Mỗi bộ bao gồm:</i>			
6.1	Giày da bảo hộ	Đôi	19	Kích cỡ: 37 - 43 mũi giày cứng chống va đập, để chống trơn trượt.
6.2	Kính bảo hộ lao động	Cái	19	Mắt kính màu trắng trong suốt, chế tạo bằng vật liệu dẻo.
6.3	Trang phục bảo hộ	Bộ	19	Kích cỡ cho người cao 1600 - 1800mm
III NHÓM DỤNG CỤ ĐO, KIỂM TRA				
7	Pan me	Bộ	3	Bao gồm các loại pan me với các dài đo khác nhau: Từ 0-25mm; Từ 25-50mm; Từ 50-75mm; Từ 75-100mm; Từ 100- 125mm
8	Dưỡng ren	Bộ	6	Ren 1; 1,25; 1,5; 1,75mm
9	Thước đo góc vạn năng	Chiếc	3	Góc đo lớn nhất 360°
10	Compa đo trong	Chiếc	6	Độ mở 20 – 100 mm
11	Compa đo ngoài	Chiếc	6	Độ mở 0 – 100 mm
12	Thước cặp	Bộ	3	Khả năng đo: 0 - 300 mm. Cấp chính xác: 0.02 mm
13	Bộ căn lá	Bộ	3	Độ dày căn lá với các cỡ từ: 0,05-1mm
14	Bộ đồng hồ đo đường kính xi lanh + Đè từ	Bộ	3	Thông số kỹ thuật cơ bản của từng loại thiết bị được mô tả cụ thể như sau:

	<i>Mỗi bộ bao gồm:</i>			
14.1	Đầu đo	Bộ	3	Các dải đo khác nhau: từ 18-50mm; Từ 50-100mm; Từ 100-160mm.
14.2	Đồng hồ so	Cái	3	Có độ chính xác 0,01.
14.3	Đế từ	Cái	3	Có nam châm vĩnh cửu, có thanh đỡ quay nhiều góc độ khác nhau
15	Bàn máp	Bộ	1	Được chế tạo bằng thép tôi chống mài mòn và có độ chính xác cao. Kích thước tối thiểu: $\geq 500 \times 700$ mm
16	Dụng cụ kiểm tra sức căng dây đai	Bộ	1	Dụng cụ được kẹp trực tiếp lên dây đai và giá trị đo được hiển thị bằng các vạch chia.
17	Bộ dụng cụ chuyên dùng cho kiểm tra van hằng nhiệt	Bộ	1	Bộ cấp nhiệt hoạt động bằng điện. Dải điều chỉnh nhiệt độ từ 0-100°C.
18	Dụng cụ đo độ chân không	Bộ	1	Giá trị đo được hiển thị bằng số
19	Tỷ trọng kế	Cái	3	Băng ống thuỷ tinh, có bộ phận hút dung dịch.
20	Đồng hồ vạn năng	Cái	3	Kiểm tra điện áp AC và DC, điện trở, điện dung, đo tần số... Hiển thị kim hoặc hiển thị số có báo thông mạch bằng còi.
21	Thước thẳng	Chiếc	3	Thước dài ≥ 800 mm. Có 2-3 cạnh đo
22	Bộ đồng hồ đo áp suất của bơm cấp	Bộ	1	Thông số kỹ thuật cơ bản của từng loại thiết bị được mô tả cụ thể như sau:
	<i>Mỗi bộ bao gồm:</i>			
22.1	Đồng hồ	Cái	1	Có dải đo khoảng: 0-7 bar
22.2	Đầu nối chữ T	Cái	2	Nối nhanh với ống dẫn 6 -10mm
22.3	Đầu nối thẳng	Cái	2	Nối nhanh với ống dẫn 6 -10mm

23	Thước đo cầm tay chuyên dụng cho sửa chữa vỏ xe	Bộ	1	Thước có nhiều đầu đo khác nhau Có nhiều đầu nối dài. Có thể thay đổi chiều dài thước.
24	Dụng cụ kiểm tra độ dơ vô lăng lái	Bộ	1	Loại kim chỉ, chia độ
25	Dụng cụ kiểm tra chất lượng dầu phanh	Bộ	1	Hiển thị số
26	Đồng hồ đo áp suất khí nén	Bộ	1	Dải đo từ 0-12 bar. Có bộ lọc tách nước để không cho nước đi vào thiết bị gây hỏng thiết bị.
27	Dụng cụ đo áp suất nén động cơ xăng	Bộ	1	Thông số kỹ thuật cơ bản của từng loại thiết bị được mô tả cụ thể như sau:
	<i>Mỗi bộ bao gồm:</i>			
27.1	Đồng hồ	Cái	1	Áp suất từ 4-17 bar.
27.2	Đầu nối	Cái	3	Ống dẫn băng cao su có đầu nối ren phù hợp với lỗ ren trên động cơ. Ống dẫn băng thép có đầu nối cao su hình nón.
IV NHÓM DỤNG CỤ THÁO, LẮP, CHUYÊN DÙNG				
28	Tủ dụng cụ chuyên dùng	Chiếc	3	Gồm nhiều loại dụng cụ khác nhau: Khẩu, cân lực, clê, kìm,... Được bố trí có nhiều ngăn kéo, có bánh xe di chuyển dễ dàng.
	<i>Mỗi bộ bao gồm:</i>			
28.1	Tủ dụng cụ	Chiếc	3	Được bố trí có nhiều ngăn kéo, có bánh xe di chuyển dễ dàng
28.2	Tuýp khẩu	Bộ	3	Khẩu tuýp từ 10 - 32mm, cỡ 1/2 inch
28.3	Tuýp khẩu	Bộ	3	Khẩu tuýp từ 10 - 32mm, cỡ 3/8 inch
28.4	Clê	Bộ	3	Clê từ 10 - 27mm, một đầu choòng một đầu miệng
28.5	Clê tuy ô	Bộ	3	Clê 10 - 12, 12 - 14, 14 - 17, 17 - 19

28.6	Tuốc nơ vít	Bộ	3	Cán nhựa hoặc cao su chịu dầu, mũi 4 cạnh và 2 cạnh
28.7	Kìm	Bộ	3	Kìm điện, kìm cắt, kìm mỏ nhọn, kìm gấp
28.8	Kìm phanh	Bộ	3	Mở phanh ngoài, mở phanh trong, mỏ cong, mỏ thẳng
28.9	Dũa	Bộ	3	Dũa dẹt, dũa tam giác, dũa vuông, dũa bán nguyệt
28.10	Đục	Bộ	3	Độ dài từ 100 - 300mm
29	Bộ dụng cụ tarô ren	Bộ	1	Thông số kỹ thuật cơ bản của từng loại thiết bị được mô tả cụ thể như sau:
	<i>Mỗi bộ bao gồm:</i>			
29.1	Tarô	Bộ	1	Ren hệ mét M8 - M18
29.2	Bàn ren	Bộ	1	Ren hệ mét M8 - M18
30	Bộ dụng cụ nhỏ bulông	Bộ	3	Khả năng tiến hành nhỏ được các bu lông có các kích thước từ M6-M24
31	Súng vặn ốc vận hành bằng khí nén	Bộ	3	Lực xiết từ 500Nm đến 1200Nm. Vận hành bằng khí nén
32	Clê lực	Bộ	3	Dải lực đo từ (0-20Nm), (20-200Nm) và (40-800Nm) và (200-2000Nm)
33	Vòng ép xéc măng	Bộ	3	Đường kính mở nhiều cỡ: 40-175 mm.
34	Dụng cụ tháo lọc dầu	Bộ	3	Tháo lọc dầu với các kích thước và hình dạng khác nhau
35	Bộ kìm chuyên dụng cho tháo, lắp hệ thống phanh	Bộ	3	Thông số kỹ thuật cơ bản của từng loại thiết bị được mô tả cụ thể như sau:
	<i>Mỗi bộ bao gồm:</i>			
35.1	Kìm tháo, lắp lò xo má phanh	Cái	3	Độ mở miệng kìm 5 - 20mm
35.2	Kìm kẹp ống tuy ô	Cái	3	Độ mở miệng kìm 3 - 20mm

36	Bộ cờ lê tháo, lắp tuy ô chuyên dụng	Bộ	3	Clê 10 - 12, 12 - 14, 14 - 17, 17 - 19
37	Kìm tháo xéc măng	Chiếc	3	Độ mở 1-100mm
38	Tuốcnovít đóng	Bộ	3	Có thể lắp các đầu mũi 2 cạnh và 4 cạnh với các kích cỡ khác nhau.
39	Bộ vam tháo sơ mi- xilanh	Bộ	1	Thông số kỹ thuật cơ bản của từng loại thiết bị được mô tả cụ thể như sau:
	<i>Mỗi bộ bao gồm:</i>			
39.1	Trục vam			M 14 - 20mm
39.2	Đế vam			Cắt bậc, cỡ 80-150mm.
40	Bộ vam tháo xupáp	Bộ	3	Thông số kỹ thuật cơ bản của từng loại thiết bị được mô tả cụ thể như sau:
	<i>Mỗi bộ bao gồm:</i>			
40.1	Vam chữ C	Cái	3	Cỡ từ 200 - 400mm
40.2	Vam chữ C	Cái	3	Cỡ từ 400 - 600mm
40.3	Vam chữ C	Cái	3	Cỡ từ 600 - 800mm
41	Vam ép lò xo cho Píttông bơm cao áp	Chiếc	3	Kích thước phù hợp lò xo có kích cỡ 30mm, 40mm, 50mm, 60mm .
42	Vam tháo ống bi đũa đuôi trục cam của bơm PE	Bộ	3	Có thể đảo chiều móc kéo giúp thay đổi các tư thế kéo khác nhau.
43	Vam tháo Puli bơm cao áp	Bộ	3	Bộ vam bao gồm bộ tách, bu lông, thanh dây, thanh kéo dài. Khoảng cách giữa 2 ngàm chặn khoảng 70- 270 mm.
44	Vam chuyên dụng	Bộ	3	Gồm: Vam 2 chấu, 3 chấu, vam giật...
45	Vam moay σ đầu trục bánh xe	Bộ	1	Có các lỗ trên chấu cho phép bắt chặt lên moay σ. Có nhiều cỡ khác nhau để phù hợp nhiều cỡ moay σ.
46	Vam tháo rôtuyn	Bộ	1	Đường kính rô tuyn làm việc: 18-40 mm

47	Bộ vam tháo vôlăng	Bộ	1	Đường kính làm việc: 37-85 mm
48	Vam tháo lò xo giảm xóc	Bộ	1	Hoạt động bằng khí nén Có nhiều đầu gá để làm việc với nhiều cỡ lò xo
49	Vam ép Piston phanh	Bộ	1	Bao gồm 03 đầu tỳ cỡ khác nhau tương ứng với nhiều cỡ Piston phanh đĩa.
50	Bộ búa và đe tay chuyên dụng cho thợ gò	Bộ	3	Thông số kỹ thuật cơ bản của từng loại thiết bị được mô tả cụ thể như sau:
	<i>Mỗi bộ bao gồm:</i>			
50.1	Búa gò			Đầu nêm, đầu tròn trọng lượng 300g
50.2	Đe gò			Đầu vuông, đầu tròn kích thước 300x100x200
51	Bộ đồ nghề tháo, lắp kính chắn gió chuyên dụng	Bộ	1	Bộ dụng cụ tháo: dây mảnh, tay kéo, dao trổ cạo gioăng,... Dụng cụ lắp: giác hút, dây lắp kính, dây halm...
52	Đèn sấy sơn cục bộ	Bộ	1	Dùng sấy cục bộ bề mặt xe khi sơn dặm Dùng điện 220V. Dùng đèn hồng ngoại hiệu suất cao Có chế độ hẹn giờ tự tắt/
53	Dụng cụ khò	Bộ	1	Dùng sấy cục bộ bề mặt xe khi nắn, gò. Dùng điện 220V. Có thể điều chỉnh được nấc nhiệt độ.
54	Dụng cụ cắt ống và loe đầu ống	Bộ	1	Có thể cắt và loe ống với cỡ ống từ: 4.75mm - 10 mm
V NHÓM THIẾT BỊ ĐÀO TẠO				
55	Máy hàn điện hồ quang	Bộ	1	Điện áp nguồn vào 220/380V. Kèm theo đầy đủ phụ kiện.
56	Máy hàn khí	Bộ	1	Gồm: 01 đồng hồ Acetylen, 01 đồng hồ Oxy, 1 tay cầm, 03 bếp hàn, 01 mỏ cắt, 01 mỏ nung, 01 bếp cắt.
57	Máy hàn xung	Bộ	3	Điện áp đầu vào 220V - 250V/ 100VA

58	Máy khoan cầm tay	Bộ	1	Hoạt động bằng điện Tốc độ khoan có thể thay đổi được. Bầu kẹp mũi khoan từ 1-16mm Công suất 1000W
59	Máy khoan cầm	Cái	1	Cáp tốc độ 180-1800 vòng/phút Công suất: 1 Hp
60	Cầu móc động cơ	Chiếc	1	Sức nâng: ≥2 Tấn Chiều cao nâng: ≥3110 mm
61	Palăng	Chiếc	1	Trọng tải: 1-3 tấn
62	Kích cá sấu	Cái	1	Tải trọng: 1.5-5 tấn
63	Kích con đội thuỷ lực	Chiếc	3	Tải trọng: 1.5-15 tấn
64	Cầu nâng 2 trụ	Bộ	1	Tải trọng nâng ≥ 2,5 tấn và chiều cao nâng tối đa đến 1900mm. Điện áp sử dụng 220/380V
65	Cầu nâng 4 trụ	Bộ	1	Điện áp: 220/380V. Tải trọng nâng ≥ 2,5 tấn. Có 4 đĩa kiểm tra góc lái Có tấm trượt để dùng với thiết bị kiểm tra góc đặt bánh xe Có 2 kích phụ bố trí trên cầu vận hành bằng thủy lực trợ lực khí nén
66	Máy ép thuỷ lực	Bộ	1	Lực ép có thể đạt tới 15 tấn Có đầy đủ đồ gá Có đồng hồ hiển thị áp suất dầu
67	Máy mài sửa bánh đà và bàn ép ly hợp	Bộ	1	Đường kính gia công tối đa: ≥ 630 mm Đường kính bàn quay: ≥450 mm Đường kính cốc đá mài: ≥150 mm Tốc độ quay của bàn phôi: ≥16 rpm Tốc độ qua của đá mài: ≥2860 rpm Công suất mô tơ chính: 4 HP Công suất bàn quay: 1 HP
68	Máy mài xupáp	Bộ	1	Sử dụng điện áp 220V Góc mài: 0-60°
69	Máy rà xupáp cầm tay	Bộ	3	Đầy đủ các phụ kiện phù hợp với các loại xupáp có kích cỡ khác nhau. Vận hành bằng khí nén hoặc điện.
70	Thiết bị doa bê mặt xie	Bộ	1	Thiết bị có thể thực hiện được với các xie có đường kính từ 18-90 mm.

71	Máy mài dây dùng khí nén	Bộ	1	Hoạt động bằng khí nén Dây mài có thể thay được.
72	Máy mài góc dùng khí nén	Bộ	1	Hoạt động bằng khí nén Giấy nhám mài có thể thay được.
73	Máy mài 2 đá	Bộ	1	Công suất $\geq 1500W$. Điện thế 380V. Kích thước 300 x 40 x 75
74	Máy cắt tôn bằng tay	Bộ	1	Khả năng cắt được tôn dày đến 1,6 mm. góc cắt của dao $1^{\circ}40'$
75	Máy lốc tôn bằng tay	Bộ	1	Độ dày của tôn $\geq 0,5$ mm. Khô tôn ≥ 500 mm
76	Máy cắt và mài tay	Bộ	1	Hoạt động bằng điện
77	Thiết bị hút dầu thải dùng khí nén	Bộ	1	Áp suất khí nén 8-10 bar. Bình chứa dầu ≥ 80 lít.
78	Hệ thống cấp dầu bôi trơn	Bộ	1	Có đồng hồ đo lưu lượng. Áp suất 4-8 bar.
79	Thiết bị bơm dầu bằng tay	Bộ	1	Bình chứa ≥ 16 lít Dây dẫn dầu 1,8 m
80	Thiết bị xức rửa làm sạch hệ thống bôi trơn	Bộ	1	Thông rửa theo chu trình tuần hoàn. Thông rửa bơm dầu và các cặn bẩn, mạt sắt được giữ lại.
81	Thiết bị thay dung dịch nước làm mát (xúc rửa hệ thống làm mát)	Bộ	1	Thiết bị được trang bị bộ đầu nối với tất cả các loại xe.
82	Thiết bị thông rửa hệ thống nhiên liệu và làm sạch động cơ Diesel	Bộ	1	Sử dụng nguồn trực tiếp trên xe DC 12V Áp suất đạt đến ≥ 11 Bar và có hệ thống tự động bảo vệ khi quá áp.
83	Máy rửa áp suất cao	Chiếc	1	Sử dụng điện áp 220V/380V Có hai chế độ nóng lạnh. Áp suất 8MPa.
84	Máy rửa siêu âm	Bộ	1	Sử dụng nguồn điện 220 V Áp suất đạt đến ≥ 11 Bar

85	Thiết bị rửa chi tiết và xi khô khí nén	Bộ	1	Dung tích tối thiểu: 0.15 mét khối Khả năng rửa tối đa: ≥200 kg/ lượt.
86	Ắc quy	Cái	3	Điện áp 12V, Dung lượng > 75 Ah
87	Máy nạp ắc quy có trợ đè	Cái	1	Nguồn ra: 12V-24V. Dung lượng sạc tối đa 1550Ah. Nguồn cấp: 240V ±10%
88	Thiết bị bơm dầu hộp số	Bộ	1	Hoạt động bằng cơ khí hoặc khí nén. Dung tích bình chứa tối thiểu: 15 lít Có bánh xe di chuyển được
89	Thiết bị bơm dầu cầu	Bộ	1	Hoạt động bằng cơ khí hoặc khí nén. Dung tích bình chứa tối thiểu: 15 lít Có bánh xe di chuyển được
90	Thiết bị bơm mỡ băng tay	Bộ	1	Hoạt động băng tay Có bình chứa mỡ đi kèm
91	Thiết bị bơm mỡ băng khí nén	Bộ	1	Hoạt động băng khí nén Có thùng chứa mỡ đi kèm Có bánh xe di chuyển được
92	Thiết bị ra, vào lốp xe con	Bộ	1	Có đồng hồ và vòi bơm lốp gắn trên thiết bị Hoạt động bằng điện và khí nén Đường kính lazzang: 10 - 23 inch. Phụ kiện kèm theo đầy đủ như lơ via, tháo lắp đầu ti van....
93	Thiết bị ra, vào lốp xe tải	Bộ	1	Điều khiển và hoạt động bằng điện - thủy lực Có điều khiển từ xa bằng cáp Đường kính lazang: 14-26 inch Phụ kiện kèm theo đầy đủ như lơ via, tháo lắp đầu ti van....
94	Thiết bị cân bằng động bánh xe	Bộ	1	Cỡ lazzang: 10-26 inch Hoạt động bằng điện Có chức năng cân bằng cho các kiểu vòng thép, vòng nhôm đúc dùng chì đóng hoặc chì dán. Điện áp hoạt động: 220V.
95	Thiết bị chà ma tít hút bụi	Bộ	3	Có cơ cấu tự hút bụi. Có các loại giấy nhám đi kèm. Hoạt động bằng khí nén.
96	Súng phun sơn	Bộ	3	Có nhiều loại khác nhau cho các yêu cầu công việc.
97	Máy đánh bóng sơn	Bộ	1	Hoạt động bằng khí nén. Có phớt đánh bóng đi kèm.

98	Thiết bị xả khí hệ thống phanh dầu	Bộ	1	Bình chứa ≥ 5lít. Dùng khí nén và đày đủ các đầu nối kèm theo.
99	Máy tán rive má phanh	Bộ	1	Có nhiều đầu chày và cối cho các công việc tán và tháo khác nhau. Sử dụng khí nén, lực ép đầu tán có thể thay đổi được.
100	Máy ép tuy ô thủy lực	Bộ	1	Lực ép ≥ 50 bar. Đèn đủ phụ kiện kèm theo
101	Thiết bị láng, sửa chữa phanh đĩa trên xe	Bộ	1	Hành trình làm việc: 90 mm Khả năng ăn dao: 0.15mm/ vòng
102	Thiết bị đánh bóng xi lanh phanh chính	Bộ	1	Đường kính gia công từ 20-150 mm. Hành trình gia công lớn nhất 200-300 mm. Tốc độ trực dao từ 220-400 rpm. Điện áp sử dụng 400V.
103	Máy mài guốc phanh, má phanh	Bộ	1	Điện áp 3 pha 400V. Đường kính mài 120-700 mm. Đường kính đá mài từ 120-200 mm. Chiều cao mài được từ 200-300 mm. Tốc độ mô tơ từ 2500-3000 rpm.
VI NHÓM THIẾT BỊ ĐO KIỂM, CHẨN ĐOÁN				
104	Máy kéo nắn và kiểm tra tay biên	Chiếc	1	Kích thước: 550x300x275 Sai lệch độ cong: 0.03 mm Sai lệch độ xoắn: 0.05 mm Áp lực tối đa: ≥15 Mpa
105	Thiết bị kiểm tra áp suất bơm xăng	Bộ	1	Thông số kỹ thuật cơ bản của từng loại thiết bị được mô tả cụ thể như sau:
	<i>Mỗi bộ bao gồm:</i>			
105.1	Đồng hồ	Cái	1	Có dải đo khoảng: 0-20 bar
105.2	Đầu nối chữ T	Cái	2	Nối nhanh với ống dẫn 6 -10mm
105.3	Đầu nối thẳng	Cái	2	Nối nhanh với ống dẫn 6 -10mm
106	Thiết bị phân tích khí xả động cơ xăng	Bộ	1	Độ chính xác: 0,1% Thời gian trễ: 0,5 s Nguồn điện: 220V

107	Thiết bị phân tích khí xả động cơ Diesel	Bộ	1	Độ chính xác: 0,1% Thời gian trễ: 0,5 s Nguồn điện: 220V
108	Máy cân bơm	Cái	1	Máy cân bơm cao áp điện tử, bàn gá đa năng cho các loại bơm khác nhau, các phụ kiện phục vụ cho cân bơm
109	Thiết bị kiểm tra và quan sát chùm tia phun nhiên liệu	Bộ	1	Có gương phản chiếu. Cơ cấu kẹp chặt vòi phun điều chỉnh linh hoạt, thu hồi lại được dầu kiểm tra. Gồm nhiều đầu nối phù hợp với các loại vòi phun
110	Thiết bị kiểm tra máy phát, máy khởi động	Bộ	1	Biên dạng khối V và là những lá thép kỹ thuật điện ghép lại với nhau. Dùng nguồn điện 220V
111	Thiết bị kiểm tra và làm sạch bugi	Cái	1	Thiết bị làm sạch bugi bằng khí nén và cát Áp suất khí nén: Mpa 0.58~0.88
112	Thiết bị kiểm tra đèn pha	Cái	1	Phương pháp đo tự động Kiểu di chuyển tự động Cường độ sáng (cd) 12.000-120.000 Đo góc lệch trên (cm/10m) ≤ 26 Đo góc lệch dưới (cm/10m) ≤ 44 Đo góc lệch trái (cm/10m) ≤ 44 Đo góc lệch phải (cm/10m) ≤ 44 Nguồn điện 220V
113	Thiết bị kiểm tra góc đặt bánh xe	Bộ	1	Kết nối máy tính Có ngân hàng dữ liệu cho nhiều loại xe. Sử dụng công nghệ CCD hoặc 3D. Đo được tối thiểu các góc cơ bản: Camber, caster, kingpin, toe,... Có các bộ kẹp gá, khóa phanh, khóa lái. Có màn hình tối thiểu 19 inch Giao tiếp bằng cáp hoặc radio Có máy in màu in kết quả.
114	Thiết bị kiểm tra hiệu chỉnh trợ lực lái	Bộ	1	Lưu lượng: 0-18 L/ph Áp suất thủy lực: 0-150 bar Công suất: 0-6000 Nm
115	Băng thử phanh	Bộ	1	Đường kính quâ lô: 150mm. Độ rộng kiểm tra: 850/2320mm, công suất moto >2x2.5 kw

116	Máy chẩn đoán	Chiếc	1	Quét và xóa được các lỗi trên các dòng xe thông dụng
VII	NHÓM HỌC CỤ THÁO RỜI			
117	Bộ khí cụ điện	Bộ	1	Thông số kỹ thuật cơ bản của từng loại khí cụ được mô tả cụ thể như sau:
	<i>Mỗi bộ bao gồm:</i>			
117.1	Công tắc 2 cực; Công tắc 3 cực; Công tắc 4 cực; Công tắc 6 cực; Công tắc xoay	Bộ	1	$I_{dm} \leq 10A$ $U_{dm} = 220/380VAC$
117.2	Cầu dao 2 cực; Cầu dao 1 pha hai ngả; Cầu dao 3 pha.	Bộ	1	$I_{dm} \leq 40A$ $U_{dm} = 220/380VAC$ $I_{dm} \leq 10A$ $U_{dm} = 220/380VAC$
117.3	Nút nhấn; Khóa điện; Nút cắt khẩn cấp	Bộ	1	
117.4	Công tắc tơ	Chiếc	2	$U_{Lv} = 220/380V$; $I_{dm} = 12A \div 50A$
117.5	Rơle nhiệt	Chiếc	1	$I_{dm} = 12A \div 50A$ Hiệu chỉnh được dòng cắt
117.6	Rơle điện áp	Chiếc	1	$U = 220V, I \leq 40A$
117.7	Rơle dòng	Chiếc	1	$U = 220V, I \leq 40A$
117.8	Rơle trung gian	Chiếc	2	$U = 220V, I \leq 10A$ nên mua rơle có số cắp tiếp điểm khác nhau.
117.9	Rơle thời gian	Chiếc	2	$U = 220V, I \leq 10A$ $t_{cắt} \leq 60$ phút
117.10	Áp tơ mát 1 pha; 3 pha	Bộ	1	$I_{dm} = 5A \div 50A$

118	Các bộ phận tháo rời của hệ thống bôi trơn	Bộ	3	Đầy đủ các bộ phận như: bơm dầu, lọc dầu,...
119	Các bộ phận tháo rời của hệ thống làm mát	Bộ	3	Đầy đủ các bộ phận như: bơm nước, két làm mát, van hằng nhiệt,..
120	Các bộ phận tháo rời của hệ thống cung cấp nhiên liệu động cơ xăng	Bộ	3	Đầy đủ các bộ phận như: bơm xăng, lọc, chế hoà khí,...
121	Các bộ phận tháo rời của hệ thống cung cấp nhiên liệu động cơ Diesel	Bộ	3	Đầy đủ các bộ phận như: bơm cao áp PE, VE, bơm thấp áp, vòi phun nhiên liệu,...
122	Các bộ phận tháo rời của hệ thống khởi động và đánh lửa	Bộ	3	Đầy đủ các bộ phận như: máy khởi động, bộ chia điện, IC đánh lửa, bôbin, rôle (các loại),...
123	Các bộ phận của hệ thống điện ôtô	Bộ	3	Đầy đủ các bộ phận như: Máy phát điện xoay chiều, bộ đèn chiếu sáng-tín hiệu, công tắc tổ hợp, khoá điện, bảng đồng hồ, gương điện, môtơ gạt nước,...
124	Các bộ phận của hệ thống phanh dầu	Bộ	3	Loại thông dụng trên thị trường bao gồm má phanh, xy lanh phanh, tổng phanh,... các linh kiện đều còn tốt
125	Các bộ phận hệ thống phanh hơi	Bộ	3	Loại thông dụng trên thị trường bao gồm má phanh, bầu phanh, máy nén khí, tổng phanh,..., các linh kiện đều còn tốt
VIII NHÓM MÔ HÌNH-HỌC CỤ				
126	Máy biến áp 1 pha	Bộ	1	S = 1 - 2. KVA. U1=110/220V U2= 4,5V – 36V

127	Máy biến áp 3 pha	Bộ	1	$S = 1 - 2. \text{KVA}$. $U1=380V$ $U2=110/220V$
128	Động cơ điện không đồng bộ 1 pha	Bộ	1	$U_{đm}: 220 \div 240V/AC; 50/60Hz; I_{đm} \leq 5A$. $P_{đm} \leq 1kw$; $\text{Cos}\varphi = 0,85 \div 0,95$; cắt bở $\frac{1}{4}$
129	Động cơ điện không đồng bộ 3 pha	Bộ	1	$U_{đm}: 380 \div 420 V/AC; 50/60Hz; I_{đm} \leq 2A$; $\text{Cos}\varphi = 0,8 \div 0,95$
130	Động cơ điện 1 chiều	Chiếc	1	$S: 1 \div 3KW$. Kích từ
131	Mô hình mối ghép ren - then - then hoa	Bộ	1	Cắt bở $\frac{1}{4}$, thấy rõ được các chi tiết bên trong, các mặt cắt được sơn màu phân biệt.
132	Mô hình các cơ cấu truyền chuyển động quay (bộ truyền đai, xích, bánh răng,...)	Bộ	1	Cắt bở $\frac{1}{4}$, thấy rõ được các chi tiết bên trong, các mặt cắt được sơn màu phân biệt.
133	Mô hình các cơ cấu biến đổi chuyển động (cơ cấu tay quay-con trượt, thanh răng - bánh răng, trục vít – bánh vít,...)	Bộ	1	Cắt bở $\frac{1}{4}$, thấy rõ được các chi tiết bên trong, các mặt cắt được sơn màu phân biệt.
134	Mô hình các trục, ô trục và khớp nối	Bộ	9	Cắt bở $\frac{1}{4}$, thấy rõ được các chi tiết bên trong, các mặt cắt được sơn màu phân biệt.
135	Mô hình ôtô động cơ xăng truyền động cầu trước (FWD) (cắt bở)	Bộ	1	Bao gồm đầy đủ các hệ thống được cắt bở và phối màu hợp lý.

136	Mô hình ôtô động cơ Diesel truyền động cầu sau RWD) (cắt bở)	Bộ	1	Bao gồm đầy đủ các hệ thống được cắt bở và phối màu hợp lý.
137	Mô hình hệ thống cung cấp nhiên liệu động cơ xăng	Bộ	1	Tất cả các hệ thống hoạt động bình thường.
138	Mô hình hệ thống nhiên liệu động cơ Diesel	Bộ	1	Mô hình bao gồm đầy đủ các bộ phận hệ thống nhiên liệu như: bơm cao áp phân phối VE hoặc PE, ống cao áp, dàn vòi phun và ống phân phối, bình nhiên liệu, bầu lọc nhiên liệu...
139	Mô hình hệ thống đánh lửa bằng điện tử có tiếp điểm	Bộ	1	Gồm đầy đủ các bộ phận đánh lửa lắp trên sa bàn và hoạt động được.
140	Mô hình hệ thống đánh lửa bằng điện tử không tiếp điểm có rô to	Bộ	1	Gồm đầy đủ các bộ phận đánh lửa lắp trên sa bàn và hoạt động được.
141	Mô hình hệ thống điện thân xe	Bộ	1	Mô hình bao gồm đầy đủ các bộ phận
142	Mô hình hệ thống truyền lực (cắt bở)	Chiếc	1	Đầy đủ chi tiết như: bánh đà, bàn ép, đĩa ma sát, hộp số cơ khí dọc, cần chuyển số, hệ thống điều khiển ly hợp...
143	Hệ thống truyền lực (cho tháo, lắp)	Bộ	3	Đầy đủ chi tiết như: bánh đà, bàn ép, đĩa ma sát, hộp số cơ khí dọc, cần chuyển số, hệ thống điều khiển ly hợp...
144	Mô hình hệ thống treo	Bộ	1	Đầy đủ chi tiết như: Cụm lò xo giảm xóc, giảm chấn ống thủy lực, các thanh giằng, các càng đỡ, khớp rô tuyn,...
145	Bộ treo + lái tổng hợp (cho tháo, lắp)	Bộ	3	Đầy đủ chi tiết như: Cơ cấu lái kiểu trực vít-đai ốc bi có trợ lực và không trợ lực, Cơ cấu lái kiểu trực răng-thanh răng có trợ lực và không trợ lực, kiểu trực vít- con lăn,...

146	Hệ thống phanh dầu	Bộ	1	Tất cả hệ thống hoạt động bình thường bao gồm bầu trợ lực chân không, máy hút chân không, tổng phanh dầu, đường ống dầu, cụm phanh bánh xe.... Mô hình có kèm theo tài liệu hướng dẫn vận hành, bảo dưỡng, bảo trì mô hình, tài liệu sửa chữa,...
147	Hệ thống phanh khí nén	Bộ	1	Tất cả hệ thống hoạt động bình thường bao gồm máy nén khí, tổng phanh, bình chứa khí, đường ống khí, bầu phanh bánh.... Mô hình có kèm theo tài liệu hướng dẫn vận hành, bảo dưỡng, bảo trì mô hình, tài liệu sửa chữa,...
148	Động cơ 4 kỳ (nổ được)	Chiếc	1	Bao gồm đầy đủ các bộ phận
149	Động cơ 4 kỳ (cho tháo, lắp)	Chiếc	3	Động cơ xăng hoặc động cơ Diesel 4 kỳ, bao gồm đầy đủ các cơ cấu trên động cơ như: Cơ cấu phối khí, cơ cấu trực khuỷu - thanh truyền, hệ thống bôi trơn, hệ thống làm mát,..
150	Xe ô tô	Chiếc	2	Là xe du lịch, hoạt động bình thường, bao gồm: - 01 xe sử dụng hệ thống phun xăng điện tử,... - 01 xe sử dụng hệ thống nhiên liệu Diesel,...
IX NHÓM THIẾT BỊ- DỤNG CỤ PHỤ TRỢ				
151	Bộ mẫu vật liệu nghề ôtô	Bộ	1	Một số mẫu về kim loại, phi kim loại
152	Chi tiết mẫu	Chiếc	3	Kích thước chuẩn.
153	Mô hình cắt bỏ chi tiết	Bộ	9	Thấy rõ được các chi tiết bên trong, các mặt cắt được sơn màu phân biệt.
154	Vật thể mẫu	Chiếc	9	Rõ, phù hợp với chương trình đào tạo, có thể di chuyển dễ.
155	Bàn vẽ, dụng cụ vẽ	Bộ	19	Điều chỉnh được chiều cao; góc nghiêng của mặt bàn 15°
156	Bộ dụng cụ đo nghề nguội	Bộ	3	Thông số kỹ thuật cơ bản của từng loại dụng cụ được mô tả cụ thể như sau:
	<i>Mỗi bộ bao gồm:</i>			Thước cặp, thước lá, Éke, com pa vạch dầu, dưỡng ren
156.1	Thước cặp	Chiếc	3	Khả năng đo 0 - 200mm độ chính xác 0.02mm

156.2	Thước lá	Chiếc	3	Thước dài 500mm độ chia 1mm
156.3	Com pa vạch dấu	Chiếc	3	Độ mở 10 - 500mm
156.4	Êke	Chiếc	3	Dài 300mm độ chia 1mm
156.5	Dưỡng ren	Chiếc	3	Ren 1; 1,25; 1,5; 1,75mm
157	Bộ dụng cụ nguội	Bộ	3	Thông số kỹ thuật cơ bản của từng loại thiết bị được mô tả cụ thể như sau: <i>Mỗi bộ bao gồm:</i>
157.1	Đài vạch	Cái	3	Chiều cao đế 300 - 350 mm Chiều dài mũi vạch 200 - 250mm
157.2	Đục bằng	Cái	3	Dài 180 - 200mm Rộng 20 - 25mm
157.3	Đục nhọn	Cái	3	Dài 150 - 180mm Rộng 20 - 25mm
157.4	Mũi vạch	Cái	3	Dài 200mm. Độ cứng 60 - 65 HRC
157.5	Giá chữ V	Bộ	3	Kích thước 100x100x50mm
157.6	Búa nguội	Cái	3	Trọng lượng 300g
158	Vịt dầu	Chiếc	1	Loại thông dụng trên thị trường sử dụng cho máy công cụ
159	Bàn nguội có êtô	Bộ	3	Bàn lắp 6 ê tô, lưới chắn phoi; kích thước bàn khoảng 3000x1200 mm
160	Ca bin hàn	Chiếc	3	Ca bin kèm theo bàn hàn có ngăn kéo chứa và thoát xỉ hàn, giá kẹp chi tiết hàn, ống để que hàn, giá treo mỏ hàn và mũ hàn,
161	Đồ gá hàn	Bộ	3	Gá được các chi tiết hàn thông dụng.
162	Mẽ kê ô tô	Bộ	3	Có thể điều chỉnh được độ cao của gối đỡ. Tải trọng: tối thiểu 1.5 tấn
163	Dao cạo muội	Chiếc	3	Hình hoa khé gồm nhiều cỡ khác nhau
164	Đầu gấp nam châm.	Chiếc	3	Có thể thu ngắn và kéo dài tới 80cm. Đầu gấp được gắn nam châm
165	Bàn thực hành tháo, lắp	Cái	3	Bàn được chế tạo bằng thép. Trên mặt bàn được dải một lớp vật liệu phi kim loại chịu dầu. Có 1 êtô được lắp trên mặt bàn. Bàn có thêm ngăn tủ ở góc bàn, có khóa bảo vệ.

166	Bộ giá đỡ cụm piston thanh truyền chuyên dụng	Chiếc	3	Khả năng treo tối đa: 8 xy lanh Giá treo nhiều tầng, kèm khay để đồ
167	Giá đỡ cửa xe	Bộ	1	Có các móc để móc vào vị trí lỗ công nghệ trên cửa Có bánh xe di chuyển được Có thể điều chỉnh vị trí cửa dễ dàng quanh trục.
168	Giá đỡ kính chắn gió	Bộ	1	Có bánh xe di chuyển nhẹ nhàng
169	Giá đỡ ba-đờ-xốc	Bộ	1	Có bánh xe di chuyển được Có thể điều chỉnh vị trí ba đờ xốc dễ dàng
170	Giá đỡ nắp capô	Bộ	1	Có các móc để móc vào vị trí lỗ công nghệ trên ca bô Có bánh xe di chuyển được Có thể điều chỉnh vị trí ca bô dễ dàng quanh trục.
171	Giá chuyên dùng cho tháo, lắp vòi phun	Chiếc	3	Kẹp được các loại vòi phun ở các tư thế khác nhau, giúp tháo lắp dễ dàng.
172	Giá chuyên dùng cho tháo, lắp bom cao áp	Chiếc	3	Giá có mặt gá đa năng có thể gá được cho hầu hết các loại bom. Giá có tay xoay linh động với góc xoay tối đa 360 độ, có chốt hãm định vị tại nhiều góc độ khác nhau phù hợp với việc tháo lắp.
173	Giá đỡ hộp số, cầu xe	Cái	3	Chiều cao nâng tối đa: ≥1200mm Tải trọng nâng tối đa: ≥ 1000 kg.
174	Xe để chi tiết	Chiếc	3	Xe bao gồm 3 tầng có tay đẩy và bánh xe để tiện di chuyển
175	Đèn Pin	Chiếc	3	Có cáp đeo trên trán. Đèn sử dụng hệ thống đèn LED tiết kiệm điện và có pin ở bên trong.
176	Khay đựng chi tiết	Bộ	3	Được làm bằng thép không gỉ, với kích thước từ (200x300 mm) đến (500x800mm).

**Bảng 27. DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU
MÔ-ĐUN (TỰ CHỌN): KỸ THUẬT LÁI ÔTÔ**

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

Tên nghề: Công nghệ ôtô

Mã số mô-đun: 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	Xe ôtô	Chiếc	1	Màu sắc, hình thức đẹp mắt, hệ thống phanh phụ, đai bảo hiểm tạo cảm giác an toàn cho người học	Xe ôtô 4 - 7 chỗ ngồi hoặc xe tải ≤ 5 tấn. Có hệ thống phanh phụ cho giáo viên

**Bảng 28. DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU
MÔ-ĐUN (TỰ CHỌN): CÔNG NGHỆ PHỤC HỒI CHI TIẾT
TRONG SỬA CHỮA ÔTÔ**

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

Tên nghề: Công nghệ ôtô

Mã số mô-đun: 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 vạn năng	Chiếc	1	Phục vụ giảng dạy lý thuyết (cấu tạo, nguyên lý làm việc...) và thực hành trên máy tiện.	Đường kính tiện qua băng máy ≥ 320 , lỗ trục chính $\leq \Phi 60$, chiều dài băng máy 500- 1500 mm
2	Máy doa tay biên	Chiếc	1	Dùng để phục hồi sửa chữa tay biên	Đường kính doa 22 – 90 mm Tốc độ trục chính (vô cấp) 30 – 1100 RPM Tốc độ bước tiến (vô cấp) 0,06 – 0,4 mm/vòng mm
3	Máy doa xi lanh	Chiếc	1	Dùng để phục hồi sửa chữa xi lanh	Đường kính doa 55 – 200 mm Chiều sâu doa 460 mm Hành trình lên xuống đầu máy 550 mm Hành trình dọc bàn máy 760 mm
4	Máy đánh bóng xi lanh	Chiếc	1	Dùng để phục hồi sửa chữa xi lanh	Đường kính lỗ đánh bóng 38 – 300 mm Hành trình đánh bóng 0 – 400 mm Tốc độ hành trình 0 – 18 m/ph Động cơ trục chính 2HP – 3 pha/ 380v Động cơ hệ thủy lực 2HP – 3 pha/ 380v

5	Máy doa ngang	Chiếc	1	Dùng để phục hồi sửa chữa lỗ cỗ chính cỗ biên...	Khoảng cách tối thiểu từ băng máy đến tâm trực doa (mm) 400x400x400x400 Khoảng cách tối đa từ băng máy đến tâm trực doa (mm) 800x800x800x1030 Tốc độ trực chính (rpm) 0-500
6	Bè dung dịch mạ	Chiếc	1	Phục vụ mạ chi tiết nhằm phục hồi lại bè mặt và kích thước của chi tiết	Kích thước tối thiểu 1000x1000x500mm
7	Thiết bị phun kim loại	Bộ	1	Phục hồi lại bè mặt và kích thước của chi tiết	Dùng khí nén và nguồn điện 220/380V. Có máy kéo sợi và sợi kim loại kèm theo
8	Máy mài trực cơ	Chiếc	1	Dùng để phục hồi bè mặt làm việc của cỗ trực theo các kích thước sửa chữa	Tốc độ trực chính 25, 45 V/P. Bàn kẹp 3 chấu 1400 mm. Khoảng cách đầu đinh khoảng 1600 mm
10	Máy mài mặt phẳng	Chiếc	1	Dùng để phục hồi bè mặt làm việc của mặt máy, thân máy	Kích thước mài khoảng 500x190x335 mm. Công suất động cơ 1,1KW

Bảng 29. DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU

MÔ-ĐUN (TỰ CHỌN): BẢO DƯỠNG VÀ SỬA CHỮA MÔTÔ - XE MÁY
(Kèm theo bảng tổng hợp danh mục thiết bị tối thiểu cho các môn học, mô-đun bắt buộc)

Tên nghề: Công nghệ ôtô

Mã số mô-đun: 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 sử dụng	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Động cơ xe máy 4 kỳ (cho tháo, lắp)	Cái	3	Mô phỏng được đầy đủ nguyên lý cấu tạo và hoạt động	Xe có dung tích xi lanh từ 110cm ³ trở lên
2	Xe máy	Cái	1	Mô phỏng được đầy đủ nguyên lý cấu tạo và hoạt động	Xe máy nguyên chiếc mới, dung tích xi lanh 110 cm ³
3	Vam tháo lò xo giảm chấn	Bộ	1	Để tháo lò xo giảm chấn xe máy	Loại ren có móc
4	Dụng cụ đo áp suất nén động cơ	Bộ	1	Dùng đo áp suất buồng đốt động cơ, kiểm tra độ kín khít hơi của xéc măng, xupap,...	Có thể đo áp suất dải từ 4 - 17 bar. Có nhiều đầu nối với các vị trí đo khác nhau.

Bảng 30. DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU
MÔ-ĐUN (TỰ CHỌN): BẢO DƯỠNG VÀ SỬA CHỮA HỆ THỐNG ĐIỀU
HOÀ KHÔNG KHÍ TRÊN ÔTÔ

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

Tên nghề: Công nghệ ôtô

Mã số mô-đun: 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	Mô hình hệ thống điều hòa điều khiển qua ECU	Bộ	1	Mô tả được cấu tạo chung, trình bày được nguyên lý làm việc của các hệ thống. Dùng luyện kỹ năng chẩn đoán, tìm pan, xử lý, khắc phục hư hỏng.	Mô hình đầy đủ các bộ phận hệ thống điều hòa. Tất cả các hệ thống hoạt động bình thường.
2	Máy nạp ga điều hòa tự động	Bộ	1	Rèn luyện kỹ năng thu hồi, lọc tách và tái sử dụng ga cũ. Hút chân không và kiểm tra rò rỉ hệ thống. Nạp ga mới.	Thu hồi, lọc tách và tái sử dụng ga cũ. Hút chân không và kiểm tra rò rỉ hệ thống. Nạp ga mới. Bơm chân không > 70l/p. Bình chứa ga >10 lit
3	Thiết bị kiểm tra rò ga điều hòa	Bộ	1	Dùng để phát hiện vị trí rò rỉ gas.	Khi hệ thống bị rò rỉ, chỉ cần dùng đèn chiếu đi kèm thiết bị chiếu vào vùng nghi ngờ là có thể phát hiện được chính xác vị trí rò rỉ. Dùng cho loại gas: R134a
4	Máy nén điều hòa	Chiếc	3	Mô tả được cấu tạo chung, trình bày được nguyên lý làm việc của máy nén. Rèn luyện kỹ năng tháo,	Loại máy tác dụng đơn kiểu piston dẫn động bằng đĩa chéo

				lắp, bảo dưỡng.	
5	Dụng cụ cắt, loe đầu ống điều hoà	Bộ	1	Dùng để sửa chữa ống dẫn gas.	Có thể cắt và loe ống với cỡ ống từ: 3/16 inch - 1/2 inch
6	Bộ tóp ống điều hoà thuỷ lực	Bộ	1	Dùng để sửa chữa ống dẫn gas.	Có nhiều đầu tóp với các kích cỡ khác nhau: Ø6, Ø8, Ø10, Ø12
7	Dụng cụ uốn ống điều hoà	Bộ	1	Dùng để sửa chữa ống dẫn gas.	Thiết kế nhỏ gọn, có thể uốn được ống với các đường kính Ø 6, Ø8, Ø10, Ø12 mm và góc uốn khác nhau.
8	Thiết bị nạp gas điều hoà	Bộ	1	Dùng để thu hồi, lọc tách và tái sử dụng gas cũ. Nạp gas mới	Sử dụng với loại ga R134a. Có chế độ vận hành tự động và bán tự động bằng các phần mềm đặt trước.
9	Các bộ phận tháo rời của hệ thống điều hoà	Bộ	3	Dùng để nhận dạng; kiểm tra, chẩn đoán; thực hành tháo, lắp,...	Đây đây đủ các bộ phận như: Máy nén điều hoà, van tiết lưu, dàn nóng, dàn lạnh, cụm công tắc điều khiển....

**BỘ LAO ĐỘNG
THƯƠNG BINH VÀ XÃ HỘI**

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

DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU DẠY NGHỀ CÔNG NGHỆ DỆT

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

Tên nghề: Công nghệ Dệt

Mã nghề: 50540204

Trình độ đào tạo: Cao đẳng nghề

Năm 2011

MỤC LỤC

STT	Nội dung	Trang
1	Danh sách Hội đồng thẩm định danh mục thiết bị dạy nghề, nghề Công nghệ Dệt	05
2	Phản thuyết minh	06
Phần A: Danh mục thiết bị tối thiểu dạy nghề công nghệ dệt theo từng môn học, mô đun bắt buộc và theo từng mô đun tự chọn, trình độ cao đẳng nghề		
3	Bảng 01: Danh mục thiết bị tối thiểu Môn học (bắt buộc): Vẽ kỹ thuật	09
4	Bảng 02: Danh mục thiết bị tối thiểu Môn học (bắt buộc): Cơ học ứng dụng	11
5	Bảng 03: Danh mục thiết bị tối thiểu Môn học (bắt buộc): Toán ứng dụng	14
6	Bảng 04: Danh mục thiết bị tối thiểu Môn học bắt buộc: Kỹ thuật điện	15
7	Bảng 05: Danh mục thiết bị tối thiểu Môn học (bắt buộc): An toàn lao động và môi trường	17
8	Bảng 06: Danh mục thiết bị tối thiểu Môn học (bắt buộc): Vật liệu dệt	19
9	Bảng 07: Danh mục thiết bị tối thiểu Môn học (bắt buộc): Cấu trúc vải	21
10	Bảng 08: Danh mục thiết bị tối thiểu Môn học (bắt buộc): Đại cương Công nghệ sợi – dệt – nhuộm	22
11	Bảng 09: Danh mục thiết bị tối thiểu Môn học (bắt buộc): Tiếng Anh chuyên ngành	24
12	Bảng 10: Danh mục thiết bị tối thiểu Môn học (bắt buộc): Quản trị doanh nghiệp	25
13	Bảng 11: Danh mục thiết bị tối thiểu Môn học (bắt buộc): Kiểm tra chất lượng sản phẩm	26
14	Bảng 12: Danh mục thiết bị tối thiểu Môn học bắt buộc: Tổ chức lao động và định mức kỹ thuật	29
15	Bảng 13: Danh mục thiết bị tối thiểu Môn học (bắt buộc): Thiết kế dây chuyền sản xuất	31
16	Bảng 14: Danh mục thiết bị tối thiểu Mô đun (bắt buộc): Thiết kế mẫu vải	32
17	Bảng 15: Danh mục thiết bị tối thiểu Mô đun (bắt buộc): Công nghệ mặc sợi	33
18	Bảng 16: Danh mục thiết bị tối thiểu Mô đun (bắt buộc): Công nghệ hồ, dòn sợi dọc	35
19	Bảng 17: Danh mục thiết bị tối thiểu	37

	Mô đun (bắt buộc): Công nghệ luồn, nối tiếp sợi dọc	
20	Bảng 18: Danh mục thiết bị tối thiểu Mô đun (bắt buộc): Công nghệ dệt vải dệt thoi	39
21	Bảng 19: Danh mục thiết bị tối thiểu Mô đun (bắt buộc): Công nghệ dệt vải dệt kim đan ngang	41
22	Bảng 20: Danh mục thiết bị tối thiểu Mô đun (bắt buộc): Công nghệ dệt vải dệt kim đan dọc	43
23	Bảng 21: Danh mục thiết bị tối thiểu Mô đun (bắt buộc): Thiết kế công nghệ sản xuất dệt vải dệt thoi	45
24	Bảng 22: Danh mục thiết bị tối thiểu Mô đun (bắt buộc): Thiết kế công nghệ sản xuất vải dệt kim	48
25	Bảng 23: Danh mục thiết bị tối thiểu Môn học (bắt buộc): Thực tập sản xuất	50
26	Bảng 24: Danh mục thiết bị tối thiểu Môn học (bắt buộc): Thực tập tốt nghiệp	54
27	Bảng 25: Danh mục thiết bị tối thiểu Mô đun (tự chọn): Công nghệ dệt vải Jacquard	56
28	Bảng 26: Danh mục thiết bị tối thiểu Mô đun (tự chọn): Công nghệ dệt vải khổ hẹp	59
29	Bảng 27: Danh mục thiết bị tối thiểu Mô đun (tự chọn): Thiết kế vải trên máy vi tính	62
30	Bảng 28: Danh mục thiết bị tối thiểu Mô đun (tự chọn): Công nghệ dệt tắt	63
31	Bảng 29: Danh mục thiết bị tối thiểu Mô đun (tự chọn): Công nghệ sản xuất vải không dệt	65
32	Bảng 30: Danh mục thiết bị tối thiểu Mô đun (tự chọn): Công nghệ sản xuất vải nồi vòng	68
33	Bảng 31: Danh mục thiết bị tối thiểu Môn học (tự chọn): Marketing	70
34	Bảng 32: Danh mục thiết bị tối thiểu Môn học (tự chọn): Quản trị dự án	71
35	Bảng 33: Danh mục thiết bị tối thiểu Môn học (tự chọn): Văn hoá doanh nghiệp	72

Phần B: Danh mục tổng hợp các thiết bị tối thiểu dạy nghề Công nghệ dệt, trình độ cao đẳng nghề.

36	Bảng 34: Danh mục tổng hợp các thiết bị tối thiểu dạy nghề Công nghệ dệt cho các môn học , mô đun bắt buộc trình độ cao đẳng nghề	74
37	Bảng 35: Danh mục thiết bị tối thiểu Mô đun (tự chọn): Công nghệ dệt vải JACQUARD	85
38	Bảng 36: Danh mục thiết bị tối thiểu Mô đun (tự chọn): Công nghệ dệt vải khổ hẹp	86

39	Bảng 37: Danh mục thiết bị tối thiểu Mô đun (tự chọn): Thiết kế vải trên máy tính	87
40	Bảng 38: Danh mục thiết bị tối thiểu Mô đun (tự chọn): Công nghệ dệt tất	88
41	Bảng 39: Danh mục thiết bị tối thiểu Mô đun (tự chọn): Công nghệ sản xuất vải không dệt	89
42	Bảng 40: Danh mục thiết bị tối thiểu Mô đun (tự chọn): Công nghệ dệt vải nồi vòng	90

DANH SÁCH HỘI ĐỒNG THẨM ĐỊNH
DANH MỤC THIẾT BỊ DẠY NGHỀ, NGHỀ CÔNG NGHỆ DỆT
Trình độ: Cao đẳng nghề

*(Theo Quyết định số 552/QĐ-BLĐTBXH ngày 9 tháng 5 năm 2011
 của Bộ trưởng Bộ Lao động Thương binh và Xã hội)*

STT	Họ và tên	Trình độ	Chức vụ trong Hội đồng thẩm định
1	Ông: Nguyễn Sỹ Phương	Tiến sỹ	Chủ tịch Hội đồng
2	Ông: Nguyễn Ngọc Tám	Kỹ sư	Phó Chủ tịch Hội đồng
3	Ông: Vũ Đức Tân	Thạc sỹ	Uỷ viên Thư ký
4	Ông: Nguyễn Minh Tuấn	Tiến sỹ	Uỷ viên
5	Bà: Nguyễn Thị Thảo	Thạc sỹ	Uỷ viên
6	Ông: Lê Xuân Thắng	Thạc sỹ	Uỷ viên
7	Bà: Nguyễn Thị Nhụng	Kỹ sư	Uỷ viên

PHẦN THUYẾT MINH

Danh mục thiết bị tối thiểu dạy nghề công nghệ dệt trình độ cao đẳng nghề là danh mục các loại thiết bị (dụng cụ, mô hình, bộ phận của thiết bị, thiết bị hoàn chỉnh...) 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 Sinh viên và lớp học lý thuyết tối đa 35 sinh viên, theo chương trình khung trình độ cao đẳng nghề Công nghệ dệt đã được Bộ Lao động - Thương binh và Xã hội ban hành kèm theo Thông tư số 19/2009/TT-BLĐTBXH ngày 15 tháng 6 năm 2009.

I. Nội dung danh mục thiết bị tối thiểu dạy nghề công nghệ dệt trình độ cao đẳng nghề (quy định tại Điều b, Khoản 3, Điều 2 của thông tư)

1. Phần A: Danh mục thiết bị tối thiểu dạy nghề công nghệ dệt 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 33, 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 sư phạm của thiết bị.
- Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị bao gồm các thông số kỹ thuật chính, cần thiết của thiết bị, đáp ứng yêu cầu của chương trình khung đào tạo nghề.

2. Phần B: Danh mục tổng hợp các thiết bị tối thiểu dạy nghề công nghệ dệt, trình độ cao đẳng nghề.

a) Bảng danh mục tổng hợp các thiết bị tối thiểu dạy nghề công nghệ dệt cho các môn học mô đun bắt buộc, trình độ cao đẳng nghề (bảng 34).

Bảng danh mục thiết bị tối thiểu dạy nghề công nghệ dệt cho các môn học mô đun bắt buộc, trình độ cao đẳng 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 công nghệ dệt bổ sung cho từng mô-đun tự chọn, trình độ cao đẳng nghề.

Đây là danh mục thiết bị tối thiểu bổ sung theo từng mô đun tự chọn (từ bảng 35 đến bảng 40), dùng để bổ sung cho danh mục thiết bị tối thiểu dạy nghề công nghệ dệt cho các môn học mô đun bắt buộc, trình độ cao đẳng nghề (bảng 34). Riêng 03 môn học tự chọn: Marketing (MH 37), Quản trị dự án (MH 38), Văn hóa doanh

nghiệp (MH 39) thiết bị đã có đủ trong bảng tổng hợp (bảng 34) nên không liệt kê danh mục thiết bị tối thiểu cho các môn học này.

II. Áp dụng danh mục thiết bị tối thiểu dạy nghề công nghệ dệt trình độ cao đẳng nghề

Các cơ sở dạy nghề công nghệ dệt, trình độ cao đẳng nghề đầu tư thiết bị dạy nghề theo:

1. Danh mục tổng hợp các thiết bị tối thiểu dạy nghề công nghệ dệt cho các môn học mô đun bắt buộc, trình độ cao đẳng nghề (bảng 34);

2. Danh mục thiết bị tối thiểu dạy nghề công nghệ dệt bổ sung cho các mô-đun tự chọn, trình độ cao đẳng nghề (từ bảng 35 đến bảng 40). Đào tạo mô đun tự chọn nào thì chọn danh mục thiết bị bổ xung tương ứng. Loại bỏ thiết bị trùng lặp giữa các mô đun tự chọn.

Các trường căn cứ vào quy mô đào tạo nghề công nghệ dệt; danh mục thiết bị tối thiểu dạy nghề công nghệ dệt; 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 DẠY NGHỀ
CÔNG NGHỆ DỆT THEO TÙNG MÔN HỌC,
MÔ ĐUN BẮT BUỘC VÀ THEO TÙNG MÔ ĐUN
TỰ CHỌN, TRÌNH ĐỘ CAO ĐẲNG NGHỀ**

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

Tên nghề: Công nghệ Dệt

Mã số môn học: MH07

Trình độ đào tạo: Cao đẳng nghề

Dùng cho lớp học lý thuyết tối đa 35 sinh viên

Số TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Chi tiết cơ khí	Bộ	6	Tìm hiểu kết cấu chi tiết để vẽ hình biểu diễn chi tiết theo tiêu chuẩn kỹ thuật.	Đảm bảo yêu cầu kỹ thuật cụ thể như sau:
	<i>Mỗi bộ gồm:</i>				Ren hệ mét, đường kính danh nghĩa từ 16÷25, mô đun từ 1÷2.
1.1	Ren	Chiếc	4		Bánh răng có số răng từ 27÷82, mô đun từ 1÷2,5.
1.2	Bánh răng	Chiếc	4		Lò xo xoắn ốc trụ, dây tròn.
1.3	Lò xo	Chiếc	4		
2	Mỗi ghép cơ khí	Bộ	1		
	<i>Mỗi bộ gồm:</i>				Các chi tiết ghép đơn giản thông dụng.
2.1	Ghép ren	Chiếc	2		
2.2	Ghép then	Chiếc	2		
2.3	Ghép then hoa	Chiếc	2		
2.4	Chốt	Chiếc	2		
2.5	Đinh tán	Chiếc	2		
3	Dụng cụ vẽ	Bộ	18	Vẽ các bản vẽ kỹ thuật.	Đảm bảo các thông số kỹ thuật như sau:
	<i>Mỗi bộ gồm:</i>				Êke 45°, 60°, 90° thông dụng.
3.1	Ê ke	Chiếc	2	Vẽ góc trong bản vẽ kỹ thuật	
3.2	Com pa	Chiếc	2	Vẽ các đường cong, đường tròn.	Loại com pa có khả năng vẽ đường tròn từ 50 mm trở lên.
3.3	Thước cong	Chiếc	1	Vẽ các đường cong kỹ thuật.	Thước có đầy đủ các dạng đường cong kỹ thuật với kích thước khác nhau.

3.4	Thước kẻ	Chiếc	3	Vẽ các đường thẳng kỹ thuật.	Thước dài 200, 500, 1000 mm bằng mè ca có chia khoảng mm.
4	Bàn vẽ	Chiếc	18	Vẽ các bản vẽ A ₀ , A ₁ , A ₂ , A ₃ , A ₄ .	<ul style="list-style-type: none"> -Bằng gỗ đảm bảo chắc chắn; - Mặt nghiêng từ 0 ÷ 60⁰, có kẹp bản vẽ; - Kích thước khoảng 1200 x 800 x 1500 mm.
5	Máy vi tính	Bộ	1	Hỗ trợ thiết kế bài giảng trên máy.	Loại có cấu hình thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm.
6	Máy chiếu (Projector)	Bộ	1	Trình chiếu một số bản vẽ chi tiết máy, hình ảnh để phân biệt hình chiếu, hình cắt, mặt cắt.	<ul style="list-style-type: none"> - Loại thiết bị phổ thông trên thị trường sử dụng trong các trường học để trình chiếu; - Cường độ ánh sáng > 2500 lux.

**Bảng 02: DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU
MÔN HỌC BẮT BUỘC: CƠ HỌC ỨNG DỤNG**

Tên nghề: Công nghệ Dệt

Mã số môn học: MH08

Trình độ đào tạo: Cao đẳng nghề

Dùng cho lớp học lý thuyết tối đa 35 sinh viên

Số TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Mô hình bộ truyền đai	Bộ	1	Tìm hiểu cấu tạo, nguyên lý hoạt động, phương pháp tính các thông số của bộ truyền đai.	Bộ truyền đai dẹt, đai thang, đai răng cỡ nhỏ, có thể điều chỉnh được các tốc độ khác nhau, đường kính bánh đai khoảng từ $100 \div 250\text{mm}$.
2	Mô hình bộ truyền bánh ma sát	Bộ	1	Tìm hiểu cấu tạo, nguyên lý hoạt động, phương pháp tính thông số của bộ truyền bánh ma sát.	Bộ truyền bánh ma sát có đường kính khoảng từ $100 \div 250\text{mm}$.
3	Mô hình bộ truyền bánh răng trụ răng thẳng	Bộ	1	Tìm hiểu cấu tạo, công dụng, nguyên lý ăn khớp, điều chỉnh độ ăn khớp của bộ truyền.	- Bộ truyền bánh răng trụ ăn khớp cỡ nhỏ, số răng Z_1 từ $27 \div 82$ răng, Z_2 từ $27 \div 41$ răng. - Mô đun $M =$ từ $1 \div 2,25$ mm.
4	Mô hình bộ truyền bánh răng – thanh răng	Bộ	1	Tìm hiểu cấu tạo, công dụng, nguyên lý ăn khớp, điều chỉnh ăn khớp của bộ truyền.	- Bộ truyền cỡ nhỏ, bánh răng trụ có số răng Z_1 từ $27 \div 82$ răng, thanh răng có số răng $Z_2 = 27 \div 40$ răng, mô đun từ $1 \div 2,25$ mm; - Đảm bảo tháo lắp dễ dàng, ổn định, linh hoạt trong suốt quá trình làm việc, điều chỉnh được các tốc độ khác nhau.
5	Mô hình bộ truyền xích	Bộ	1	Tìm hiểu cấu tạo, nguyên lý hoạt động và tính tỷ số truyền của bộ truyền.	Bộ truyền có hai đĩa xích dẫn và bị dẫn nằm trong khoảng từ $27 \div 40$ răng, đảm bảo tháo lắp dễ dàng,

					đỗ định, linh hoạt trong suốt quá trình làm việc, điều chỉnh được các tốc độ khác nhau.
6	Mô hình bộ truyền trục vít – bánh vít	Bộ	1	Tìm hiểu cấu tạo, công dụng, nguyên lý ăn khớp, điều chỉnh ăn khớp của bộ truyền.	Bộ truyền cỡ nhỏ. Trục vít có số mối ren $z = 1$.
7	Mô hình truyền động cơ cầu cam	Bộ	1	Tìm hiểu cấu tạo, công dụng, nguyên lý hoạt động của cơ cầu.	Các chủng loại: cam càn đẩy, cam quay, cam tịnh tiến với các biên dạng đáy nhọn, đáy bằng, con lăn, đường kính khoảng từ $100 \div 300$ mm.
8	Mô hình truyền động cúc - bánh cúc	Bộ	1	Tìm hiểu cấu tạo, công dụng, nguyên lý hoạt động của cơ cầu.	Đường kính bánh cóc $100 \div 300$ mm, góc nghiêng răng $20 \div 85^\circ$.
9	Mô hình cơ cầu 4 khâu bản lề	Bộ	1	Tìm hiểu nguyên lý hoạt động của cơ cầu 4 khâu bản lề trên máy dệt vải thoi.	Chế tạo bằng thép, gồm 02 khớp quay, 02 khớp quay cố định kiểu khớp cầu và các thanh nối. Tỷ lệ chiều dài giữa các thanh nối hợp lý để thể hiện được nguyên lý làm việc.
10	Mô hình cơ cầu truyền động pitton	Bộ	1	Tìm hiểu nguyên lý hoạt động của cơ cầu truyền động pitton-tay biên.	Gồm: tay biên, pitton, xi lanh, các chốt có tỷ lệ hợp lý, chuyển động trơn nhẹ.
11	Máy tính cá nhân	Chiếc	18	<ul style="list-style-type: none"> - Giải một số bài toán cơ bản về cơ học; - Giải các bài toán về điều kiện bền của chi tiết máy; - Tính tỷ số truyền động của một số bộ truyền. 	Loại thông dụng 8 hoặc 12 số để tính toán các phép tính.

12	Máy vi tính	Bộ	1	Hỗ trợ thiết kế bài giảng trên máy.	Loại có cấu hình thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm.
13	Máy chiếu (Projector)	Bộ	1	Trình chiếu một số bản vẽ chi tiết máy, hình ảnh để phân biệt hình chiếu, hình cắt, mặt cắt.	<ul style="list-style-type: none"> - Loại thiết bị phổ thông trên thị trường sử dụng trong các trường học để trình chiếu; - Cường độ ánh sáng > 2500 lux.

**Bảng 03: DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU
MÔN HỌC: TOÁN ỨNG DỤNG**

Tên nghề: Công nghệ Dệt

Mã số môn học: MH09

Trình độ đào tạo: Cao đẳng nghề

Dùng cho lớp học lý thuyết tối đa 35 sinh viên

Số TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sử dụng	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Máy tính cá nhân	Chiếc	18	Hỗ trợ giải toán.	Loại thông dụng 8 hoặc 12 số để tính toán các phép tính.
2	Máy vi tính	Bộ	1	Hỗ trợ thiết kế bài giảng trên máy.	Loại có cấu hình thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm.
3	Máy chiếu (Projector)	Bộ	1	Trình chiếu phục vụ giảng dạy.	Loại thiết bị phổ thông trên thị trường sử dụng trong các trường học để trình chiếu. Cường độ ánh sáng > 2500 lux

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

Tên nghề: Công nghệ Dệt

Mã số môn học: MH10

Trình độ đào tạo: Cao đẳng nghề

Dùng cho lớp học lý thuyết tối đa 35 sinh viên

Số TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sử dụng	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Dụng cụ đo lường điện	Bộ	1	- Thực hiện các phương pháp đo lường điện; - Phân loại và đọc các ký hiệu của dụng cụ đo.	Đảm bảo các thông số kỹ thuật của các dụng cụ đo.
	<i>Mỗi bộ gồm:</i>				
1.1	Ampe kế	Chiếc	1		
1.2	Vôn kế	Chiếc	1		
1.3	Điện trở kế	Chiếc	1		
1.4	Đồng hồ vạn năng.	Chiếc	1		
2	Bộ thực hành điện tử cơ bản	Bộ	1	- Tìm hiểu cấu tạo và nguyên lý làm việc của các phần tử bán dẫn cơ bản; - Ghép nối các linh kiện trong mạch điện tử đơn giản.	Được chế tạo dưới dạng module, tích hợp các mạch điện tử cơ bản, kèm theo sơ đồ lắp ráp trên panel, thông số được hiển thị chi tiết.
	<i>Mỗi bộ gồm:</i>				
2.1	Điện trở	Chiếc	1		
2.2	Tụ điện	Chiếc	1		
2.3	Điện cảm	Chiếc	1		
2.4	Đi ốt	Chiếc	1		
2.5	Transistor	Chiếc	1		
3	Máy biến áp	Bộ	1		Đảm bảo các thông số kỹ thuật, cụ thể:
	<i>Mỗi bộ gồm:</i>				
3.1	Máy biến áp 3 pha	Chiếc	1	Tìm hiểu cấu tạo và nguyên lý làm việc của các máy biến áp.	$S \geq 0,5\text{KVA}$; $U_1 = 220/380V - Y/Y_0$ $U_2 = 127/220V - Y/\Delta$.
3.2	Máy biến áp độc lập 1 pha	Chiếc	1		Công suất $S \leq 1\text{kVA}$, $U_{vào} = 220V$, $U_{ra} = 110V/ 220V$.
3.3	Máy biến áp tự ngẫu	Chiếc	1		Công suất $S \leq 1\text{kVA}$, $U_{vào} = 220V$, $U_{ra} = 110V/ 220V$.
4	Khí cụ điện hạ áp	Bộ	1		

	<i>Mỗi bộ gồm:</i>				
4.1	Công tắc 2 cực	Chiếc	1		Đảm bảo các thông số kỹ thuật.
	Công tắc 3 cực	Chiếc	1		
	Công tắc 4 cực	Chiếc	1		
	Công tắc xoay	Chiếc	1		
	Công tắc 6 cực	Chiếc	1		
4.2.	Cầu dao 2 cực	Chiếc	1		Tìm hiểu cấu tạo và nguyên lý làm việc của các loại công tắc, cầu dao, nút bấm, rơ le, áp tô mát.
	Cầu dao 1 pha 2 ngà	Chiếc	1		
	Cầu dao 3 pha	Chiếc	1		
	Cầu dao ba pha 2 ngà	Chiếc	1		
4.3	Nút bấm mở máy	Chiếc	1		
	Nút bấm đóng máy	Chiếc	1		
	Nút bấm chạy nháp	Chiếc	1		
	Nút bấm dừng khẩn cấp.	Chiếc	1		
4.4	Rơ le điện áp	Chiếc	1		
	Rơ le dòng	Chiếc	1		
	Rơ le trung gian	Chiếc	1		
	Rơ le nhiệt	Chiếc	1		
	Rơ le thời gian	Chiếc	1		
4.5	Áp tô mát 1 cực	Chiếc	1		
	Áp tô mát 3 cực	Chiếc	1		
	Áp tô mát chống dòng điện rò.	Chiếc	1		
5	Máy vi tính	Bộ	1	Hỗ trợ thiết kế bài giảng trên máy.	Loại có cấu hình thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm.
6	Máy chiếu (Projector)	Bộ	1	Trình chiếu một số bản vẽ chi tiết máy, hình ảnh	<ul style="list-style-type: none"> - Loại thiết bị phổ thông trên thị trường sử dụng trong các trường học để trình chiếu; - Cường độ ánh sáng > 2500 lux.

Bảng 05: DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU
MÔN HỌC BẮT BUỘC: AN TOÀN LAO ĐỘNG VÀ MÔI TRƯỜNG

Tên nghề: Công nghệ Dệt

Mã số môn học: MH11

Trình độ đào tạo: Cao đẳng nghề

Dùng cho lớp học lý thuyết tối đa 35 sinh viên

Số TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sử dụng	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Mô hình máy dệt vải dệt thoi	Chiếc	1	Tìm hiểu kỹ thuật an toàn khi vận hành máy dệt.	Mô hình máy dệt dạng thu nhỏ đảm bảo các yêu cầu công nghệ cơ bản để phục vụ giảng dạy và phương pháp vận hành.
2	Mô hình máy măc đồng loạt	Chiếc	1	Tìm hiểu kỹ thuật an toàn khi vận hành máy măc đồng loạt.	Mô hình máy măc đồng loạt dạng thu nhỏ đảm bảo các yêu cầu công nghệ cơ bản để phục vụ giảng dạy và phương pháp vận hành.
3	Mô hình máy măc phân băng	Chiếc	1	Tìm hiểu kỹ thuật an toàn khi vận hành máy măc phân băng.	Mô hình máy măc phân băng dạng thu nhỏ đảm bảo các yêu cầu công nghệ cơ bản để phục vụ giảng dạy và phương pháp vận hành.
4	Mô hình máy hồ sơi	Chiếc	1	Tìm hiểu kỹ thuật an toàn khi vận hành máy hồ sơi.	Mô hình máy hồ sơi dạng thu nhỏ đảm bảo các yêu cầu công nghệ cơ bản để phục vụ giảng dạy và phương pháp vận hành.
5	Mô hình máy nối sơi	Chiếc	1	Tìm hiểu kỹ thuật an toàn khi vận hành máy nối sơi.	Mô hình máy nối sơi dạng thu nhỏ đảm bảo các yêu cầu công nghệ cơ bản để phục vụ giảng dạy và phương pháp vận hành.

6	Bảo hộ lao động <i>Mỗi bộ gồm:</i>	Bộ	18	Tìm hiểu biện pháp an toàn khi vận hành máy dệt.	Thuận tiện, an toàn trong môi trường sản xuất nghề dệt.
6.1	Ao	Chiếc	1		
6.2	Yếm	Chiếc	1		
6.3	Mũ	Chiếc	1		
6.4	Khẩu trang	Chiếc	1		
7	Trang bị cứu thương <i>Mỗi bộ gồm:</i>	Bộ	1		
7.1	Panh, kéo; bông băng, gạc, cồn sát trùng...	Bộ	1	Sử dụng các dụng cụ để sơ cấp cứu nạn nhân khi bị tai nạn lao động.	Theo tiêu chuẩn ngành y tế.
7.2	Mô hình người dùng cho thực tập sơ cấp cứu nạn nhân	Chiếc	1		
7.3	Cáng cứu thương	Chiếc	1		
8	Phương tiện phòng cháy, chữa cháy. <i>Mỗi bộ gồm:</i>	Bộ	1	Tìm hiểu các biện pháp phòng cháy chữa cháy trong doanh nghiệp dệt.	Đảm bảo đủ chủng loại và số lượng theo yêu cầu kỹ thuật phòng cháy chữa cháy.
8.1	Bình xịt bột khí CO ₂	Chiếc	1		
8.2	Bảng tiêu lệnh chữa cháy	Chiếc	1		
8.3	Cát phòng chống cháy	m ³	1		
8.4	Xèng xúc cát	Chiếc	2		
9	Máy vi tính	Bộ	1	Hỗ trợ thiết kế bài giảng trên máy.	Loại có cấu hình thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm.
10	Máy chiếu (Projector)	Bộ	1	Trình chiếu phục vụ giảng dạy	- Loại thiết bị phổ thông trên thị trường sử dụng trong các trường học để trình chiếu; - Cường độ ánh sáng > 2500 lux.

**Bảng 06: DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU
MÔN HỌC BẮT BUỘC: VẬT LIỆU DỆT**

Tên nghề: Công nghệ Dệt

Mã số môn học: MH12

Trình độ đào tạo: Cao đẳng nghề

Dùng cho lớp học lý thuyết tối đa 35 sinh viên

Số TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sử dụng	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Máy xác định các tính chất xơ bông	Chiếc	1	Thực hành đo chiều dài của các mẫu xơ, kiểm tra độ không đều và tạp chất trên xơ, sợi.	Thiết bị chuyên dùng trong phòng thí nghiệm để xác định chỉ tiêu chất lượng của xơ dệt như: chiều dài, độ mảnh, độ sạch,...
2	Máy xác định độ bền sợi	Chiếc	1	Xác định độ bền đứt sợi đơn.	Thiết bị chuyên dùng trong phòng thí nghiệm, có khả năng đo độ bền đứt của sợi đơn hoặc từ chùm sợi qui đổi ra độ bền đứt sợi đơn.
3	Máy xác định độ bền vải	Chiếc	1	Xác định độ bền vải.	Thiết bị chuyên dùng trong phòng thí nghiệm, có khả năng đo độ bền đứt của vải.
4	Máy xác định độ săn, độ co của sợi	Chiếc	1	Xác định độ săn, độ co của sợi đơn và sợi xe.	Thiết bị chuyên dùng trong phòng thí nghiệm. Máy có khả năng tờ xoắn kép trên 50 cm sợi. Kết quả đo được hiển thị trên đồng hồ điện tử qui đổi ra số vòng xoắn trên 1m chiều dài sợi.
5	Bảng mẫu xơ dệt	Bảng	1	Phân biệt và phân loại các dạng xơ dệt khác nhau.	Bảng gỗ hoặc bìa cứng có dán các mẫu xơ dệt khác nhau như các loại xơ thiên nhiên, xơ nhân tạo, xơ tổng hợp....
6	Bảng mẫu sợi	Bảng	1	Phân biệt và phân	Bảng gỗ hoặc bìa cứng

				loại các dạng sợi khác nhau.	có dán các mẫu sợi đầy đủ các dạng nguyên liệu sợi cotton, sợi hoá học, sợi pha dưới dạng sợi đơn, sợi xe, sợi kiều, sợi philaman...
7	Bảng mẫu vải	Bảng	1	Phân biệt và phân loại các dạng vải khác nhau.	Dạng quyền có các mẫu vải dệt kim, dệt thoi, vải không dệt cơ bản.
8	Kim đếm sợi	Chiếc	18	Gẩy sợi để đếm số sợi dọc, sợi ngang khi kiểm tra mật độ vải.	Làm bằng kim loại, 1 đầu thuôn, nhọn dài khoảng 10÷15cm.
9	Thước dây	Chiếc	1	Đo kích thước vải.	Loại thước được sử dụng rộng rãi trên thị trường có vạch chia mm.
10	Kính kiểm tra mật độ	Chiếc	9	Đặt kính đúng chiều để kiểm tra mật độ dọc, mật độ ngang của vải.	Kính kiểm tra mật độ vải, kích thước 1x1 inch.
11	Kính hiển vi	Chiếc	2	Nhận biết, phân loại các loại xơ dệt.	Loại kính phổ thông có độ phóng đại 30 ÷ 100 lần.
12	Cân điện tử	Chiếc	1	Cân các mẫu xơ, sợi vải thành thạo.	Dạng cơ hoặc điện tử để cân khối lượng các mẫu xơ, sợi, vải từ 1÷500 g có độ chính xác tối thiểu đến 10^{-2} g.
13	Tủ sấy	Chiếc	1	Xác định độ ẩm thực tế các mẫu xơ, sợi, vải.	Thiết bị chuyên dùng trong phòng thí nghiệm, có khả năng khống chế nhiệt độ từ 30 ÷ 150 $^{\circ}\text{C}$.
14	Guồng sợi	Chiếc	1	Guồng thành con sợi có chiều dài 100m để xác định chi số.	Guồng sợi hoạt động theo nguyên lý điện tử có đồng hồ đếm số vòng sợi, chu vi cánh guồng là 1 mét.

**Bảng 07: DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU
MÔN HỌC BẮT BUỘC: CẤU TRÚC VẢI**

Tên nghề: Công nghệ Dệt

Mã số môn học: MH13

Trình độ đào tạo: Cao đẳng nghề

Dùng cho lớp học lý thuyết tối đa 35 sinh viên

Số TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sử dụng	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Kim đếm sợi	Chiếc	18	Gẩy sợi để đếm số sợi dọc, sợi ngang kiểm tra mật độ vải.	- Kết cấu bằng kim loại; - Kích thước dài 10 cm.
2	Kính kiểm tra mật độ	Chiếc	18	Đặt kính đúng chiều để kiểm tra mật độ dọc, mật độ ngang của vải.	Kính kiểm tra mật độ có kích thước là (1x1) inch.
3	Kính hiển vi	Chiếc	1	Nghiên cứu cấu trúc vải.	Loại kính phô thông có độ phóng đại từ 50 ÷ 100 lần
4	Máy vi tính	Bộ	1	Hỗ trợ thiết kế bài giảng trên máy.	Loại có cấu hình thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm.
5	Máy chiếu (Projector)	Bộ	1	Trình chiếu phục vụ giảng dạy.	Loại thiết bị phô thông trên thị trường sử dụng trong các trường học để trình chiếu. Cường độ ánh sáng > 2500 lux

Bảng 08: DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU
MÔN HỌC BẮT BUỘC: ĐẠI CƯƠNG CÔNG NGHỆ SỢI - DỆT - NHUỘM

Tên nghề: Công nghệ Dệt

Mã số môn học: MH 14

Trình độ đào tạo: Cao đẳng nghề

Dùng cho lớp học lý thuyết tối đa 35 sinh viên

Số TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sử dụng	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Mô hình máy dệt vải dệt thoi	Chiếc	1	Tìm hiểu khả năng công nghệ của máy dệt vải dệt thoi.	Mô hình máy dệt có bộ phận đưa sợi ngang bằng thoi hoặc kiém, hoặc khí hoặc nước, đảm bảo được các yêu cầu công nghệ cơ bản để phục vụ giảng dạy.
2	Mô hình máy măc đồng loạt	Chiếc	1	Tìm hiểu khả năng công nghệ của máy măc đồng loạt.	Mô hình máy măc đồng loạt tương tự như máy măc sợi, đảm bảo các yêu cầu công nghệ cơ bản để phục vụ giảng dạy.
3	Mô hình máy măc phân băng	Chiếc	1	Tìm hiểu khả năng công nghệ của máy măc phân băng.	Mô hình máy măc phân băng đảm bảo các yêu cầu công nghệ cơ bản để phục vụ giảng dạy.
4	Mô hình máy hồ sợi	Chiếc	1	Tìm hiểu khả năng công nghệ của máy hồ sợi.	Mô hình máy hồ sợi, đảm bảo các yêu cầu công nghệ cơ bản để phục vụ giảng dạy.
5	Mô hình máy nối sợi	Chiếc	1	Tìm hiểu khả năng công nghệ của máy nối sợi.	Mô hình máy nối sợi đảm bảo các yêu cầu công nghệ cơ bản để phục vụ giảng dạy.
6	Mô hình thiết bị kéo sợi	Bộ	1	Tìm hiểu khả năng công nghệ của các máy trong dây chuyền sản xuất sợi	Một bộ gồm mô hình các thiết bị kéo sợi đảm bảo các yêu cầu kỹ thuật để hình dung

					được dây chuyền sản xuất sợi.
7	Mô hình thiết bị nhuộm	Bộ	1	Tìm hiểu khả năng công nghệ của các máy trong dây chuyền sản xuất sợi.	Một bộ gồm mô hình các thiết bị tiền xử lý, nhuộm, in và hoàn tất sản phẩm đảm bảo các yêu cầu kỹ thuật để hình dung được dây chuyền.
8	Máy vi tính	Bộ	1	Hỗ trợ thiết kế bài giảng trên máy.	Loại có cấu hình thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm.
9	Máy chiếu (Projector)	Bộ	1	Trình chiếu phục vụ giảng dạy.	Loại thiết bị phổ thông trên thị trường sử dụng trong các trường học để trình chiếu. Cường độ ánh sáng > 2500 lux

Bảng 09: DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU
MÔN HỌC BẮT BUỘC: TIẾNG ANH CHUYÊN NGÀNH

Tên nghề: Công nghệ Dệt

Mã số môn học: MH15

Trình độ đào tạo: Cao đẳng nghề

Dùng cho lớp học lý thuyết tối đa 35 sinh viên

Số TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Thiết bị dạy học ngoại ngữ	Bộ	18	Luyện kỹ năng nghe, nói bằng tiếng Anh về nghề dệt.	Dạng cabin học ngoại ngữ giúp người học có khả năng nghe, nói trực tiếp theo yêu cầu dạy học.
2	Máy vi tính	Bộ	1	Hỗ trợ thiết kế bài giảng trên máy.	Loại có cấu hình thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm.
3	Máy chiếu (Projector)	Bộ	1	Trình chiếu phục vụ giảng dạy.	Loại thiết bị phổ thông trên thị trường sử dụng trong các trường học để trình chiếu. Cường độ ánh sáng > 2500 lux.

**Bảng 10: DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU
MÔN HỌC BẮT BUỘC: QUẢN TRỊ DOANH NGHIỆP**

Tên nghề: Công nghệ Dệt

Mã số môn học: MH16

Trình độ đào tạo: Cao đẳng nghề

Dùng cho lớp học lý thuyết tối đa 35 sinh viên

Số TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sử phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Máy vi tính	Bộ	1	Hỗ trợ thiết kế bài giảng trên máy.	Loại có cấu hình thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm.
2	Máy chiếu (Projector)	Bộ	1	Trình chiếu phục vụ giảng dạy	Loại thiết bị phổ thông trên thị trường sử dụng trong các trường học để trình chiếu. Cường độ ánh sáng > 2500 lux

Bảng 11: DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU
MÔN HỌC BẮT BUỘC: KIỂM TRA CHẤT LƯỢNG SẢN PHẨM

Tên nghề: Công nghệ Dệt

Mã số môn học: MH17

Trình độ đào tạo: Cao đẳng nghề

Dùng cho lớp học lý thuyết tối đa 35 sinh viên

Số TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sử dụng	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Máy xác định các tính chất xơ bông	Chiếc	1	Xác định các chỉ tiêu chất lượng xơ bông như: chiều dài, độ không đều và tạp chất trên xơ, sợi.	Thiết bị chuyên dùng trong phòng thí nghiệm để xác định chỉ tiêu chất lượng của xơ dệt như: chiều dài, độ mảnh, độ sạch,...;
2	Máy xác định độ bền sợi	Chiếc	1	Xác định độ bền đứt sợi đơn.	Thiết bị chuyên dùng trong phòng thí nghiệm, có khả năng đo độ bền đứt của sợi đơn hoặc từ chùm sợi qui đổi ra độ bền đứt sợi đơn.
3	Máy xác định độ bền vải	Chiếc	1	Xác định độ bền vải.	Thiết bị chuyên dùng trong phòng thí nghiệm, có khả năng đo độ bền đứt của vải.
4	Máy xác định độ săn, độ co của sợi	Chiếc	1	Xác định độ săn, độ co của sợi đơn và sợi xe.	Thiết bị chuyên dùng trong phòng thí nghiệm. Máy có khả năng tờ xoăn kép trên 50 cm sợi. Kết quả đo được hiển thị trên đồng hồ điện tử qui đổi ra số vòng xoăn trên 1m chiều dài sợi.
5	Bảng mẫu xơ dệt	Bảng	1	Phân biệt và phân loại các dạng xơ dệt khác nhau như các loại xơ thiên nhiên, xơ nhân tạo, xơ tổng hợp....	Bảng gỗ hoặc bìa cứng có dán các mẫu xơ dệt khác nhau như các loại xơ thiên nhiên, xơ nhân tạo, xơ tổng hợp....
6	Bảng mẫu sợi	Bảng	1	Phân biệt và phân	Bảng gỗ hoặc bìa cứng

				loại các dạng sợi khác nhau.	có dán các mẫu sợi đầy đủ các dạng nguyên liệu sợi cotton, sợi hoá học, sợi pha dưới dạng sợi đơn, sợi xe, sợi kiều, sợi philaman...
7	Bảng mẫu vải	Bảng	1	Phân biệt và phân loại các dạng vải khác nhau.	Dạng quyền có các mẫu vải dệt kim, dệt thoi, vải không dệt cơ bản.
8	Thước dây	Chiếc	1	Đo kích thước vải.	Loại thước được sử dụng rộng rãi trên thị trường có vạch chia mm.
9	Kim đếm sợi	Chiếc	18	Gẩy sợi để đếm số sợi dọc, sợi ngang khi kiểm tra mật độ vải.	Làm bằng kim loại, 1 đầu thuôn, nhọn dài khoảng 10÷15cm.
10	Máy kiểm và đo gấp vải	Chiếc	1	Kiểm tra, xác định được các dạng lỗi ngoại quan trên mặt vải.	Thiết bị chuyên dùng trong các nhà máy dệt, sử dụng để kiểm tra ngoại quan các loại vải có khổ rộng từ 0,8÷2m, tốc độ vải từ 1÷20 m/phút. Sử dụng ánh sáng đèn neon. Có đồng hồ đo mét vải.
11	Kính kiểm tra mật độ	Chiếc	18	Đặt kính đúng chiều để kiểm tra mật độ dọc, mật độ ngang của vải.	Kính kiểm tra mật độ vải, kích thước 1x1inch.
12	Kính hiển vi	Chiếc	2	Nhận biết, phân loại các loại xơ dệt.	Loại kính phổ thông có độ phóng đại 30 ÷ 100 lần.
13	Đồng hồ bấm giây	Chiếc	3	Kiểm tra thời gian cháy qua phễu đo của dung dịch hồ.	Loại đồng hồ điện tử sử dụng để bấm thời gian, có độ chính xác đến 10^{-2} giây.
14	Nhiệt kế	Chiếc	3	Kiểm tra nhiệt độ dung dịch hồ.	Loại nhiệt kế đo nhiệt độ thông thường.
15	Phễu đo độ nhớt	Chiếc	3	Kiểm tra độ nhớt dung dịch hồ.	Phễu kim loại kiểm tra độ nhớt dung dịch hồ loại từ 250 ÷ 450 ml.

16	Kính đo nồng độ hồ	Chiếc	3	Kiểm tra nồng độ dung dịch hồ.	Kính kiểm tra nồng độ dung dịch hồ chuyên dùng trong các nhà máy dệt.
17	Cân điện tử	Chiếc	1	Kiểm tra tỷ lệ hồ bám trên sợi.	Dạng cơ hoặc điện tử để cân khối lượng các mẫu xơ, sợi, vải từ $1 \div 500$ g có độ chính xác tối thiểu đến 10^{-2} g.
18	Cân đồng hồ	Chiếc	1	Kiểm tra khối lượng vải, khối lượng quả sợi	Loại cân phổ thông sử dụng rộng rãi trên thị trường, cân được từ $0,1 \div 100$ kg; - Độ chính xác 10^{-1} kg.
19	Tủ sấy	Chiếc	1	Xác định độ ẩm thực tế các mẫu xơ, sợi, vải.	Thiết bị chuyên dùng trong phòng thí nghiệm. Thiết bị có khả năng không chế nhiệt độ từ $30 \text{ }^{\circ}\text{C}$ đến $150 \text{ }^{\circ}\text{C}$.
20	Guồng sợi	Chiếc	1	Guồng thành con sợi có chiều dài 100m để xác định chi số.	Guồng sợi hoạt động theo nguyên lý điện tử có đồng hồ đếm số vòng sợi, chu vi cánh guồng là 1 mét.
21	Máy giặt	Chiếc	1	Giặt vải để xác định độ co của vải dệt thoi, dệt kim, không dệt.	Máy giặt có khả năng không chế nhiệt độ trong quá trình giặt.
22	Bàn là	Chiếc	1	Là mẫu vải tạo độ phẳng cho mẫu vải để xác định độ co sau khi giặt.	Loại thông dụng trên thị trường có 3 nấc nhiệt độ
23	Máy tính cá nhân	Chiếc	18	Lập và giải bài toán xác suất thống kê trên máy tính kỹ thuật.	Loại thông dụng dùng để tính toán các phép tính.

**Bảng 12: DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIẾU
MÔN HỌC BẮT BUỘC: TỔ CHỨC LAO ĐỘNG
VÀ ĐỊNH MỨC KỸ THUẬT**

Tên nghề: Công nghệ Dệt

Mã số môn học: MH18

Trình độ đào tạo: Cao đẳng nghề

Dùng cho lớp học lý thuyết tối đa 35 sinh viên

Số TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Kéo bấm	Chiếc	18	Cắt đầu sợi thừa trên mặt vải để tính toán định mức lao động.	- Loại kéo bấm nhỏ thông dụng trên thị trường - Băng thép được gấp lại hai đầu có lưỡi sắc
2	Thước dây	Chiếc	6	Đo chiều rộng mắc sợi của máy dệt, kiểm tra kích thước của khổ vải để tính toán định mức lao động.	Loại thước được sử dụng rộng rãi trên thị trường có vạch chia mm.
3	Nhíp	Chiếc	18	Khắc phục một số dạng lỗi ngoại quan trên vải để tính toán định mức lao động.	- Loại nhíp nhỏ thông dụng trên thị trường - Băng thép được gấp lại hai đầu dạng hàm kẹp
4	Kính kiểm tra mật độ	Chiếc	9	Kiểm tra mật độ dọc, mật độ ngang của vải để tính toán định mức kiểm tra chất lượng sản phẩm.	Đo mật độ vải, kích thước kính 1x1 inch.
5	Đồng hồ bấm giây	Chiếc	3	Bấm thời gian để định mức kỹ thuật.	Loại đồng hồ điện tử sử dụng để bấm thời gian, có độ chính xác đến 10^{-2} giây.
6	Máy vi tính	Bộ	1	Hỗ trợ thiết kế bài giảng trên máy.	Loại có cấu hình thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm.

7	Máy chiếu (Projector)	Bộ	1	Trình chiếu phục vụ giảng dạy	Loại thiết bị phổ thông trên thị trường sử dụng trong các trường học để trình chiếu. Cường độ ánh sáng > 2500 lux
---	--------------------------	----	---	----------------------------------	---

Bảng 13: DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU
MÔN HỌC BẮT BUỘC: THIẾT KẾ DÂY CHUYỀN SẢN XUẤT

Tên nghề: Công nghệ Dệt

Mã số môn học: MH19

Trình độ đào tạo: Cao đẳng nghề

Dùng cho lớp học lý thuyết tối đa 35 sinh viên

Số TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sử phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Máy tính cá nhân	Chiếc	19	Tính toán thiết kế dây chuyền sản xuất dệt.	Máy tính kỹ thuật phổ thông được sử dụng trên thị trường.
2	Máy vi tính	Bộ	1	Hỗ trợ thiết kế bài giảng trên máy.	Loại có cấu hình thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm.
3	Máy chiếu (Projector)	Bộ	1	Trình chiếu phục vụ giảng dạy	Loại thiết bị phổ thông trên thị trường sử dụng trong các trường học để trình chiếu. Cường độ ánh sáng > 2500 lux

**Bảng 14: DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU
MÔ ĐUN BẮT BUỘC: THIẾT KẾ MẪU VẢI**

Tên nghề: Công nghệ Dệt

Mã số mô đun: MD20

Trình độ đào tạo: Cao đẳng nghề

Dùng cho lớp học thực hành tối đa 18 sinh viên

Số TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Kính kiểm tra mật độ	Chiếc	18	- Xác định mật độ sợi dọc, sợi ngang trên vải; - Xác định cấu trúc của các loại vải.	Kính kiểm tra mật độ vải có kích thước 1x1 inch.
2	Kính lúp	Chiếc	9	Xác định kiểu dệt trên mẫu vải.	Kính có độ phóng đại khoảng từ 12 - 16 lần.
3	Kim đếm sợi	Chiếc	18	Đếm số sợi dọc, ngang theo 1 đơn vị chiều dài để kiểm tra mật độ sợi trên vải	Băng kim loại có chiều dài khoảng 100mm, một đầu nhọn, đường kính 1mm.
4	Máy tính cá nhân	Chiếc	19	Tính toán số liệu.	Máy tính kỹ thuật phổ thông được sử dụng trên thị trường.
5	Máy vi tính	Bộ	1	Hỗ trợ thiết kế bài giảng trên máy.	Loại có cấu hình thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm.
6	Máy chiếu (Projector)	Bộ	1	Trình chiếu phục vụ giảng dạy	Loại thiết bị phổ thông trên thị trường sử dụng trong các trường học để trình chiếu. Cường độ ánh sáng > 2500 lux.

**Bảng 15: DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU
MÔ ĐUN BẮT BUỘC: CÔNG NGHỆ MẮC SỢI**

Tên nghề: Công nghệ dệt

Mã số mô đun: MĐ21

Trình độ đào tạo: Cao đẳng nghề

Dùng cho lớp học thực hành tối đa 18 sinh viên

Số TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Máy mắc đồng loạt	Chiếc	1	Vận hành và xử lý các sự cố công nghệ trong quá trình mắc sợi.	Thiết bị chuyên dùng để mắc sợi, tốc độ quấn sợi 100÷500 m/phút, nâng hạ thùng mắc bằng thuỷ lực, dung lượng giá mắc khoảng 450÷600 quả sợi; - Khổ rộng mắc tối thiểu 1200mm; - Có cơ cấu điều tiết sức căng bằng cơ hoặc quang.
2	Máy mắc phân băng	Chiếc	1	Vận hành và biết cách xử lý các sự cố công nghệ trong quá trình mắc sợi.	Thiết bị chuyên dùng để mắc sợi, tốc độ quấn sợi 100÷500 m/phút, dung lượng giá mắc khoảng 250÷450 quả sợi.
3	Thùng mắc	Chiếc	3	Mắc sợi lên thùng.	Dùng để quấn sợi chàu hô lên bề mặt, gồm 1 ống hợp kim tròn, rỗng đường kính từ 150÷250 mm, chiều dài từ 1700÷2200 mm để quấn sợi, có lắp lá sen ở 2 đầu.
4	Thùng dệt	Chiếc	3	Kiểm tra các thông số trên thùng dệt.	- Loại thùng chuyên dụng chế tạo từ kim loại, dạng hình trụ tròn rỗng; - Chiều dài từ 1700÷2200 mm, đường kính từ 110÷150mm, 2 đầu ống hợp kim có ren để lắp lá sen.
5	Dụng cụ tách sợi	Bộ	1	Tách các sợi dọc thành từng làn	Làm từ loại sợi có độ bền cao, chiều dài lớn hơn bề

				trước khi dồn sang thùng dệt.	rộng của làn sợi khi hở từ $1500 \div 2000$ mm.
6	Xe nâng thủy lực hoặc hệ thống ròng rọc ba lăng xích	Chiếc	1	Vận hành an toàn thiết bị để vận chuyển các thùng sợi.	Thiết bị phụ trợ cho máy mác để vận chuyển các thùng sợi dọc có khối lượng từ $500 \div 1000$ kg.
7	Bảo hộ lao động	Bộ	18	<ul style="list-style-type: none"> - Rèn luyện tác phong công nghiệp; - Thực hiện an toàn lao động và vệ sinh công nghiệp. 	Thuận tiện, an toàn trong môi trường sản xuất nghề dệt.
7.1	Áo	Chiếc	1		
7.2	Yếm	Chiếc	1		
7.3	Mũ	Chiếc	1		
7.4	Khẩu trang	Chiếc	1		
8	Bảng	Chiếc	1	Ghi tên các mặt hàng và yêu kỹ thuật khác.	Loại bảng phổ thông kích thước phù hợp, màu đen hoặc bảng trắng Focmica.

**Bảng 16: DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU
MÔ ĐUN BẮT BUỘC: CÔNG NGHỆ HÒ, DÒN SƠI DỌC**

Tên nghề: Công nghệ Dệt

Mã số mô đun: MĐ22

Trình độ đào tạo: Cao đẳng nghề

Dùng cho lớp học thực hành tối đa 18 sinh viên

Số TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sử dụng	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Thùng mắc	Chiếc	3	Thay thùng mắc khi vận hành máy mắc.	Loại thùng sử dụng trong nhà máy dệt, gồm 1 ống hợp kim tròn, rỗng đường kính từ 150 ÷ 250 mm, có lắp lá sen ở 2 đầu.
2	Máy hò sợi	Chiếc	1	Vận hành và xử lý các sự cố trong quá trình hò sợi.	- Loại thiết bị chuyên dùng trong các nhà máy dệt để hò sợi dọc - Có hệ thống nồi nấu dung tích từ 500 ÷ 1000 lít. - Tốc độ quấn sợi từ 10÷ 50 m/phút.
3	Nồi nấu hò	Chiếc	2	Nấu hò đảm bảo yêu cầu kỹ thuật.	Loại nồi chuyên dùng sử dụng trong các nhà máy dệt có dung tích từ 500÷ 1000 lít, làm bằng hợp kim chịu được nhiệt độ cao, chịu được sự ăn mòn của hoá chất.
4	Thùng dệt	Chiếc	3	Thay thùng dệt trên máy hò	Loại thùng chế tạo từ kim loại, dạng hình trụ tròn rỗng, có chiều dài từ 1700÷2200 mm, đường kính từ 110÷150mm, 2 đầu ống hợp kim có ren để lắp lá sen.
5	Xe nâng thủy lực hoặc hệ thống ròng rọc ba lăng xích	Chiếc	1	Vận chuyển các thùng sợi trước và sau khi hò sợi.	Thiết bị chuyên dùng cho máy hò để vận chuyển các thùng sợi dọc có khối lượng từ 500÷1000kg.
6	Dụng cụ tách sợi	Bộ	1	Thực hành để tách các sợi dọc thành từng làn trước khi dồn	Làm từ loại sợi có độ bền cao, chiều dài lớn hơn bề rộng của làn sợi khi hò từ 1500÷2000mm

				sang thùng dệt.	
7	Lược chải sợi	Chiếc	3	Gỡ sợi khi bị rối hoặc dính bết làn sợi.	Lược sử dụng trong các nhà máy dệt, có các răng lược bằng kim loại để thuận tiện cho quá trình chải sợi.
8	Thanh kéo sợi	Chiếc	3	Ôn định sức căng trên các làn sợi của thùng mác.	Thanh kim loại cứng hoặc gỗ tròn nhẵn có chiều dài từ $0,8 \div 2m$, đường kính từ $30 \div 40mm$.
9	Nhiệt kế	Chiếc	3	Đo nhiệt độ dung dịch hồ.	Loại nhiệt kế dùng để đo nhiệt độ, trên đó có vạch chia độ, có thể đo nhiệt độ đến $150^{\circ}C$.
10	Phễu đo độ nhớt	Chiếc	3	Kiểm tra độ nhớt dung dịch hồ.	Phễu kim loại kiểm tra độ nhớt dung dịch hồ loại từ $250 \div 450 ml$
11	Kính đo nồng độ hồ	Chiếc	3	Kiểm tra nồng độ dung dịch hồ.	Kính kiểm tra nồng độ dung dịch hồ chuyên dùng trong các nhà máy dệt.
12	Cân đồng hồ	Chiếc	1	Cân hóa chất chuẩn bị dung dịch hồ.	Loại cân phổ thông sử dụng rộng rãi trên thị trường, cân được từ $0,1 \div 100 kg$. - Độ chính xác $10^{-1} kg$
13	Đồng hồ bấm giây	Chiếc	3	Đo thời gian cháy qua phễu đo của dung dịch hồ.	Loại đồng hồ điện tử sử dụng để bấm thời gian, có độ chính xác đến 10^{-2} giây.
14	Bảo hộ lao động	Bộ	18	- Rèn luyện tác phong công nghiệp; - Thực hiện an toàn lao động và vệ sinh công nghiệp.	Thuận tiện, an toàn trong môi trường sản xuất nghề dệt.
	<i>Mỗi bộ gồm:</i>				
14.1	Áo	Chiếc	1		
14.2	Yếm	Chiếc	1		
14.3	Mũ	Chiếc	1		
14.4	Khẩu trang	Chiếc	1		
15	Bảng	Chiếc	1	Ghi các thông số như: tên mặt hàng, số lượng thùng dệt, chiều dài sợi dọc trên mỗi thùng dệt, ngày hô sợi...	Loại bảng phổ thông kích thước phù hợp, màu đen hoặc bảng trắng Focmica.

**Bảng 17: DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU
MÔ ĐUN BẮT BUỘC: CÔNG NGHỆ LUỒN, NỐI TIẾP SƠI DỌC**

Tên nghề: Công nghệ dệt

Mã số mô đun: MĐ23

Trình độ đào tạo: Cao đẳng nghề

Dùng cho lớp học thực hành tối đa 18 sinh viên

Số TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Máy luồn sợi	Chiếc	1	Vận hành và xử lý các sự cố trong quá trình luồn sợi xâu go.	Thiết bị chuyên dùng trong các nhà máy dệt để luồn sợi qua go, tốc độ tách sợi 120÷150 sợi/phút, khổ kẹp sợi 1200 ÷ 2200 mm, số khung go gá trên máy 16÷20 khung.
2	Máy nối	Chiếc	1	Nối tiếp sợi dọc khi hết sợi.	<ul style="list-style-type: none"> - Thiết bị chuyên dùng có khả năng tự động nối sợi dọc khi hết sợi; - Tốc độ nối: 450 ÷ 600 mồi/phút; - Công suất mô tơ khoảng 0,3 ÷ 0,5 kw.
3	Móc luồn	Chiếc	3	Luồn sợi qua go, la men theo thứ tự và đúng phương pháp.	Làm băng kim loại, trơn nhẵn. Đầu kim được uốn cong để tạo thành móc, chiều dài móc 250÷300 mm.
4	Cá luồn sợi qua lược dệt	Chiếc	3	Luồn sợi đúng kẽ răng lược và đúng số sợi/kẽ.	Làm băng kim loại mỏng, trơn, nhẵn, bề rộng khoảng 15÷20mm, chiều dài từ 150÷200mm, đầu được uốn lại tạo thành móc
5	Lược chải sợi	Chiếc	3	Chải sợi theo đúng yêu cầu kỹ thuật trước khi nối tiếp sợi.	Loại thiết bị chỉ dùng trong các nhà máy dệt. Khung lược được làm bằng gỗ hoặc nhôm. Răng lược là loại sợi cước mềm.

6	Nẹp sợi	Chiếc	6	Cố định làn sợi trên máy dệt trước khi nối.	Có dạng hình chữ nhật, làm bằng kim loại nhẹ, trơn nhẵn, bề dày khoảng $0,3\div0,5$ mm, bề rộng khoảng $40\div60$ mm, chiều dài $300\div2000$ mm.
7	Thanh tách sợi	Chiếc	6	Phân biệt các làn sợi trong khi nối sợi.	Làm bằng kim loại chống gỉ, bề dày khoảng $3\div4$ mm, bề rộng $12\div15$ mm.
8	Khung go	Chiếc	4	Luồn sợi trên khung go.	Chi tiết trên máy dệt, hình chữ nhật, được làm bằng gỗ hay hợp kim, bề rộng từ $40\div50$ mm, bề dày từ $4\div5$ mm, trên có các dây go căng theo bề rộng của khung.
9	Lược dệt	Chiếc	8	Luồn sợi đúng kẽ răng lược và đúng số sợi/kẽ.	Các loại có mật độ $44\div100/2$ inch chuyên dùng cho máy dệt thoi, dệt kiềm, thổi khí, dệt nước.
10	Bảo hộ lao động	Bộ	18	<ul style="list-style-type: none"> - Rèn luyện tác phong công nghiệp; - Đảm bảo an toàn lao động và vệ sinh công nghiệp. 	Thuận tiện, an toàn trong môi trường sản xuất nghề dệt.
	<i>Mỗi bộ gồm:</i>				
10.1	Áo	Chiếc	1		
10.2	Yếm	Chiếc	1		
10.3	Mũ	Chiếc	1		
10.4	Khẩu trang	Chiếc	1		
11	Bảng	Chiếc	1	Ghi các thông số như: tên mặt hàng, số lượng thùng dệt, chiều dài sợi dọc trên mỗi thùng dệt, ngày hồ sợi...	Loại bảng phổ thông kích thước phù hợp, màu đen hoặc bảng trắng Fomica.

**Bảng 18: DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU
MÔ ĐUN BẮT BUỘC: CÔNG NGHỆ DỆT VẢI DỆT THOI**

Tên nghề: Công nghệ Dệt

Mã số mô đun: MĐ24

Trình độ đào tạo: Cao đẳng nghề

Dùng cho lớp học thực hành tối đa 18 học sinh

Số T T	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sử dụng	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Máy dệt thoi	Chiếc	1	Dệt vải đảm bảo năng suất và chất lượng sản phẩm.	- Có khả năng dệt các loại vải dệt thoi khổ rộng từ $800 \div 1800$ mm; - Bộ phận mở miệng vải hoặc là cam, hoặc tay kéo cơ hoặc dobby điện tử; - Số màu sợi ngang từ $1 \div 4$.
2	Máy dệt không thoi	Chiếc	1	Dệt vải đảm bảo năng suất và chất lượng sản phẩm.	- Có khả năng dệt các loại vải dệt thoi khổ rộng từ $800 \div 1800$ mm; - Bộ phận mở miệng vải hoặc là cam, hoặc tay kéo cơ hoặc dobby điện tử; - Bộ phận đưa sợi ngang hoặc là kẹp hoặc kiêm, hoặc khí, hoặc nước; - Số màu sợi ngang từ $2 \div 8$.
3	Kéo bấm	Chiếc	18	Cắt đầu sợi thừa sau khi nối.	Loại kéo bấm nhỏ bằng thép thông dụng trên thị trường có thể gấp đầu kéo lại được thuận tiện cho quá trình thao tác.
4	Móc luồn	Chiếc	20	Dùng móc luồn sợi qua la men, dây go.	Băng kim loại có chiều dài khoảng 20 mm một đầu có móc, đường kính 1mm.
5	Khung luồn sợi dọc	Chiếc	1	Treo khung go trên khung luồn	Khung băng kim loại có móc treo khung go.

				sợi dọc.	
6	Xe vận chuyển thùng dệt	Chiếc	1	Vận chuyển thùng dệt trong quá trình sản xuất.	- Dạng xe rùa nhỏ hai bánh để vận chuyển thùng dệt; - Hoặc xe nâng thuỷ lực trọng tải từ 500 ÷ 1000 kg.
7	Xe vận chuyển sợi	Chiếc	1	Vận chuyển sợi phục vụ yêu cầu sản xuất.	Dạng xe kéo hai bánh tải trọng 500 ÷ 1000 kg.
8	Kính kiểm tra mật độ	Chiếc	3	Đếm và kiểm tra số sợi dọc hoặc sợi ngang trên mẫu vải và qui đổi thành số sợi dọc và sợi ngang trên một đơn vị chiều dài.	Kính chuyên dùng kiểm tra mật độ sợi trên vải có kích thước 1x1inch.
9	Đồng hồ bấm giây	Chiếc	3	Kiểm tra thời gian các thao tác công nghệ trong quá trình dệt vải.	Loại đồng hồ điện tử sử dụng để bấm thời gian, có độ chính xác đến 10^{-2} giây.
10	Thước dây	Chiếc	2	Đo kích thước vải theo chiều ngang, dọc.	Thước đo chiều dài ở dạng mềm có chia đơn vị mm.
11	Kim đếm sợi	Chiếc	18	Đếm số sợi dọc, ngang theo 1 đơn vị chiều dài để kiểm tra mật độ sợi trên vải.	Băng kim loại có chiều dài khoảng 100mm, một đầu nhọn, đường kính 1mm.
12	Bảo hộ lao động <i>Mỗi bộ gồm:</i>	Bộ	18	- Rèn luyện tác phong công nghiệp; - Đảm bảo an toàn lao động và vệ sinh công nghiệp.	Thuận tiện, an toàn trong môi trường sản xuất nghề dệt.
12.1	Áo	Chiếc	1		
12.2	Yếm	Chiếc	1		
12.3	Mũ	Chiếc	1		
12.4	Khẩu trang	Chiếc	1		

Bảng 19: DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU
MÔ ĐUN BẮT BUỘC: CÔNG NGHỆ DỆT VẢI DỆT KIM ĐAN NGANG

Tên nghề: Công nghệ Dệt

Mã số mô đun: MĐ25

Trình độ đào tạo: Cao đẳng nghề

Dùng cho lớp học thực hành tối đa 18 sinh viên

Số TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Máy dệt kim đan ngang dạng tròn, một giường kim	Chiếc	1	<ul style="list-style-type: none"> - Dệt vải dệt kim tròn trên máy; - Thao tác công nghệ trên máy; - Vận hành, xử lý các sự cố công nghệ.
2	Máy dệt kim đan ngang dạng tròn, hai giường kim	Chiếc	1	<ul style="list-style-type: none"> - Thực hiện nguyên lý dệt vải Rib, Interlock; - Thao tác công nghệ trên máy; - Vận hành, xử lý các sự cố công nghệ.
3	Máy dệt kim phẳng một giường kim	Chiếc	1	<ul style="list-style-type: none"> - Thực hiện nguyên lý dệt vải tròn; -Thao tác công nghệ trên máy; -Vận hành, xử lý các sự cố công nghệ.
4	Máy dệt kim phẳng hai giường kim	Chiếc	1	<ul style="list-style-type: none"> - Thực hiện nguyên lý dệt cổ, gấu áo trên máy; -Thao tác công nghệ trên máy; -Vận hành, xử lý các sự cố công nghệ.
5	Máy nén khí	Chiếc	1	<p>Sử dụng để mắc sợi, vệ sinh trong quá trình vận hành máy.</p>

6	Kéo, dao nhỏ	Bộ	1	Sử dụng cắt hạ, thay trực vải, cắt sợi.	Mỗi bộ gồm 1 dao và 1 kéo thông dụng có thể cắt được sợi, vải.
7	Kéo bấm	Chiếc	18	Cắt đầu sợi thừa sau khi nối.	Loại kéo bấm nhỏ bằng thép thông dụng trên thị trường có thể gấp đầu kéo lại được thuận tiện cho quá trình thao tác.
8	Cân đồng hồ	Chiếc	1	Theo dõi khối lượng nguyên liệu đưa vào chạy máy và sản phẩm làm ra trong ca sản xuất, thực tập.	Loại cân đồng hồ phổ thông sử dụng trên thị trường, cân được từ 1÷100 kg, độ chính xác (10^{-1}) kg
9	Bảng	Chiếc	1	Hướng dẫn ban đầu, phân nhóm, ghi các yêu cầu kỹ thuật, nội dung cần chú ý trong quá trình thực tập.	Loại bảng phổ thông kích thước phù hợp, màu đen hoặc bảng trắng Fomica
10	Máy vi tính	Bộ	1	Hỗ trợ thiết kế bài giảng trên máy.	Loại có cấu hình thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm.
11	Máy chiếu (Projector)	Bộ	1	Trình chiếu phục vụ giảng dạy.	<ul style="list-style-type: none"> - Loại thiết bị phổ thông trên thị trường sử dụng trong các trường học để trình chiếu; - Cường độ ánh sáng > 2500 lux.

**Bảng 20: DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU
MÔ ĐUN BẮT BUỘC: CÔNG NGHỆ DỆT VẢI DỆT KIM ĐAN DỌC**

Tên nghề: Công nghệ Dệt

Mã số mô đun: MĐ26

Trình độ đào tạo: Cao đẳng nghề

Dùng cho lớp học thực hành tối đa 18 sinh viên

Số TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Máy măc phân đoạn	Chiếc	1	<ul style="list-style-type: none"> - Định vị quả sợi trên giá măc ; - Luồn dẫn sợi trên máy măc; - Cài đặt các thông số trên máy măc; -Vận hành, xử lý các tình huống công nghệ theo quy trình kỹ thuật. 	Máy măc phân đoạn thông dụng của ngành dệt. Dung lượng giá măc từ 200 ÷ 500 quả sợi.Tốc độ quấn sợi từ > 50 m/phút tùy theo loại sợi.
2	Máy dệt kim đan dọc một giường kim	Chiếc	1	<ul style="list-style-type: none"> - Dệt vải dệt kim tròn trên máy; - Thao tác công nghệ trên máy; -Xử lý các sự cố công nghệ. 	Máy dệt kim đan dọc có một giường kim; Cấp máy > 20E ; Chiều rộng máy > 2m.
3	Máy dệt kim đan dọc hai giường kim.	Chiếc	1	<ul style="list-style-type: none"> - Dệt vải Interlock; - Thao tác công nghệ trên máy; - Vận hành, xử lý các sự cố công nghệ. 	Máy dệt kim đan dọc hai giường kim; Cấp máy > 20E; Chiều rộng máy > 2m.
4	Máy dệt kim hoa	Chiếc	1	<ul style="list-style-type: none"> - Dệt vải dệt kim hoa; -Thao tác công nghệ trên máy; - Vận hành, xử lý các sự cố công nghệ. 	Loại máy dệt kim hoa; Cấp máy 5E ÷ 11E; Chiều dài máy > 2m.
5	Máy nén khí	Chiếc	1	Sử dụng khí nén để măc sợi hoặc vệ sinh máy trong quá trình vận hành.	Thiết bị nén khí thông dụng có liên kết với các loại súng để măc sợi khi đứt hoặc vệ sinh máy dệt kim.Áp lực khí nén từ 5bar trở lên.

6	Kéo, dao nhỏ	Bộ	1	Sử dụng cắt hạ, thay trực vải, cắt sợi.	Mỗi bộ gồm 1 dao và 1 kéo thông dụng có thể cắt được sợi, vải.
7	Kéo bấm	Chiếc	18	Cắt đầu sợi thừa sau khi nối.	Loại kéo bấm nhỏ bằng thép thông dụng trên thị trường có thể gấp đầu kéo lại được thuận tiện cho quá trình thao tác.
8	Cân đồng hồ	Chiếc	1	Theo dõi khối lượng nguyên liệu đưa vào chạy máy và sản phẩm làm ra trong ca sản xuất, thực tập.	Loại cân đồng hồ phổ thông sử dụng trên thị trường, cân được từ $1 \div 100$ kg, độ chính xác (10^{-1}) kg
9	Bảng	Chiếc	1	Hướng dẫn ban đầu, phân nhóm, nhắc nhở những yêu cầu kỹ thuật, nội dung cần chú ý trong quá trình thực tập.	Loại bảng phổ thông kích thước phù hợp, màu đen hoặc bảng trắng Fomica.
10	Máy vi tính	Bộ	1	Hỗ trợ thiết kế bài giảng trên máy.	Loại có cấu hình thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm.
11	Máy chiếu (Projector)	Bộ	1	Trình chiếu phục vụ giảng dạy	<ul style="list-style-type: none"> - Loại thiết bị phổ thông trên thị trường sử dụng trong các trường học để trình chiếu; - Cường độ ánh sáng > 2500 lux.

**Bảng 21: DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU
MÔ ĐUN BẮT BUỘC: THIẾT KẾ CÔNG NGHỆ SẢN XUẤT
DỆT VẢI DỆT THOI**

Tên nghề: Công nghệ Dệt

Mã số mô đun: MĐ27

Trình độ đào tạo: Cao đẳng nghề

Dùng cho lớp học thực hành tối đa 18 sinh viên

Số TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Máy măc đồng loạt	Chiếc	1	Sử dụng các thông số, tính năng công nghệ của máy để lựa chọn thiết bị và số lượng thiết bị.	<ul style="list-style-type: none"> - Thiết bị chuyên dùng để măc sợi, tốc độ quần sợi $100 \div 500$ m/phút, nâng hạ thùng măc bằng thuỷ lực, dung lượng giá măc khoảng $450 \div 600$ quả sợi. - Khổ rộng măc tối thiểu 1200mm; - Cơ cấu điều tiết sức căng bằng cơ hoặc quang.
2	Máy măc phân băng	Chiếc	1	Sử dụng các thông số, tính năng công nghệ của máy để lựa chọn thiết bị và số lượng thiết bị.	Thiết bị chuyên dùng để măc sợi, tốc độ quần sợi $100 \div 500$ m/phút, dung lượng giá măc khoảng $250 \div 450$ quả sợi.
3	Máy hò sợi	Chiếc	1	Sử dụng các thông số, tính năng công nghệ của máy để lựa chọn thiết bị và số lượng thiết bị.	<ul style="list-style-type: none"> - Thiết bị chuyên dùng trong các nhà máy dệt để hò sợi dọc; - Có hệ thống nồi nấu dung tích từ $500 \div 1000$ lít. - Tốc độ quần sợi từ $10 \div 50$ m/phút - Khổ rộng thùng dệt từ $900 \div 1800$ mm.
4	Máy dệt thoi	Chiếc	1	Sử dụng các thông số, tính năng công nghệ của máy để lựa chọn thiết bị và số lượng thiết bị.	<ul style="list-style-type: none"> - Có khả năng dệt các loại vải dệt thoi khổ rộng từ $800 \div 1800$ mm; - Bộ phận mở miệng vải hoặc cam, hoặc tay kéo cơ hoặc dobby điện tử; - Số màu sợi ngang từ $1 \div 4$.

5	Máy dệt không thoi	Chiếc	1	Sử dụng các thông số, tính năng công nghệ của máy để lựa chọn thiết bị và số lượng thiết bị.	<ul style="list-style-type: none"> - Có khả năng dệt các loại vải dệt thoi khổ rộng từ $800 \div 1800$ mm; - Bộ phận mở miệng vải hoặc cam, hoặc tay kéo cơ hoặc dobby điện tử; - Bộ phận đưa sợi ngang hoặc là kẹp hoặc kiêm, hoặc khí, hoặc nước; - Số màu sợi ngang từ $2 \div 8$.
6	Máy nối	Chiếc	1	Sử dụng các thông số, tính năng công nghệ của máy để lựa chọn thiết bị và số lượng thiết bị.	<ul style="list-style-type: none"> - Thiết bị chuyên dùng có khả năng tự động nối sợi dọc khi hết sợi; - Tốc độ nối: $450 \div 600$ mồi/phút; - Công suất mô tơ khoảng $0,3 \div 0,5$ kw.
7	Bảng mẫu vải	Bảng	1	Phân tích các chỉ tiêu cơ bản của vải.	Dạng quyền có các mẫu vải dệt kim, dệt thoi, vải không dệt cơ bản.
8	Kéo bấm	Chiếc	18	Cắt đầu sợi thừa sau khi nối.	Loại kéo bấm nhỏ bằng thép thông dụng trên thị trường có thể gấp đầu kéo lại được thuận tiện cho quá trình thao tác.
9	Thước dây	Chiếc	2	Đo kích thước để thiết kế vải.	Thước đo chiều dài ở dạng mềm có độ chính xác tới đơn vị mm.
10	Kính kiểm tra mật độ	Chiếc	3	Đếm số sợi dọc hoặc sợi ngang trên mẫu vải để tính toán thiết kế vải.	Kính chuyên dùng có kích thước 1×1 inch.
11	Đồng hồ bấm giây	Chiếc	3	Kiểm tra, xác định nồng độ hồ.	Loại đồng hồ điện tử để bấm thời gian, có độ chính xác đến 10^{-2} giây.
12	Nhiệt kế	Chiếc	3	Kiểm tra, xác định nhiệt độ dung dịch hồ để lập biểu thiết kế pha dung dịch hồ.	Loại nhiệt kế dùng để đo nhiệt độ, có thể đo nhiệt độ đến 150°C .
13	Phễu đo độ	Chiếc	3	Kiểm tra độ nhớt	Phễu kim loại kiểm tra độ

	nhớt			dung dịch hồ.	nhớt dung dịch hồ, dung tích từ 250 ÷ 450 ml.
14	Kính đo nồng độ hồ	Chiếc	3	Kiểm tra nồng độ dung dịch hồ.	Kính kiểm tra nồng độ dung dịch hồ chuyên dùng trong các nhà máy dệt.
15	Kim đếm sợi	Chiếc	18	Kiểm tra mật độ sợi trên vải để thiết kế.	Băng kim loại có chiều dài khoảng 100mm, một đầu nhọn, đường kính 1mm.
16	Máy tính cá nhân	Chiếc	18	Tính toán thiết kế công nghệ các công đoạn măc, hồ, dòn, luồn sợi, dệt vải.	Máy tính 8 ÷ 12 số phổ thông trên thị trường.
17	Máy vi tính	Bộ	1	Hỗ trợ thiết kế bài giảng trên máy.	Loại có cấu hình thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm. - Loại thiết bị phổ thông trên thị trường sử dụng trong các trường học để trình chiếu; - Cường độ ánh sáng > 2500 lux.
18	Máy chiếu (Projector)	Bộ	1	Trình chiếu phục vụ giảng dạy.	

**Bảng 22: DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU
MÔ ĐUN BẮT BUỘC: THIẾT KẾ CÔNG NGHỆ SẢN XUẤT VẢI DỆT KIM**

Tên nghề: Công nghệ Dệt

Mã số mô đun: MĐ28

Trình độ đào tạo: Cao đẳng nghề

Dùng cho lớp học thực hành tối đa 18 sinh viên

Số TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sử phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Máy măc phân đoạn	Chiếc	1	Sử dụng các thông số, tính năng công nghệ của máy để lựa chọn thiết bị và số lượng thiết bị.	Máy măc phân đoạn thông dụng của ngành dệt. Dung lượng giá măc 200 ÷ 500 quả sợi. Tốc độ quấn sợi từ > 50 m/phút tùy theo loại sợi.
2	Máy dệt kim đan dọc một giường kim	Chiếc	1	Sử dụng các thông số, tính năng công nghệ của máy để lựa chọn thiết bị và số lượng thiết bị.	Loại máy dệt kim đan dọc có một giường kim; Cấp máy > 20E ; Chiều rộng máy > 2m.
3	Máy dệt kim đan dọc hai giường kim.	Chiếc	1	Sử dụng các thông số, tính năng công nghệ của máy để lựa chọn thiết bị và số lượng thiết bị.	Loại máy dệt kim đan dọc hai giường kim. Cấp máy > 20E. Chiều rộng máy > 2m.
4	Máy dệt kim hoa	Chiếc	1	Sử dụng các thông số, tính năng công nghệ của máy để lựa chọn thiết bị và số lượng thiết bị.	Loại máy dệt kim hoa; Cấp máy 5E ÷ 11E; Chiều dài máy > 2m.
5	Bảng mẫu vải	Bảng	1	Tính toán, phân tích các chỉ tiêu cơ bản của vải.	Dạng quyền có các mẫu vải dệt kim.
6	Kính kiểm tra mật độ	Chiếc	3	Đếm số sợi dọc hoặc sợi ngang trên mẫu vải để tính toán thiết kế.	Kính chuyên dùng có kích thước 1x1 inch.
7	Đồng hồ bấm giây	Chiếc	1	Kiểm tra, xác định nồng độ hồ để lập biểu thiết kế pha	Loại đồng hồ điện tử để bấm thời gian, có độ chính xác đến 10^{-2} giây.

				dụng dịch hô.	
8	Máy tính cá nhân	Chiếc	19	Tính toán thiết kế công nghệ các công đoạn mắc, hò, dồn, luồn sợi, dệt vải.	Máy tính 8 ÷ 12 số phổ thông trên thị trường.
9	Kéo bấm	Chiếc	18	Dùng kéo cắt đoạn sợi thừa sau khi nối sợi.	Loại kéo bấm nhỏ bằng thép thông dụng trên thị trường có thể gấp đầu kéo lại được thuận tiện cho quá trình thao tác.
10	Thước dây	Chiếc	2	Đo kích thước vải để thiết kế.	Thước đo chiều dài ở dạng mềm có độ chính xác tới đơn vị mm.
11	Kim đếm sợi	Chiếc	18	Kiểm tra mật độ sợi trên vải để thiết kế.	Băng kim loại có chiều dài khoảng 100 mm, một đầu nhọn, đường kính 1mm.
12	Máy vi tính	Bộ	1	Hỗ trợ thiết kế bài giảng trên máy.	Loại có cấu hình thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm.
13	Máy chiếu (Projector)	Bộ	1	Trình chiếu phục vụ giảng dạy	<ul style="list-style-type: none"> - Loại thiết bị phổ thông trên thị trường sử dụng trong các trường học để trình chiếu; - Cường độ ánh sáng > 2500 lux.

**Bảng 23: DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỀU
MÔN HỌC BẮT BUỘC: THỰC TẬP SẢN XUẤT**

Tên nghề: Công nghệ Dệt

Mã số môn học: MH29

Trình độ đào tạo: Cao đẳng nghề

Dùng cho lớp học thực hành tối đa 18 sinh viên

Số T T	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Máy đánh ống	Chiếc	1	Đánh ống các mặt hàng là sợi đơn, sợi xe, sợi màu từ chi số thấp đến chi số cao, đảm bảo năng suất và chất lượng sản phẩm.	- Tốc độ đánh ống $300 \div 1200$ vòng/phút; - Số đầu quấn ống trên 1 máy từ 24 trở lên; - Có thể sử dụng các máy đánh ống nối tay hoặc nối tự động.
2	Máy mắc đồng loạt	Chiếc	1	Vận hành và xử lý các sự cố trong quá trình mắc sợi.	Thiết bị chuyên dùng để mắc sợi, tốc độ quấn sợi $100 \div 500$ m/phút, nâng hạ thùng mắc bằng thuỷ lực, dung lượng giá mắc khoảng $450 \div 600$ quả sợi; - Khô rộng mắc tối thiểu 1200mm; - Có cơ cấu điều tiết sức căng bằng cơ hoặc quang.
3	Máy mắc phân băng	Chiếc	1	Vận hành và xử lý các sự cố trong quá trình mắc sợi.	Thiết bị chuyên dùng để mắc sợi, tốc độ quấn sợi $100 \div 500$ m/phút, dung lượng giá mắc khoảng $250 \div 450$ quả sợi.
4	Máy hồ sợi	Chiếc	1	Vận hành và xử lý các sự cố trong quá trình hồ sợi.	- Loại thiết bị chuyên dùng trong các nhà máy dệt đê.hồ sợi dọc - Có hệ thống nồi nấu dung tích từ $500 \div 1000$ lít. - Tốc độ quấn sợi $10 \div 50$ m/phút - Khô rộng thùng dệt từ

					$900 \div 1800$ mm
5	Nồi nấu hồ	Chiếc	1	Nấu hồ theo đúng yêu cầu công nghệ của mặt hàng.	Loại nồi chuyên dùng sử dụng trong các nhà máy dệt có dung tích từ $1000 \div 2000$ lít, làm bằng hợp kim chịu được nhiệt độ cao, chịu được sự ăn mòn của hoá chất.
6	Khung luồn sợi dọc	Chiếc	6	Luồn sợi qua go, lược dệt, phát hiện dạng sai hỏng khi thực hiện qui trình kỹ thuật.	Giá đỡ bằng kim loại có móc treo khung go.
7	Máy dệt thoi	Chiếc	1	Thực hiện các thao tác công nghệ đảm bảo năng suất và chất lượng sản phẩm.	<ul style="list-style-type: none"> - Có khả năng dệt các loại vải dệt thoi khổ rộng từ $800 \div 1800$ mm; - Bộ phận mở miệng vải hoặc là cam, hoặc tay kéo cơ hoặc dobby điện tử; - Số màu sợi ngang từ 1÷4.
8	Máy dệt không thoi	Chiếc	1	Thực hiện các thao tác công nghệ đảm bảo năng suất và chất lượng sản phẩm.	<ul style="list-style-type: none"> - Có khả năng dệt các loại vải dệt thoi khổ rộng từ $800 \div 1800$ mm; - Bộ phận mở miệng vải hoặc là cam, hoặc tay kéo cơ hoặc dobby điện tử; - Bộ phận đưa sợi ngang hoặc là kẹp hoặc kiêm, hoặc khí, hoặc nước; - Số màu sợi ngang từ 2÷8.
9	Máy nối	Chiếc	1	Tính toán, lựa chọn thiết bị và số lượng thiết bị.	<ul style="list-style-type: none"> - Thiết bị chuyên dùng có khả năng tự động nối sợi dọc khi hết sợi; - Tốc độ nối: $450 \div 600$ mồi/phút; - Công suất mô tơ khoảng $0,3 \div 0,5$ kw.
10	Máy dệt kim đan ngang dạng tròn,	Chiếc	1	-Dệt vải tròn trên máy dệt kim tròn một giường kim;	Loại máy dệt kim đan ngang dạng tròn một giường kim thông dụng;

	một giường kim			<ul style="list-style-type: none"> - Thao tác công nghệ trên máy; - Vận hành, xử lý các sự cố công nghệ. 	Cấp máy > E20; Đường kính máy $30 \div 36$ inch.
11	Máy dệt kim đan ngang dạng tròn, hai giường kim	Chiếc	1	<ul style="list-style-type: none"> - Dệt vải Rib, Interlock; - Thao tác công nghệ trên máy; - Vận hành, xử lý các sự cố công nghệ. 	Loại máy dệt kim thông dụng; Cấp máy > 20E. Đường kính máy $30 \div 36$ inch.
12	Máy dệt kim phẳng một giường kim	Chiếc	1	<ul style="list-style-type: none"> - Dệt vải tròn; - Thao tác công nghệ trên máy; - Vận hành, xử lý các sự cố công nghệ. 	Loại máy dệt kim thông dụng. Cấp máy 5E \div 11E; Độ dịch kim $\pm 2,5$ inch.
13	Máy dệt kim phẳng hai giường kim	Chiếc	1	<ul style="list-style-type: none"> - Dệt cổ, gấu áo trên máy; - Thao tác công nghệ trên máy; - Vận hành, xử lý các sự cố công nghệ. 	Cấp máy 5E \div 11E; - Độ dịch kim $\pm 2,5$
14	Máy dệt kim đan dọc một giường kim	Chiếc	1	Lựa chọn thiết bị và số lượng thiết bị cho dây chuyền sản xuất.	Loại máy dệt kim đan dọc có một giường kim; Cấp máy > 20E ; Chiều rộng máy > 2m.
15	Máy dệt kim đan dọc hai giường kim.	Chiếc	1	Lựa chọn thiết bị và số lượng thiết bị cho dây chuyền sản xuất.	Loại máy dệt kim đan dọc hai giường kim Cấp máy > 20E Chiều rộng máy > 2m.
16	Máy kiểm và đo gấp vải	Chiếc	1	Kiểm tra, xác định được các dạng lỗi ngoại quan trên mặt vải.	<p>Thiết bị chuyên dùng trong các nhà máy dệt, sử dụng để kiểm tra ngoại quan các loại vải có khổ rộng từ $0,8 \div 2$m, tốc độ vải từ $1 \div 20$ m/phút;</p> <ul style="list-style-type: none"> - Sử dụng ánh sáng đèn neon; - Có đồng hồ đo mét vải.

17	Kéo bấm	Chiếc	18	Cắt đầu sợi thừa trên mặt vải để tính toán định mức lao động.	- Loại kéo bấm nhỏ thông dụng trên thị trường - Băng thép được gấp lại hai đầu có lưỡi sắc
18	Nhip	Chiếc	18	Khắc phục một số dạng lỗi ngoại quan trên vải để tính toán định mức lao động.	- Loại nhíp nhỏ thông dụng trên thị trường - Băng thép được gấp lại hai đầu dạng hàm kẹp.
19	Thước dây	Chiếc	2	Đo kích thước vải để thiết kế.	Thước đo chiều dài ở dạng mềm có độ chính xác tới đơn vị mm.
20	Kính kiểm tra mật độ	Chiếc	18	Kiểm tra mật độ dọc, mật độ ngang của vải.	Xác định mật độ vải, kính có kích thước 1x1 inch.
21	Bảo hộ lao động <i>Mỗi bộ gồm:</i>	Bộ	18	- Rèn luyện tác phong công nghiệp; - Đảm bảo an toàn lao động và vệ sinh công nghiệp.	Thuận tiện, an toàn trong môi trường sản xuất nghề dệt.
21.1	Áo	Chiếc	1		
21.2	Yếm	Chiếc	1		
21.3	Mũ	Chiếc	1		
21.4	Khẩu trang	Chiếc	1		

**Bảng 24: DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU
MÔN HỌC BẮT BUỘC: THỰC TẬP TỐT NGHIỆP**

Tên nghề: Công nghệ Dệt

Mã số môn học: MH30

Trình độ đào tạo: Cao đẳng nghề

Dùng cho lớp học thực hành tối đa 18 sinh viên

Số TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Máy đục bìa điều go	Chiếc	1	Vận hành máy đục bìa điều go.	Có khả năng đục được các lỗ trên bìa điều go theo thiết kế.
2	Thùng dệt	Chiếc	1	- Luôn sợi dọc qua la men, go, lược mật độ theo đúng thiết kế; - Tháo, lắp thùng sợi trên máy dệt.	Thùng dệt có kích thước, chủng loại sợi theo thiết kế và phù hợp với loại máy dệt sử dụng.
3	Lược dệt	Chiếc	8	Thực tập luồn sợi đúng kẽ răng lược và đúng số sợi/kẽ.	Các loại có mật độ $44 \div 100/2\text{inch}$ chuyên dùng cho máy dệt thoi, dệt kiềm, thổi khí, dệt nước.
4	Khung luồn sợi dọc	Chiếc	1	Treo khung go trên khung luồn sợi dọc.	Giá đỡ băng kim loại có móc treo khung go.
5	Thước dây	Chiếc	2	Đo kích thước vải.	Thước đo chiều dài ở dạng mềm có độ chính xác tới đơn vị mm.
6	Móc luồn	Chiếc	2	Thực hiện thao tác dùng kim móc luồn sợi qua la men, dây go.	Băng kim loại có chiều dài khoảng 20cm một đầu có móc, đường kính 1mm.
7	Kéo bấm	Chiếc	18	Cắt đầu sợi sau khi nối.	- Loại kéo bấm nhỏ thông dụng trên thị trường; - Băng thép được gấp lại hai đầu có lưỡi sắc.
8	Kính kiềm tra mật độ	Chiếc	2	Đếm và kiềm tra số sợi dọc hoặc sợi ngang trên mẫu vải và qui đổi thành số sợi dọc và sợi ngang trên một đơn	Kính chuyên dùng kiềm tra mật độ sợi trên vải, có kích thước từ 1×1 inch.

				vị chiều dài.	
9	Phễu đo độ nhớt	Chiếc	3	Kiểm tra độ nhớt dung dịch hồ.	Phễu kim loại kiểm tra độ nhớt dung dịch hồ, dung tích từ 250 ÷ 450 ml.
10	Kính đo nồng độ hồ	Chiếc	3	Kiểm tra nồng độ dung dịch hồ.	Kính kiểm tra nồng độ dung dịch hồ chuyên dùng trong các nhà máy dệt.
11	Kim đếm sợi	Chiếc	18	Đếm số sợi dọc, ngang theo 1 đơn vị chiều dài để kiểm tra mật độ sợi trên vải.	Băng kim loại có chiều dài khoảng 100mm, một đầu nhọn, đường kính 1mm.
12	Đồng hồ bấm giây	Chiếc	3	Kiểm tra thời gian các thao tác công nghệ trong quá trình dệt vải.	Loại đồng hồ điện tử để bấm thời gian, có độ chính xác đến 10^{-2} giây.
13	Bảo hộ lao động	Bộ	18	<ul style="list-style-type: none"> - Rèn luyện tác phong công nghiệp; - Đảm bảo an toàn lao động và vệ sinh. 	Thuận tiện, an toàn trong môi trường sản xuất nghề dệt.
13.1	Ao	Chiếc	1		
13.2	Yếm	Chiếc	1		
13.3	Mũ	Chiếc	1		
13.4	Khẩu trang	Chiếc	1		
14	Máy vi tính	Bộ	1	Sử dụng phần mềm cài đặt trên máy tính để thiết kế vải.	Loại có cấu hình thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm.
15	Máy in màu	Chiếc	1	Sử dụng máy in để in mẫu sau khi thiết kế.	Loại thiết bị in màu phổ thông trên thị trường đồng bộ với máy tính.
16	Máy chiếu (Projector)	Bộ	1	Trình chiếu phục vụ giảng dạy	Loại thiết bị phổ thông trên thị trường sử dụng trong các trường học để trình chiếu; Cường độ ánh sáng > 2500 lux.
17	Phần mềm thiết kế vải	Phần mềm	1	Sử dụng phần mềm để thiết kế mẫu vải trên máy tính.	Phần mềm chuyên dụng có khả năng thiết kế mẫu vải và tính toán các thông số kỹ thuật của vải.

**Bảng 25: DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU
MÔ ĐUN TỰ CHỌN: CÔNG NGHỆ DỆT VẢI JACQUARD**

Tên nghề: Công nghệ Dệt

Mã số mô đun: MĐ31

Trình độ đào tạo: Cao đẳng nghề

Dùng cho lớp học thực hành tối đa 18 sinh viên

Số TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Máy dệt Jacquard điều khiển cơ	Chiếc	1	Dệt các loại vải có hình khối, hoa văn đảm bảo năng suất và chất lượng sản phẩm.	- Có khả năng dệt các loại vải có rappo lớn, khổ rộng tối thiểu từ 800 mm; - Số kim từ 600 ÷ 3000; - Tốc độ: từ 180 ÷ 250 v/ph.
2	Máy dệt Jacquard điều khiển điện tử	Chiếc	1	Dệt các loại vải có hình khối, hoa văn đảm bảo năng suất và chất lượng sản phẩm.	- Có khả năng dệt các loại vải có rappo lớn, khổ rộng tối thiểu từ 800 mm; - Số kim từ 600 ÷ 3000; - Tốc độ: từ 180 ÷ 250 v/ph.
3	Móc luồn	Chiếc	18	Luồn sợi qua lame, go, lược dệt khi đứt sợi dọc.	Băng kim loại có một đầu uốn cong, chiều dài khoảng 20 ÷ 30 cm , đường kính 1mm.
4	Kéo bấm	Chiếc	18	Cắt đầu sợi thừa sau khi nối.	Loại kéo bấm nhỏ băng thép thông dụng trên thị trường có thể gấp đầu kéo lại được thuận tiện cho quá trình thao tác.
5	Kính kiểm tra mật độ	Chiếc	1	Kiểm tra mật độ sợi trên vải sau khi dệt.	Kính kiểm tra mật độ sợi trên vải, có kích thước từ 1x 1 inch.
6	Thước dây	Chiếc	1	Kiểm tra kích thước vải sau khi dệt.	Thước đo chiều dài ở dạng dây mềm có chia đơn vị mm để đo chiều dài.
7	Bảo hộ lao động	Bộ	18	- Rèn luyện tác phong công nghiệp; - Đảm bảo an toàn lao động và vệ sinh.	Thuận tiện, an toàn trong môi trường sản xuất nghề dệt.
7.1	Mỗi bộ gồm:				
7.1	Áo	Chiếc	1		

7.2	Yếm	Chiếc	1		
7.3	Mũ	Chiếc	1		
7.4	Khẩu trang	Chiếc	1		
8	Trang bị cứu thương	Bộ	1		
	<i>Mỗi bộ gồm:</i>				
8.1	Panh, kéo; bông băng, gạc, cồn sát trùng...	Bộ	1	Sử dụng các dụng cụ để sơ cấp cứu nạn nhân khi bị tai nạn lao động.	Theo tiêu chuẩn TCVN về y tế.
8.2	Mô hình người dùng cho thực tập sơ cấp cứu nạn nhân	Chiếc	1		
8.3	Cáng cứu thương	Chiếc	1		
9	Phương tiện phòng cháy, chữa cháy.	Bộ	1		
	<i>Mỗi bộ gồm:</i>				
9.1	Bình xịt bột khí CO ₂	Chiếc	1	Tìm hiểu các biện pháp phòng cháy chữa cháy trong doanh nghiệp dệt.	Đảm bảo đủ chủng loại và số lượng theo yêu cầu kỹ thuật phòng cháy chữa cháy.
9.2	Bảng tiêu lệnh chữa cháy	Chiếc	1		
9.3	Cát phòng chống cháy	m ³	1		
9.4	Xéng xúc cát	Chiếc	2		
10	Máy vi tính	Bộ	1	- Thiết kế vải trên máy; - Hỗ trợ thiết kế bài giảng.	Loại có cấu hình thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm.
11	Máy chiếu (Projector)	Bộ	1	Trình chiếu bài giảng và kiểu dệt sau khi thiết kế	- Loại thiết bị phổ thông trên thị trường sử dụng trong trường học để trình chiếu; - Cường độ sáng >2500 Lux.
12	Phần mềm	Phần		Vẽ và tính toán các	Phần mềm chuyên dụng

	thiết kế vải	mềm	1	thông số kỹ thuật của vải.	có khả năng thiết kế mẫu vải và tính toán các thông số kỹ thuật của vải.
--	--------------	-----	---	-------------------------------	--

**Bảng 26: DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU
MÔ ĐUN TỰ CHỌN: CÔNG NGHỆ DỆT VẢI KHỒ HẸP**

Tên nghề: Công nghệ Dệt

Mã số mô đun: MD32

Trình độ đào tạo: Cao đẳng nghề

Dùng cho lớp học thực hành tối đa 18 sinh viên

Số TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Máy dệt vải dệt thoi	Chiếc	1	<ul style="list-style-type: none"> - Dệt các dạng ruy băng, nhãn mác, vải khô hép trên máy đảm bảo năng suất và chất lượng sản phẩm; - Xác định các dạng lỗi ngoại quan, nguyên nhân gây ra và biện pháp phòng ngừa trên vải. 	<ul style="list-style-type: none"> - Có khả năng dệt các loại vải khô rộng tối thiểu từ 800 mm; - Bộ phận cắt nhiều khô vải từ 2cm trở lên; - Công suất tiêu thụ động cơ điện chính từ $1 \div 3,5$ kw; - Bộ phận đưa sợi ngang bằng kiêm.
2	Máy dệt kim phẳng khô hép	Chiếc	1	<ul style="list-style-type: none"> - Dệt các dạng ruy băng, nhãn mác, vải khô hép trên máy đảm bảo năng suất và chất lượng sản phẩm; - Xác định được các dạng lỗi ngoại quan, nguyên nhân gây ra và biện pháp phòng ngừa trên vải. 	<ul style="list-style-type: none"> - Máy có khả năng dệt các loại vải khô hép từ 0,5 \div 10 cm; - Công suất tiêu thụ động cơ điện chính từ $0,5 \div 3,5$ kw.
3	Khung luồn sợi dọc	Chiếc	1	Treo khung go trên khung luồn sợi dọc.	Khung băng kim loại có móc treo khung go.
4	Móc luồn	Chiếc	18	Luồn sợi qua la men, go, lược dệt khi đứt sợi dọc.	Băng kim loại có một đầu uốn cong chiều dài khoảng $20 \div 30$ cm, đường kính 1mm.
5	Kéo bấm	Chiếc	18	Cắt đầu sợi sau khi nối.	Loại kéo bấm nhỏ băng thép thông dụng trên thị trường có thể gấp đầu kéo lại được thuận tiện

					cho quá trình thao tác.
6	Kính kiểm tra mật độ	Chiếc	9	Kiểm tra chất lượng vải sau khi dệt.	Đo mật độ sợi trên vải, có kích thước (1x 1) inch.
7	Thước dây	Chiếc	2	Đo kích thước vải theo chiều ngang, dọc.	Thước đo chiều dài ở dạng mềm có chia đơn vị mm
8	Bảo hộ lao động	Bộ	18	- Rèn luyện tác phong công nghiệp; - Thực hiện an toàn lao động và vệ sinh công nghiệp.	Thuận tiện, an toàn trong môi trường sản xuất nghề dệt.
8.1	Ao	Chiếc	1		
8.2	Yếm	Chiếc	1		
8.3	Mũ	Chiếc	1		
8.4	Khẩu trang	Chiếc	1		
9	Trang bị cứu thương	Bộ	1	Sử dụng các dụng cụ để sơ cấp cứu nạn nhân khi bị tai nạn lao động.	Theo tiêu chuẩn TCVN về y tế.
	<i>Mỗi bộ gồm:</i>				
9.1	Panh, kéo; bông băng, gạc, cồn sát trùng...	Bộ	1		
9.2	Mô hình người dùng cho thực tập sơ cấp cứu nạn nhân	Chiếc	1		
9.3	Cáng cứu thương	Chiếc	1		
10	Phương tiện phòng cháy, chữa cháy.	Bộ	1	Tìm hiểu các biện pháp phòng cháy chữa cháy trong doanh nghiệp dệt.	Đảm bảo đủ chủng loại và số lượng theo yêu cầu kỹ thuật phòng cháy chữa cháy.
	<i>Mỗi bộ gồm:</i>				
10.1	Bình xịt bọt khí CO ₂	Chiếc	1		
10.2	Bảng tiêu lệnh chữa cháy	Chiếc	1		
10.3	Cát phòng chống cháy	m ³	1		
10.4	Xéng xúc cát	Chiếc	2		
11		Bộ	1	Hỗ trợ thiết kế bài	Loại có cấu hình thông

	Máy tính			giảng.	dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm.
12	Máy chiếu (Projector)	Bộ	1	Trình chiếu bài giảng sau khi thiết kế.	<ul style="list-style-type: none"> - Loại thiết bị phổ thông trên thị trường sử dụng trong trường học để trình chiếu; - Cường độ sáng >2500 lux.

**Bảng 27: DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU
MÔ ĐUN TỰ CHỌN: THIẾT KẾ VẢI TRÊN MÁY TÍNH**

Tên nghề: Công nghệ Dệt

Mã số mô đun: MĐ33

Trình độ đào tạo: Cao đẳng nghề

Dùng cho lớp học thực hành tối đa 18 sinh viên

Số TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Máy dệt Jacquard điều khiển cơ	Chiếc	1	Dệt thử để điều chỉnh các thông số kỹ thuật của vải sau khi thiết kế trên máy tính.	- Có khả năng dệt các loại vải có rappo lớn, khổ rộng tối thiểu từ 800 mm; - Số kim từ 600 ÷ 3000; - Tốc độ: khoảng từ 180 ÷ 250 v/ph.
2	Máy dệt Jacquard điều khiển điện tử	Chiếc	1	Dệt thử để điều chỉnh các thông số kỹ thuật của vải sau khi thiết kế trên máy tính.	- Có khả năng dệt các loại vải có rappo lớn, khổ rộng tối thiểu từ 800 mm; - Số kim từ 600÷3000; - Tốc độ: khoảng từ 180 ÷ 250 v/ph.
3	Máy vi tính	Bộ	18	- Thiết kế mẫu vải và các thông số kỹ thuật; - Hỗ trợ thiết kế bài giảng.	Loại có cấu hình thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm.
4	Máy chiếu (Projector)	Bộ	1	Trình chiếu bài giảng sau khi thiết kế.	- Loại thiết bị phổ thông trên thị trường sử dụng trong trường học để trình chiếu; - Cường độ sáng >2500 Lux.
5	Phần mềm thiết kế vải	Phần mềm	2	Thiết kế mẫu vải và các thông số kỹ thuật.	Các phần mềm thiết kế vải dệt thoi, vải dệt kim đáp ứng được nhu cầu sản xuất.

**Bảng 28 : DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIẾU
MÔ ĐUN TỰ CHỌN: CÔNG NGHỆ DỆT TẤT**

Tên nghề: Công nghệ Dệt

Mã số mô đun: MĐ34

Trình độ đào tạo: Cao đẳng nghề

Dùng cho lớp học thực hành tối đa 18 sinh viên

Số TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Máy dệt tất	Chiếc	1	- Dệt các loại tất trên máy đảm bảo năng suất và chất lượng sản phẩm; - Phân biệt các dạng lỗi ngoại quan trên mặt vải, nguyên nhân gây ra và biện pháp phòng ngừa.	- Loại máy dệt tất thông dụng một ống kim, hai ống kim, cấp máy 5E ÷ 11E; - Đường kính máy từ 3 ÷ 5 inch.
2	Máy nén khí	Chiếc	1	Vệ sinh máy hoặc mắc sợi khi đứt sợi trên máy.	Thiết bị nén khí thông dụng có kết nối với các loại súng để mắc sợi khi đứt hoặc vệ sinh máy dệt kim; Áp lực khí nén từ 5bar trở lên.
3	Kéo bấm	Chiếc	18	Cắt đầu sợi sau khi nối	Loại kéo bấm nhỏ thông dụng trên thị trường - Băng thép được gấp lại hai đầu có lưỡi sắc.
4	Kéo, dao nhỏ	Chiếc	18	Cắt làn sợi để chuẩn bị nối tiếp hoặc cắt vải khi thay trực vải mới.	Kéo, dao nhỏ cắt làn sợi hoặc vải thông dụng cho nghề dệt.
5	Cân đồng hồ	Chiếc	1	Cân nguyên liệu và sản phẩm.	Loại cân phổ thông sử dụng rộng rãi trên thị trường, cân được từ 0,1÷100 kg; - Độ chính xác 10^{-1} kg.
6	Bảo hộ lao động	Bộ	18	- Rèn luyện tác phong công nghiệp; - Thực hiện an toàn	Thuận tiện, an toàn trong môi trường sản xuất nghề dệt.
6.1	<i>Mỗi bộ gồm:</i> Áo	Chiếc	1		

6.2	Yếm	Chiếc	1	lao động và vệ sinh công nghiệp.	
6.3	Mũ	Chiếc	1		
6.4	Khẩu trang	Chiếc	1		
7	Trang bị cứu thương	Bộ	1		
	<i>Mỗi bộ gồm:</i>				
7.1	Panh, kéo; bông băng, gạc, cồn sát trùng...	Bộ	1	Sử dụng các dụng cụ để sơ cấp cứu nạn nhân khi bị tai nạn lao động.	Theo tiêu chuẩn TCVN về y tế.
7.2	Mô hình người dùng cho thực tập sơ cấp cứu nạn nhân	Chiếc	1		
7.3	Cáng cứu thương	Chiếc	1		
8	Máy vi tính	Bộ	1	Hỗ trợ thiết kế bài giảng.	Loại có cấu hình thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm.
9	Máy chiếu (Projector)	Bộ	1	Trình chiếu bài giảng sau khi thiết kế.	- Loại thiết bị phổ thông trên thị trường sử dụng trong trường học để trình chiếu; - Cường độ sáng >2500 Lux.

**Bảng 29: DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU
MÔ ĐUN TỰ CHỌN: CÔNG NGHỆ SẢN XUẤT VẢI KHÔNG DỆT**

Tên nghề: Công nghệ Dệt

Mã số mô đun: MĐ35

Trình độ đào tạo: Cao đẳng nghề

Dùng cho lớp học thực hành tối đa 18 sinh viên

Số TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Dây chuyền sản xuất vải không dệt	Bộ	1	Sản xuất các đệm xơ theo yêu cầu kỹ thuật.	<ul style="list-style-type: none"> - Trung tâm điều hành đồng bộ hoá các thiết bị; - Dây chuyền gồm các thiết bị liên hợp: <ul style="list-style-type: none"> + Máy xé có khả năng loại trừ tạp chất đảm bảo độ sạch cho xơ theo yêu cầu; + Máy chải có khả năng tạo màng xơ mỏng từ $5 \div 10 \text{ g/m}^2$; + Máy tạo đệm xơ có khả năng tạo thành đệm xơ có khối lượng riêng từ $40 \div 400 \text{ g/m}^2$.
2	Máy xuyên kim	Chiếc	1	Liên kết các đệm xơ bằng kim để tạo vải không dệt.	<ul style="list-style-type: none"> - Liên kết từ 2 hoặc nhiều hơn các màng xơ bằng phương pháp xuyên kim đảm bảo độ bền và kích thước theo yêu cầu; - Mật độ xuyên kim $12 \div 20 \text{ kim/cm}^2$; - Tốc độ xuyên kim từ $200 \div 300 \text{ lần/phút}$.
3	Máy ngâm tẩm dung dịch liên kết	Chiếc	1	Liên kết các đệm xơ bằng dung dịch liên kết để tạo vải không dệt.	<ul style="list-style-type: none"> - Thiết bị chuyên dùng trong sản xuất vải không dệt; - Liên kết các màng xơ bằng keo hoá học thông qua các cặp trực ép; - Tốc độ ra vải $5 \div 40 \text{ m/phút}$.

4	Máy cán ép đêm xơ	Chiếc	1	Tạo lực ép để gia tăng độ bền, tạo độ bóng bề mặt cho vải không dệt và đảm bảo kích thước theo yêu cầu kỹ thuật.	<ul style="list-style-type: none"> - Thiết bị chuyên dùng trong công nghệ sản xuất vải không dệt; - Lực ép tối đa 150 kg/cm^2; - Khổ rộng $1500 \div 2500 \text{ mm}$.
5	Dụng cụ đong	Chiếc	10	Đong dung dịch liên kết	Có dung tích từ 0,2 lít \div 10 lít, chất liệu Platic.
6	Kéo cắt	Chiếc	18	Cắt vải khi thay trục vải đày.	Kéo cắt loại phô thông trên thị trường dùng để cắt vải.
7	Thước dây	Chiếc	2	Đo kiểm tra kích thước vải sau khi dệt.	Thước đo chiều dài, dạng mềm có chia đơn vị mm.
8	Cân đồng hồ	Chiếc	1	Cân hoá chất, vải.	<ul style="list-style-type: none"> - Loại cân phô thông sử dụng rộng rãi trên thị trường, cân được từ $0,1 \div 100 \text{ kg}$. - Độ chính xác 10^{-1} kg
9	Bảo hộ lao động	Bộ	18	<ul style="list-style-type: none"> - Rèn luyện tác phong công nghiệp; - Thực hiện an toàn lao động và vệ sinh công nghiệp. 	Thuận tiện, an toàn trong môi trường sản xuất nghề dệt.
9.1	Ao	Chiếc	1		
9.2	Yếm	Chiếc	1		
9.3	Mũ	Chiếc	1		
9.4	Khẩu trang	Chiếc	1		
10	Trang bị cứu thương	Bộ	1	Sử dụng các dụng cụ để sơ cấp cứu nạn nhân khi bị tai nạn lao động.	Theo tiêu chuẩn TCVN về y tế.
10.1	Panh, kéo; bông băng, gạc, cồn sát trùng...	Bộ	1		
10.2	Mô hình người dùng cho thực tập sơ cấp cứu nạn nhân	Chiếc	1		

10.3	Cáng cứu thương	Chiếc	1		
11	Phương tiện phòng cháy, chữa cháy. <i>Mỗi bộ gồm:</i>	Bộ	1	Tìm hiểu các biện pháp phòng cháy chữa cháy trong doanh nghiệp dệt.	Đảm bảo đủ chủng loại và số lượng theo yêu cầu kỹ thuật phòng cháy chữa cháy.
11.1	Bình xịt bọt khí CO ₂	Chiếc	1		
11.2	Bảng tiêu lệnh chữa cháy	Chiếc	1		
11.3	Cát phòng chống cháy	m ³	1		
12	Máy vi tính	Bộ	1	Hỗ trợ thiết kế bài giảng.	Loại có cấu hình thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm.
13	Máy chiếu (Projector)	Bộ	1	Trình chiếu bài giảng sau khi thiết kế.	- Loại thiết bị phổ thông trên thị trường sử dụng trong trường học để trình chiếu; - Cường độ sáng >2500 Lux.

**Bảng 30: DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU
MÔ ĐUN TỰ CHỌN: CÔNG NGHỆ DỆT VẢI NỐI VÒNG**

Tên nghề: Công nghệ Dệt

Mã số mô đun: MĐ36

Trình độ đào tạo: Cao đẳng nghề

Dùng cho lớp học thực hành tối đa 18 sinh viên

Số TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sử dụng	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Máy dệt vải dệt thoi	Chiếc	1	Dệt vải nối vòng như khăn, nhung.	<ul style="list-style-type: none"> - Thiết bị chuyên dùng dệt vải nối vòng - Có cơ cấu chân ba tảng phụ để dệt vải nối vòng; - Khổ rộng máy từ 1100 ÷ 1800 mm - Tốc độ: 180 ÷ 250 vòng/phút - Bộ phận đưa sợi ngang hoặc băng thoi hoặc băng kiém
2	Máy dệt Jacquard	Chiếc	1	Dệt vải nối vòng có hoa.	<ul style="list-style-type: none"> - Máy dệt Jacquard có cơ cấu điều khiển chương trình mở miệng vải tạo vải nối vòng có hoa; - Tốc độ: 180 ÷ 400 vòng/phút
3	Bảo hộ lao động	Bộ	18	<ul style="list-style-type: none"> - Rèn luyện tác phong công nghiệp; - Thực hiện an toàn lao động và vệ sinh công nghiệp. 	Thuận tiện, an toàn trong môi trường sản xuất nghề dệt.
3.1	Ao	Chiếc	1		
3.2	Yếm	Chiếc	1		
3.3	Mũ	Chiếc	1		
3.4	Khẩu trang	Chiếc	1		
4	Trang bị cứu thương	Bộ	1	Sử dụng các dụng cụ để sơ cấp cứu nạn nhân khi bị tai nạn lao động.	Theo tiêu chuẩn TCVN về y tế.
4.1	Panh, kéo; bông băng, gạc, cồn sát trùng...	Bộ	1		

**Bảng 32: DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU
MÔN HỌC TỰ CHỌN: QUẢN TRỊ DỰ ÁN**

Tên nghề: Công nghệ Dệt

Mã số môn học: MH38

Trình độ đào tạo: Cao đẳng nghề

Dùng cho lớp học lý thuyết tối đa 35 sinh viên

Số TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sử dụng	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Máy vi tính	Bộ	1	Hỗ trợ thiết kế bài giảng.	Loại có cấu hình thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm.
2	Máy chiếu (Projector)	Bộ	1	Trình chiếu bài giảng sau khi thiết kế.	Loại thiết bị phổ thông trên thị trường sử dụng trong trường học để trình chiếu; Cường độ sáng >2500 Lux.

**Bảng 33: DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU
MÔN HỌC TỰ CHỌN: VĂN HÓA DOANH NGHIỆP**

Tên nghề: Công nghệ Dệt

Mã số môn học: MH39

Trình độ đào tạo: Cao đẳng nghề

Dùng cho lớp học lý thuyết tối đa 35 sinh viên

Số 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	Hỗ trợ thiết kế bài giảng.	Loại có cấu hình thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm.
2	Máy chiếu (Projector)	Bộ	1	Trình chiếu bài giảng sau khi thiết kế.	Loại thiết bị phổ thông trên thị trường sử dụng trong trường học để trình chiếu; Cường độ sáng >2500 Lux.

PHẦN B

**DANH MỤC TỔNG HỢP CÁC THIẾT BỊ
TỐI THIỂU DẠY NGHỀ CÔNG NGHỆ DỆT
TRÌNH ĐỘ CAO ĐẲNG NGHỀ**

**Bảng 34: DANH MỤC TỔNG HỢP CÁC THIẾT BỊ TỐI THIỂU DẠY NGHỀ
CÔNG NGHỆ DỆT CHO CÁC MÔN HỌC, MÔ ĐUN BẮT BUỘC
TRÌNH ĐỘ CAO ĐẲNG NGHỀ**

Tên nghề: Công nghệ Dệt

Trình độ đào tạo: Cao đẳng nghề

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

Số TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
I	DỤNG CỤ, THIẾT BỊ CHUYÊN NGÀNH			
1	Máy đánh ống	Chiếc	1	<ul style="list-style-type: none"> - Tốc độ đánh ống $300 \div 1200$ vòng/phút; - Số đầu quần ống trên 1 máy từ 24 trở lên; - Có thể sử dụng các máy đánh ống nối tay hoặc nối tự động.
2	Máy mắc đồng loạt	Chiếc	1	<ul style="list-style-type: none"> - Thiết bị chuyên dùng để mắc sợi, tốc độ quần sợi $100 \div 500$ m/phút. Nâng hạ thùng mắc bằng thuỷ lực, dung lượng giá mắc khoảng $450 \div 600$ quả sợi; - Khô rộng mắc tối thiểu 1200mm; - Có cơ cấu điều tiết sức căng bằng cơ hoặc quang.
3	Máy mắc phân băng	Chiếc	1	Thiết bị chuyên dùng để mắc sợi, tốc độ quần sợi $100 \div 500$ m/phút, dung lượng giá mắc khoảng $250 \div 450$ quả sợi.
4	Thùng mắc	Chiếc	3	Sử dụng để quần sợi chưa hô lên bè mặt, gồm 1 ống hợp kim tròn, rỗng đường kính từ $150 \div 250$ mm, chiều dài từ $1700 \div 2200$ mm để quần sợi, có lắp lá sen ở 2 đầu.
5	Máy hô sợi	Chiếc	1	<ul style="list-style-type: none"> - Loại thiết bị chuyên dùng trong các nhà máy dệt để hô sợi dọc; - Hệ thống nồi nấu dung tích từ $500 \div 1000$ lít; - Tốc độ quần sợi từ $10 \div 50$ m/phút;
6	Nồi nấu hô	Chiếc	2	Loại nồi chuyên dùng sử dụng trong các nhà máy dệt có dung tích từ $500 \div 1000$ lít, làm bằng hợp kim chịu được nhiệt độ cao, chịu được sự ăn mòn của hoá chất.
7	Thùng dệt	Chiếc	3	<ul style="list-style-type: none"> - Sử dụng để quần sợi đã hô lên bè mặt, dạng hình trụ tròn rỗng;

				- Chiều dài từ 1700 ÷ 2200 mm, đường kính từ 110 ÷ 150mm, 2 đầu ống hợp kim có ren để lắp lá sen.
8	Máy luồn sợi	Chiếc	1	Thiết bị chuyên dùng trong các nhà máy dệt để luồn sợi qua go, tốc độ tách sợi 120 ÷ 150 sợi/phút, khổ kẹp sợi 1200 ÷ 2200 mm, số khung go gá trên máy 16 ÷ 20 khung.
9	Khung luồn sợi dọc	Chiếc	1	Khung băng kim loại có móc treo khung go.
10	Máy đục bìa điều go	Chiếc	1	Có khả năng đục được các lỗ trên bìa điều go theo thiết kế.
11	Máy nối	Chiếc	1	- Thiết bị chuyên dùng có khả năng tự động nối sợi dọc khi hết sợi; - Tốc độ nối: 450 ÷ 600 mốt/phút; - Công suất mô tơ khoảng 0,3 ÷ 0,5 kw
12	Lược dệt	Chiếc	8	Các loại có mật độ 44 ÷ 100/2inch chuyên dùng cho máy dệt thoi, dệt kiém, thoi khí, dệt nước.
13	Máy dệt thoi	Chiếc	1	- Có khả năng dệt các loại vải dệt thoi khổ rộng từ 800 ÷ 1800 mm; - Bộ phận mở miệng vải hoặc là cam, hoặc tay kéo cơ hoặc dobby điện tử; - Số màu sợi ngang từ 1 ÷ 4.
14	Máy dệt không thoi	Chiếc	1	- Có khả năng dệt các loại vải dệt thoi khổ rộng từ 800 ÷ 1800 mm; - Bộ phận mở miệng vải hoặc là cam, hoặc tay kéo cơ hoặc dobby điện tử; - Bộ phận đưa sợi ngang hoặc là thoi hoặc kiém, hoặc khí, hoặc nước; - Số màu sợi ngang từ 2 ÷ 8.
15	Máy mắc phân đoạn	Chiếc	1	Máy mắc phân đoạn thông dụng phục vụ các máy dệt kim. Dung lượng giá mắc từ 200 ÷ 500 quả sợi. Tốc độ quấn sợi từ > 50 m/phút tùy theo loại sợi.
16	Máy dệt kim đan ngang dạng tròn, một giường kim	Chiếc	1	- Loại máy dệt kim đan ngang dạng tròn một giường kim thông dụng; - Cấp máy > E20; - Đường kính máy 30 ÷ 36 inch.
17	Máy dệt kim đan ngang dạng tròn,	Chiếc	1	- Loại máy dệt kim đan ngang thông dụng; - Cấp máy > 20E;

	hai giường kim			- Đường kính máy $30 \div 36$ inch.
18	Máy dệt kim phẳng một giường kim	Chiếc	1	- Loại máy dệt phẳng kim thông dụng; - Cấp máy $5E \div 11E$; - Độ dịch kim $\pm 2,5''$
19	Máy dệt kim phẳng hai giường kim	Chiếc	1	- Loại máy dệt kim thông dụng; - Cấp máy $5E \div 11E$; - Độ dịch kim $\pm 2,5$ inch.
20	Máy dệt kim đan dọc một giường kim	Chiếc	1	- Loại máy dệt kim đan dọc thông dụng; - Cấp máy $> 20E$; - Chiều rộng máy $> 2m$.
21	Máy dệt kim đan dọc hai giường kim.	Chiếc	1	- Loại máy dệt kim đan dọc thông dụng; - Cấp máy $> 20E$; - Chiều rộng máy $> 2m$.
22	Máy dệt kim hoa	Chiếc	1	- Loại máy dệt kim hoa thông dụng; - Cấp máy $5E \div 11E$; - Chiều dài máy $> 2m$.
23	Máy nén khí	Chiếc	1	Thiết bị nén khí thông dụng có liên kết với các loại súng để mắc sợi khi đút hoặc vệ sinh máy dệt kim. Áp lực khí nén từ 5bar trở lên.
24	Khung go	Chiếc	4	Chi tiết hình chữ nhật, được làm bằng gỗ hay hợp kim, bề rộng từ $4 \div 5$ cm, bề dày từ $4 \div 5$ mm, trên có các dây go căng theo bề rộng của khung.
25	Xe nâng thuỷ lực hoặc hệ thống ròng rọc ba lăng xích	Chiếc	1	Thiết bị phụ trợ cho máy mắc để vận chuyển các thùng sợi dọc có khối lượng từ $500 \div 1000$ kg.
26	Xe vận chuyển thùng dệt	Chiếc	1	- Dạng xe rùa nhỏ hai bánh để vận chuyển thùng dệt; - Xe nâng thuỷ lực trọng tải từ $500 \div 1000$ kg.
27	Xe vận chuyển sợi	Chiếc	1	Dạng xe kéo hai bánh tải trọng $500 \div 1000$ kg.
28	Mô hình máy dệt vải dệt thoí	Chiếc	1	Mô hình máy dệt có bộ phận đưa sợi ngang bằng thoí hoặc kiém, hoặc khí hoặc nước tương tự như các máy dệt vải dệt thoí, đảm bảo được các yêu cầu công nghệ cơ bản để phục vụ giảng dạy.
29	Mô hình máy mắc đồng loạt	Chiếc	1	Mô hình máy mắc đồng loạt tương tự như máy mắc sợi, đảm bảo các yêu cầu công

				nghệ cơ bản để phục vụ giảng dạy.
30	Mô hình máy măc phân băng	Chiếc	1	Mô hình máy măc phân băng đảm bảo các yêu cầu công nghệ cơ bản để phục vụ giảng dạy.
31	Mô hình máy hò sợi	Chiếc	1	Mô hình máy hò sợi, đảm bảo các yêu cầu công nghệ cơ bản để phục vụ giảng dạy.
32	Mô hình máy nồi sợi	Chiếc	1	Mô hình máy nồi sợi đảm bảo các yêu cầu công nghệ cơ bản để phục vụ giảng dạy.
33	Mô hình thiết bị kéo sợi	Bộ	1	Một bộ gồm mô hình các thiết bị kéo sợi đảm bảo các yêu cầu kỹ thuật để hình dung được dây chuyền sản xuất sợi.
34	Mô hình thiết bị nhuộm	Bộ	1	Một bộ gồm mô hình các thiết bị tiền xử lý, nhuộm, in và hoàn tất sản phẩm đảm bảo các yêu cầu kỹ thuật để hình dung được dây chuyền.
35	Bảng mẫu xơ dệt	Bảng	1	Bảng gỗ hoặc bìa cứng có dán các mẫu xơ dệt khác nhau như các loại xơ thiên nhiên, xơ nhân tạo, xơ tổng hợp....
36	Bảng mẫu sợi	Bảng	1	Bảng gỗ hoặc bìa cứng có dán các mẫu sợi đầy đủ các dạng nguyên liệu sợi cotton, sợi hoá học, sợi pha dưới dạng sợi đơn, sợi xe, sợi kiểu, sợi philaman...
37	Bảng mẫu vải	Bảng	1	Dạng quyền có các mẫu vải dệt kim, dệt thoi, vải không dệt cơ bản.
II DỤNG CỤ CÔNG NGHỆ CHUYÊN NGÀNH				
1	Kéo, dao nhỏ	Bộ	1	Mỗi bộ gồm 1 dao và 1 kéo thông dụng có thể cắt được sợi, vải.
2	Kéo bấm	Chiếc	18	Loại kéo bấm nhỏ băng thép thông dụng trên thị trường có thể gấp đầu kéo lại được thuận tiện cho quá trình thao tác.
3	Thước dây	Chiếc	6	Loại thước được sử dụng rộng rãi trên thị trường có vạch chia mm.
4	Kim đếm sợi	Chiếc	18	Làm băng kim loại, 1 đầu thuôn, nhọn dài khoảng 10÷15cm.
5	Móc luồn	Chiếc	3	Băng kim loại có chiều dài khoảng 20 mm một đầu có móc, đường kính 1mm.
6	Lược chải sợi	Chiếc	3	Lược sử dụng trong các nhà máy dệt, có các răng lược bằng kim loại để thuận tiện cho quá trình chải sợi.

7	Thanh kéo sợi	Chiếc	3	Thanh kim loại cứng hoặc gỗ trơn nhẵn có chiều dài từ 0,8÷2m, đường kính từ 30÷40mm.
8	Dụng cụ tách sợi	Bộ	1	Gồm nhiều dây làm từ loại sợi có độ bền cao, chiều dài lớn hơn bề rộng của làn sợi khi hõi từ 1500÷2000mm.
9	Nhíp	Chiếc	18	Loại nhíp nhỏ bằng thép thông dụng, hai đầu nhíp dạng hàm kẹp.
10	Thanh tách sợi	Chiếc	6	Làm bằng kim loại chống gỉ, bề dày khoảng 3÷4 mm, bề rộng 12÷15mm.
11	Cá luồn sợi qua lược dệt	Chiếc	3	Làm bằng kim loại mỏng, trơn, nhẵn, bề rộng khoảng 1,5÷2cm, chiều dài từ 15÷20cm, đầu được uốn lại tạo thành móc.
12	Nẹp sợi	Chiếc	6	Có dạng hình chữ nhật, làm bằng kim loại nhẹ, trơn nhẵn, bề dày khoảng 0,3÷0,5mm, bề rộng khoảng 40÷60mm, chiều dài 300÷2000mm.

III DỤNG CỤ, THIẾT BỊ ĐO KIỂM TRA CHUYÊN NGÀNH

1	Máy kiểm và đo gấp vải	Chiếc	1	<ul style="list-style-type: none"> - Thiết bị chuyên dùng trong các nhà máy dệt, sử dụng để kiểm tra ngoại quan các loại vải có khổ rộng từ 0,8÷2m, tốc độ vải từ 1÷20 m/phút; - Sử dụng ánh sáng đèn neon; - Có đồng hồ đo mét vải.
2	Kính kiểm tra mật độ	Chiếc	9	Đo mật độ vải, kích thước kính 1x1 inch.
3	Kính lúp	Chiếc	9	Kính có độ phóng đại khoảng từ 12÷16 lần.
4	Kính hiển vi	Chiếc	2	Loại kính phổ thông, độ phóng đại 30÷100 lần.
5	Đồng hồ bấm giây	Chiếc	3	Loại đồng hồ điện tử để bấm thời gian, có độ chính xác đến 10^{-2} giây.
6	Nhiệt kế	Chiếc	3	Loại nhiệt kế dùng để đo nhiệt độ, có thể đo nhiệt độ đến 150°C .
7	Phễu đo độ nhớt	Chiếc	3	Phễu kim loại kiểm tra độ nhớt dung dịch hồ dung tích từ 250÷450 ml.

8	Kính đo nồng độ hồ	Chiếc	3	Kính kiểm tra nồng độ dung dịch hồ chuyên dùng trong các nhà máy dệt.
9	Cân điện tử	Chiếc	1	Dạng cơ hoặc điện tử để cân khối lượng các mẫu xơ, sợi, vải từ $1 \div 500$ g có độ chính xác tối thiểu đến 10^{-2} g.
10	Cân đồng hồ	Chiếc	1	Loại cân phổ thông sử dụng rộng rãi trên thị trường, cân được từ $0,1 \div 100$ kg; - Độ chính xác 10^{-1} kg.
11	Tủ sấy	Chiếc	1	Thiết bị chuyên dùng trong phòng thí nghiệm, có khả năng không chế nhiệt độ từ $30 \div 150$ °C.
12	Thiết bị kiểm tra các tính chất xơ bông	Chiếc	1	Thiết bị chuyên dùng trong phòng thí nghiệm để xác định chỉ tiêu chất lượng của xơ dệt như: chiều dài, độ mảnh, độ sạch,...
13	Máy xác định độ bền sợi	Chiếc	1	Thiết bị chuyên dùng trong phòng thí nghiệm, có khả năng đo độ bền đứt của sợi đơn hoặc từ chùm sợi qui đổi ra độ bền đứt sợi đơn.
14	Máy xác định độ bền vải	Chiếc	1	Thiết bị chuyên dùng trong phòng thí nghiệm, có khả năng đo độ bền đứt của vải
15	Máy xác định độ săn, độ co của sợi	Chiếc	1	Thiết bị chuyên dùng trong phòng thí nghiệm. Máy có khả năng tờ xoắn kép trên 50 cm sợi. Kết quả đo được hiển thị trên đồng hồ điện tử qui đổi ra số vòng xoắn trên 1m chiều dài sợi.
16	Guồng sợi	Chiếc	1	Guồng sợi hoạt động theo nguyên lý điện tử có đồng hồ đếm số vòng sợi, chu vi cánh guồng là 1 mét.
17	Máy giặt	Chiếc	1	Máy giặt có khả năng không chế nhiệt độ trong quá trình giặt.
18	Bàn là	Chiếc	1	Loại thông dụng trên thị trường có 3 nấc nhiệt độ.
IV	TRANG THIẾT BỊ AN TOÀN LAO ĐỘNG			
1	Bảo hộ lao động	Bộ	18	Thuận tiện, an toàn trong môi trường sản

	<i>Mỗi bộ gồm:</i>			xuất nghề dệt.
1.1	Áo	Chiếc	1	
1.2	Yếm	Chiếc	1	
1.3	Mũ	Chiếc	1	
1.4	Khẩu trang	Chiếc	1	
2	Trang bị cứu thương	Bộ	1	
	<i>Mỗi bộ gồm:</i>			
2.1	Panh, kéo; bông băng, gạc, cồn sát trùng...	Bộ	1	
2.2	Mô hình người dùng cho thực tập sơ cấp cứu nạn nhân	Chiếc	1	Theo tiêu chuẩn ngành y tế.
2.3	Cáng cứu thương	Chiếc	1	
3	Phương tiện phòng cháy, chữa cháy.	Bộ	1	
	<i>Mỗi bộ gồm:</i>			
3.1	Bình xịt bọt khí CO ₂	Chiếc	1	Đảm bảo đủ chủng loại và số lượng theo yêu cầu kỹ thuật phòng cháy chữa cháy.
3.2	Bảng tiêu lệnh chữa cháy	Chiếc	1	
3.3	Cát phòng chống cháy	m ³	1	
3.4	Xèng xúc cát	Chiếc	2	
V	DỤNG CỤ, THIẾT BỊ HỖ TRỢ ĐÀO TẠO NGHỀ			
1	Chi tiết cơ khí	Chiếc	6	
	<i>Mỗi bộ gồm:</i>			Đảm bảo các thông số kỹ thuật như sau:
1.1	Ren	Chiếc	4	- Ren hệ mét, đường kính danh nghĩa từ 16÷25, mô đun từ 1÷2;
1.2	Bánh răng	Chiếc	4	- Bánh răng có số răng từ 27÷82, mô đun từ 1÷2,5;
1.3	Lò xo	Chiếc	4	- Lò xo xoắn ốc trụ, dây tròn.
2	Các mối ghép: ren, then, then hoa, chốt, hàn	Bộ	1	Mỗi ghép cần đảm bảo tháo lắp dễ dàng, linh hoạt trong suốt quá trình lắp ghép.

	<i>Mỗi bộ gồm:</i>			
2.1	Ghép ren	Chiếc	2	
2.2	Ghép then	Chiếc	2	
2.3	Ghép then hoa	Chiếc	2	
2.4	Chốt	Chiếc	2	
2.5	Đinh tán	Chiếc	2	
3	Mô hình bộ truyền đai	Bộ	1	Bộ truyền đai dẹt, đai thang, đai răng cỡ nhỏ, có thể điều chỉnh được các tốc độ khác nhau, đường kính bánh đai từ 100 ÷ 250mm.
4	Mô hình bộ truyền bánh ma sát	Bộ	1	Bộ truyền bánh ma sát có đường kính khoảng từ 100 đến 250mm.
5	Mô hình bộ truyền bánh răng trụ răng thẳng	Bộ	1	- Bộ truyền bánh răng trụ ăn khớp cỡ nhỏ, số răng Z_1 từ 27 ÷ 82 răng, Z_2 từ 27 ÷ 41 răng. - Mô đun $M =$ từ 1 ÷ 2,25mm.
6	Mô hình bộ truyền bánh răng – thanh răng	Bộ	1	- Bộ truyền cỡ nhỏ, bánh răng trụ có số răng Z_1 từ 27 ÷ 82 răng, thanh răng có số răng $Z_2 = 27 \div 40$ răng, mô đun từ 1 ÷ 2,25mm; - Đảm bảo tháo lắp dễ dàng, ổn định, linh hoạt trong suốt quá trình làm việc, điều chỉnh được các tốc độ khác nhau.
7	Mô hình bộ truyền xích	Bộ	1	Bộ truyền có hai đĩa xích dẫn và bị dẫn nằm trong khoảng từ 27 ÷ 40 răng, đảm bảo tháo lắp dễ dàng, ổn định, linh hoạt trong suốt quá trình làm việc, điều chỉnh được các tốc độ khác nhau.
8	Mô hình bộ truyền trực vít – bánh vít	Bộ	1	- Bộ truyền cỡ nhỏ; - Trục vít có số mối ren $z = 1$.
9	Mô hình truyền động cơ cầu cam	Bộ	1	Các chủng loại: cam cần đẩy, cam quay, cam tịnh tiến với các biên dạng đáy nhọn, đáy bằng, con lăn, đường kính khoảng từ 100 ÷ 300 mm.

10	Mô hình truyền động cóc - bánh cóc	Bộ	1	Đường kính bánh cóc 100 ÷ 300 mm, góc nghiêng răng 20÷85°.
11	Mô hình cơ cầu 4 khâu bản lề	Bộ	1	Chế tạo bằng thép, gồm 02 khớp quay, 02 khớp quay cố định kiểu khớp cầu và các thanh nối. Tỷ lệ chiều dài giữa các thanh nối hợp lý để thể hiện được nguyên lý làm việc.
12	Mô hình cơ cầu truyền động pitton	Bộ	1	Gồm: tay biên, pitton, xi lanh, các chốt có tỷ lệ hợp lý, chuyển động trơn nhẹ.
13	Dụng cụ đo lường điện	Bộ	1	
	<i>Mỗi bộ gồm:</i>			
13.1	Ampe kế	Chiếc	1	Đảm bảo các thông số kỹ thuật của các dụng cụ đo.
13.2	Vôn kế	Chiếc	1	
13.3	Điện trở kế	Chiếc	1	
13.4	Đồng hồ vạn năng.	Chiếc	1	
14	Bộ thực hành điện tử cơ bản	Bộ	1	
	<i>Mỗi bộ gồm:</i>			
14.1	Điện trở	Chiếc	1	Được chế tạo dưới dạng module, tích hợp các mạch điện tử cơ bản, kèm theo sơ đồ lắp ráp trên panel, thông số được hiển thị chi tiết.
14.2	Tụ điện	Chiếc	1	
14.3	Điện cảm	Chiếc	1	
14.4	Đi ôt	Chiếc	1	
14.5	Transistor	Chiếc	1	
15	Máy biến áp	Bộ	1	
	<i>Mỗi bộ gồm:</i>			Đảm bảo các thông số kỹ thuật sau:
15.1	Máy biến áp 3 pha	Chiếc	1	$S \geq 0,5\text{KVA}$; $U_1 = 220/380V - Y/Y_0$; $U_2 = 127/220V - Y/\Delta$.
15.2	Máy biến áp độc lập 1 pha	Chiếc	1	Công suất $S \leq 1\text{kVA}$, $U_{vào} = 220V$, $U_{ra} = 110V/220V$.

15.3	Máy biến áp tự ngẫu	Chiếc	1	Công suất $S \leq 1\text{kVA}$, $U_{vào} = 220\text{V}$, $U_{ra} = 110\text{V}/220\text{V}$.
16	Máy điện	Bộ	1	Mỗi bộ gồm các máy biến áp, máy điện không đồng bộ 3 pha, máy điện một chiều, máy điện xoay chiều thông dụng trên thị trường.
17	Khí cụ điện hạ áp	Bộ	1	
	<i>Mỗi bộ gồm:</i>			
17.1	Công tắc 2 cực	Chiếc	1	
	Công tắc 3 cực	Chiếc	1	
	Công tắc 4 cực	Chiếc	1	
	Công tắc xoay	Chiếc	1	
	Công tắc 6 cực	Chiếc	1	
17.2	Cầu dao 2 cực	Chiếc	1	
	Cầu dao 1 pha 2 ngả	Chiếc	1	
	Cầu dao 3 pha	Chiếc	1	
	Cầu dao ba pha 2 ngả	Chiếc	1	
17.3	Nút bấm mở máy	Chiếc	1	Đảm bảo các thông số kỹ thuật
	Nút bấm đóng máy	Chiếc	1	
	Nút bấm chạy nhấp	Chiếc	1	
	Nút bấm dừng khẩn cấp.	Chiếc	1	
17.4	Rơ le điện áp	Chiếc	1	
	Rơ le dòng	Chiếc	1	
	Rơ le trung gian	Chiếc	1	
	Rơ le nhiệt	Chiếc	1	
	Rơ le thời gian	Chiếc	1	
17.5	Áp tôt mát 1 cực	Chiếc	1	
	Áp tôt mát 3 cực	Chiếc	1	
	Áp tôt mát chống dòng điện rò.	Chiếc	1	
18	Dụng cụ vẽ	Bộ	18	Đảm bảo các thông số kỹ thuật như sau:
	<i>Mỗi bộ gồm:</i>			
18.1	Ê ke	Chiếc	2	Êke $45^\circ, 60^\circ, 90^\circ$ thông dụng.

18.2	Com pa	Chiếc	2	Loại com pa có khả năng vẽ đường tròn từ 50 mm trở lên.
18.3	Thước cong	Chiếc	1	Thước có đầy đủ các dạng đường cong kỹ thuật với kích thước khác nhau.
18.4	Thước kẻ	Chiếc	3	Thước dài 200, 500, 1000 mm bằng mè ca có chia khoảng mm.
19	Bảng	Chiếc	1	Loại bảng phổ thông kích thước phù hợp, màu đen hoặc bảng trắng fomica.
20	Bàn vẽ	Chiếc	18	- Bằng gỗ đảm bảo chắc chắn; - Mặt nghiêng 60°, có kẹp bản vẽ; - Kích thước 1200 x 800 x 1500 mm.
21	Thiết bị dạy học ngoại ngữ	Chiếc	18	Dạng cabin học ngoại ngữ giúp người học có khả năng nghe, nói trực tiếp theo yêu cầu dạy học.
22	Máy tính cá nhân	Chiếc	18	Loại thông dụng dùng để tính toán các phép tính.
23	Máy vi tính	Bộ	1	Loại có cấu hình thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm.
24	Máy in	Chiếc	1	- Loại thiết bị phổ thông trên thị trường sử dụng trong trường học để in tài liệu.
25	Máy in màu	Chiếc	1	Loại thiết bị in màu phổ thông trên thị trường đồng bộ với máy tính.
26	Máy chiếu (Projector)	Bộ	1	- Loại thiết bị phổ thông trên thị trường sử dụng trong các trường học để trình chiếu; - Cường độ ánh sáng > 2500 lux.

Bảng 35 : DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU
MÔ ĐUN: CÔNG NGHỆ DỆT VẢI JACQUARD
*(Kèm theo Bảng tổng hợp các danh mục thiết bị tối thiểu dành cho
các môn học, mô đun bắt buộc)*

Tên nghề: Công nghệ Dệt

Mã số mô đun: MĐ31

Trình độ đào tạo: Cao đẳng nghề

Dùng cho lớp học thực hành tối đa 18 học sinh

Số TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Máy dệt Jacquard điều khiển cơ	Chiếc	1	<ul style="list-style-type: none"> - Có khả năng dệt các loại vải có rappo lớn, khổ rộng từ 800 ÷ 1.800 mm; - Số kim từ 600 ÷ 3000; - Tốc độ: khoảng từ 180 ÷ 250 v/ph.
2	Máy dệt Jacquard điều khiển điện tử	Chiếc	1	<ul style="list-style-type: none"> - Có khả năng dệt các loại vải có rappo lớn, khổ rộng từ 800 ÷ 1.800 mm; - Số kim từ 600 ÷ 3000; - Tốc độ: khoảng từ 180 ÷ 250 v/ph.

Bảng 36: DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU
MÔ ĐUN: CÔNG NGHỆ DỆT VẢI KHỔ HẸP
*(Kèm theo bảng tổng hợp các danh mục thiết bị tối thiểu dành cho
các môn học, mô đun bắt buộc)*

Tên nghề: Công nghệ Dệt

Mã số mô đun: MĐ32

Trình độ đào tạo: Cao đẳng nghề

Dùng cho lớp học thực hành tối đa 18 học sinh

Số TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Máy dệt kiểm	Chiếc	1	<ul style="list-style-type: none"> - Máy có khả năng dệt các loại vải khổ rộng tối thiểu từ 800 mm; - Bộ phận cắt nhiều khổ vải từ 2cm trở lên; - Công suất tiêu thụ động cơ điện chính từ $1 \div 3,5$ kw; - Tốc độ: khoảng $250 \div 600$ v/p; - Bộ phận đưa sợi ngang bằng kiêm.
2	Máy dệt kim phẳng khổ hẹp	Chiếc	1	<ul style="list-style-type: none"> - Máy có khả năng dệt các loại vải khổ rộng tối thiểu từ 5mm; - Công suất tiêu thụ động cơ điện chính từ $0,5 \div 3,5$ kw; - Cấp máy $> 20E$; - Độ dịch kim $\pm 2,5''$.

Bảng 37: DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU
MÔ ĐUN: THIẾT KẾ VẢI TRÊN MÁY TÍNH
*(Kèm theo bảng tổng hợp các danh mục thiết bị tối thiểu dành cho
các môn học, mô đun bắt buộc)*

Tên nghề: Công nghệ Dệt

Mã số mô đun: MĐ33

Trình độ đào tạo: Cao đẳng nghề

Dùng cho lớp học thực hành tối đa 18 học sinh

Số TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Máy dệt Jacquard điều khiển cơ	Chiếc	1	<ul style="list-style-type: none"> - Có khả năng dệt các loại vải có rappo lớn, khổ rộng tối thiểu từ 800 mm; - Số kim từ 600 ÷ 3000; - Tốc độ: khoảng từ 180 ÷ 250 v/ph.
2	Máy dệt Jacquard điều khiển điện tử	Chiếc	1	<ul style="list-style-type: none"> - Có khả năng dệt các loại vải có rappo lớn, khổ rộng tối thiểu từ 800 mm; - Số kim từ 600 ÷ 3000; - Tốc độ: khoảng từ 180 ÷ 250 v/ph.

Bảng 38: DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU
MÔ ĐUN: CÔNG NGHỆ DỆT TẤT

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

Tên nghề: Công nghệ Dệt

Mã số mô đun: MD34

Trình độ đào tạo: Cao đẳng nghề

Dùng cho lớp học thực hành tối đa 18 học sinh

Số TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Máy dệt tất	Chiếc	1	- Loại máy dệt tất thông dụng một ống kim, hai ống kim, cấp máy 5E ÷ 11E; - Đường kính máy từ 3 ÷ 5 inch.

Bảng 39 : DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU
MÔ ĐUN: CÔNG NGHỆ SẢN XUẤT VẢI KHÔNG DỆT
*(Kèm theo bảng tổng hợp các danh mục thiết bị tối thiểu dành cho
các môn học, mô đun bắt buộc)*

Tên nghề: Công nghệ Dệt.

Mã số mô đun: MD35.

Trình độ đào tạo: Cao đẳng nghề.

Dùng cho lớp học thực hành tối đa 18 học sinh.

Số TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Dây chuyên sản xuất vải không dệt	Bộ	1	<ul style="list-style-type: none"> - Trung tâm điều hành đồng bộ hoá các thiết bị; - Dây chuyên dệt gồm các thiết bị liên hợp: <ul style="list-style-type: none"> + Máy xé có khả năng loại trừ tạp chất đảm bảo độ sạch cho xơ theo yêu cầu; +Máy chải có khả năng tạo màng xơ mỏng từ $5 \div 10 \text{ g/m}^2$; + Máy tạo đệm xơ có khả năng tạo thành đệm xơ có khối lượng riêng từ $40 \div 400 \text{ g/m}^2$.
2	Máy xuyên kim	Chiếc	1	<ul style="list-style-type: none"> - Liên kết từ 2 hoặc nhiều hơn các màng xơ bằng phương pháp xuyên kim đảm bảo độ bền và kích thước theo yêu cầu; -Mật độ xuyên kim $12 \div 20 \text{ kim/cm}^2$; -Tốc độ xuyên kim từ $200 \div 300 \text{ lần/phút}$;
3	Thiết bị ngâm tẩm dung dịch liên kết	Chiếc	1	<ul style="list-style-type: none"> - Thiết bị chuyên dùng trong sản xuất vải không dệt; - Liên kết các màng xơ bằng keo hoá học thông qua các cặp trực ép; - Tốc độ ra vải $5 \div 40 \text{ m/phút}$.
4	Máy cán ép định hình đệm xơ	Chiếc	1	<ul style="list-style-type: none"> - Thiết bị chuyên dùng tạo lực ép để gia tăng độ bền, tạo độ bóng bề mặt cho vải và đảm bảo kích thước theo yêu cầu kỹ thuật; - Lực ép tối đa 150 kg/cm^2; - Khổ rộng $1500 \div 2500 \text{ mm}$.
5	Dụng cụ đong	Chiếc	10	Có dung tích từ $0,2 \text{ lít} \div 10 \text{ lít}$ chất liệu Platic.

Bảng 40 : DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU
MÔ ĐUN: CÔNG NGHỆ DỆT VẢI NỐI VÒNG
*(Kèm theo bảng tổng hợp các danh mục thiết bị tối thiểu dành cho
các môn học, mô đun bắt buộc)*

Tên nghề: Công nghệ Dệt

Mã số mô đun: MĐ36

Trình độ đào tạo: Cao đẳng nghề

Dùng cho lớp học thực hành tối đa 18 học sinh

Số TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Máy dệt vải dệt thoi	Chiếc	1	<ul style="list-style-type: none"> - Thiết bị chuyên dùng dệt vải nối vòng; - Có cơ cấu chân ba tăng phụ để dệt vải nối vòng; - Khổ rộng máy từ $1100 \div 1800$ mm; - Tốc độ: $180 \div 250$ vòng/phút; - Bộ phận đưa sợi ngang hoặc bằng thoi hoặc bằng kiêm.
2	Máy dệt Jacquard	Chiếc	1	<ul style="list-style-type: none"> - Máy dệt Jacquard có cơ cấu điều khiển chương trình mở miệng vải tạo vải nối vòng có hoa; - Tốc độ: $180 \div 400$ vòng/ phút.

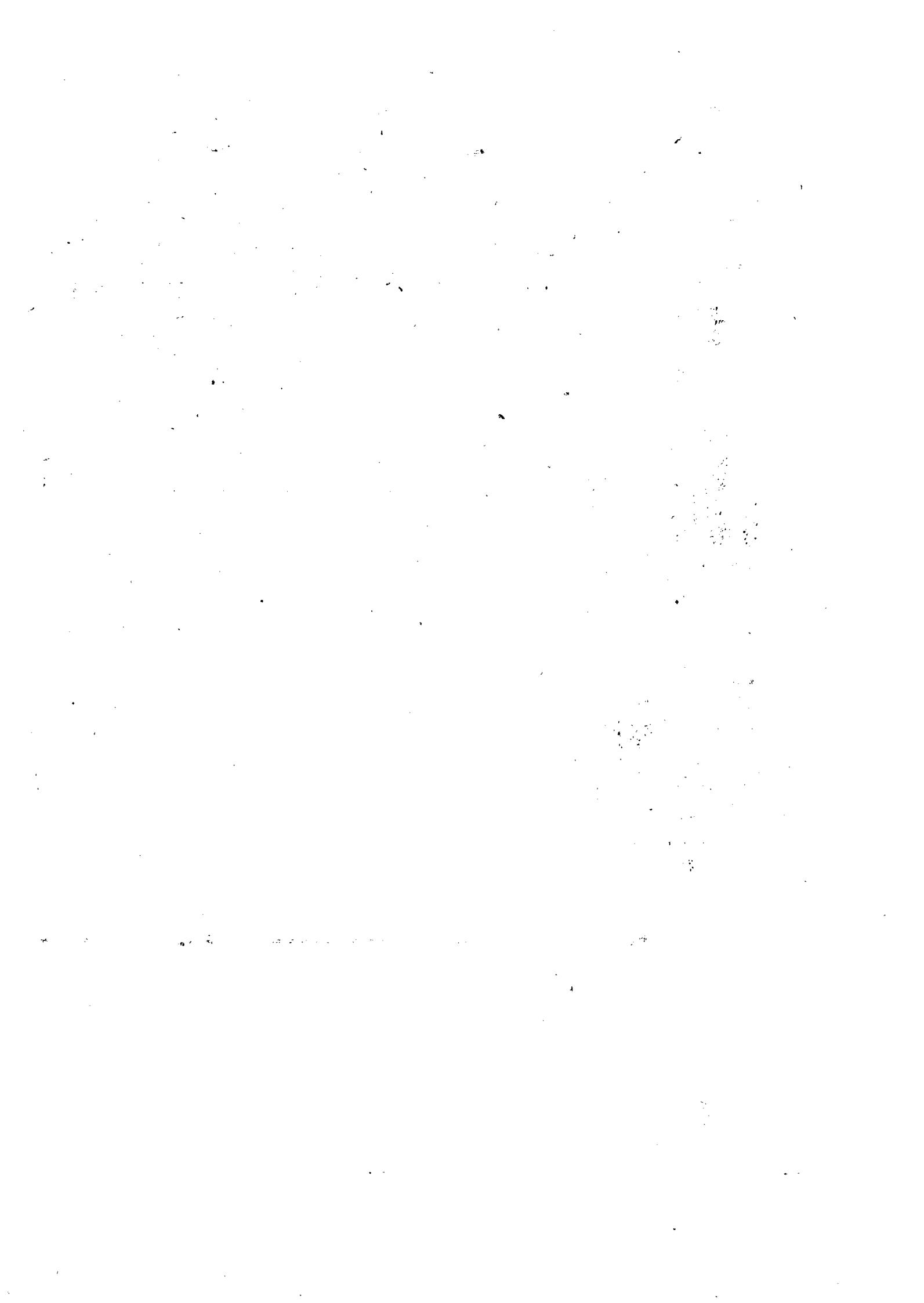
DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU DẠY NGHỀ CÔNG NGHỆ Ô TÔ

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

Tên nghề: Công nghệ ôtô

Mã nghề: 50510222

Trình độ đào tạo: Cao đẳng nghề



MỤC LỤC

STT	Nội dung	Trang
1	Danh sách Hội đồng thẩm định danh mục thiết bị dạy nghề, nghề Công nghệ ôtô	4
2	Phản thuyết minh	5
	Phản A: Danh mục thiết bị tối thiểu dạy nghề Công nghệ ôtô theo từng môn học, mô đun bắt buộc và theo từng mô đun tự chọn, trình độ cao đẳng nghề	
3	Danh mục thiết bị tối thiểu môn học (bắt buộc): Điện kỹ thuật	8
4	Danh mục thiết bị tối thiểu môn học (bắt buộc): Điện tử cơ bản	10
5	Danh mục thiết bị tối thiểu môn học (bắt buộc): Cơ ứng dụng	12
6	Danh mục thiết bị tối thiểu môn học (bắt buộc): Vật liệu học	14
7	Danh mục thiết bị tối thiểu môn học.(bắt buộc): Dung sai lắp ghép và đo lường kỹ thuật	15
8	Danh mục thiết bị tối thiểu môn học (bắt buộc): Vẽ kỹ thuật	17
9	Danh mục thiết bị tối thiểu môn học (bắt buộc): Công nghệ khí nén - thủy lực ứng dụng	18
10	Danh mục thiết bị tối thiểu môn học (bắt buộc): Nhiệt kỹ thuật	19
11	Danh mục thiết bị tối thiểu môn học (bắt buộc): An toàn lao động	20
12	Danh mục thiết bị tối thiểu môn học (bắt buộc): Tổ chức quản lý sản xuất	22
13	Danh mục thiết bị tối thiểu mô-đun (bắt buộc): Thực hành AUTOCAD	23
14	Danh mục thiết bị tối thiểu mô-đun (bắt buộc): Thực hành nguội cơ bản	24
15	Danh mục thiết bị tối thiểu mô-đun (bắt buộc): Thực hành hàn cơ bản	26
16	Danh mục thiết bị tối thiểu mô-đun (bắt buộc): Kỹ thuật chung về ô tô và công nghệ sửa chữa	27
17	Danh mục thiết bị tối thiểu mô-đun (bắt buộc): Bảo dưỡng và sửa chữa cơ cấu trực khuỷu – thanh truyền và bộ phận cố định của động cơ 2	29
18	Danh mục thiết bị tối thiểu mô-đun (bắt buộc): Bảo dưỡng và sửa chữa hệ thống phổi khí	35

19	Danh mục thiết bị tối thiểu mô-đun (bắt buộc): Bảo dưỡng và sửa chữa hệ thống bôi trơn và hệ thống làm mát	40
20	Danh mục thiết bị tối thiểu mô-đun (bắt buộc): Bảo dưỡng và sửa chữa hệ thống nhiên liệu động cơ xăng dùng bộ chế hòa khí	44
21	Danh mục thiết bị tối thiểu mô-đun (bắt buộc): Bảo dưỡng và sửa chữa hệ thống nhiên liệu động cơ Diesel	47
22	Danh mục thiết bị tối thiểu mô-đun (bắt buộc): Bảo dưỡng và sửa chữa trang bị điện ôtô 2	51
23	Danh mục thiết bị tối thiểu mô-đun (bắt buộc): Bảo dưỡng và sửa chữa hệ thống truyền lực	55
24	Danh mục thiết bị tối thiểu mô-đun (bắt buộc): Bảo dưỡng và sửa chữa hệ thống di chuyển	61
25	Danh mục thiết bị tối thiểu mô-đun (bắt buộc): Bảo dưỡng và sửa chữa hệ thống lái	68
26	Danh mục thiết bị tối thiểu mô-đun (bắt buộc): Bảo dưỡng và sửa chữa hệ thống phanh	72
27	Danh mục thiết bị tối thiểu mô-đun (bắt buộc): Chẩn đoán trạng thái kỹ thuật ôtô	78
28	Danh mục thiết bị tối thiểu mô-đun (bắt buộc): Bảo dưỡng và sửa chữa hệ thống phun xăng điện tử	85
29	Danh mục thiết bị tối thiểu mô-đun (tự chọn): Nâng cao hiệu quả công việc sửa chữa ôtô	88
30	Danh mục thiết bị tối thiểu mô-đun (tự chọn): Kỹ thuật kiểm định	89
31	Danh mục thiết bị tối thiểu mô-đun (tự chọn): Thực hành mạch điện cơ bản	92
32	Danh mục thiết bị tối thiểu mô-đun (tự chọn): Bảo dưỡng và sửa chữa hệ thống điều khiển bằng khí nén	95
33	Danh mục thiết bị tối thiểu mô-đun (tự chọn): Kỹ thuật lái ôtô	97
34	Danh mục thiết bị tối thiểu mô-đun (tự chọn): Công nghệ phục hồi chi tiết trong sửa chữa ôtô	98
35	Danh mục thiết bị tối thiểu mô-đun (tự chọn): Bảo dưỡng và sửa chữa hệ thống phanh ABS	102
36	Danh mục thiết bị tối thiểu mô-đun (tự chọn): Bảo dưỡng và sửa chữa hệ thống điều hoà không khí trên ôtô	105
37	Danh mục thiết bị tối thiểu mô-đun (tự chọn): Bảo dưỡng và sửa chữa hộp số tự động ôtô	109

	Phần B: Danh mục tổng hợp các thiết bị tối thiểu dạy nghề Công nghệ ôtô, trình độ cao đẳng nghề.	
38	Danh mục tổng hợp các thiết bị tối thiểu dạy nghề Công nghệ ôtô cho các môn học, mô-đun bắt buộc, trình độ cao đẳng nghề (bảng 36)	113
39	Danh mục thiết bị tối thiểu mô-đun (tự chọn): Kỹ thuật kiểm định	134
40	Danh mục thiết bị tối thiểu mô-đun (tự chọn): Bảo dưỡng và sửa chữa hệ thống điều khiển bằng khí nén	135
41	Danh mục thiết bị tối thiểu mô-đun (tự chọn): Kỹ thuật lái ôtô	136
42	Danh mục thiết bị tối thiểu mô-đun (tự chọn): Công nghệ phục hồi chi tiết trong sửa chữa ô tô	137
43	Danh mục thiết bị tối thiểu mô-đun (tự chọn): Bảo dưỡng và sửa chữa hệ thống phanh ABS	139
44	Danh mục thiết bị tối thiểu mô-đun (tự chọn): Bảo dưỡng và sửa chữa hệ thống điều hòa không khí trên ôtô	140
45	Danh mục thiết bị tối thiểu mô-đun (tự chọn): Bảo dưỡng và sửa chữa hộp số tự động ôtô	142

DANH SÁCH HỘI ĐỒNG THẨM ĐỊNH
DANH MỤC THIẾT BỊ DẠY NGHỀ, NGHỀ CÔNG NGHỆ Ô TÔ
Trình độ: Cao đẳng nghề

*Theo Quyết định số 552/QĐ-BLĐTBXH ngày 9 tháng 5 năm 2011
 của Bộ trưởng Bộ Lao động- Thương binh và Xã hội*

STT	Họ và tên	Trình độ	Chức vụ trong Hội đồng thẩm định
1	Lê Hồng Quân	Tiến sỹ	Chủ tịch HĐTD
2	Nguyễn Ngọc Tám	Kỹ sư	P.Chủ tịch HĐTD
3	Lê Viết Thắng	Kỹ sư	Ủy viên thư ký
4	Phạm Đức Châu	Thạc sỹ	Ủy viên
5	Nguyễn Thế Long	Thạc sỹ	Ủy viên
6	Nguyễn Minh Phương	Kỹ sư	Ủy viên
7	Nguyễn Minh Tân	Kỹ sư	Ủy viên

PHẦN THUYẾT MINH

Danh mục thiết bị tối thiểu dạy nghề Công nghệ ôtô trình độ cao đẳng nghề là danh mục các loại thiết bị (dụng cụ, mô hình, bộ phận của thiết bị, thiết bị hoàn chỉnh...) 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 sinh viên và lớp học lý thuyết tối đa 35 sinh viên, theo chương trình khung trình độ cao đẳng nghề Công nghệ ôtô đã được Bộ Lao động - Thương binh và Xã hội ban hành kèm theo Thông tư số 21/2011/TT-BLĐTBXH ngày 29 tháng 7 năm 2011.

I. Nội dung danh mục thiết bị tối thiểu dạy nghề Công nghệ ôtô trình độ cao đẳng nghề (quy định tại điểm b khoản 1 Điều 2 của thông tư)

1. Phần A: Danh mục thiết bị tối thiểu dạy nghề Công nghệ ôtô 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 35, 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 sư phạm của thiết bị.

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

2. Phần B: Danh mục tổng hợp các thiết bị tối thiểu dạy nghề Công nghệ ôtô, trình độ cao đẳng nghề.

a) Bảng danh mục tổng hợp các thiết bị tối thiểu dạy nghề Công nghệ ôtô cho các môn học, mô-đun bắt buộc trình độ cao đẳng nghề (bảng 36).

Bảng danh mục thiết bị tối thiểu dạy nghề Công nghệ ôtô cho các môn học mô-đun bắt buộc, trình độ cao đẳng 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 Công nghệ ôtô bổ sung cho từng mô-đun tự chọn, trình độ cao đẳng nghề.

Đây là danh mục thiết bị tối thiểu theo từng mô-đun tự chọn (từ bảng 37 đến bảng 43) dùng để bổ sung cho danh mục thiết bị tối thiểu dạy nghề Công nghệ ôtô cho các môn học, mô-đun bắt buộc trình độ cao đẳng nghề (bảng 36). Riêng 02 mô-đun tự chọn “Nâng cao hiệu quả công việc sửa chữa ô tô (MĐ 34); Thực hành mạch điện cơ bản (MĐ 36)” có tất cả thiết bị đã được thể hiện trong bảng 36, nên không liệt kê danh mục thiết bị tối thiểu cho 02 mô-đun này.

II. Áp dụng danh mục thiết bị tối thiểu dạy nghề Công nghệ ôtô trình độ cao đẳng nghề

Các cơ sở dạy nghề Công nghệ ôtô, trình độ cao đẳng nghề đầu tư thiết bị dạy nghề theo:

1. Danh mục tổng hợp các thiết bị tối thiểu dạy nghề Công nghệ ôtô cho các môn học, mô-đun bắt buộc, trình độ cao đẳng nghề (bảng 36);

2. Danh mục thiết bị tối thiểu dạy nghề Công nghệ ôtô bổ sung cho các mô-đun tự chọn, trình độ cao đẳng nghề (từ bảng 37 đến bảng 45). 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 Công nghệ ôtô; danh mục thiết bị tối thiểu dạy nghề Công nghệ ôtô; 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 DẠY NGHỀ
CÔNG NGHỆ ÔTÔ THEO TÙNG MÔN HỌC,
MÔ-ĐUN BẮT BUỘC VÀ THEO TÙNG MÔ-ĐUN TỰ
CHỌN, TRÌNH ĐỘ CAO ĐẲNG NGHỀ**

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

Tên nghề: Công nghệ ôtô

Mã số môn học: MH 07

Trình độ đào tạo: Cao đẳng nghề

Dùng cho lớp học lý thuyết tối đa 35 sinh viên

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sử dụng	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Bộ khí cụ điện	Bộ	1	Sử dụng để giảng dạy về cấu tạo, cách vận hành các khí cụ điện.	Thông số kỹ thuật cơ bản của từng loại dụng cụ được mô tả cụ thể như sau:
	<i>Mỗi bộ bao gồm:</i>				
1.1	Công tắc 2 cực; Công tắc 3 cực; Công tắc 4 cực; Công tắc 6 cực; Công tắc xoay	Bộ	1	.	$I_{dm} \leq 10A$ $U_{dm} = 220/380VAC$
1.2	Cầu dao 2 cực; Cầu dao 1 pha hai ngả; Cầu dao 3 pha.	Bộ	1	.	$I_{dm} \leq 40A$ $U_{dm} = 220/380VAC$
1.3	Nút nhấn; Khóa điện; Nút cắt khẩn cấp	Bộ	1	.	$I_{dm} \leq 10A$ $U_{dm} = 220/380VAC$
1.4	Công tắc tơ	Chiếc	2	.	$U_{LV} = 220/380V$; $I_{dm} = 12A \div 50 A$ $I_{dm} = 12A \div 50 A$
1.5	Rôle nhiệt	Chiếc	1	.	Hiệu chỉnh được dòng cắt
1.6	Rôle điện áp	Chiếc	1	.	$U = 220V, I \leq 40A$
1.7	Rôle dòng	Chiếc	1	.	$U = 220V, I \leq 40A$
1.8	Rôle trung gian	Chiếc	2	.	$U = 220V, I \leq 10A$ nên mua rôle có số cặp tiếp điểm khác nhau.

1.9	Role thời gian	Chiếc	2		U= 220V, I ≤ 10A t_cắt≤60 phút
1.10	Áp tôt mát 1 pha; 3 pha	Bộ	1		I_đm = 5A ÷ 50A
2	Máy biến áp 1 pha	Bộ	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
3	Máy biến áp 3 pha	Bộ	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
4	Động cơ điện không đồng bộ.1 pha	Bộ	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.	U_đm: 220 ÷ 240V/AC; 50/60Hz; I_đm ≤ 5A . P_đm ≤ 1kw; Cosφ= 0,85÷0,95; cắt bở ¼
5	Động cơ điện không đồng bộ 3 pha	Bộ	1	Sử dụng để giảng dạy về cấu tạo, nguyên lý làm việc và cách vận hành động cơ điện 3 pha.	U_đm: 380 ÷ 420 V/AC; 50/60Hz; I_đm ≤ 2A; Cosφ= 0,8 ÷ 0,95
6	Máy tính	Bộ	1	Sử dụng thiết bị cho giảng dạy, trợ giúp cho giáo viên về minh họa các bài giảng trong môn học	Cấu hình phổ thông tại thời điểm mua sắm
7	Máy chiếu Projector	Bộ	1	Sử dụng thiết bị cho giảng dạy, trợ giúp cho giáo viên về minh họa các bài giảng trong môn học	Cường độ sáng ≥ 2500 Ansi lument Độ phân giải thực ≥ 1024 x 768 XGA

**Bảng 02. DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU
MÔN HỌC (BẮT BUỘC): ĐIỆN TỬ CƠ BẢN**

Tên nghề: Công nghệ ôtô

Mã số môn học: MH 08

Trình độ đào tạo: Cao đẳng nghề

Dùng cho lớp học lý thuyết tối đa 35 sinh viên

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sử dụng	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Bảng mô hình có gắn các linh kiện điện tử	Bộ	1	Dùng để trợ giúp trong quá trình giảng dạy	Đầy đủ các linh kiện điện tử: Điốt, tranzisto, tụ điện, điện trở,...
2	Bộ dụng cụ cầm tay nghề điện tử	Bộ	1	Giúp cho giáo viên và người học sử dụng các dụng cụ	Thông số kỹ thuật cơ bản của từng loại dụng cụ được mô tả cụ thể như sau:
	<i>Mỗi bộ bao gồm:</i>				
2.1	Tuốc nơ vít 2 cạnh và 4 cạnh Kìm cắt dây các loại Kìm tuốt dây các loại Kìm mỏ nhọn Kìm điện	Bộ	1	.	Loại thông dụng trên thị trường
2.2	Máy hàn xung	Cái	1		Điện áp đầu vào 220V - 250V/ 100VA
2.3	Dụng cụ khò	Cái	1		Dùng điện 220V. Có thể điều chỉnh được nấc nhiệt độ.
2.4	Ống hút thiếc	Cái	1		Thông dụng trên thị trường
3	Đồng hồ vạn năng	Cái	1	Dùng để học cách đo điện trở, điện áp...	Kiểm tra điện áp AC và DC, điện trở, điện dung, đo tần số...
4	Máy tính	Bộ	1	Sử dụng thiết bị	Cấu hình phổ thông

				cho giảng dạy, trợ giúp cho giáo viên về minh họa các bài giảng trong môn học	tại thời điểm mua sắm
5	Máy chiếu Projector	Bộ	1	Sử dụng thiết bị cho giảng dạy, trợ giúp cho giáo viên về minh họa các bài giảng trong môn học	Cường độ sáng ≥ 2500Ansi lument Độ phân giải thực ≥ 1024 x 768 XGA

Bảng 03. DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIẾU
MÔN HỌC (BẮT BUỘC): CƠ ỨNG DỤNG

Tên nghề: Công nghệ ôtô

Mã số môn học: MH 09

Trình độ đào tạo: Cao đẳng nghề

Dùng cho lớp học lý thuyết tối đa 35 sinh viên

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Mô hình các cơ cấu biến đổi chuyển động (cơ cấu tay quay- con trượt, thanh răng - bánh răng, trực vít – bánh vít,...)	Bộ	1	Là phương tiện trực quan, sử dụng cho giảng dạy, để giáo viên minh họa cấu tạo, nguyên lý hoạt động của các cơ cấu biến đổi chuyển động	Cắt bỗ ¼, thấy rõ được các chi tiết bên trong, các mặt cắt được sơn màu phân biệt.
2	Mô hình các trục, ổ trục và khớp nối	Bộ	1	Là phương tiện trực quan, sử dụng cho giảng dạy, để minh họa cấu tạo của các trục, ổ trục và khớp nối.	Cắt bỗ ¼, thấy rõ được các chi tiết bên trong, các mặt cắt được sơn màu phân biệt.
3	Mô hình mối ghép ren - then - then hoa	Bộ	3	Là phương tiện trực quan, sử dụng cho giảng dạy, để minh họa cấu tạo của mối ghép ren - then - then hoa trong bài giảng	Cắt bỗ ¼, thấy rõ được các chi tiết bên trong, các mặt cắt được sơn màu phân biệt.
4	Mô hình các cơ cấu truyền chuyển động quay (bộ truyền đai, xích, bánh răng,...)	Bộ	1	Là phương tiện trực quan, sử dụng cho giảng dạy, để minh họa cấu tạo, nguyên lý hoạt động của các cơ cấu truyền chuyển động quay.	Cắt bỗ ¼, thấy rõ được các chi tiết bên trong, các mặt cắt được sơn màu phân biệt.
5	Máy tính	Bộ	1	Sử dụng thiết bị cho giảng dạy, trợ giúp cho giáo viên về minh họa các bài giảng trong môn học	Cấu hình phổ thông tại thời điểm mua sắm

6	Máy chiếu Projector	Bộ	1	Sử dụng thiết bị cho giảng dạy, trợ giúp cho giáo viên về minh họa các bài giảng trong môn học	Cường độ sáng ≥ 2500 Ansi lument Độ phân giải thực ≥ 1024 x 768 XGA
---	------------------------	----	---	--	---

**Bảng 04. DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU
MÔN HỌC (BẮT BUỘC): VẬT LIỆU HỌC**

Tên nghề: Công nghệ ôtô

Mã số môn học: MH 10

Trình độ đào tạo: Cao đẳng nghề

Dùng cho lớp học lý thuyết tối đa 35 sinh viên

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Bộ mẫu vật liệu nghề ôtô	Bộ	1	Sử dụng giảng dạy và minh họa trong bài giảng	Một số mẫu về kim loại, phi kim loại
2	Máy tính	Bộ	1	Sử dụng thiết bị cho giảng dạy, trợ giúp cho giáo viên về minh họa các bài giảng trong môn học	Cáu hình phổ thông tại thời điểm mua sắm
3	Máy chiếu Projector	Bộ	1	Sử dụng thiết bị cho giảng dạy, trợ giúp cho giáo viên về minh họa các bài giảng trong môn học	Cường độ sáng ≥ 2500 Ansi lument Độ phân giải thực ≥ 1024 x 768 XGA

**Bảng 05. DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU
MÔN HỌC (BẮT BUỘC): DUNG SAI LẮP GHÉP VÀ
ĐO LƯỜNG KỸ THUẬT**

Tên nghề: Công nghệ ôtô

Mã số môn học: MH 11

Trình độ đào tạo: Cao đẳng nghề

Dùng cho lớp học lý thuyết tối đa 35 sinh viên

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Thước cặp	Chiếc	1	Phục vụ giảng dạy về cấu tạo, cách đo và đọc kích thước vật đo bằng thước cặp	Phạm vi đo: 0 - 300mm. Độ chính xác: 0,02 mm
2	Pan me	Bộ	1	Phục vụ giảng dạy về cấu tạo, cách đo và đọc kích thước vật đo bằng pan me.	Bao gồm các loại pan me với các dài đo khác nhau: Từ 0-25mm; Từ 25-50mm; Từ 50-75mm; Từ 75-100mm; Từ 100-125 mm
3	Dưỡng ren	Chiếc	1	Phục vụ giảng dạy đo, kiểm tra các bước ren tiêu chuẩn thông dụng	Phù hợp với tiêu chuẩn
4	Thước đo góc vạn năng	Chiếc	1	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 độ
5	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

6	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
7	Đồng hồ so	Bộ	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: 0,01mm
8	Chi tiết mẫu	Chiếc	3	Phục vụ giảng dạy về cách sử dụng chi tiết mẫu làm chuẩn để kiểm tra các chi tiết khác.	Bộ chi tiết mẫu chuẩn, phù hợp yêu cầu của bài tập cần kiểm tra
9	Máy tính	Bộ	1	Sử dụng thiết bị cho giảng dạy, trợ giúp cho giáo viên về minh họa các bài giảng trong môn học	Cấu hình phổ thông tại thời điểm mua sắm
10	Máy chiếu Projector	Bộ	1	Sử dụng thiết bị cho giảng dạy, trợ giúp cho giáo viên về minh họa các bài giảng trong môn học	Cường độ sáng ≥ 2500 Ansi lument Độ phân giải thực ≥ 1024 x 768 XGA

Bảng 06. DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU
MÔN HỌC (BẮT BUỘC): VẼ KỸ THUẬT

Tên nghề: Công nghệ ôtô

Mã số môn học: MH 12

Trình độ đào tạo: Cao đẳng nghề

Dùng cho lớp học lý thuyết tối đa 35 sinh viên

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Vật thể mẫu	Chiếc	9	Là phương tiện trực quan, sử dụng cho giảng dạy, để minh họa về hình dáng, kích thước của chi tiết trong bài giảng	Rõ ràng, phù hợp với chương trình đào tạo, có thể di chuyển dễ.
2	Bàn vẽ, dụng cụ vẽ	Bộ	19	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
3	Mô hình cắt bô chi tiết	Bộ	9	Là phương tiện trực quan, sử dụng cho giảng dạy, để 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 về các khớp nối, mối ghép và ống trực	Bộ	9	Là phương tiện trực quan, sử dụng cho giảng dạy, để minh họa cấu tạo của khớp nối, mối ghép và ống trực trong bài giảng	Thấy rõ được các chi tiết bên trong, các mặt cắt được sơn màu phân biệt.
5	Máy vi tính	Bộ	1	Sử dụng thiết bị cho giảng dạy, trợ giúp cho giáo viên về minh họa các bài giảng trong môn học	Cấu hình phổ thông tại thời điểm mua sắm
6	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

Bảng 07. DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU

MÔN HỌC (BẮT BUỘC): CÔNG NGHỆ KHÍ NÉN - THỦY LỰC ỨNG DỤNG

Tên nghề: Công nghệ ôtô

Mã số môn học: MH 13

Trình độ đào tạo: Cao đẳng nghề

Dùng cho lớp học lý thuyết tối đa 35 sinh viên

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Mô hình hệ thống truyền động bằng khí nén	Bộ	1	Mô tả được cấu tạo chung, thể hiện được nguyên lý làm việc của hệ thống.	Có đầy đủ các bộ phận trên hệ thống, có thể hoạt động được, có giá đỡ, bánh xe dễ vận chuyển
2	Mô hình hệ thống truyền động bằng thủy lực	Bộ	1	Mô tả được cấu tạo chung, thể hiện được nguyên lý làm việc của hệ thống.	Có đầy đủ các bộ phận trên hệ thống, có thể hoạt động được, có giá đỡ, bánh xe dễ vận chuyển
3	Bơm thủy lực	Chiếc	1	Dùng để nhận dạng các bộ phận của bơm thủy lực.	Áp suất ≥ 210 bar. Lưu lượng riêng ≥ 70 cm ³ /vòng
4	Máy nén khí	Chiếc	1	Dùng để nhận dạng các bộ phận của máy nén khí	Lưu lượng $\geq 0,25$ m ³ /phút, áp lực $\geq 0,8$ Mpa, động cơ 2,2 Kw, tốc độ quay 1160 v/ph
5	Máy vi tính	Bộ	1	Sử dụng thiết bị cho giảng dạy, trợ giúp cho giáo viên về minh họa các bài giảng trong môn học	Cấu hình phổ thông tại thời điểm mua sắm
6	Máy chiếu Projector	Bộ	1	Sử dụng thiết bị cho giảng dạy, trợ giúp cho giáo viên về minh họa các bài giảng trong môn học	Cường độ sáng ≥ 2500 Ansi lument, độ phân giải thực $\geq 1024 \times 768$ XGA

**Bảng 08. DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU
MÔN HỌC (BẮT BUỘC): NHIỆT KỸ THUẬT**

Tên nghề: Công nghệ ôtô

Mã số môn học: MH 14

Trình độ đào tạo: Cao đẳng nghề

Dùng cho lớp học lý thuyết tối đa 35 sinh viên

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 thiết bị cho giảng dạy, trợ giúp cho giáo viên về minh họa các bài giảng trong môn học	Cấu hình phổ thông tại thời điểm mua sắm
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

**Bảng 09. DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU
MÔN HỌC (BẮT BUỘC): AN TOÀN LAO ĐỘNG**

Tên nghề: Công nghệ ôtô

Mã số môn học: MH 15

Trình độ đào tạo: Cao đẳng nghề

Dùng cho lớp học lý thuyết tối đa 35 sinh viên

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Thiết bị bảo hộ lao động nghề công nghệ ôtô	Bộ	19	Để bảo vệ cho giáo viên và học sinh khi học thực hành	Theo tiêu chuẩn TCVN về thiết bị bảo hộ lao động.
	<i>Mỗi bộ bao gồm:</i>				
1.1	Giày da bảo hộ	Đôi	19		Kích cỡ: 37 - 43 mũi giày cứng chống va đập, để chống trơn trượt.
1.2	Kính bảo hộ lao động	Cái	19		Mắt kính màu trắng trong suốt, chế tạo bằng vật liệu dẻo.
1.3	Trang phục bảo hộ	Bộ	19		Kích cỡ cho người cao 1500 - 1800mm
2	Phương tiện phòng cháy, chữa cháy	Bộ	1	Để phòng và chữa cháy	
	<i>Mỗi bộ bao gồm:</i>				
2.1	Bình chữa cháy	Cái	6		Bọt khí CO2
2.2	Bảng tiêu lệnh chữa cháy	Cái	6		Kích thước theo tiêu chuẩn TCVN.
3	Trang bị cứu thương	Bộ	1	Sử dụng bộ trang bị sơ cấp cứu nạn nhân tai nạn.	Thông số kỹ thuật cơ bản của từng loại thiết bị được mô tả cụ thể như sau:
	<i>Mỗi bộ bao gồm:</i>				
3.1	Tủ kính có khóa bấm	Cái	1		Kích thước: 600x400x200mm

3.2	Cáng cứu thương	Cái	1		Kích thước: 1800x800mm
3.3	Các dụng cụ sơ cứu	Bộ	1		Panh, kéo, bông băng, gạc, cồn sát trùng
4	Máy vi tính	Bộ	1	Sử dụng thiết bị cho giảng dạy, trợ giúp cho giáo viên về minh họa các bài giảng trong môn học	Cấu hình phổ thông tại thời điểm mua sắm
5	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

Bảng 10. DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU
MÔN HỌC (BẮT BUỘC): TỔ CHỨC VÀ QUẢN LÝ SẢN XUẤT

Tên nghề: Công nghệ ôtô

Mã số môn học: MH 16

Trình độ đào tạo: Cao đẳng nghề

Dùng cho lớp học lý thuyết tối đa 35 sinh viên

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 thiết bị cho giảng dạy, trợ giúp cho giáo viên về minh họa các bài giảng trong môn học	Cấu hình phổ thông tại thời điểm mua sắm
2	Máy chiếu Projector	Bộ	1	Sử dụng thiết bị cho giảng dạy, trợ giúp cho giáo viên về minh họa các bài giảng trong môn học	Cường độ sáng \geq 2500 Ansi lument, độ phân giải thực \geq 1024 x 768 XGA

**Bảng 11. DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU
MÔ-ĐUN (BẮT BUỘC): THỰC HÀNH AUTOCAD**

Tên nghề: Công nghệ ôtô

Mã số mô-đun: MĐ 17

Trình độ đào tạo: Cao đẳng nghề

Dùng cho lớp học thực hành tối đa 18 sinh viên

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Phần mềm AUTO CAD	Bộ	1	Phục vụ cho giảng dạy lý thuyết và thực hành vẽ	≥ Auto CAD 2004
2	Vật thể mẫu	Chiếc	3	Là phương tiện trực quan, sử dụng cho giảng dạy, để minh họa về hình dáng, kích thước của chi tiết trong bài giảng	Rõ ràng, phù hợp với chương trình đào tạo, có thể di chuyển dễ dàng.
3	Máy vi tính	Bộ	19	Sử dụng thiết bị cho giảng dạy, trợ giúp cho giáo viên về minh họa các bài giảng trong mô-đun	Cấu hình phổ thông tại thời điểm mua sắm
4	Máy chiếu Projector	Bộ	1	Sử dụng thiết bị cho giảng dạy, trợ giúp cho giáo viên về minh họa các bài giảng trong mô-đun	Cường độ sáng ≥ 2500 Ansi lument, độ phân giải thực ≥ 1024 x 768 XGA
5	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

**Bảng 12. DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU
MÔ-ĐUN (BẮT BUỘC): THỰC HÀNH NGUỘI CƠ BẢN**

Tên nghề: Công nghệ ôtô

Mã số mô-đun: MD 18

Trình độ đào tạo: Cao đẳng nghề

Dùng cho lớp học thực hành tối đa 18 sinh viên

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Bộ dụng cụ nguội	Bộ	3	Dùng để gia công các chi tiết	Thông số kỹ thuật cơ bản của từng loại thiết bị được mô tả cụ thể như sau:
	<i>Mỗi bộ bao gồm:</i>				
1.1	Đài vạch	Cái	3		Chiều cao đế 300 - 350 mm Chiều dài mũi vạch 200 - 250mm
1.2	Đục bằng	Cái	3		Dài 180 - 200mm Rộng 20 - 25mm
1.3	Đục nhọn	Cái	3		Dài 150 - 180mm Rộng 20 - 25mm
1.4	Mũi vạch	Cái	3		Dài 200mm. Độ cứng 60 - 65 HRC
1.5	Giá chữ V	Bộ	3		Kích thước 100x100x70mm
1.6	Búa nguội	Cái	3		Trọng lượng 300g
2	Bộ dụng cụ đo nghề nguội	Chiếc	3	Đo được các kích thước chiều dài, chiều sâu, đường kính của chi tiết	Thông số kỹ thuật cơ bản của từng loại thiết bị được mô tả cụ thể như sau:
	<i>Mỗi bộ bao gồm:</i>				
2.1	Thước cặp	Chiếc	3		Thước cặp, thước lá, Éke, com pa vạch dấu, dường ren
2.2	Thước lá	Chiếc	3		Khả năng đo 0-200mm độ chính xác 0.02mm
2.3	Com pa vạch dấu	Chiếc	3		Thước dài 500mm độ chia 1mm
2.4	Éke	Chiếc	3		Độ mở 10 - 500mm Dài 300mm độ chia

					1mm
2.5	Dưỡng ren	Chiếc	3		Ren 1; 1,25; 1,5; 1,75mm
3	Vịt dầu	Chiếc	1	Tra dầu vào các vị trí trong máy	Loại thông dụng trên thị trường sử dụng cho máy công cụ
4	Tủ đựng dụng cụ	Chiếc	1	Bảo quản và cất giữ dụng cụ	Kích thước 600x400x800
5	Bàn nguội có êtô	Bộ	3	Phục vụ đỡ ê tô nguội	Bàn lắp 6 ê tô, lưới chắn phoi; kích thước bàn 3000x1200 mm
6	Bàn máp	Chiếc	1	Phục vụ lấy dầu và vạch dầu chính xác	Kích thước ≤ 700 x 500 mm
7	Máy khoan bàn	Chiếc	1	Phục vụ giảng dạy lý thuyết và thực hành khoan lỗ	Từ tâm trục chính đến tâm cột ≤ 950mm, từ tâm trục chính đến bờ mặt cột ≤ 400mm, khoảng cách từ trục chính đến đế 210± 1000mm, P: 1- 2,2 KW
8	Máy mài 2 đá	Chiếc	1	Dùng để mài phôi trong quá trình thực hành	Công suất ≥ 1500W. Điện thế 380V. Kích thước 300 x 40 x 75
9	Máy cắt tôn bằng tay	Bộ	1	Dùng để cắt tôn trong quá trình thực hành	Khả năng cắt được tôn dày đến 1,6 mm. góc cắt của dao 1°40'
10	Máy lốc tôn bằng tay	Bộ	1	Dùng để lốc tôn trong qua trình thực hành nguội gò.	Độ dày của tôn ≥ 0,5 mm. Khổ tôn ≥ 500mm

**Bảng 13. DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU
MÔ-ĐUN (BẮT BUỘC): THỰC HÀNH HÀN CƠ BẢN**

Tên nghề: Công nghệ ôtô

Mã số mô-đun: MĐ 19

Trình độ đào tạo: Cao đẳng nghề

Dùng cho lớp học thực hành tối đa 18 sinh viên

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Máy hàn điện hồ quang	Chiếc	3	Dùng để rèn luyện kỹ năng hàn mối ghép đơn giản	Điện áp nguồn vào 220/380V. Kèm theo đầy đủ phụ kiện.
2	Máy hàn khí	Bộ	1	Dùng để rèn luyện kỹ năng hàn mối ghép đơn giản	Gồm: 01 đồng hồ Acetylen, 01 đồng hồ Oxy, 01 tay cầm, 03 bếp hàn, 01 mỏ nung, 01 bếp cắt.
3	Máy hàn xung	Bộ	1	Dùng để rèn luyện kỹ năng hàn nối dây điện	Điện áp đầu vào 220V-250V/ 100VA
4	Ca bin hàn	Chiếc	3	Thực hiện được đầy đủ các công nghệ hàn và các tư thế hàn.	Ca bin kèm theo bàn hàn có ngăn kéo chứa và thoát xỉ hàn, giá kẹp chi tiết hàn, ống đế que hàn, giá treo mỏ hàn và mũ hàn
5	Đồ gá hàn	Bộ	3	Dùng để gá phôi hàn chắc chắn, an toàn.	Gá được các chi tiết hàn thông dụng.
6	Thiết bị bảo hộ lao động nghề hàn	Bộ	19	Đảm bảo kỹ thuật về an toàn lao động.	Kính bảo hộ, giày da, mũ, quần áo bảo hộ, găng tay.

**Bảng 14. DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU
MÔ-ĐUN (BẮT BUỘC): KỸ THUẬT CHUNG VỀ ÔTÔ VÀ
CÔNG NGHỆ SỬA CHỮA**

Tên nghề: Công nghệ ôtô

Mã số mô-đun: MD 20

Trình độ đào tạo: Cao đẳng nghề

Dùng cho lớp học thực hành tối đa 18 sinh viên

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Ôtô	Chiếc	1	Để nhận dạng các hệ thống trên xe ôtô	Gồm đầy đủ các hệ thống hoạt động bình thường
2	Mô hình ôtô động cơ xăng truyền động cầu trước	Bộ	1	Mô tả được cấu tạo chung, trình bày được nguyên lý làm việc.	Bao gồm đầy đủ các hệ thống được cắt bở và phối màu hợp lý.
3	Mô hình ôtô động cơ Diesel truyền động cầu sau	Bộ	1	Mô tả được cấu tạo chung, trình bày được nguyên lý làm việc.	Bao gồm đầy đủ các hệ thống được cắt bở và phối màu hợp lý.
4	Tủ dụng cụ chuyên dùng	Chiếc	1	Được bố trí khoa học, dễ nhìn, dễ lấy. Để nhận biết và sử dụng đúng dụng cụ trong nghề	Thông số kỹ thuật cơ bản của từng loại dụng cụ được mô tả cụ thể như sau:
	<i>Mỗi bộ bao gồm:</i>				
4.1	Tủ dụng cụ	Chiếc	1		Được bố trí có nhiều ngăn kéo, có bánh xe di chuyển dễ dàng
4.2	Tuýp khẩu	Bộ	1		Khẩu tuýp từ 10 - 32mm, cỡ 1/2 inch
4.3	Tuýp khẩu	Bộ	1		Khẩu tuýp từ 10 – 32mm, cỡ 3/8 inch
4.4	Clê	Bộ	1		Clê từ 10 - 27mm, một đầu choòng một đầu miệng
4.5	Clê tyô	Bộ	1		Clê 10 - 12, 12 - 14, 14 - 17, 17 - 19

4.6	Tuốc nơ vít	Bộ	1		Cán nhựa hoặc cao su chịu dầu, mũi 4 cạnh và 2 cạnh
4.7	Kìm	Bộ	1		Kìm điện, kìm cắt, kìm mỏ nhọn, kìm gấp
4.8	Kìm phanh	Bộ	1		Mở phanh ngoài, mở phanh trong, mỏ cong, mỏ thẳng
4.9	Dũa	Bộ	1	.	Dũa dẹt, dũa tam giác, dũa vuông, dũa bán nguyệt
4.10	Đục	Bộ	1		Độ dài từ 100 - 300mm
5	Máy tính	Bộ	1	Sử dụng thiết bị cho giảng dạy, trợ giúp cho giáo viên về minh họa các bài giảng trong mô-đun	Cấu hình phổ thông tại thời điểm mua sắm
6	Máy chiếu Projector	Bộ	1	Sử dụng thiết bị cho giảng dạy, trợ giúp cho giáo viên về minh họa các bài giảng trong mô-đun	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): BẢO DƯỠNG VÀ SỬA CHỮA CƠ CẤU
TRỰC KHUỶU - THANH TRUYỀN VÀ BỘ PHẬN CỐ ĐỊNH CỦA ĐỘNG CƠ

Tên nghề: Công nghệ ôtô

Mã số mô-đun: MĐ 21

Trình độ đào tạo: Cao đẳng nghề

Dùng cho lớp học thực hành tối đa 18 sinh viên

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Động cơ 4 kỳ (cho tháo, lắp)	Chiếc	3	Rèn luyện kỹ năng tháo, lắp	Động cơ xăng hoặc Diesel 4 kỳ, bao gồm đầy đủ các bộ phận.
2	Bàn thực hành tháo, lắp	Cái	3	Để dụng cụ, thiết bị thực hành. Chắc chắn, an toàn	Bàn được chế tạo bằng thép. Trên mặt bàn được dải một lớp vật liệu phi kim loại chịu dầu. Có 1 êtô được lắp trên mặt bàn. Bàn có thêm ngăn tủ ở góc bàn, có khóa bảo vệ.
3	Giá xoay (cho tháo, lắp động cơ)	Chiếc	3	Để tháo, lắp các bộ phận, chi tiết ở các vị trí khác nhau. Đảm bảo độ cứng vững, chắc chắn	Gá được nhiều loại động cơ khác nhau. Xoay 360 độ. Với tải trọng từ 50 đến 300 Kg
4	Đèn Pin	Chiếc	3	Nhằm nâng cao khả năng quan sát khi ở những vùng khuất có điều kiện thiếu ánh sáng hoặc khi trời tối.	Có cáp đeo trên trán. Đèn sử dụng hệ thống đèn LED tiết kiệm điện và có pin ở bên trong.
5	Đầu gấp nam châm.	Chiếc	3	Dùng để gấp các chi tiết khác nhau như: vòng đệm, các chi tiết nhỏ bằng thép tại vị trí khó khăn khi lấy ra.	Có thể thu ngắn và kéo dài tới 80cm. Đầu gấp được gắn nam châm
6	Khay đựng chi tiết	Bộ	3	Để các chi tiết gọn gàng, ngăn nắp	Được làm bằng thép không gỉ, với kích

					thước từ (200x300 mm) đèn (500x800mm). Được chế tạo bằng thép tôi chống mài mòn và có độ chính xác cao.
7	Giá chữ V	Bộ	3	Để đỡ các chi tiết khi đo kiểm	Áp suất rửa: ≥30-110 Bar Lưu lượng: ≥ 300-600 L/ph Nhiệt độ: 20-65° Công suất: 3600W
8	Máy rửa nước áp lực cao hai chế độ nóng lạnh	Chiếc	1	Giúp làm sạch các chi tiết trước khi kiểm tra, lắp ráp.	Xe bao gồm 3 tầng có tay đẩy và bánh xe để tiện di chuyển
9	Xe để chi tiết	Chiếc	3	Dùng chứa chi tiết và di chuyển chi tiết trong xưởng.	Điều chỉnh góc quan sát. Điều chỉnh cường độ ánh sáng. Ghi lại hình ảnh
10	Thiết bị soi quan sát bên trong động cơ	Bộ	1	Dùng để quan sát bên trong động cơ.	Hình hoa khé gồm nhiều cỡ khác nhau
11	Dao cạo muội	Chiếc	3	Cạo được các muội, cặn bẩn	Khả năng treo tối đa: 8 xy lanh Giá treo nhiều tầng, kèm khay để đồ
12	Bộ giá đỡ cụm piston thanh truyền chuyên dụng	Chiếc	3	Giúp treo cụm piston thanh truyền theo thứ tự, gọn gàng, tránh làm tổn thương cụm chi tiết.	Khả năng đo: 0-300 mm. Cấp chính xác: 0.02 mm
13	Thước cặp	Chiếc	3	Dùng để xác định kích thước các chi tiết	Độ dày căn lá với các cỡ từ: 0,05-1mm
14	Bộ căn lá	Bộ	3	Dùng để đo khe hở rãnh vòng găng.	Bao gồm các loại pan me với các dải đo khác nhau: Từ 0-25mm; Từ 25-50mm; Từ 50-75mm; Từ 75-100mm; Từ 100-125mm
15	Pan me	Bộ	3	Dùng để đo kích thước pítô, trục khuỷu,...	

16	Thước thẳng	Chiếc	3	Để kiểm tra độ phẳng, độ cong vênh của mặt máy	Thước dài ≥ 800mm. Có 2-3 cạnh đo
17	Bộ đồng hồ đường kính xi lanh + Đè từ	Bộ	3	Dùng để xác định đường kính xi lanh, dịch dọc trực khuỷu...	Thông số kỹ thuật cơ bản của từng loại thiết bị được mô tả cụ thể như sau:
	<i>Mỗi bộ bao gồm:</i>				
17.1	Đầu đo	Bộ	3		Các dải đo khác nhau: từ 18-50mm; Từ 50-100mm; Từ 100-160mm.
17.2	Đồng hồ so	Cái	3		Có độ chính xác 0,01.
17.3	Đè từ	Cái	3		Có nam châm vĩnh cửu, có thanh đỡ quay nhiều góc độ khác nhau
18	Bàn máp	Bộ	1	Được chế tạo bằng thép tối chống mài mòn và có độ chính xác cao. Kích thước tối thiểu: ≥500x700 mm	Dùng để rà mặt phẳng, đo độ cong, méo của chi tiết,... Đảm bảo độ phẳng, chính xác
19	Tủ dụng cụ chuyên dùng	Chiếc	3	Được bố trí khoa học, dễ nhìn, dễ lấy. Để nhận biết và sử dụng đúng dụng cụ trong nghề	Thông số kỹ thuật cơ bản của từng loại dụng cụ được mô tả cụ thể như sau:
	<i>Mỗi bộ bao gồm:</i>				
19.1	Tủ dụng cụ	Chiếc	3		Được bố trí có nhiều ngăn kéo, có bánh xe di chuyển dễ dàng
19.2	Tuýp khẩu	Bộ	3		Khẩu tuýp từ 10 - 32mm, cỡ 1/2 inch
19.3	Tuýp khẩu	Bộ	3		Khẩu tuýp từ 10 - 32mm, cỡ 3/8 inch
19.4	Clê	Bộ	3		Clê từ 10 - 27mm, một đầu choòng một đầu miệng

19.5	Clê tyô	Bộ	3		Clê 10 - 12, 12 - 14, 14 - 17, 17 - 19
19.6	Tuốc nơ vít	Bộ	3		Cán nhựa hoặc cao su chịu dầu, mũi 4 cạnh và 2 cạnh
19.7	Kìm	Bộ	3		Kìm điện, kìm cắt, kìm mỏ nhọn, kìm gấp
19.8	Kìm phanh	Bộ	3		Mở phanh ngoài, mở phanh trong, mỏ cong, mỏ thẳng
19.9	Dũa	Bộ	3		Dũa dẹt, dũa tam giác, dũa vuông, dũa bán nguyệt
19.10	Đục	Bộ	3		Độ dài từ 100 - 300mm
20	Súng vặn ốc vận hành bằng khí nén	Bộ	3	Dùng để hỗ trợ tháo lắp các chi tiết.	Lực xiết từ 500Nm đến 1200Nm.
21	Clê lực	Bộ	3	Dùng để xiết các bu lông đai ốc có quy định lực	Dải lực đo từ (0-20Nm), (20-200Nm) và (40-800Nm) và (200-2000Nm)
22	Bộ dụng cụ nhỏ bulông	Bộ	3	Dùng để nhổ các bu lông gãy	Khả năng tiến hành nhổ được các bu lông có các kích thước từ M6-M24
23	Bộ dụng cụ tarô ren	Bộ	1	Dùng tarô các loại ren.	Thông số kỹ thuật cơ bản của từng loại dụng cụ được mô tả cụ thể như sau:
	<i>Mỗi bộ bao gồm:</i>				
23.1	Tarô	Bộ	1		Ren hệ mét M8 - M18
23.2	Bàn ren	Bộ	1		Ren hệ mét M8 - M18
24	Bộ vam tháo sơ mi - xy lanh	Bộ	1	Dùng để tháo xi lanh	Thông số kỹ thuật cơ bản của từng loại dụng cụ được mô tả cụ thể như sau:
	<i>Mỗi bộ bao gồm:</i>				
24.1	Trục vam	Cái	1		M 14 - 20mm

24.2	Đế vam	Cái	1		Cắt bậc, cỡ 80-150mm.
25	Kìm tháo xéc măng	Chiếc	3	Dùng để tháo lắp vòng xéc măng ra khỏi piston	Độ mở 1-100 mm
26	Vòng ép xéc măng	Bộ	3	Dùng để ép chặt xéc măng giúp dễ dàng lắp piston vào xy lanh.	Đường kính mở nhiều cỡ: 40-175 mm
27	Máy ép thuỷ lực	Chiếc	1	Dùng để tháo lắp các chi tiết có độ găng.	Lực ép có thể đạt tới 15 tấn Có đầy đủ đồ gá Có đồng hồ hiển thị áp suất dầu
28	Cầu móc động cơ	Chiếc	1	Trợ giúp việc tháo, lắp động cơ ra, vào xe ôtô	Sức nâng: ≥ 1 tấn Chiều cao nâng: ≥2100 mm
29	Palang	Chiếc	1	Trợ giúp việc tháo, lắp động cơ ra, vào xe ôtô	Trọng tải: 1-3 tấn
30	Máy mài sửa bánh đà và bàn ép ly hợp	Chiếc	1	Dùng để sửa chữa bánh đà bàn ép	Công suất mô tơ chính: 4 HP Công suất bàn quay: 1 HP
31	Máy kéo nắn và kiểm tra tay biên	Chiếc	1	Để kiểm tra, sửa chữa được cong, xoắn của tay biên.	Kích thước: 550x300x275 mm Sai lệch độ cong: 0.03 mm Sai lệch độ xoắn: 0.05 mm Áp lực tối đa: ≥15 Mpa
32	Máy tính	Bộ	1	Sử dụng thiết bị cho giảng dạy, trợ giúp cho giáo viên về minh họa các bài giảng trong mô-đun	Cấu hình phổ thông tại thời điểm mua sắm
33	Máy chiếu Projector	Bộ	1	Sử dụng thiết bị cho giảng dạy, trợ giúp cho giáo viên về minh họa các bài giảng trong mô-đun	Cường độ sáng ≥ 2500Ansi lument Độ phân giải thực ≥ 1024 x 768 XGA

34	Hệ thống khí nén	Bộ	1	Cung cấp khí nén cho các thiết bị sử dụng khí phục trong quá trình thực hành	Thông số kỹ thuật cơ bản của từng loại thiết bị được mô tả cụ thể như sau:
	Mỗi bộ bao gồm:				
34.1	Máy nén khí	Bộ	1		Công suất máy nén tối thiểu 15 HP.
34.2	Cuộn dây dẫn khí	Bộ	4		Dài 8 -15m.
34.3	Đèn soi	Cái	4		Điện 220V 30W

**Bảng 16. DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU
MÔ-ĐUN (BẮT BUỘC): BẢO DƯỠNG VÀ SỬA CHỮA
HỆ THỐNG PHÂN PHỐI KHÍ**

Tên nghề: Công nghệ ôtô

Mã số mô-đun: MD 22

Trình độ đào tạo: Cao đẳng nghề

Dùng cho lớp học thực hành tối đa 18 sinh viên

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Động cơ 4 kỳ (nổ được)	Chiếc	1	Dùng luyện kỹ năng chẩn đoán, tìm pan, xử lý, khắc phục hư hỏng của hệ thống phân phối khí.	Cụm động cơ bao gồm đầy đủ các bộ phận và hệ thống phân cơ khí máy
2	Động cơ 4 kỳ (cho tháo, lắp)	Chiếc	3	Dùng luyện kỹ năng tháo, lắp, khắc phục hư hỏng.	Cụm động cơ bao gồm đầy đủ các bộ phận và hệ thống phân cơ khí máy.
3	Bàn thực hành tháo, lắp	Cái	3	Để dụng cụ, thiết bị thực hành. Chắc chắn, an toàn	Bàn được chế tạo bằng thép. Trên mặt bàn được dải một lớp vật liệu phi kim loại chịu dầu. Có 1 êtô được lắp trên mặt bàn. Bàn có thêm ngăn tủ ở góc bàn, có khóa bảo vệ.
4	Giá xoay tháo lắp động cơ	Chiếc	3	Để tháo, lắp các bộ phận, chi tiết ở các vị trí khác nhau. Đảm bảo độ cứng vững, chắc chắn	Gá được nhiều loại động cơ khác nhau. Xoay 360 độ. Với tải trọng từ 50 đến 300 Kg
5	Đầu gấp nam châm.	Chiếc	3	Dùng để gấp các chi tiết khác nhau như: vòng đệm chỉnh khe hở nhiệt, các chi tiết nhỏ bằng thép tại vị trí khó khăn khi lấy ra.	Có thể thu ngắn và kéo dài tới 80cm. Đầu gấp được gắn nam châm

6	Khay đựng chi tiết	Bộ	3	Để các chi tiết gọn gàng, ngăn nắp	Được làm bằng thép không gỉ, với kích thước từ (200x300 mm) đến (500x800mm).
7	Giá chữ V	Bộ	3	Để đỡ các chi tiết khi đo kiểm	Được chế tạo bằng thép tôi chống mài mòn và có độ chính xác cao.
8	Xe để chi tiết	Chiếc	3	Dùng chứa chi tiết và di chuyển chi tiết trong xưởng.	Xe bao gồm 3 tầng có tay đẩy và bánh xe để tiện di chuyển
9	Tủ dụng cụ chuyên dùng	Chiếc	3	Được bố trí khoa học, dễ nhìn, dễ lấy. Dùng để thực hiện các công việc tháo, lắp cơ bản.	Thông số kỹ thuật cơ bản của từng loại dụng cụ được mô tả cụ thể như sau:
<i>Mỗi bộ bao gồm:</i>					
9.1	Tủ dụng cụ	Chiếc	3		Được bố trí có nhiều ngăn kéo, có bánh xe di chuyển dễ dàng
9.2	Tuýp khẩu	Bộ	3		Khẩu tuyپ từ 10 - 32mm, cỡ 1/2 inch
9.3	Tuýp khẩu	Bộ	3		Khẩu tuyپ từ 10 - 32mm, cỡ 3/8 inch
9.4	Clê	Bộ	3		Clê từ 10 - 27mm, một đầu choòng một đầu miệng
9.5	Clê tyô	Bộ	3		Clê 10 - 12, 12 - 14, 14 - 17, 17 - 19
9.6	Tuốc nơ vít	Bộ	3		Cán nhựa hoặc cao su chịu dầu, mũi 4 cạnh và 2 cạnh
9.7	Kìm	Bộ	3		Kìm điện, kìm cắt, kìm mỏ nhọn, kìm gấp
9.8	Kìm phanh	Bộ	3		Mở phanh ngoài, mở phanh trong, mở cong, mở thẳng
9.9	Dũa	Bộ	3		Dũa dẹt, dũa tam giác, dũa vuông,

					dũa bán nguyệt
9.10	Đục	Bộ	3		Độ dài từ 100 - 300mm
10	Súng vặn ốc vận hành bằng khí nén	Bộ	3	Dùng để hỗ trợ tháo lắp các chi tiết.	Lực xiết từ 500Nm đến 1200Nm.
11	Clê lực	Bộ	3	Dùng để xiết các bu lông đai ốc có quy định lực	Dải lực đo từ (0-20Nm), (20-200Nm) và (40-800Nm) và (200-2000Nm)
12	Bộ dụng cụ nhỏ bulông	Bộ	3	Dùng để nhổ các bu lông gãy	Khả năng tiến hành nhổ được các bu lông có các kích thước từ M6-M24
13	Bộ dụng cụ tarô ren	Bộ	1	Dùng tarô các loại ren.	Bộ taro và bàn ren trong, ngoài theo hệ mét.
14	Bộ vam tháo xu páp	Bộ	3	Dùng để tháo và lắp xu páp	Vam có thể thực hiện được trên các kiểu mặt máy có kết cấu và kích thước khác nhau.
<i>Mỗi bộ bao gồm:</i>					
14.1	Vam chữ C	Cái	3		Cỡ từ 200-400mm
14.2	Vam chữ C	Cái	3		Cỡ từ 400 - 600mm
14.3	Vam chữ C	Cái	3		Cỡ từ 600 - 800mm
15	Thước cặp	Chiếc	3	Dùng để xác định kích thước các chi tiết	Khả năng đo: 0-300 mm. Cấp chính xác: 0.02 mm
16	Pan me	Bộ	3	Dùng để đo kích thước trực cam, xu páp...	Bao gồm các loại pan me với các dải đo khác nhau: Từ 0-25mm; Từ 25-50mm; Từ 50-75mm; Từ 75-100mm; Từ 100-125mm
17	Đồng hồ so có đế từ	Bộ	3	Dùng để xác định dịch dọc, độ cong	Đồng hồ so hiển thị số hoặc kim, cấp

				trục cam...	chính xác 0,01mm. Để từ có nam châm vĩnh cửu, thanh đỡ quay nhiều góc độ khác nhau
18	Bộ cǎn lá	Bộ	3	Dùng để đo khe hở nhiệt xu páp.	Độ dày cǎn lá với các cỡ từ: 0,05-1 mm
19	Dụng cụ kiểm tra sức căng dây đai	Bộ	1	Dùng để kiểm tra độ căng đai.	Dụng cụ được kẹp trực tiếp lên dây đai và giá trị đo được hiển thị bằng các vạch chia.
20	Máy mài xupáp	Bộ	1	Dùng khôi phục bề mặt xu páp với độ chính xác và nhǎn bóng cao.	Sử dụng điện áp 220V. Góc mài: 0-60°
21	Máy rà xupáp cầm tay	Bộ	3	Rà lại bề mặt làm việc của xupáp.	Dây đủ các phụ kiện phù hợp với các loại xupáp có kích cỡ khác nhau. Vận hành bằng khí nén hoặc điện.
22	Thiết bị doa bề mặt xie và ống dẫn hướng xupáp	Bộ	1	Doa lại bề mặt làm việc của xie để đảm bảo sự đồng tâm giữa miệng xie và ống dẫn hướng xupáp.	Thiết bị có thể thực hiện được với các xie có đường kính từ 18- 90 mm.
23	Máy tính	Bộ	1	Sử dụng thiết bị cho giảng dạy, trợ giúp cho giáo viên về minh họa các bài giảng trong mô-đun	Cấu hình phổ thông tại thời điểm mua sắm
24	Máy chiếu Projector	Bộ	1	Sử dụng thiết bị cho giảng dạy, trợ giúp cho giáo viên về minh họa các bài giảng trong mô-đun	Cường độ sáng ≥ 2500 Ansi lument Độ phân giải thực ≥ 1024 x 768 XGA

25	Hệ thống khí nén	Bộ	1	Cung cấp khí nén cho các thiết bị sử dụng khí phục trong quá trình thực hành	Thông số kỹ thuật cơ bản của từng loại thiết bị được mô tả cụ thể như sau:
	Mỗi bộ bao gồm:				
25.1	Máy nén khí	Bộ	1		Công suất máy nén tối thiểu 15 HP.
25.2	Cuộn dây dẫn khí	Bộ	4		Dài 8 -15m.
25.3	Đèn soi	Cái	4		Điện 220V 30W

**Bảng 17. DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU
MÔ-ĐUN (BẮT BUỘC): BẢO DƯỠNG VÀ SỬA CHỮA HỆ THỐNG
BÔI TRƠN VÀ HỆ THỐNG LÀM MÁT**

Tên nghề: Công nghệ ôtô

Mã số mô-đun: MĐ 23

Trình độ đào tạo: Cao đẳng nghề

Dùng cho lớp học thực hành tối đa 18 sinh viên

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Động cơ 4 kỳ (cho tháo, lắp)	Chiếc	3	Dùng để nhận dạng; tháo, lắp; kiểm tra,..	Động cơ 4 kỳ, bao gồm đầy đủ các cơ cấu trên động.
2	Các bộ phận tháo rời của hệ thống bôi trơn	Bộ	3	Dùng để nhận dạng; tháo, lắp; kiểm tra,..	Đầy đủ các bộ phận như: bơm dầu, lọc dầu,...
3	Các bộ phận tháo rời của hệ thống làm mát	Bộ	3	Dùng để nhận dạng; tháo, lắp; kiểm tra,..	Đầy đủ các bộ phận như: bơm nước, két làm mát, van hằng nhiệt,..
4	Bàn thực hành tháo, lắp	Cái	3	Để dụng cụ, thiết bị thực hành. Chắc chắn, an toàn	Bàn được chế tạo bằng thép. Trên mặt bàn được dải một lớp vật liệu phi kim loại chịu dầu. Có 1 êtô được lắp trên mặt bàn. Bàn có thêm ngăn tủ ở góc bàn, có khóa bảo vệ.
5	Đèn Pin	Chiếc	3	Nhằm nâng cao khả năng quan sát khi ở những vùng khuất có điều kiện thiếu ánh sáng hoặc khi trời tối.	Có cáp đeo trên trán. Đèn sử dụng hệ thống đèn LED tiết kiệm điện và có pin ở bên trong.

6	Khay đựng chi tiết	Bộ	3	Để các chi tiết gọn gàng, ngăn nắp	Được làm bằng thép không gỉ với kích thước từ (200x300 mm) đến (500x800mm).
7	Tủ dụng cụ chuyên dùng	Chiếc	3	Được bố trí khoa học, dễ nhìn, dễ lấy. Dùng để thực hiện các công việc tháo, lắp cơ bản.	Thông số kỹ thuật cơ bản của từng loại dụng cụ được mô tả cụ thể như sau:
	<i>Mỗi bộ bao gồm:</i>				
7.1	Tủ dụng cụ	Chiếc	3		Được bố trí có nhiều ngăn kéo, có bánh xe di chuyển dễ dàng
7.2	Tuýp khẩu	Bộ	3		Khẩu tuýp từ 10 - 32mm, cỡ 1/2 inch
7.3	Tuýp khẩu	Bộ	3		Khẩu tuýp từ 10 - 32mm, cỡ 3/8 inch
7.4	Clê	Bộ	3		Clê từ 10 - 27mm, một đầu choòng một đầu miệng
7.5	Clê tyô	Bộ	3		Clê 10 - 12, 12 - 14, 14 - 17, 17 - 19
7.6	Tuốc nơ vít	Bộ	3		Cán nhựa hoặc cao su chịu dầu, mũi 4 cạnh và 2 cạnh
7.7	Kìm	Bộ	3		Kìm điện, kìm cắt, kìm mỏ nhọn, kìm gấp
7.8	Kìm phanh	Bộ	3		Mở phanh ngoài, mở phanh trong, mỏ cong, mỏ thẳng
7.9	Dũa	Bộ	3		Dũa dẹt, dũa tam giác, dũa vuông, dũa bán nguyệt
7.10	Đục	Bộ	3		Độ dài từ 100 - 300mm
8	Súng vặn ốc vận hành bằng khí nén	Bộ	3	Dùng để hỗ trợ tháo lắp các chi tiết.	Lực xiết từ 500Nm đến 1200Nm.

9	Clê lực	Bộ	3	Dùng để xiết các bu lông đai ốc có quy định lực	Dải lực đo từ (0-20Nm), (20-200Nm) và (40-800Nm) và (200-2000Nm)
10	Dụng cụ tháo lọc dầu	Chiếc	3	Tháo lọc dầu của tất cả các loại xe ôtô. (Làm bằng đai hoặc xích)	Tháo lọc dầu với các kích thước và hình dạng khác nhau.
11	Bộ cǎn lá	Bộ	3	Dùng để đo khe hở rãnh vòng gǎng.	Độ dày cǎn lá với các cő từ: 0,05-1 mm
12	Tỷ trọng kế	Chiếc	3	Kiểm tra tỉ trọng nước làm mát.	Bằng ống thuỷ tinh, có bộ phận hút dung dịch. Đo dung dịch nước làm mát
13	Bộ dụng cụ chuyên dùng cho kiểm tra van hăng nhiệt	Bộ	1	Dễ dàng quan sát quy trình thực hiện.	Bộ cấp nhiệt hoạt động bằng điện. Dải điều chỉnh nhiệt độ từ 0-100°C.
14	Thiết bị đo áp suất dầu bôi trơn.	Bộ	1	Hoạt động tốt, dễ vận hành	Kiểm tra áp suất dầu động cơ. Dải làm việc từ 0-6 bar
15	Thiết bị hút dầu thải dùng khí nén	Bộ	1	Dùng để thay dầu động cơ	Áp suất khí nén 8-10 bar Bình chứa dầu ≥80lít.
16	Hệ thống cấp dầu bôi trơn	Bộ	1	Dùng để cấp dầu bôi trơn	Có đồng hồ đo lưu lượng. Áp suất 4-8 bar.
17	Thiết bị bơm dầu bằng tay	Bộ	1	Dùng để bơm dầu bôi trơn	Bình chứa ≥ 16 lít Dây dẫn dầu 1,8m
18	Thiết bị xúc rửa làm sạch hệ thống bôi trơn	Bộ	1	Dùng để làm sạch hệ thống bôi trơn	Thông rửa theo chu trình tuần hoàn. Thông rửa bơm dầu và các cặn bẩn, mạt sắt được giữ lại.
19	Thiết bị thay dung dịch nước làm mát (xúc rửa hệ thống làm mát).	Bộ	1	Làm sạch cáu cặn trong hệ thống. Nạp nước làm mát mới.	Thiết bị được trang bị bộ đầu nối với tất cả các loại xe.

20	Máy rửa áp suất cao	Chiếc	1	Dùng để xịt rửa và làm sạch bề mặt tản nhiệt của két nước.	Sử dụng điện áp 220V/380V Có hai chế độ nóng lạnh. Áp suất 8MPa.
21	Máy tính	Bộ	1	Sử dụng thiết bị cho giảng dạy, trợ giúp cho giáo viên về minh họa các bài giảng trong mô-đun	Cấu hình phổ thông tại thời điểm mua sắm
22	Máy chiếu Projector	Bộ	1	Sử dụng thiết bị cho giảng dạy, trợ giúp cho giáo viên về minh họa các bài giảng trong mô-đun	Cường độ sáng ≥ 2500Ansi lument Độ phân giải thực ≥ 1024 x 768 XGA
23	Hệ thống khí nén	Bộ	1	Cung cấp khí nén cho các thiết bị sử dụng khí phục trong quá trình thực hành	Thông số kỹ thuật cơ bản của từng loại thiết bị được mô tả cụ thể như sau:
	<i>Mỗi bộ bao gồm:</i>				
23.1	Máy nén khí	Bộ	1		Công suất máy nén tối thiểu 15 HP.
23.2	Cuộn dây dẫn khí	Bộ	4		Dài 8 -15m.
23.3	Đèn soi	Cái	4		Điện 220V 30W

Bảng 18. DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU
MÔ-ĐUN (BẮT BUỘC): BẢO DƯỠNG VÀ SỬA CHỮA HỆ THỐNG
NHIÊN LIỆU ĐỘNG CƠ XĂNG DÙNG BỘ CHẾ HOÀ KHÍ

Tên nghề: Công nghệ ôtô

Mã số mô-đun: MĐ 24

Trình độ đào tạo: Cao đẳng nghề

Dùng cho lớp học thực hành tối đa 18 sinh viên

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Mô hình hệ thống cung cấp nhiên liệu động cơ xăng	Bộ	1	Dùng luyện kỹ năng chẩn đoán, tìm pan, xử lý, khắc phục hư hỏng.	Tất cả các hệ thống hoạt động bình thường.
2	Các bộ phận tháo rời của hệ thống cung cấp nhiên liệu động cơ xăng	Bộ	3	Dùng để nhận dạng; tháo, lắp; kiểm tra,..	Đầy đủ các bộ phận như: bơm xăng, lọc, chế hoà khí,...
3	Khay đựng chi tiết	Bộ	3	Để các chi tiết gọn gàng, ngăn nắp	Được làm bằng thép không gỉ, với kích thước từ (200x300 mm) đến (500x800mm).
4	Bàn thực hành tháo, lắp	Cái	3	Để dụng cụ, thiết bị thực hành. Chắc chắn, an toàn	Bàn được chế tạo bằng thép. Trên mặt bàn được dải một lớp vật liệu phi kim loại chịu dầu. Có 1 êtô được lắp trên mặt bàn. Bàn có thêm ngăn tủ ở góc bàn, có khóa bảo vệ.
5	Tủ dụng cụ chuyên dùng	Chiếc	3	Được bố trí khoa học, dễ nhìn, dễ lấy. Dùng để thực hiện các công việc tháo, lắp cơ bản.	Thông số kỹ thuật cơ bản của từng loại dụng cụ được mô tả cụ thể như sau:

	<i>Mỗi bộ bao gồm:</i>				
5.1	Tủ dụng cụ	Chiếc	3		Được bố trí có nhiều ngăn kéo, có bánh xe di chuyển dễ dàng
5.2	Tuýp khẩu	Bộ	3		Khẩu tuýp từ 10 - 32mm, cỡ 1/2 inch
5.3	Tuýp khẩu	Bộ	3		Khẩu tuýp từ 10 - 32mm, cỡ 3/8 inch
5.4	Clê	Bộ	3		Clê từ 10 - 27mm, một đầu choòng một đầu miệng
5.5	Clê tyô	Bộ	3		Clê 10 - 12, 12 - 14, 14 - 17, 17 - 19
5.6	Tuốc nơ vít	Bộ	3		Cán nhựa hoặc cao su chịu dầu, mũi 4 cạnh và 2 cạnh
5.7	Kìm	Bộ	3		Kìm điện, kìm cắt, kìm mỏ nhọn, kìm gấp
5.8	Kìm phanh	Bộ	3		Mở phanh ngoài, mở phanh trong, mỏ cong, mỏ thẳng
5.9	Dũa	Bộ	3		Dũa dẹt, dũa tam giác, dũa vuông, dũa bán nguyệt
5.10	Đục	Bộ	3		Độ dài từ 100 - 300mm
6	Dụng cụ đo độ chân không	Bộ	1	Dùng để đo độ chân không	Hiển thị số
7	Thiết bị kiểm tra áp suất bơm xăng	Bộ	1	Dùng để đo áp suất bơm xăng	Dùng các đầu nối nhanh phù hợp với tất cả các loại đường ống dẫn xăng trên ôtô. Đồng hồ đo có dải đo áp suất từ 0-20 bar
	<i>Mỗi bộ bao gồm:</i>				
7.1	Đồng hồ	Cái	1		Có dải đo khoảng: 0-20 bar
7.2	Đầu nối chữ T	Cái	2		Nối nhanh với ống dẫn 6 -10mm

7.3	Đầu nối thẳng	Cái	2		Nối nhanh với ống dẫn 6 -10mm
8	Máy tính	Bộ	1	Sử dụng thiết bị cho giảng dạy, trợ giúp cho giáo viên về minh họa các bài giảng trong mô-đun	Cấu hình phổ thông tại thời điểm mua sắm
9	Máy chiếu Projector	Bộ	1	Sử dụng thiết bị cho giảng dạy, trợ giúp cho giáo viên về minh họa các bài giảng trong mô-đun	Cường độ sáng ≥ 2500Ansi lument Độ phân giải thực ≥ 1024 x 768 XGA

Bảng 19. DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU
MÔ-ĐUN (BẮT BUỘC): BẢO DƯỠNG VÀ SỬA CHỮA HỆ THỐNG
NHIÊN LIỆU ĐỘNG CƠ DIESEL

Tên nghề: Công nghệ ôtô

Mã số mô-đun: MĐ 25

Trình độ đào tạo: Cao đẳng nghề

Dùng cho lớp học thực hành tối đa 18 sinh viên

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Mô hình hệ thống nhiên liệu động cơ Diesel	Bộ	1	Thể hiện rõ cấu tạo và nguyên lý hoạt động, dễ quan sát, dễ vận hành, an toàn. Dùng luyện kỹ năng chẩn đoán, tìm pan, xử lý, khắc phục hư hỏng.	Mô hình bao gồm đầy đủ các bộ phận hệ thống nhiên liệu như: bơm cao áp phân phối VE hoặc PE, ống cao áp, dàn vòi phun và ống phân phối, bình nhiên liệu, bầu lọc nhiên liệu...
2	Các bộ phận tháo rời của hệ thống cung cấp nhiên liệu động cơ Diesel	Bộ	3	Dùng để nhận dạng, kiểm tra chẩn đoán thực hành tháo lắp	Đầy đủ các bộ phận như: bơm cao áp PE, VE, bơm thấp áp, vòi phun nhiên liệu,...
3	Khay đựng chi tiết	Bộ	3	Để các chi tiết gọn gàng, ngăn nắp	Được làm bằng thép không gỉ, với kích thước từ (200x300 mm) đến (500x800mm).
4	Bàn thực hành tháo, lắp	Cái	3	Để dụng cụ, thiết bị thực hành. Chắc chắn, an toàn	Bàn được chế tạo bằng thép. Trên mặt bàn được dải một lớp vật liệu phi kim loại chịu dầu. Có 1 êtô được lắp trên mặt bàn. Bàn có thêm ngăn tủ ở góc bàn, có khóa bảo vệ.
5	Giá chuyên	Chiếc	3	Dùng để kẹp giữ	Gá được vòi phun

	dùng cho tháo, lắp vòi phun			khi tháo, lắp vòi phun	có kích thước và hình dáng khác nhau
6	Giá chuyên dùng cho tháo, lắp bơm cao áp	Chiếc	3	Dùng để treo bơm cao áp giúp phục vụ tốt việc tháo lắp.	Xoay được 360°, có chốt hãm định vị tại nhiều góc độ khác nhau phù hợp với việc tháo lắp.
7	Tủ dụng cụ chuyên dùng	Chiếc	3	Được bố trí khoa học, dễ nhìn, dễ lấy. Dùng để thực hiện các công việc tháo, lắp cơ bản.	Thông số kỹ thuật cơ bản của từng loại dụng cụ được mô tả cụ thể như sau:
	<i>Mỗi bộ bao gồm:</i>				
7.1	Tủ dụng cụ	Chiếc	3		Được bố trí có nhiều ngăn kéo, có bánh xe di chuyển dễ dàng
7.2	Tuýp khẩu	Bộ	3		Khẩu tuýp từ 10 - 32mm, cỡ 1/2 inch
7.3	Tuýp khẩu	Bộ	3		Khẩu tuýp từ 10 - 32mm, cỡ 3/8 inch
7.4	Clê	Bộ	3		Clê từ 10 - 27mm, một đầu choòng một đầu miệng
7.5	Clê tyô	Bộ	3		Clê 10 - 12, 12 - 14, 14 - 17, 17 - 19
7.6	Tuốc nơ vít	Bộ	3		Cán nhựa hoặc cao su chịu dầu, mũi 4 cạnh và 2 cạnh
7.7	Kìm	Bộ	3		Kìm điện, kìm cắt, kìm mỏ nhọn, kìm gấp
7.8	Kìm phanh	Bộ	3		Mở phanh ngoài, mở phanh trong, mở cong, mở thẳng
7.9	Dũa	Bộ	3		Dũa dẹt, dũa tam giác, dũa vuông, dũa bán nguyệt
7.10	Đục	Bộ	3		Độ dài từ 100 - 300mm

8	Vam tháo Puli bơm cao áp	Bộ	3	Dùng để tháo Puli dẫn động của bơm cao áp.	Bộ vam bao gồm bộ tách, bu lông, thanh đẩy, thanh kéo dài. Khoảng cách giữa 2 ngàm chặn khoảng 70-270 mm.
9	Vam tháo ốc bi đũa đuôi trực cam của bơm PE	Bộ	3	Giúp tháo lắp ốc bi đũa	Có thẻ đảo chiều móc kéo giúp thay đổi các tư thế kéo khác nhau.
10	Vam ép lò xo cho Pítông bơm cao áp	Chiếc	3	Dùng để ép lò xo cho pítông bơm cao áp.	Kích thước phù hợp cho nhiều loại lò xo có kích cỡ khác nhau.
11	Bộ đồng hồ đo áp suất của bơm cấp	Bộ	1	Dùng để đo áp suất dầu của bơm cấp	Thông số kỹ thuật cơ bản của từng loại thiết bị được mô tả cụ thể như sau:
	<i>Mỗi bộ bao gồm:</i>				
11.1	Đồng hồ	Cái	1		Có dải đo khoảng: 0-7 bar
11.2	Đầu nối chữ T	Cái	2		Nối nhanh với ống dẫn 6 -10mm
11.3	Đầu nối thẳng	Cái	2		Nối nhanh với ống dẫn 6 -10mm
12	Thiết bị phân tích khí xả động cơ Diesel	Chiếc	1	Đo và phân tích độ khói, độ mờ độ đục của khí xả động cơ Diesel.	Độ chính xác: 0,1% Thời gian trễ: 0,5 s Nguồn điện: 220V
13	Thiết bị thông rửa hệ thống nhiên liệu và làm sạch động cơ Diesel	Bộ	1	Thông rửa động cơ, hệ thống phun dầu thường	Sử dụng nguồn trực tiếp trên xe DC 12V Áp suất đạt đến ≥11 Bar
14	Máy cân bơm	Cái	1	Dùng để điều chỉnh bơm cao áp	Máy cân bơm cao áp điện tử, bàn gá đa năng cho các loại bơm khác nhau, các phụ kiện phục vụ cho cân bơm
15	Thiết bị kiểm tra và quan sát chùm tia phun	Bộ	1	Giúp quan sát tia phun nhiên liệu của kim phun.	Có gương phản chiếu. Cơ cấu kẹp chặt vòi phun điều

	nhiên liệu				chỉnh linh hoạt, thu hồi lại được dầu kiểm tra. Gồm nhiều đầu nối phù hợp với các loại vòi phun
16	Máy rửa siêu âm	Bộ	1	Rửa các chi tiết chính xác trong động cơ như vòi phun, các chi tiết của hệ thống nhiên liệu	Sử dụng nguồn điện 220 V Áp suất đạt đến ≥11 Bar
17	Máy tính	Bộ	1	Sử dụng thiết bị cho giảng dạy, trợ giúp cho giáo viên về minh họa các bài giảng trong mô-đun	Cấu hình phổ thông tại thời điểm mua sắm
18	Máy chiếu Projector	Bộ	1	Sử dụng thiết bị cho giảng dạy, trợ giúp cho giáo viên về minh họa các bài giảng trong mô-đun	Cường độ sáng ≥ 2500Ansi lument Độ phân giải thực ≥ 1024 x 768 XGA

**Bảng 20. DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU
MÔ-ĐUN (BẮT BUỘC): BẢO DƯỠNG VÀ SỬA CHỮA
TRANG BỊ ĐIỆN ÔTÔ 2**

Tên nghề: Công nghệ ôtô

Mã số mô-đun: MĐ 26

Trình độ đào tạo: Cao đẳng nghề

Dùng cho lớp học thực hành tối đa 18 sinh viên

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Xe ôtô	Chiếc	1	Mô tả được cấu tạo chung, trình bày được nguyên lý làm việc của hệ thống khởi động và đánh lửa	Xe hoạt động bình thường, tín hiệu khởi động được điều khiển qua ECU
2	Mô hình hệ thống đánh lửa bằng điện tử có tiếp điểm	Bộ	1	Thể hiện rõ cấu tạo và nguyên lý hoạt động	Gồm đầy đủ các bộ phận đánh lửa lắp trên sa bàn và hoạt động được.
3	Mô hình hệ thống đánh lửa bằng điện tử không tiếp điểm có rô to	Bộ	1	Thể hiện rõ cấu tạo và nguyên lý hoạt động	Gồm đầy đủ các bộ phận đánh lửa lắp trên sa bàn và hoạt động được.
4	Mô hình hệ thống điện thân xe	Bộ	1	Thể hiện rõ cấu tạo và nguyên lý hoạt động, dễ quan sát, dễ vận hành, an toàn	Mô hình bao gồm đầy đủ các bộ phận
5	Các bộ phận tháo rời của hệ thống khởi động và đánh lửa	Bộ	3	Dùng để nhận dạng; kiểm tra, chẩn đoán; thực hành tháo, lắp,...	Đầy đủ các bộ phận như: máy khởi động, bộ chia điện, IC đánh lửa, bôbin, rôle (các loại)
6	Các bộ phận của hệ thống điện ôtô	Bộ	3	Dùng để nhận dạng; kiểm tra, chẩn đoán; thực hành tháo, lắp,...	Đầy đủ các bộ phận như: Máy phát điện xoay chiều, bộ đèn chiếu sáng-tín hiệu, công tắc tổ hợp, khoá điện, bảng đồng

					hồ, gương điện, môtor gạt nước,...
7	Bàn thực hành tháo, lắp	Cái	3	Để dụng cụ, thiết bị thực hành. Chắc chắn, an toàn	Bàn được chế tạo bằng thép. Trên mặt bàn được dải một lớp vật liệu phi kim loại chịu dầu. Có 1 êtô được lắp trên mặt bàn. Bàn có thêm ngăn tủ ở góc bàn, có khóa bảo vệ.
8	Đèn Pin	Cái	3	Nhằm nâng cao khả năng quan sát khi ở những vùng khuất và thiếu ánh sáng hoặc khi trời tối.	Có cáp đeo trên trán. Đèn sử dụng hệ thống đèn LED tiết kiệm điện và có pin ở bên trong.
9	Khay đựng chi tiết	Bộ	3	Để các chi tiết gọn gàng, ngăn nắp	Được làm bằng thép không gỉ, với kích thước từ (200x300 mm) đến (500x800mm).
10	Tủ dụng cụ chuyên dùng	Chiếc	3	Được bố trí khoa học, dễ nhìn, dễ lấy. Dùng để thực hiện các công việc tháo, lắp cơ bản.	Thông số kỹ thuật cơ bản của từng loại dụng cụ được mô tả cụ thể như sau:
	<i>Mỗi bộ bao gồm:</i>				
11.1	Tủ dụng cụ	Chiếc	3		Được bố trí có nhiều ngăn kéo, có bánh xe di chuyển dễ dàng
11.2	Tuýp khẩu	Bộ	3	.	Khẩu tuýp từ 10 - 32mm, cỡ 1/2 inch
11.3	Tuýp khẩu	Bộ	3		Khẩu tuýp từ 10 - 32mm, cỡ 3/8 inch
11.4	Clê	Bộ	3		Clê từ 10 - 27mm, một đầu choòng một đầu miệng
11.5	Clê tyô	Bộ	3		Clê 10 - 12, 12 - 14, 14 - 17, 17 - 19

11.6	Tuốc nơ vít	Bộ	3		Cán nhựa hoặc cao su chịu dầu, mũi 4 cạnh và 2 cạnh
11.7	Kìm	Bộ	3		Kìm điện, kìm cắt, kìm mỏ nhọn, kìm gấp
11.8	Kìm phanh	Bộ	3		Mở phanh ngoài, mở phanh trong, mỏ cong, mỏ thẳng
11.9	Dũa	Bộ	3		Dũa dẹt, dũa tam giác, dũa vuông, dũa bán nguyệt
11.10	Đục	Bộ	3		Độ dài từ 100 - 300mm
12	Vam pu ly chuyên dùng	Bộ	3	Cho phép tháo các chi tiết như vòng bi, bánh răng, pully...	Gồm: Vam 2 chấu, 3 chấu, vam giật...
13	Vam chuyên dùng	Bộ	3	Dùng để tháo rôto máy phát	Gồm: Vam 2 chấu, 3 chấu, vam giật...
14	Tuốc nơ vít đóng	Bộ	3	Dùng tháo, lắp các vít bắt máy đê...	Có thể lắp các đầu mũi 2 cạnh và 4 cạnh với các kích cỡ khác nhau.
15	Tỷ trọng kế	Chiếc	3	Kiểm tra tỉ trọng dung dịch ác quy.	Băng ống thuỷ tinh, có bộ phận hút dung dịch.
16	Đồng hồ vạn năng	Cái	3	Dùng để kiểm tra đứt dây, điện áp nguồn...	Kiểm tra điện áp AC và DC, điện trở, điện dung, đo tần số... Hiển thị kim hoặc hiển thị số có báo thông mạch bằng âm thanh
17	Thiết bị kiểm tra máy phát, máy khởi động	Bộ	1	Kiểm tra sự ngắn mạch, chập mạch trên cuộn dây của rôto. Hoạt động tốt, dễ vận hành.	Biên dạng khối V và là những lá thép kỹ thuật điện ghép lại với nhau. Dùng nguồn điện 220V

18	Thiết bị kiểm tra và làm sạch bugi	Cái	1	Dùng để làm sạch và để kiểm tra tình trạng của bugi.	Thiết bị làm sạch bugi bằng khí nén và cát Áp suất khí nén: Mpa 0.58~0.88
19	Máy chẩn đoán	Chiếc	1	Dùng để chẩn đoán lỗi điều khiển động cơ	Quét, hiện thị và xóa được các lỗi trên các dòng xe thông dụng
20	Băng thử máy phát máy đề tích hợp	Bộ	1	Dùng để kiểm tra máy phát máy đề	Kiểm tra máy phát máy đề 12-24V
21	Thiết bị kiểm tra đèn pha	Cái	1	Kiểm tra các loại đèn pha, đèn cốt, đèn sương mù về cường độ sáng, độ rời của đèn pha.	Cường độ sáng (cd) 12.000-120.000 Đo góc lệch pha Nguồn điện 220V
22	Máy nạp ác quy có trợ đề	Cái	1	Dùng để nạp điện bổ sung cho ác quy, trợ đề...	Nguồn ra: 12V-24V, Dung lượng sạc tối đa $\geq 1550\text{Ah}$, Nguồn cấp: $240\text{V} \pm 10\%$
23	Máy hàn xung	Chiếc	3	Dùng để rèn luyện kỹ năng hàn nối dây điện	Điện áp đầu vào 220V - 250V/ 100VA
24	Máy tính	Bộ	1	Sử dụng thiết bị cho giảng dạy, trợ giúp cho giáo viên về minh họa các bài giảng trong mô-đun	Cấu hình phổ thông tại thời điểm mua sắm
25	Máy chiếu Projector	Bộ	1	Sử dụng thiết bị cho giảng dạy, trợ giúp cho giáo viên về minh họa các bài giảng trong mô-đun	Cường độ sáng $\geq 2500\text{Ansi lument}$ Độ phân giải thực $\geq 1024 \times 768 \text{ XGA}$

**Bảng 21. DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU
MÔ-ĐUN (BẮT BUỘC): BẢO DƯỠNG VÀ SỬA CHỮA
HỆ THỐNG TRUYỀN LỰC**

Tên nghề: Công nghệ ôtô

Mã số mô-đun: MĐ 27

Trình độ đào tạo: Cao đẳng nghề

Dùng cho lớp học thực hành tối đa 18 sinh viên

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Xe ôtô	Cái	1	Mô tả được cấu tạo chung, trình bày được nguyên lý làm việc của hệ thống truyền động	Xe hoạt động bình thường
2	Mô hình hệ thống truyền lực (cắt bối)	Chiếc	1	Toàn bộ mô hình đều được cắt bối và phối màu hợp lý, có thể thấy được cấu tạo và nguyên lý hoạt động của các hệ thống.	Đầy đủ chi tiết như: bánh đà, bàn ép, đĩa ma sát, hộp số cơ khí dọc, cần chuyển số, hệ thống điều khiển ly hợp,...
3	Hệ thống truyền lực (cho tháo, lắp)	Bộ	3	Dùng cho thực tập tháo, lắp và kiểm tra, điều chỉnh	Đầy đủ chi tiết như: bánh đà, bàn ép, đĩa ma sát, hộp số cơ khí dọc, cần chuyển số, hệ thống điều khiển ly hợp,...
4	Mẽ kẽ ô tô	Bộ	3	Sử dụng để kê ô tô sau khi nâng. Đảm bảo an toàn, chắc chắn	Độ cao của mẽ kẽ có thể thay đổi với cơ cấu khóa hãm Tải trọng đỡ từ 2-15 tấn
5	Giá chữ V	Bộ	3	Để đỡ các chi tiết khi đo kiểm	Được chế tạo bằng thép tôi chống mài mòn và có độ chính xác cao.

6	Khay đựng chi tiết	Bộ	3	Để các chi tiết gọn gàng, ngăn nắp	Được làm bằng thép không gỉ, với kích thước từ (200x300 mm) đến (500x800mm).
7	Bàn thực hành tháo, lắp	Cái	3	Để dụng cụ, thiết bị thực hành. Chắc chắn, an toàn	Bàn được chế tạo bằng thép. Trên mặt bàn được dải một lớp vật liệu phi kim loại chịu dầu. Có 1 êtô được lắp trên mặt bàn. Bàn có thêm ngăn tủ ở góc bàn, có khóa bảo vệ.
8	Giá đỡ hộp số, cầu xe	Cái	3	Dùng để nâng, hạ hộp số khi xe đang được nâng trên cầu.	Chiều cao nâng tối đa: ≥ 1200 mm Tải trọng nâng ≥ 300 kg.
9	Tủ dụng cụ chuyên dùng	Chiếc	3	Được bố trí khoa học, dễ nhìn, dễ lấy. Dùng để thực hiện các công việc tháo, lắp cơ bản.	Thông số kỹ thuật cơ bản của từng loại dụng cụ được mô tả cụ thể như sau:
	<i>Mỗi bộ bao gồm:</i>				
9.1	Tủ dụng cụ	Chiếc	3		Được bố trí có nhiều ngăn kéo, có bánh xe di chuyển dễ dàng
9.2	Tuýp khẩu	Bộ	3		Khẩu tuyپ từ 10 - 32mm, cỡ 1/2 inch
9.3	Tuýp khẩu	Bộ	3		Khẩu tuyپ từ 10 - 32mm, cỡ 3/8 inch
9.4	Clê	Bộ	3		Clê từ 10 - 27mm, một đầu choòng một đầu miệng
9.5	Clê tyô	Bộ	3		Clê 10 - 12, 12 - 14, 14 - 17, 17 - 19
9.6	Tuốc nơ vít	Bộ	3		Cán nhựa hoặc cao su chịu dầu, mũi 4 cạnh và 2 cạnh
9.7	Kìm	Bộ	3		Kìm điện, kìm cắt, kìm mỏ nhọn, kìm gấp

9.8	Kìm phanh	Bộ	3		Mở phanh ngoài, mở phanh trong, mở cong, mở thẳng
9.9	Dũa	Bộ	3		Dũa dẹt, dũa tam giác, dũa vuông, dũa bán nguyệt
9.10	Đục	Bộ	3		Độ dài từ 100 - 300mm
10	Súng vặn ốc vận hành bằng khí nén	Bộ	3	Dùng để hỗ trợ tháo lắp các chi tiết.	Lực xiết từ 500Nm đến 1200Nm.
11	Clê lực	Bộ	3	Dùng để xiết các bu lông đai ốc có quy định lực	Dải lực đo từ (0-20Nm), (20-200Nm) và (40-800Nm) và (200-2000Nm)
12	Vam chuyên dùng	Bộ	3	Cho phép tháo các chi tiết như vòng bi, bánh răng, puly...	Gồm: Vam 2 chấu, 3 chấu, vam giật,...
13	Vam may σ đầu trực bánh xe	Bộ	1	Dùng tháo moay σ bánh xe. Dễ sử dụng	Có các lỗ trên chấu cho phép bắt chặt lên moay σ. Có nhiều cỡ khác nhau để phù hợp nhiều cỡ moay σ.
14	Thước cặp	Chiếc	3	Dùng để xác định kích thước các chi tiết	Khả năng đo: 0-300 mm. Cấp chính xác: 0.02 mm
15	Cầu nâng 2 trụ	Bộ	1	Dùng nâng xe sửa chữa phần hệ thống truyền lực	Tải trọng nâng ≥ 2,5 tấn và chiều cao nâng tối đa 1900mm. Điện áp sử dụng 220/380V

16	Cầu nâng 4 trụ	Bộ	1	Dùng nâng xe sửa chữa phần hệ thống truyền lực, kiểm tra góc đặt bánh xe	Điện áp: 220/380V. Tải trọng nâng ≥ 2,5 tấn. Có 4 đĩa kiểm tra góc lái Có tóm trượt để dùng với thiết bị kiểm tra góc đặt bánh xe Có 2 kích phụ bố trí trên cầu vận hành bằng thủy lực trợ lực khí nén
17	Kích cá sấu	Cái	1	Dùng nâng xe sửa chữa phần hệ thống truyền lực	Tải trọng: 1.5-5 tấn
18	Kích con đội thuỷ lực	Cái	3	Dùng nâng xe sửa chữa phần hệ thống truyền lực	Tải trọng: 1.5-5 tấn
19	Máy khoan cần	Cái	1	Dùng để luyện tập khoan các chi tiết.	Cấp tốc độ 180 - 1800 vòng/phút Công suất: 1 Hp
20	Máy ép thuỷ lực	Cái	1	Dùng để tháo lắp các chi tiết có độ găng.	Lực ép có thể đạt tới 15 tấn Có đầy đủ đồ gá Có đồng hồ hiển thị áp suất dầu
21	Thiết bị rửa chi tiết và xi khô khí nén	Bộ	1	Giúp làm sạch các chi tiết trước khi kiểm tra, lắp ráp.	Dung tích tối thiểu: 0.15 mét khối Khả năng rửa tối đa: ≥200 kg/ lượt.
22	Thiết bị tán định rivê hoạt động khí nén	Bộ	1	Dùng tán và tháo rive cho đĩa ma sát ly hợp. Để rèn luyện kỹ năng thực hành.	Có nhiều đầu chày và cối cho các công việc tán và tháo khác nhau. Sử dụng khí nén, lực ép đầu tán có thể thay đổi được.
23	Thiết bị mài đĩa ép ly hợp	Bộ	1	Dùng để sửa chữa bàn ép	Công suất mô tơ chính: 4 HP Công suất bàn quay: 1 HP

24	Thiết bị hút và hút dầu thải	Bộ	1	Dùng để thay dầu cầu, sô...	Áp suất khí nén 8-10bar. Bình chứa dầu ≥80l ít.
25	Thiết bị bơm dầu hộp số	Bộ	1	Dùng để bơm dầu bôi trơn vào hộp số...	Dung tích bình chứa tối thiểu: 15 lít
26	Thiết bị bơm dầu cầu	Bộ	1	Dùng để bơm dầu lên cầu xe.	Hoạt động bằng bàn đạp chân Có bình chứa dầu đi kèm
27	Thiết bị bơm mỡ bằng tay	Cái	1	Dùng bơm mỡ vào các ô đỡ trên xe.	Bình chứa ≥ 16 lít Dây dẫn mỡ 1,8 m
28	Thiết bị bơm mỡ bằng khí nén	Bộ	1	Dùng bơm mỡ vào các ô đỡ trên xe.	Bình chứa ≥ 16 lít Dây dẫn mỡ 1,8 m
29	Thiết bị ra, vào lốp xe con	Bộ	1	Dùng ra vào lốp xe con và xe tải nhẹ.	Có đồng hồ và vòi bơm lốp gắn trên thiết bị Đường kính lazzang: 10-23 inch.
30	Thiết bị ra, vào lốp xe tải	Bộ	1	Dùng ra vào lốp cho xe tải và xe khách.	Có điều khiển từ xa bằng cáp Đường kính lazang: 14-26 inch
31	Thiết bị cân bằng động bánh xe	Bộ	1	Dùng cân bằng động lại bánh xe du lịch và tải nhẹ.	Cỡ lazang: 10-26 inch Có chức năng cân bằng cho các kiểu vành thép, vành nhôm đúc dùng chì đóng hoặc chì dán. Điện áp hoạt động: 220V.
32	Máy tính	Bộ	1	Sử dụng thiết bị cho giảng dạy, trợ giúp cho giáo viên về minh họa các bài giảng trong mô-đun	Cấu hình phổ thông, tại thời điểm mua sắm

33	Máy chiếu Projector	Bộ	1	Sử dụng thiết bị cho giảng dạy, trợ giúp cho giáo viên về minh họa các bài giảng trong mô-đun	Cường độ sáng ≥ 2500 Ansi lument Độ phân giải thực ≥ 1024 x 768 XGA
34	Hệ thống khí nén	Bộ	1	Cung cấp khí nén cho các thiết bị sử dụng khí phục trong quá trình thực hành	Thông số kỹ thuật cơ bản của từng loại thiết bị được mô tả cụ thể như sau:
	<i>Mỗi bộ bao gồm:</i>				
34.1	Máy nén khí	Bộ	1		Công suất máy nén tối thiểu 15 HP.
34.2	Cuộn dây dẫn khí	Bộ	4		Dài 8 -15m.
34.3	Đèn soi	Cái	4		Điện 220V 30W

**Bảng 22. DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU
MÔ-ĐUN (BẮT BUỘC): BẢO DƯỠNG VÀ SỬA CHỮA
HỆ THỐNG DI CHUYỀN**

Tên nghề: Công nghệ ôtô

Mã số mô-đun: MĐ 28

Trình độ đào tạo: Cao đẳng nghề

Dùng cho lớp học thực hành tối đa 18 sinh viên

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu cơ bản của thiết bị
1	Mô hình hệ thống treo	Bộ	1	Dùng cho thực tập tháo, lắp và kiểm tra, điều chỉnh	Đầy đủ chi tiết như: Cụm lò xo giảm xóc, giảm chấn ống thủy lực, các thanh giằng, các càng đỡ, khớp rõ tuyn, ...
2	Tủ dụng cụ chuyên dùng	Chiếc	3	Được bố trí khoa học, dễ nhìn, dễ lấy. Dùng để thực hiện các công việc tháo, lắp cơ bản.	Thông số kỹ thuật cơ bản của từng loại dụng cụ được mô tả cụ thể như sau:
	<i>Mỗi bộ bao gồm:</i>				
2.1	Tủ dụng cụ	Chiếc	3		Được bố trí có nhiều ngăn kéo, có bánh xe di chuyển dễ dàng
2.2	Tuýp khẩu	Bộ	3		Khẩu tuýp từ 10 - 32mm, cỡ 1/2 inch
2.3	Tuýp khẩu	Bộ	3		Khẩu tuýp từ 10 - 32mm, cỡ 3/8 inch
2.4	Clê	Bộ	3		Clê từ 10 - 27mm, một đầu choòng một đầu miệng
2.5	Clê tyô	Bộ	3		Clê 10 - 12, 12 - 14, 14 - 17, 17 - 19
2.6	Tuốc nơ vít	Bộ	3		Cán nhựa hoặc cao su chịu dầu, mũi 4 cạnh và 2 cạnh
2.7	Kìm	Bộ	3		Kìm điện, kìm cắt, kìm mỏ nhọn, kìm

					gắp
2.8	Kìm phanh	Bộ	3		Mở phanh ngoài, mở phanh trong, mỏ cong, mỏ thăng
2.9	Dũa	Bộ	3		Dũa dẹt, dũa tam giác, dũa vuông, dũa bán nguyệt
2.10	Đục	Bộ	3		Độ dài từ 100 - 300mm
3	Súng vặn ốc vận hành bằng khí nén	Bộ	3	Dùng để hỗ trợ tháo lắp các chi tiết.	Lực xiết từ 500Nm đến 1200Nm.
4	Clê lực	Bộ	3	Dùng để xiết các bu lông đai ốc có quy định lực	Dải lực đo từ (0-20Nm), (20-200Nm) và (40-800Nm) và (200-2000Nm)
5	Vam tháo rô tuyn	Bộ	1	Dùng tháo rô tuyn hệ thống lái/treo.	Có nhiều cỡ khác nhau
6	Vam chuyên dùng	Bộ	3	Cho phép tháo các chi tiết như vòng bi, bánh răng, puly...	Gồm: Vam 2 chấu, 3 chấu, vam giật...
7	Vam moay σ đầu trực bánh xe	Bộ	3	Dùng tháo moay σ bánh xe.	Có các lỗ trên chấu cho phép bắt chặt lên moay σ. Có nhiều cỡ khác nhau để phù hợp nhiều cỡ moay σ.
8	Vam tháo lò xo giảm xóc	Bộ	1	Dùng để tháo lắp lò xo giảm xóc của hệ thống treo Mc Pherson.	Hoạt động bằng khí nén Có nhiều đầu gá để làm việc với nhiều cỡ lò xo
9	Bộ đồ nghề tháo, lắp kính chắn gió chuyên dụng	Bộ	1	Dùng để tháo và lắp kính chắn gió.	Bộ dụng cụ tháo: dây mảnh, tay kéo, dao trổ cạo gioăng,... Dụng cụ lắp: giác hút, dây lắp kính, dây hãm,...

10	Bộ thước đo cầm tay chuyên dụng cho sửa chữa vỏ xe	Bộ	1	Dùng đo các vị trí cần kéo nắn trên xe khi sửa chữa.	Thước có nhiều đầu đo khác nhau Có nhiều đầu nối dài. Có thể thay đổi chiều dài thước
11	Bộ búa và đe tay chuyên dụng cho thợ gò	Bộ	3	Rèn luyện kỹ năng thực hành gò	Gồm nhiều biến dạng đe, búa với kích cỡ khác nhau cho công việc gò. Được đựng trong hộp nhựa.
	<i>Mỗi bộ bao gồm:</i>				
11.1	Búa gò	Cái	3		Đầu nêm, đầu tròn trọng lượng 300g
11.2	Đe gò	Cái	3		Đầu vuông, đầu tròn kích thước 300x100x200
12	Đèn sấy sơn cục bộ	Bộ	1	Dùng sấy cục bộ bề mặt xe khi sơn dặm.	Dùng điện 220V. Dùng đèn hồng ngoại hiệu suất cao Có chế độ hẹn giờ tự tắt
13	Dụng cụ khò	Bộ	1	Dùng sấy cục bộ bề mặt xe khi nắn, gò.	Dùng điện 220V. Có thể điều chỉnh được nấc nhiệt độ.
14	Thước cặp	Chiếc	3	Dùng để xác định kích thước các chi tiết	Khả năng đo: 0-300 mm. Cấp chính xác: 0.02 mm
15	Cầu nâng 2 trụ	Bộ	1	Dùng nâng xe sửa chữa phần hệ thống di chuyển	Tải trọng nâng ≥ 2,5 tấn và chiều cao nâng tối đa 1900mm. Điện áp sử dụng 220/380V

16	Cầu nâng 4 trụ	Bộ	1	Dùng nâng xe sửa chữa phần hệ thống di chuyển	Điện áp: 220/380V Tải trọng nâng ≥ 2,5 tấn. Có 4 đĩa kiểm tra góc lái Có tóm trượt để dùng với thiết bị kiểm tra góc đặt bánh xe Có 2 kích phụ bố trí trên cầu vận hành bằng thủy lực trợ lực khí nén
17	Kích cá sấu	Cái	1	Dùng nâng xe sửa chữa phần hệ thống di chuyển	Tải trọng: 1.5-5 tấn
18	Kích con đội thuỷ lực	Cái	3	Dùng nâng xe sửa chữa phần hệ thống di chuyển	Tải trọng: 1.5-15 tấn
19	Máy khoan cần	Cái	1	Dùng để luyện tập khoan các chi tiết.	Cáp tốc độ 180 - 1800 vòng/phút Công suất: 1 Hp
20	Máy ép thuỷ lực	Cái	1	Dùng để tháo lắp các chi tiết có độ găng.	Lực ép có thể đạt tới 15 tấn Có đầy đủ đồ gá Có đồng hồ hiển thị áp suất dầu
21	Máy hàn điện hồ quang	Chiếc	1	Dùng để rèn luyện kỹ năng hàn mối ghép đơn giản	Điện áp nguồn vào 220/380V. Kèm theo đầy đủ phụ kiện.
22	Máy hàn khí	Bộ	1	Dùng để rèn luyện kỹ năng hàn mối ghép đơn giản	Gồm: 1 đồng hồ Acetylen, 1 đồng hồ Oxy, 1 tay cầm, 1 mỏ cắt, 01 mỏ nung, 01 bếp cắt.
23	Máy mài dây dùng khí nén	Bộ	1	Dùng mài chà các vị trí sửa chữa trên xe tại các góc, vị trí phức tạp.	Hoạt động bằng khí nén Dây mài có thể thay được.
24	Máy mài góc dùng khí nén	Bộ	1	Dùng mài chà các vị trí sửa chữa trên xe tại các góc, vị trí phức tạp.	Hoạt động bằng khí nén Giấy nhám mài có thể thay được.

25	Máy cắt và mài tay	Bộ	1	Dùng mài vết hàn, cắt sửa trên vỏ xe.	Hoạt động bằng điện
26	Máy khoan cầm tay	Bộ	1	Dùng để khoan lỗ trên các chi tiết	Hoạt động bằng điện. Tốc độ khoan có thể thay đổi được.
27	Thiết bị bơm mõ bằng tay	Cái	1	Dùng bơm mõ vào các ố đỡ trên xe.	Bình chứa ≥ 16 lít Dây dẫn mõ 1,8m
28	Thiết bị bơm mõ bằng khí nén	Bộ	1	Dùng bơm mõ vào các ố đỡ trên xe.	Bình chứa ≥ 16 lít Dây dẫn mõ 1,8m
29	Thiết bị kiểm tra góc đặt bánh xe	Bộ	1	Dùng để đo đặc các góc đặt của bánh xe.	Đo được tối thiểu các góc cơ bản: Camber, caster, kingpin, toe,... Có màn hình tối thiểu 19 inch Có máy in màu in kết quả.
30	Thiết bị trà ma tí hút bụi	Bộ	3	Dùng để chà ma tí khô sau khi bả.	Có cơ cấu tự hút bụi. Có các loại giấy nhám đi kèm. Hoạt động bằng khí nén.
31	Súng phun sơn	Bộ	3	Dùng để luyện tập phun sơn trong quá trình học.	Có nhiều loại khác nhau cho các yêu cầu công việc.
35	Mẽ kê ô tô	Bộ	3	Sử dụng để kê ô tô sau khi nâng. Đảm bảo an toàn, chắc chắn	Độ cao của mẽ kê có thể thay đổi với cơ cấu khóa hãm Tải trọng đỡ từ 2-15 Tấn
36	Bàn thực hành tháo, lắp	Cái	3	Để dụng cụ, thiết bị thực hành. Chắc chắn, an toàn	Bàn được chế tạo bằng thép. Trên mặt bàn được dải một lớp vật liệu phi kim loại chịu dầu. Có 1 êtô được lắp trên mặt bàn. Bàn có thêm ngăn tủ ở góc bàn, có khóa bảo vệ.

37	Giá đỡ cửa xe	Bộ	1	Dùng để gá đỡ cửa xe khi sơn hoặc gò. Đảm bảo an toàn, chắc chắn trong thực hành khung vỏ xe ôtô	Có các móc để móc vào vị trí lỗ công nghệ trên cửa Có bánh xe di chuyển được Có thể điều chỉnh vị trí cửa dễ dàng quanh trực
38	Giá đỡ kính chắn gió	Bộ	1	Dùng để đỡ kính chắn gió khi tháo lắp.	Có bánh xe di chuyển nhẹ nhàng
39	Giá đỡ ba-dờ-xốc	Bộ	1	Dùng để gá đỡ ba dờ xốc xe khi sơn hoặc gò.	Có bánh xe di chuyển được. Có thể điều chỉnh vị trí ba dờ xốc dễ dàng
40	Giá đỡ nắp cabô	Bộ	1	Dùng để gá đỡ ca bô xe khi sơn hoặc gò.	Có các móc để móc vào vị trí lỗ trên capô Có bánh xe di chuyển được Có thể điều chỉnh vị trí ca bô dễ dàng quanh trực
41	Máy tính	Bộ	1	Sử dụng thiết bị cho giảng dạy, trợ giúp cho giáo viên về minh họa các bài giảng trong mô-đun	Cáu hình phổ thông tại thời điểm mua sắm
42	Máy chiếu Projector	Bộ	1	Sử dụng thiết bị cho giảng dạy, trợ giúp cho giáo viên về minh họa các bài giảng trong mô-đun	Cường độ sáng ≥ 2500Ansi lument Độ phân giải thực ≥ 1024 x 768 XGA
43	Hệ thống khí nén	Bộ	1	Cung cấp khí nén cho các thiết bị sử dụng khí phục trong quá trình thực hành	Thông số kỹ thuật cơ bản của từng loại thiết bị được mô tả cụ thể như sau:

	Mỗi bộ bao gồm:				
43.1	Máy nén khí	Bộ	1		Công suất máy nén tối thiểu 15 HP.
43.2	Cuộn dây dẫn khí	Bộ	4		Dài 8 -15m.
43.3	Đèn soi	Cái	4		Điện 220V 30W

Bảng 23. DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIẾU
MÔ-ĐUN (BẮT BUỘC): BẢO DƯỠNG VÀ SỬA CHỮA HỆ THỐNG LÁI

Tên nghề: Công nghệ ôtô

Mã số mô-đun: MD 29

Trình độ đào tạo: Cao đẳng nghề

Dùng cho lớp học thực hành tối đa 18 sinh viên

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Bộ treo + lái tổng hợp (cho tháo, lắp)	Bộ	3	Thể hiện được cấu tạo và nguyên lý hoạt động. Rèn luyện kỹ năng tháo, lắp	Đầy đủ chi tiết như: Bộ treo, cụm moay ổ, các thanh giằng, thước lái có trợ lực, bơm trợ lực lái, các đường ống dầu, đồng hồ áp suất ,...
2	Tủ dụng cụ chuyên dùng	Chiếc	3	Được bố trí khoa học, dễ nhìn, dễ lấy. Dùng để thực hiện các công việc tháo, lắp cơ bản.	Thông số kỹ thuật cơ bản của từng loại dụng cụ được mô tả cụ thể như sau:
	<i>Mỗi bộ bao gồm:</i>			.	
2.1	Tủ dụng cụ	Chiếc	3		Được bố trí có nhiều ngăn kéo, có bánh xe di chuyển dễ dàng
2.2	Tuýp khẩu	Bộ	3		Khẩu tuyپ từ 10 - 32mm, cỡ 1/2 inch
2.3	Tuýp khẩu	Bộ	3		Khẩu tuyپ từ 10 - 32mm, cỡ 3/8 inch
2.4	Clê	Bộ	3		Clê từ 10 - 27mm, một đầu choòng một đầu miệng
2.5	Clê tyô	Bộ	3		Clê 10 - 12, 12 - 14, 14 - 17, 17 - 19
2.6	Tuốc nơ vít	Bộ	3		Cán nhựa hoặc cao su chịu dầu, mũi 4 cạnh và 2 cạnh
2.7	Kìm	Bộ	3	.	Kìm điện, kìm cắt, kìm mỏ nhọn, kìm gấp
2.8	Kìm phanh	Bộ	3		Mở phanh ngoài, mở

					phanh trong, mỎ cong, mỎ thĂng
2.9	Dũa	Bộ	3		Dũa dẹt, dũa tam giác, dũa vuông, dũa bán nguyệt
2.10	Đục	Bộ	3		Độ dài từ 100 - 300mm
3	Bộ súng vặn ốc vận hành bằng khí nén	Bộ	3	Dùng để hỗ trợ tháo lắp các chi tiết.	Lực xiết từ 500Nm đến 1200Nm.
4	Clê lực	Bộ	3	Dùng để xiết các bu lông đai ốc có quy định lực	Dải lực đo từ (0-20Nm), (20-200Nm) và (40-800Nm) và (200-2000Nm)
5	Bộ vam tháo vô lăng	Bộ	1	Dùng để tháo vô lăng ô tô.	Đường kính làm việc: 37-85 mm
6	Vam rô tuyn	Bộ	3	Dùng tháo rô tuyn hệ thống lái.	Đường kính rô tuyn làm việc: 18-40 mm
7	Bàn máp	Bộ	1	Dùng để rà mặt phẳng, đo độ cong, méo của chi tiết,... Đảm bảo độ phẳng, chính xác	Được chế tạo bằng thép tôi chống mài mòn và có độ chính xác cao. Kích thước tối thiểu: ≥500x700 mm
8	Thước cặp	Chiếc	3	Dùng để xác định kích thước các chi tiết	Khả năng đo: 0-300 mm. Cấp chính xác: 0.02 mm
9	Dụng cụ kiểm tra độ rơ vô lăng lái	Bộ	1	Để kiểm tra độ rơ của vô lăng lái.	Loại kim chỉ, chia độ
10	Cầu nâng 2 trụ	Bộ	1	Dùng nâng xe sửa chữa phần hệ thống lái	Tải trọng nâng ≥ 2,5 tấn và chiều cao nâng tối đa 1900mm Điện áp sử dụng 220/380V
11	Cầu nâng 4 trụ	Bộ	1	Dùng nâng xe sửa chữa phần hệ thống lái	Điện áp: 220/380V. Tải trọng nâng ≥ 2,5 tấn. Có 4 đĩa kiểm tra góc lái

					Có tẩm trượt để dùng với thiết bị kiểm tra góc đặt bánh xe Có 2 kích phụ bố trí trên cầu vận hành bằng thủy lực trợ lực khí nén
12	Kích cá sấu	Cái	1	Dùng nâng xe sửa chữa phần hệ thống lái	Tải trọng: 1.5-5 tấn
13	Kích con đội thuỷ lực	Cái	1	Dùng nâng xe sửa chữa phần hệ thống lái	Tải trọng: 1.5-15 tấn
14	Máy khoan cần	Cái	1	Dùng để luyện tập khoan các chi tiết.	Cấp tốc độ 180 - 1800 vòng/phút Công suất: 1 Hp
15	Máy ép thuỷ lực	Chiếc	1	Dùng để tháo lắp các chi tiết có độ găng.	Lực ép có thể đạt tới 15 tấn Có đầy đủ đồ gá Có đồng hồ hiển thị áp suất dầu
16	Thiết bị rửa chi tiết và xi khô khí nén	Bộ	1	Giúp làm sạch các chi tiết trước khi kiểm tra, lắp ráp.	Dung tích tối thiểu: 0.15 mét khối Khả năng rửa tối đa: ≥200 kg/ lượt.
17	Máy hàn điện hồ quang	Chiếc	1	Dùng để rèn luyện kỹ năng hàn mối ghép đơn giản	Điện áp nguồn vào 220/380V. Kèm theo đầy đủ phụ kiện.
18	Máy hàn khí	Cái	1	Dùng để rèn luyện kỹ năng hàn mối ghép đơn giản	Gồm: 1 đồng hồ Acetylen, 1 đồng hồ Oxy, 1 tay cầm, 1 mỏ cắt ,01 mỏ nung, 01 bếp cắt.
19	Thiết bị kiểm tra hiệu chỉnh trợ lực lái	Bộ	1	Kiểm tra bơm trợ lực, bộ phân phối...	Lưu lượng: 0-18 L/ph Áp suất thủy lực: 0-150 bar Công suất: 0-6000 Nm
20	Mẽ kê ô tô	Bộ	3	Sử dụng để kê ô tô sau khi nâng. Đảm bảo an toàn, chắc chắn	Độ cao của mẽ kê có thể thay đổi với cơ cấu khóa hãm Tải trọng đỡ từ 2-15 Tấn

21	Bàn thực hành tháo, lắp	Cái	3	Để dụng cụ, thiết bị thực hành. Chắc chắn, an toàn	Bàn được chế tạo bằng thép. Trên mặt bàn được dải một lớp vật liệu phi kim loại chịu dầu. Có 1 êtô được lắp trên mặt bàn. Bàn có thêm ngăn tủ ở góc bàn, có khóa bảo vệ.
22	Máy tính	Bộ	1	Sử dụng thiết bị cho giảng dạy, trợ giúp cho giáo viên về minh họa các bài giảng trong mô-đun	Cấu hình phổ thông tại thời điểm mua sắm
23	Máy chiếu Projector	Bộ	1	Sử dụng thiết bị cho giảng dạy, trợ giúp cho giáo viên về minh họa các bài giảng trong mô-đun	Cường độ sáng ≥ 2500 Ansi lument Độ phân giải thực ≥ 1024 x 768 XGA
24	Hệ thống khí nén	Bộ	1	Cung cấp khí nén cho các thiết bị sử dụng khí phục trong quá trình thực hành	Thông số kỹ thuật cơ bản của từng loại thiết bị được mô tả cụ thể như sau:
	<i>Mỗi bộ bao gồm:</i>				
24.1	Máy nén khí	Bộ	1		Công suất máy nén tối thiểu 15 HP.
24.2	Cuộn dây dẫn khí	Bộ	4		Dài 8 -15m.
24.3	Đèn soi	Cái	4		Điện 220V 30W

**Bảng 24. DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU
MÔ-ĐUN (BẮT BUỘC): BẢO DƯỠNG VÀ SỬA CHỮA
HỆ THỐNG PHANH**

Tên nghề: Công nghệ ôtô

Mã số mô-đun: MĐ 30

Trình độ đào tạo: Cao đẳng nghề

Dùng cho lớp học thực hành tối đa 18 sinh viên

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Xe ôtô	Chiếc	1	Mô tả được cấu tạo chung, trình bày được nguyên lý làm việc của các hệ thống trên ôtô.	Xe ôtô còn hoạt động bình thường gồm cả phanh đĩa và phanh guốc
2	Hệ thống phanh dầu	Bộ	1	Mô tả được cấu tạo chung, trình bày được nguyên lý làm việc của các hệ thống. Dùng luyện kỹ năng chẩn đoán, tìm pan, xử lý, khắc phục hư hỏng.	Hệ thống hoạt động bình thường bao gồm đầy đủ các bộ phận như: Tổng phanh, cụm phanh,...
3	Hệ thống phanh khí nén	Bộ	1	Mô tả được cấu tạo chung, trình bày được nguyên lý làm việc của các hệ thống. Dùng luyện kỹ năng chẩn đoán, tìm pan, xử lý, khắc phục hư hỏng.	Hệ thống hoạt động bình thường bao gồm đầy đủ các bộ phận như: Tổng phanh, cụm phanh, máy nén ...
4	Các bộ phận của hệ thống phanh dầu	Bộ	3	Dùng để tháo lắp, bảo dưỡng	Thông dụng trên thị trường bao gồm má phanh, xy lanh phanh, tổng phanh,... các linh kiện đều còn tốt

5	Các bộ phận hệ thống phanh hơi	Bộ	3	Dùng để tháo lắp, bảo dưỡng	Thông dụng trên thị trường, bao gồm: má phanh, bầu phanh, máy nén khí, tổng phanh,....
6	Tủ dụng cụ chuyên dùng	Chiếc	3	Được bố trí khoa học, dễ nhìn, dễ lấy. Dùng để thực hiện các công việc tháo, lắp cơ bản.	Thông số kỹ thuật cơ bản của từng loại dụng cụ được mô tả cụ thể như sau:
	<i>Mỗi bộ bao gồm:</i>				
6.1	Tủ dụng cụ	Chiếc	3		Được bố trí có nhiều ngăn kéo, có bánh xe di chuyển dễ dàng
6.2	Tuýp khẩu	Bộ	3		Khẩu tuyýp từ 10 - 32mm, cỡ 1/2 inch
6.3	Tuýp khẩu	Bộ	3		Khẩu tuyýp từ 10 - 32mm, cỡ 3/8 inch
6.4	Clê	Bộ	3		Clê từ 10 - 27mm, một đầu choòng một đầu miệng
6.5	Clê tyô	Bộ	3		Clê 10 - 12, 12 - 14, 14 - 17, 17 - 19
6.6	Tuốc nơ vít	Bộ	3		Cán nhựa hoặc cao su chịu dầu, mũi 4 cạnh và 2 cạnh
6.7	Kìm	Bộ	3		Kìm điện, kìm cắt, kìm mỏ nhọn, kìm gấp
6.8	Kìm phanh	Bộ	3		Mở phanh ngoài, mở phanh trong, mỏ cong, mỏ thăng
6.9	Dũa	Bộ	3		Dũa dẹt, dũa tam giác, dũa vuông, dũa bán nguyệt
6.10	Đục	Bộ	3		Độ dài từ 100 - 300mm
7	Súng vặn óc vận hành bằng khí nén	Bộ	3	Dùng để hỗ trợ tháo lắp các chi tiết.	Lực xiết từ 500Nm đến 1200Nm.

8	Clé lực	Bộ	3	Dùng để xiết các bu lông đai ốc có quy định lực	Dải lực đo từ (0-20Nm), (20-200Nm) và (40-800Nm) và (200-2000Nm)
9	Vam ép Piston phanh	Bộ	1	Dùng để ép piston và xy lanh trong quá trình bảo dưỡng sửa chữa hệ thống phanh thủy lực.	Bộ kìm bao gồm 03 đầu tỳ cỡ khác nhau tương ứng với nhiều cỡ Piston phanh đĩa.
10	Bộ cờ lê tháo, lắp ty ô chuyên dụng	Bộ	3	Dùng để tháo lắp ty ô	Clé cỡ từ 8-17 mm
11	Bộ kìm chuyên dùng cho tháo, lắp phanh	Bộ	3	Dùng để tháo lắp má phanh	Bao gồm kìm tháo lắp lò xo, hăm má phanh,...
	<i>Mỗi bộ bao gồm:</i>				
11.1	Kìm tháo, lắp lò xo má phanh	Cái	3	.	Độ mở miệng kìm 5 - 20mm
11.2	Kìm kẹp ống ty ô	Cái	3	.	Độ mở miệng kìm 3 - 20mm
12	Dụng cụ cắt ống vàloe ống dầu ống	Bộ	1	Dùng để sửa chữa đầu ống ty ô.	Có thể cắt vàloe ống với cỡ ống từ: 4.75-10 mm
13	Thước cặp	Chiếc	3	Dùng để xác định kích thước các chi tiết	Khả năng đo: 0-300 mm. Cấp chính xác: 0.02 mm
14	Dụng cụ kiểm tra chất lượng dầu phanh	Bộ	1	Dùng để kiểm tra chất lượng dầu phanh trên xe.	Hiển thị số
15	Đồng hồ đo áp suất khí nén	Bộ	1	.	Để điều chỉnh van xả khí. Giải đo từ 0-12 bar. Có bộ lọc tách nước để không cho nước đi vào thiết bị gây hỏng thiết bị.
16	Cầu nâng 2 trụ	Bộ	1	Dùng nâng xe sửa chữa phần hệ thống phanh	Tải trọng nâng ≥ 2,5 tấn và chiều cao nâng tối đa 1900mm

					Điện áp sử dụng 220/380V
17	Cầu nâng 4 trụ	Bộ	1	Dùng nâng xe sửa chữa phần hệ thống phanh	Điện áp: 220/380V. Tải trọng nâng ≥ 2,5 tấn. Có 4 đĩa kiểm tra góc lái Có tám trượt để dùng với thiết bị kiểm tra góc đặt bánh xe Có 2 kích phụ bố trí trên cầu vận hành bằng thủy lực trợ lực khí nén
18	Kích cá sấu	Cái	1	Dùng nâng xe sửa chữa phần hệ thống lái	Tải trọng: 1.5-5 tấn
19	Kích con đội thuỷ lực	Cái	1	Dùng nâng xe sửa chữa phần hệ thống phanh	Tải trọng: 1.5-15 tấn
20	Thiết bị xả khí hệ thống phanh dầu	Cái	1	Hỗ trợ tìm rò rỉ của hệ thống thuỷ lực	Bình chứa ≥ 5lít. Dùng khí nén và đầy đủ các đầu nối kèm theo.
21	Máy tán rive má phanh	Cái	1	Dùng tán và tháo rive cho má phanh,	Có nhiều đầu chày và cối cho các công việc tán và tháo khác nhau. Sử dụng khí nén, lực ép đầu tán có thể thay đổi được.
22	Máy khoan cần	Cái	1	Dùng để luyện tập khoan các chi tiết.	Cấp tốc độ 180 - 1800 vòng/phút Công suất: 1 Hp
23	Thiết bị láng, sửa chữa phanh đĩa trên xe	Bộ	1	Dùng để sửa chữa đĩa phanh	Hành trình làm việc: 90 mm Khả năng ăn dao: 0.15mm/ vòng
24	Thiết bị rửa chi tiết và xi khô khí nén	Bộ	1	Giúp làm sạch các chi tiết trước khi kiểm tra, lắp ráp.	Dung tích tối thiểu: 0.15 mét khối Khả năng rửa: ≥200 kg/ lượt.

25	Máy ép tuy ô thủy lực	Bộ	1	Dùng để ép các ống tuy ô với các đường kính khác nhau.	Lực ép ≥ 50 bar. Đầy đủ phụ kiện kèm theo
26	Thiết bị đánh bóng xi lanh phanh chính	Bộ	1	Dùng để sửa chữa bề mặt xi lanh	Đường kính gia công từ 20-150 mm. Hành trình gia công lớn nhất 200-300 mm. Tốc độ trực dao từ 220-400 rpm. Điện áp sử dụng 400V.
27	Máy mài guốc phanh, má phanh	Bộ	1	Dùng để sửa chữa guốc phanh, má phanh.	Điện áp 3 pha 400V. Đường kính mài 120-700 mm. Đường kính đá mài từ 120-200 mm. Chiều cao mài được từ 200-300 mm. Tốc độ môtơ từ 2500-3000 rpm.
28	Băng thử phanh	Bộ	1	Dùng để kiểm tra lực phanh các bánh xe.	Đường kính quả lô: 150mm Độ rộng kiểm tra: 850/2320mm, công suất môtô >2x2.5 kw
29	Mẽ kẽ ô tô	Bộ	3	Sử dụng để kê ô tô sau khi nâng. Đảm bảo an toàn, chắc chắn	Độ cao của mẽ kẽ có thể thay đổi với cơ cấu khóa hãm Tải trọng đỡ từ 2-15 tấn
30	Bàn thực hành tháo, lắp	Cái	3	Để dụng cụ, thiết bị thực hành. Chắc chắn, an toàn	Bàn được chế tạo bằng thép. Trên mặt bàn được dát một lớp vật liệu phi kim loại chịu dầu. Có 1 êtô được lắp trên mặt bàn. Bàn có thêm ngăn tủ ở góc bàn, có khóa bảo vệ.

31	Máy tính	Bộ	1	Sử dụng thiết bị cho giảng dạy, trợ giúp cho giáo viên về minh họa các bài giảng trong mô-đun	Cấu hình phổ thông tại thời điểm mua sắm
32	Máy chiếu Projector	Bộ	1	Sử dụng thiết bị cho giảng dạy, trợ giúp cho giáo viên về minh họa các bài giảng trong mô-đun	Cường độ sáng ≥ 2500Ansi lument Độ phân giải thực ≥ 1024 x 768 XGA
33	Hệ thống khí nén	Bộ	1	Cung cấp khí nén cho các thiết bị sử dụng khí phục vụ trong quá trình thực hành	Thông số kỹ thuật cơ bản của từng loại thiết bị được mô tả cụ thể như sau:
	Mỗi bộ bao gồm:				
33.1	Máy nén khí	Bộ	1		Công suất máy nén tối thiểu 15 HP.
33.2	Cuộn dây dẫn khí	Bộ	4		Dài 8 -15m.
33.3	Đèn soi	Cái	4		Điện 220V 30W

Bảng 25. DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU
MÔ-ĐUN (BẮT BUỘC): CHẨN ĐOÁN TRẠNG THÁI KỸ THUẬT Ô TÔ

Tên nghề: Công nghệ ôtô
Mã số mô-đun: MĐ 31
Trình độ đào tạo: Cao đẳng nghề
Dùng cho lớp học thực hành tối đa 18 sinh viên

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sử dụng	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Xe ô tô	Chiếc	1	Có thể tạo các Pan bệnh khác nhau, tiến hành kiểm tra, hiệu chỉnh, sửa chữa trực tiếp trên xe.	Dùng động cơ xăng hoặc Diesel, hoạt động bình thường ở các chế độ khác nhau
2	Tủ dụng cụ chuyên dùng	Chiếc	3	Được bố trí khoa học, dễ nhìn, dễ lấy. Dùng để thực hiện các công việc tháo, lắp cơ bản.	Thông số kỹ thuật cơ bản của từng loại dụng cụ được mô tả cụ thể như sau:
	<i>Mỗi bộ bao gồm:</i>				
2.1	Tủ dụng cụ	Chiếc	3		Được bố trí có nhiều ngăn kéo, có bánh xe di chuyển dễ dàng
2.2	Tuýp khẩu	Bộ	3		Khẩu tuyýp từ 10 - 32mm, cỡ 1/2 inch
2.3	Tuýp khẩu	Bộ	3		Khẩu tuyýp từ 10 - 32mm, cỡ 3/8 inch
2.4	Clê	Bộ	3		Clê từ 10 - 27mm, một đầu choòng một đầu miệng
2.5	Clê tyô	Bộ	3		Clê 10 - 12, 12 - 14, 14 - 17, 17 - 19
2.6	Tuốc nơ vít	Bộ	3		Cán nhựa hoặc cao su chịu dầu, mũi 4 cạnh và 2 cạnh
2.7	Kìm	Bộ	3		Kìm điện, kìm cắt, kìm mỏ nhọn, kìm gấp
2.8	Kìm phanh	Bộ	3		Mở phanh ngoài, mở phanh trong, mỏ cong, mỏ thẳng
2.9	Dũa	Bộ	3		Dũa dẹt, dũa tam

					giác, dũa vuông, dũa bán nguyệt
2.10	Đục	Bộ	3		Độ dài từ 100-300mm
3	Súng vặn ốc vận hành bằng khí nén	Bộ	3	Dùng để hỗ trợ tháo lắp các chi tiết.	Lực xiết từ 500Nm đến 1200Nm.
4	Clê lực	Bộ	3	Dùng để xiết các bu lông đai ốc có quy định lực	Dải lực đo từ (0-20Nm), (20-200Nm) và (40-800Nm) và (200-2000Nm)
5	Đồng hồ so	Bộ	3	Dùng để đo kiểm xác định tình trạng kỹ thuật của các chi tiết lắp ghép	Đồng hồ so hiển thị số hoặc kim, cấp chính xác 0,01mm. Đề từ có thanh đỡ quay nhiều góc độ khác nhau
6	Thước cặp	Chiếc	3	Dùng để xác định kích thước các chi tiết	Khả năng đo: 0-300 mm. Cấp chính xác: 0.02 mm
7	Bộ cǎn lá	Bộ	3	Dùng để đo khe hở lắp ghép.	Độ dày cǎn lá với các cő từ: 0,05-1mm
8	Đồng hồ vạn năng	Cái	3	Dùng để kiểm tra đứt dây, điện áp nguồn...	Kiểm tra điện áp AC và DC, điện trở, điện dung, đo tần số... Hiển thị kim hoặc hiển thị số có báo thông mạch bằng còi.
9	Thiết bị kiểm tra áp suất bơm xăng	Bộ	1	Dùng để đo áp suất bơm xăng	Dùng các đầu nối nhanh phù hợp với tất cả các loại đường ống dẫn xăng trên ôtô. Đồng hồ đo có dải đo áp suất từ 0-20 bar
10	Máy kiểm tra ác quy	Cái	1	Dùng để kiểm tra ác quy	Dải đo 12-24 V

11	Thiết bị kiểm tra vòi phun động cơ xăng	Cái	1	Dùng để kiểm tra tình trạng kỹ thuật của vòi phun	Có nhiều đầu nối chuyên dụng cho các loại vòi phun khác nhau. Kiểm tra cho tối thiểu 4 vòi phun đồng thời.
12	Thiết bị đo góc đánh lửa sớm của động cơ xăng và góc phun sớm của động cơ diesel tích hợp	Bộ	1	Dùng để kiểm tra góc đánh lửa và góc phun sớm.	Có chức năng đo tốc độ và điện áp Nguồn sử dụng: 12V Có thể đo cho cả động cơ 2 kỳ và 4 kỳ.
13	Máy chẩn đoán	Chiếc	1	Dùng để chẩn đoán lỗi điều khiển động cơ	Quét và xóa được các lỗi trên các dòng xe thông dụng
14	Thiết bị phân tích khí xả động cơ xăng	Bộ	1	Đo và phân tích nồng độ HC, NOx, CO...	Độ chính xác: 0,1% Thời gian trễ: 0,5 s Nguồn điện: 220V
15	Thiết bị phân tích khí xả động cơ Diesel	Bộ	1	Đo và phân tích độ khói, độ mờ độ đục của khí xả động cơ Diesel.	Độ chính xác: 0,1% Thời gian trễ: 0,5 s Nguồn điện: 220V
16	Tai nghe tiếng gõ động cơ 4 kênh đo	Bộ	1	Dùng để xác định vị trí phát ra tiếng kêu gõ.	Có nhiều đầu dò âm thanh và bộ khuếch đại Có tai headphone để cách ly môi trường âm. Có bộ điều chỉnh âm lượng
17	Dụng cụ đo áp suất nén động cơ xăng	Bộ	1	Dùng đo áp suất buồng đốt động cơ xăng, kiểm tra độ kín khít hơi của xéc măng, xupap,...	Có thể đo áp suất dài từ 4 - 17 bar. Có nhiều đầu nối với các vị trí đo khác nhau.
<i>Mỗi bộ bao gồm:</i>					
17.1	Đồng hồ	Cái	1		Áp suất từ 4-17 bar.
17.2	Đầu nối	Cái	3		Ống dẫn băng cao su có đầu nối ren phù

					hợp với lỗ ren trên động cơ. Ống dẫn bằng thép có đầu nối cao su hình nón.
18	Dụng cụ đo áp suất nén động cơ Diesel	Bộ	1	Dùng đo áp suất buồng đốt động cơ Diesel, kiểm tra độ kín khít hơi của xéc măng, xupáp,...	Thông số kỹ thuật cơ bản của từng loại thiết bị được mô tả cụ thể như sau:
	<i>Mỗi bộ bao gồm:</i>				
18.1	Đồng hồ	Cái	1		Áp suất từ 8 - 40 bar.
18.2	Đầu nối	Cái	3		Ống dẫn bằng cao su có đầu nối ren phù hợp với lỗ ren trên động cơ. Ống dẫn bằng thép có đầu nối cao su hình nón.
19	Thiết bị soi quan sát bên trong động cơ	Bộ	1	Dùng để quan sát bên trong động cơ.	Điều chỉnh góc quan sát Điều chỉnh cường độ ánh sáng. Ghi lại hình ảnh
20	Dụng cụ đo áp suất dầu bôi trơn	Bộ	1	Dùng để đo áp suất dầu bôi trơn động cơ	Thông số kỹ thuật cơ bản của từng loại thiết bị được mô tả cụ thể như sau:
	<i>Mỗi bộ bao gồm:</i>				
21.1	Đồng hồ	Cái	1		Dải nhỏ: 0-3,5 bar Dải lớn: 0-40 bar
21.2	Đầu nối	Cái	3		Ống dẫn bằng cao su có đầu nối ren phù hợp với lỗ ren trên động cơ
22	Bộ dụng cụ kiểm tra két nước làm mát	Bộ	1	Dùng để kiểm tra độ kín của két nước	Có nhiều kiểu nắp két nước khác nhau cho các hãng xe Có bơm tay và đồng hồ đo áp suất

23	Thước đo độ sâu ta lông lốp	Chiếc	1	Dùng để đo độ mòn của lốp.	Chia vạch đến 1 mm. Thước mảnh
24	Thiết bị kiểm tra góc đặt bánh xe	Bộ	1	Dùng để đo đặc các góc đặt của bánh xe.	Đo được tối thiểu các góc cơ bản: Camber, caster, kingpin, toe,... Có màn hình tối thiểu 19 inch Có máy in màu in kết quả.
25	Thiết bị kiểm tra hiệu chỉnh trợ lực lái	Bộ	1	Kiểm tra bơm trợ lực, bộ phân phối...	Lưu lượng: 0-18 L/ph Áp suất thủy lực: 0-150 bar. Công suất: 0-6000 Nm
26	Thiết bị xả khí hệ thống phanh dầu	Cái	1	Hỗ trợ tìm rò rỉ của hệ thống thuỷ lực	Bình chứa ≥ 5lít. Dùng khí nén và đầy đủ các đầu nối kèm theo.
27	Băng thử phanh	Bộ	1	Dùng để kiểm tra lực phanh các bánh xe.	Đường kính quả lô: 150mm Độ rộng kiểm tra: 850/2320mm, công suất môto >2x2.5 kw
28	Thiết bị kiểm tra độ ồn	Chiếc	1	Dùng để xác định độ ồn của các bộ phận trên xe	Dải đo A: 30-70 dB Dải đo C: 36-130dB Màn hình hiển thị 5 số. Bước nhảy thang đo: 0.1 dB
29	Cầu nâng 2 trụ	Bộ	1	Dùng nâng xe sửa chữa phần hệ thống phanh	Tải trọng nâng ≥2,5 tấn và chiều cao nâng tối đa 1900mm. Điện áp sử dụng 220/380V
30	Cầu nâng 4 trụ	Bộ	1	Dùng nâng xe sửa chữa phần hệ thống phanh	Điện áp: 220/380V. Tải trọng nâng ≥ 2,5 tấn. Có 4 đĩa kiểm tra góc lái Có tấm trượt để dùng với thiết bị

					kiểm tra góc đặt bánh xe Có 2 kích phụ bố trí trên cầu vận hành bằng thủy lực trợ lực khí nén
31	Kích cá sấu	Cái	1	Dùng nâng xe sửa chữa phần hệ thống lái	Tải trọng: 1.5-5 tấn Chiều cao nâng: tối thiểu 500 mm
32	Kích con đội thuỷ lực	Cái	1	Dùng nâng xe sửa chữa phần hệ thống phanh	Tải trọng: 1.5-5 tấn Hành trình nâng: tối thiểu 150 mm
33	Thiết bị rửa chi tiết và xi khô khí nén	Bộ	1	Giúp làm sạch các chi tiết trước khi kiểm tra, lắp ráp.	Dung tích tối thiểu: 0.15 mét khối Khả năng rửa: ≥ 200 kg/ lượt.
34	Máy nạp ác quy có trợ đè	Cái	1	Dùng để nạp điện bổ sung cho ác quy, trợ đè...	Nguồn ra: 12V-24V, Dung lượng sạc tối đa 1550Ah, Nguồn cấp: 240V ±10%
35	Mẽ kẽ ô tô	Bộ	3	Sử dụng để kê ô tô sau khi nâng. Đảm bảo an toàn, chắc chắn	Độ cao của mẽ kẽ có thể thay đổi với cơ cấu khóa hãm Tải trọng đỡ từ 2-10 Tấn
36	Bàn thực hành tháo, lắp	Cái	3	Để dụng cụ, thiết bị thực hành. Chắc chắn, an toàn	Bàn được chế tạo bằng thép. Trên mặt bàn được dải một lớp vật liệu phi kim loại chịu dầu. Có 1 êtô được lắp trên mặt bàn. Bàn có thêm ngăn tủ ở góc bàn, có khóa bảo vệ.
37	Máy tính	Bộ	1	Sử dụng thiết bị cho giảng dạy, trợ giúp cho giáo viên về minh họa các bài giảng trong mô-đun	Cấu hình phổ thông tại thời điểm mua sắm
38	Máy chiếu Projector	Bộ	1	Sử dụng thiết bị cho giảng dạy, trợ giúp cho giáo viên về minh họa các bài	Cường độ sáng ≥ 2500 Ansi lument Độ phân giải thực ≥ 1024 x 768 XGA

				giảng trong mô-đun	
39	Hệ thống khí nén	Bộ	1	Cung cấp khí nén cho các thiết bị sử dụng khí phục trong quá trình thực hành	Thông số kỹ thuật cơ bản của từng loại thiết bị được mô tả cụ thể như sau:
	Mỗi bộ bao gồm:				
39.1	Máy nén khí	Bộ	1		Công suất máy nén tối thiểu 15 HP.
39.2	Cuộn dây dẫn khí	Bộ	4		Dài 8 -15m.
39.3	Đèn soi	Cái	4		Điện 220V 30W

Bảng 26. DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU
MÔ-ĐUN (BẮT BUỘC): SỬA CHỮA VÀ BẢO DƯỠNG HỆ THỐNG
PHUN XĂNG ĐIỆN TỬ

Tên nghề: Công nghệ ôtô

Mã số mô-đun: MĐ 32

Trình độ đào tạo: Cao đẳng nghề

Dùng cho lớp học thực hành tối đa 18 sinh viên

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Các bộ phận tháo rời của hệ thống phun xăng điện tử	Bộ	3	Dùng cho nhận dạng, kiểm tra, điều chỉnh và thực tập tháo, lắp,...	Đầy đủ các bộ phận như: bom xăng, vòi phun và giàn phân phối, ECU, cảm biến vị trí chân ga, cảm biến ôxy...
2	Tủ dụng cụ chuyên dùng	Chiếc	3	Được bố trí khoa học, dễ nhìn, dễ lấy. Dùng để thực hiện các công việc tháo, lắp cơ bản.	Thông số kỹ thuật cơ bản của từng loại dụng cụ được mô tả cụ thể như sau:
	<i>Mỗi bộ bao gồm:</i>				
2.1	Tủ dụng cụ	Chiếc	3		Được bố trí có nhiều ngăn kéo, có bánh xe di chuyển dễ dàng
2.2	Tuýp khẩu	Bộ	3		Khẩu tuýp từ 10 - 32mm, cỡ 1/2 inch
2.3	Tuýp khẩu	Bộ	3		Khẩu tuýp từ 10 - 32mm, cỡ 3/8 inch
2.4	Clê	Bộ	3		Clê từ 10 - 27mm, một đầu choòng một đầu miệng
2.5	Clê tyô	Bộ	3		Clê 10 - 12, 12 - 14, 14 - 17, 17 - 19
2.6	Tuốc nơ vít	Bộ	3		Cán nhựa hoặc cao su chịu dầu, mũi 4 cạnh và 2 cạnh
2.7	Kìm	Bộ	3		Kìm điện, kìm cắt, kìm mỏ nhọn, kìm gấp
2.8	Kìm phanh	Bộ	3		Mở phanh ngoài, mở phanh trong, mỏ cong, mỏ thẳng

2.9	Dũa	Bộ	3		Dũa dẹt, dũa tam giác, dũa vuông, dũa bán nguyệt
2.10	Đục	Bộ	3		Độ dài từ 100 - 300mm
3	Clê lực	Bộ	3	Dùng để xiết các bu lông đai ốc có quy định lực	Dải lực đo từ (0-20Nm), (20-200Nm), (40-800Nm) và (200-2000Nm).
4	Kìm tháo đầu nối nhanh cho ống dẫn nhiên liệu	Chiếc	1	Dùng để tháo lắp các đầu nối ống nhiên liệu.	Ngắt ống có Φ8-24 mm
5	Thiết bị kiểm tra áp suất bơm xăng	Bộ	1	Dùng để đo áp suất bơm xăng	Thông số kỹ thuật cơ bản của từng loại thiết bị được mô tả cụ thể như sau:
	<i>Mỗi bộ bao gồm:</i>				
5.1	Đồng hồ	Cái	1		Có dải đo khoảng: 0-20 bar
5.2	Đầu nối chữ T	Cái	2		Nối nhanh với ống dẫn 6 -10mm
5.3	Đầu nối thẳng	Cái	2		Nối nhanh với ống dẫn 6 -10mm
6	Thiết bị kiểm tra và quan sát chùm tia phun nhiên liệu	Bộ	1	Giúp quan sát tia phun nhiên liệu của kim phun.	Có gương phản chiếu. Cơ cấu kẹp chặt vòi phun điều chỉnh linh hoạt, thu hồi lại được đầu kiểm tra. Gồm nhiều đầu nối phù hợp với các loại vòi phun
7	Thiết bị thông rửa hệ thống nhiên liệu	Bộ	1	Thông rửa động cơ, hệ thống nhiên liệu	Sử dụng nguồn trực tiếp trên xe DC 12V Áp suất đạt đến ≥11 Bar
8	Bàn thực hành tháo, lắp	Cái	3	Để dụng cụ, thiết bị thực hành. Chắc chắn, an toàn	Bàn được chế tạo bằng thép. Trên mặt bàn được dải một lớp vật liệu phi kim loại chịu dầu. Có 1 êtô được lắp trên

					mặt bàn. Bàn có thêm ngăn tủ ở góc bàn, có khóa bảo vệ.
9	Đèn Pin	Chiếc	3	Nhằm nâng cao khả năng quan sát khi ở những vùng khuất có điều kiện thiếu ánh sáng hoặc khi trời tối.	Có cáp đeo trên trán. Đèn sử dụng hệ thống đèn LED tiết kiệm điện và có pin ở bên trong.
10	Khay đựng chi tiết	Bộ	3	Để các chi tiết gọn gàng, ngăn nắp	Được làm bằng thép không gỉ, với kích thước từ (200x300 mm) đến (500x800mm).
11	Máy tính	Bộ	1	Sử dụng thiết bị cho giảng dạy, trợ giúp cho giáo viên về minh họa các bài giảng trong mô-đun	Cấu hình phổ thông tại thời điểm mua sắm
12	Máy chiếu Projector	Bộ	1	Sử dụng thiết bị cho giảng dạy, trợ giúp cho giáo viên về minh họa các bài giảng trong mô-đun	Cường độ sáng ≥ 2500 Ansi lument Độ phân giải thực ≥ 1024 x 768 XGA
13	Hệ thống khí nén	Bộ	1	Cung cấp khí nén cho các thiết bị sử dụng khí phục vụ trong quá trình thực hành	Thông số kỹ thuật cơ bản của từng loại thiết bị được mô tả cụ thể như sau:
<i>Mỗi bộ bao gồm:</i>					
13.1	Máy nén khí	Bộ	1		Công suất máy nén tối thiểu 15 HP.
13.2	Cuộn dây dẫn khí	Bộ	4		Dài 8 -15m.
13.3	Đèn soi	Cái	4		Điện 220V 30W

Bảng 27. DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIẾU
MÔ-ĐUN (TỰ CHỌN): NÂNG CAO HIỆU QUẢ CÔNG VIỆC
SỬA CHỮA ÔTÔ

Tên nghề: Công nghệ ôtô

Mã số mô-đun: MĐ 34

Trình độ đào tạo: Cao đẳng nghề

Dùng cho lớp học thực hành tối đa 18 sinh viên

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Máy tính	Bộ	1	Sử dụng thiết bị cho giảng dạy, trợ giúp cho giáo viên về minh họa các bài giảng trong mô-đun	Cấu hình phổ thông tại thời điểm mua sắm
2	Máy chiếu Projector	Bộ	1	Sử dụng thiết bị cho giảng dạy, trợ giúp cho giáo viên về minh họa các bài giảng trong mô-đun	Cường độ sáng ≥ 2500 Ansi lument Độ phân giải thực ≥ 1024 x 768 XGA

**Bảng 28. DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU
MÔ-ĐUN (TỰ CHỌN): KỸ THUẬT KIỂM ĐỊNH Ô TÔ**

Tên nghề: Công nghệ ôtô

Mã số mô-đun: MĐ 35

Trình độ đào tạo: Cao đẳng nghề

Dùng cho lớp học thực hành tối đa 18 sinh viên

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sử dụng	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Xe ô tô	Chiếc	1	Có thể tạo các Pan bệnh khác nhau, tiến hành kiểm tra, hiệu chỉnh, sửa chữa trực tiếp trên xe.	Dùng động cơ xăng hoặc Diesel, hoạt động bình thường ở các chế độ khác nhau.
2	Tủ dụng cụ chuyên dùng	Chiếc	3	Được bố trí khoa học, dễ nhìn, dễ lấy. Dùng để thực hiện các công việc tháo, lắp cơ bản.	Thông số kỹ thuật cơ bản của từng loại dụng cụ được mô tả cụ thể như sau:
<i>Mỗi bộ bao gồm:</i>					
2.1	Tủ dụng cụ	Chiếc	3		Được bố trí có nhiều ngăn kéo, có bánh xe di chuyển dễ dàng
2.2	Tuýp khẩu	Bộ	3		Khẩu tuýp từ 10 - 32mm, cỡ 1/2 inch
2.3	Tuýp khẩu	Bộ	3		Khẩu tuýp từ 10 - 32mm, cỡ 3/8 inch
2.4	Clê	Bộ	3		Clê từ 10 - 27mm, một đầu choòng một đầu miệng
2.5	Clê tyô	Bộ	3		Clê 10 - 12, 12 - 14, 14 - 17, 17 - 19
2.6	Tuốc nơ vít	Bộ	3		Cán nhựa hoặc cao su chịu dầu, mũi 4 cạnh và 2 cạnh
2.7	Kìm	Bộ	3		Kìm điện, kìm cắt, kìm mỏ nhọn, kìm gấp
2.8	Kìm phanh	Bộ	3		Mở phanh ngoài, mở phanh trong, mỏ cong, mỏ thẳng
2.9	Dũa	Bộ	3		Dũa dẹt, dũa tam giác, dũa vuông, dũa bán nguyệt

2.10	Đục	Bộ	3		Độ dài từ 100 - 300mm
3	Thiết bị đo tiêu hao nhiên liệu	Bộ	1	Thực hiện được thao tác kiểm định mức tiêu hao nhiên liệu của động cơ.	Phạm vi đo: Lượng tiêu thụ nhiên liệu: 0.001-999.999 lít (Cộng đồng) Tỷ lệ tiêu thụ nhiên liệu (Km/L): 0.1-999.9 Km/L, (L/h): 0.1-50 L/h. Nguồn 12-24V Sai số nhỏ hơn ±1%
4	Thiết bị phân tích khí xả động cơ xăng	Bộ	1	Đo và phân tích nồng độ HC, NOx, CO...	Độ chính xác: 0,1% Thời gian trễ: 0,5 s Nguồn điện: 220V
5	Thiết bị phân tích khí xả động cơ Diesel	Bộ	1	Đo và phân tích độ khói, độ mờ độ đục của khí xả động cơ Diesel.	Độ chính xác: 0,1% Thời gian trễ: 0,5 s Nguồn điện: 220V
6	Thiết bị kiểm tra độ ồn	Bộ	1	Dùng để xác định độ ồn của các bộ phận trên xe	Dải đo A: 30 - 70 dB. Dải đo C: 36 - 130 dB. Màn hình hiển thị 5 số. Bước nhảy thang đo: 0.1 dB
7	Thiết bị kiểm tra đèn pha	Bộ	1	Dùng để xác định cường độ sáng và góc lệch của đèn pha.	Cường độ sáng (cd) 12.000-120.000 Nguồn điện 220V
8	Băng thử phanh	Bộ	1	Dùng để kiểm tra lực phanh các bánh xe.	Đường kính quả lô: 150mm. Độ rộng kiểm tra 850/2320 mm công suất moto >2x2.5 kw
9	Thiết bị kiểm tra rung lắc 3 chiều	Cái	1	Dùng để kiểm tra tiếng kêu lạ và độ dơ của các khớp nối, ổ trục trên ôtô.	Tải trọng tối đa/trục (Kg) 4000 Lực đẩy max (kN) 10. Công suất (W) 1100. Áp suất dầu (bar) 160
10	Máy chẩn đoán	Chiếc	1	Dùng để chẩn đoán lỗi điều khiển động cơ	Quét hiển thị và xóa được các lỗi trên các dòng xe thông dụng
11	Thiết bị kiểm tra góc đặt bánh xe	Bộ	1	Dùng để đo đạc các góc đặt của bánh xe.	Đo được tối thiểu các góc cơ bản: Camber, caster, kingpin, toe,...

					Có màn hình LCD ≥ 19 inch Có máy in màu in kết quả.
12	Cầu nâng 4 trụ	Bộ	1	Dùng nâng xe sửa chữa phần hệ thống lái Điện áp: 220/380V. Tải trọng nâng ≥ 2,5 tấn. Có 4 đĩa kiểm tra góc lái Có tấm trượt để dùng với thiết bị kiểm tra góc đặt bánh xe Có 2 kích phụ bố trí trên cầu vận hành bằng thủy lực trợ lực khí nén	Có tầm trượt để dùng với thiết bị kiểm tra góc đặt bánh xe Có 2 kích phụ bố trí trên cầu vận hành bằng thủy lực trợ lực khí nén
13	Máy tính	Bộ	1	Sử dụng thiết bị cho giảng dạy, trợ giúp cho giáo viên về minh họa các bài giảng trong mô-đun	Cấu hình phổ thông tại thời điểm mua sắm
14	Máy chiếu Projector	Bộ	1	Sử dụng thiết bị cho giảng dạy, trợ giúp cho giáo viên về minh họa các bài giảng trong mô-đun	Cường độ sáng ≥ 2500Ansi lument Độ phân giải thực ≥ 1024 x 768 XGA
15	Hệ thống khí nén	Bộ	1	Cung cấp khí nén cho các thiết bị sử dụng khí phục trong quá trình thực hành	Thông số kỹ thuật cơ bản của từng loại thiết bị được mô tả cụ thể như sau:
<i>Mỗi bộ bao gồm:</i>					
15.1	Máy nén khí	Bộ	1		Công suất máy nén tối thiểu 15 HP.
15.2	Cuộn dây dẫn khí	Bộ	4		Dài 8 -15m.
15.3	Đèn soi	Cái	4		Điện 220V 30W

Bảng 29. DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU

MÔ-ĐUN (TỰ CHỌN): THỰC HÀNH MẠCH ĐIỆN CƠ BẢN

Tên nghề: Công nghệ ôtô

Mã số mô-đun: MD 36

Trình độ đào tạo: Cao đẳng nghề

Dùng cho lớp học thực hành tối đa 18 sinh viên

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sử dụng	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Xe ôtô	Chiếc	1	Có thể tạo các Pan bệnh khác nhau, tiến hành kiểm tra, sửa chữa trực tiếp trên xe.	Dùng động cơ xăng hoặc Diesel, hoạt động bình thường ở các chế độ khác nhau.
2	Mô hình hệ thống điện xe ôtô	Cái	1	Rèn luyện được kỹ năng thực hành theo sơ đồ mạch điện.	Bao gồm đầy đủ các bộ phận của hệ thống và hoạt động bình thường
3	Tủ dụng cụ chuyên dùng	Chiếc	3	Được bố trí khoa học, dễ nhìn, dễ lấy. Dùng để thực hiện các công việc tháo, lắp cơ bản.	Thông số kỹ thuật cơ bản của từng loại dụng cụ được mô tả cụ thể như sau:
	<i>Mỗi bộ bao gồm:</i>				
3.1	Tủ dụng cụ	Chiếc	3		Được bố trí có nhiều ngăn kéo, có bánh xe di chuyển dễ dàng
3.2	Tuýp khẩu	Bộ	3		Khẩu tuyýp từ 10 - 32mm, cỡ 1/2 inch
3.3	Tuýp khẩu	Bộ	3		Khẩu tuyýp từ 10 - 32mm, cỡ 3/8 inch
3.4	Clê	Bộ	3		Clê từ 10 - 27mm, một đầu choòng một đầu miệng
3.5	Clê tyô	Bộ	3		Clê 10 - 12, 12 - 14, 14 - 17, 17 - 19
3.6	Tuốc nơ vít	Bộ	3		Cán nhựa hoặc cao su chịu dầu, mũi 4 cạnh và 2 cạnh

3.7	Kìm	Bộ	3		Kìm điện, kìm cắt, kìm mỏ nhọn, kìm gấp
3.8	Kìm phanh	Bộ	3		Mở phanh ngoài, mở phanh trong, mỏ cong, mỏ thăng
3.9	Dũa	Bộ	3		Dũa dẹt, dũa tam giác, dũa vuông, dũa bán nguyệt
3.10	Đục	Bộ	3		Độ dài từ 100 - 300mm
4	Kìm tuốt dây điện	Bộ	3	Dùng để cắt và tuốt vỏ dây điện trong đấu nối.	Có khả năng cắt và tuốt dây lõi từ 0.5-2.5mm
5	Đồng hồ vạn năng	Cái	3	Dùng để kiểm tra đứt dây, điện áp nguồn...	Kiểm tra điện áp AC và DC, điện trở, điện dung, đo tần số... Hiển thị kim hoặc hiển thị số có báo thông mạch bằng còi.
6	Ác quy	Cái	3	Dùng để làm nguồn điện cho các mô hình, để thực hành kiểm tra	12V, 24V, 80-150A
7	Máy nạp ác quy có trợ đèn	Cái	1	Dùng để nạp điện bổ sung cho ác quy, trợ đèn...	Nguồn ra: 12V-24V, Dung lượng sạc tối đa 1550Ah, Nguồn cấp: 240V ±10%
8	Cầu nâng 2 trụ	Bộ	1	Dùng nâng xe sửa chữa phần hệ thống lái	Tải trọng nâng ≥ 2,5 tấn và chiều cao nâng tối đa đến 1900mm. Điện áp sử dụng 220/380V
9	Cầu nâng 4 trụ	Bộ	1	Dùng nâng xe sửa chữa phần hệ thống lái	Điện áp: 220/380V. Tải trọng nâng ≥ 2,5 tấn. Có 4 đĩa kiểm tra góc lái Có tấm trượt để

					dùng với thiết bị kiểm tra góc đặt bánh xe Có 2 kích phụ bố trí trên cầu vận hành bằng thủy lực trợ lực khí nén
10	Máy tính	Bộ	1	Sử dụng thiết bị cho giảng dạy, trợ giúp cho giáo viên về minh họa các bài giảng trong mô-đun	Cấu hình phổ thông tại thời điểm mua sắm
11	Máy chiếu Projector	Bộ	1	Sử dụng thiết bị cho giảng dạy, trợ giúp cho giáo viên về minh họa các bài giảng trong mô-đun	Cường độ sáng ≥ 2500Ansi lument Độ phân giải thực ≥ 1024 x 768 XGA

**Bảng 30. DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU
MÔ-ĐUN (TỰ CHỌN): BẢO DƯỠNG VÀ SỬA CHỮA
HỆ THỐNG ĐIỀU KHIỂN BẰNG KHÍ NÉN**

Tên nghề: Công nghệ ôtô

Mã số mô-đun: MD 37

Trình độ đào tạo: Cao đẳng nghề

Dùng cho lớp học thực hành tối đa 18 sinh viên

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Mô hình điều khiển khí nén	Cái	1	Dùng để mô tả cấu tạo nguyên lý hoạt động của hệ thống điều khiển khí nén	Bao gồm đầy đủ các bộ phận của hệ thống và hoạt động bình thường
2	Tủ dụng cụ chuyên dùng	Chiếc	3	Được bố trí khoa học, dễ nhìn, dễ lấy. Dùng để thực hiện các công việc tháo, lắp cơ bản.	Thông số kỹ thuật cơ bản của từng loại dụng cụ được mô tả cụ thể như sau:
	<i>Mỗi bộ bao gồm:</i>				
2.1	Tủ dụng cụ	Chiếc	3		Được bố trí có nhiều ngăn kéo, có bánh xe di chuyển dễ dàng
2.2	Tuýp khẩu	Bộ	3		Khẩu tuýp từ 10 - 32mm, cỡ 1/2 inch
2.3	Tuýp khẩu	Bộ	3		Khẩu tuýp từ 10 - 32mm, cỡ 3/8 inch
2.4	Clê	Bộ	3		Clê từ 10 - 27mm, một đầu choòng một đầu miệng
2.5	Clê tyô	Bộ	3		Clê 10 - 12, 12 - 14, 14 - 17, 17 - 19
2.6	Tuốc nơ vít	Bộ	3		Cán nhựa hoặc cao su chịu dầu, mũi 4 cạnh và 2 cạnh
2.7	Kìm	Bộ	3		Kìm điện, kìm cắt, kìm mỏ nhọn, kìm gấp
2.8	Kìm phanh	Bộ	3		Mở phanh ngoài, mở phanh trong,

					mỎ cong, mỎ thĂng
2.9	Dũa	BỘ	3		Dũa dẹt, dũa tam giác, dũa vuông, dũa bán nguyệt
2.10	Đục	BỘ	3		Độ dài từ 100 - 300mm
3	Đồng hồ đo áp suất khí nén	BỘ	1	Kiểm tra áp suất khí của hệ thống phanh khí nén. Dễ sử dụng, quan sát khi đo và đọc chính xác	Gồm bộ đồng hồ đo áp suất và các đầu nối phù hợp với các đầu nối trên các loại xe ôtô dùng khí nén. Thiết bị thông dụng, phổ biến trên thị trường
4	Máy tính	BỘ	1	Sử dụng thiết bị cho giảng dạy, trợ giúp cho giáo viên về minh họa các bài giảng trong mô-đun	Cấu hình phổ thông tại thời điểm mua sắm
5	Máy chiếu Projector	BỘ	1	Sử dụng thiết bị cho giảng dạy, trợ giúp cho giáo viên về minh họa các bài giảng trong mô-đun	Cường độ sáng ≥ 2500 Ansi lument Độ phân giải thực ≥ 1024 x 768 XGA
6	Hệ thống khí nén	BỘ	1	Cung cấp khí nén cho các thiết bị sử dụng khí phục trong quá trình thực hành	Thông số kỹ thuật cơ bản của từng loại thiết bị được mô tả cụ thể như sau:
	Mỗi bộ bao gồm:				
6.1	Máy nén khí	BỘ	1	.	Công suất máy nén tối thiểu 15 HP.
6.2	Cuộn dây dẫn khí	BỘ	4	.	Dài 8 -15m.
6.3	Đèn soi	CÁI	4	.	Điện 220V 30W

**Bảng 31. DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU
MÔ-ĐUN (TỰ CHỌN): KỸ THUẬT LÁI ÔTÔ**

Tên nghề: Công nghệ ôtô

Mã số mô-đun: MĐ 38

Trình độ đào tạo: Cao đẳng nghề

Dùng cho lớp học thực hành tối đa 18 sinh viên

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Xe ô tô	Chiếc	1	Màu sắc, hình thức đẹp mắt, hệ thống phanh phụ, đai bảo hiểm tạo cảm giác an toàn cho người học	Xe ôtô 4-7 chỗ ngồi hoặc xe tải ≤ 5 tấn. Có hệ thống phanh phụ cho giáo viên
2	Máy tính	Bộ	1	Sử dụng thiết bị cho giảng dạy, trợ giúp cho giáo viên về minh họa các bài giảng trong mô-đun	Cáu hình phổ thông tại thời điểm mua sắm
3	Máy chiếu Projector	Bộ	1	Sử dụng thiết bị cho giảng dạy, trợ giúp cho giáo viên về minh họa các bài giảng trong mô-đun	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): CÔNG NGHỆ PHỤC HỒI CHI TIẾT
TRONG SỬA CHỮA ÔTÔ**

Tên nghề: Công nghệ ôtô

Mã số mô-đun: MĐ 39

Trình độ đào tạo: Cao đẳng nghề

Dùng cho lớp học thực hành tối đa 18 sinh viên

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	1	Phục vụ giảng dạy lý thuyết (cấu tạo, nguyên lý làm việc...) và thực hành trên máy tiện.	Đường kính tiện qua băng máy \geq 320, lỗ trục chính $\leq \Phi 60$, chiều dài băng máy 500- 1500 mm
2	Máy khoan	Chiếc	2	Phục vụ giảng dạy lý thuyết và thực hành khoan lỗ	Từ tâm trục chính đến tâm cột \leq 950mm, từ tâm trục chính đến bề mặt cột \leq 400mm, khoảng cách từ trục chính đến đế 210÷1000 mm, P: 1-2,2 KW
3	Máy doa tay biên	Chiếc	1	Dùng để phục hồi sửa chữa tay biên	Đường kính doa 22-90 mm Tốc độ trục chính (vô cấp) 30-1100 RPM Tốc độ bước tiến (vô cấp) 0,06-0,4 mm/vòng mm
4	Máy doa xi lanh	Chiếc	1	Dùng để phục hồi sửa chữa xi lanh	Đường kính doa 55-200 mm Chiều sâu doa 460 mm Hành trình lên xuống đầu máy 550 mm Hành trình dọc bàn máy 760 mm

5	Máy đánh bóng xi lanh	Chiếc	1	Dùng để phục hồi sửa chữa xi lanh	Đường kính lỗ đánh bóng 38-300 mm Hành trình đánh bóng 0-400 mm Tốc độ hành trình 0-18 m/ph Động cơ trực chính 2HP-3 pha/ 380v Động cơ hệ thủy lực 2HP - 3 pha/ 380v
6	Máy doa ngang	Chiếc	1	Dùng để phục hồi sửa chữa lỗ cổ chính cổ biên...	Khoảng cách tối thiểu từ băng máy đến tâm trực doa (mm) 400x400x400x 400 Khoảng cách tối đa từ băng máy đến tâm trực doa (mm) 800x800x800x1030 Tốc độ trực chính (rpm) 0-500
7	Máy mài xu pát	Bộ	1	Dùng khôi phục bề mặt xu pát với độ chính xác và nhẵn bóng cao.	Sử dụng điện áp 220V Góc mài: 0-60°
8	Máy mài 2 đá	Chiếc	1	Phục vụ giảng dạy mài mũi khoan, châm dầu, vạch dầu...	Tốc độ quay trực chính ≥ 1420 (v/p); công suất động cơ $\geq 1,5$ KW
9	Máy hàn điểm	Chiếc	1	Dùng để hàn khung vỏ trong quá trình thực hành	Công suất định mức khoảng 63KVA. Điện áp nguồn 380 V. Điện áp thứ cấp không tải 7,9V
10	Bề dung dịch mạ	Chiếc	1	Phục vụ mạ chi tiết nhằm phục hồi lại bề mặt và kích thước của chi tiết	Kích thước tối thiểu 1000x1000x500mm

11	Máy hàn khí	Chiếc	1	Dùng để hàn nối phục hồi khung vỏ ô tô.	Gồm: 01 đồng hồ Acetylen, 01 đồng hồ Oxy, 01 tay cầm, 03 bếp hàn, 01 mỏ cắt, 01 mỏ nung, 01 bếp cắt.
12	Thiết bị phun kim loại	Bộ	1	Phục hồi lại bề mặt và kích thước của chi tiết	Dùng khí nén và nguồn điện 220/380V. Có máy kéo sợi và sợi kim loại kèm theo
13	Máy mài trực cơ	Chiếc	1	Dùng để phục hồi bề mặt làm việc của cổ trực theo các kích thước sửa chữa	Tốc độ trực chính 25, 45 V/P. Bàn kẹp 3 chấu 1400 mm. Khoảng cách đầu đinh khoảng 1600 mm
14	Máy mài mặt phẳng	Chiếc	1	Dùng để phục hồi bề mặt làm việc của mặt máy, thân máy	Kích thước mài khoảng 500x190x335 mm. Công suất động cơ 1,1KW
15	Tủ dụng cụ chuyên dùng	Chiếc	3	Được bố trí khoa học, dễ nhìn, dễ lấy. Dùng để thực hiện các công việc tháo, lắp cơ bản.	Thông số kỹ thuật cơ bản của từng loại dụng cụ được mô tả cụ thể như sau:
	<i>Mỗi bộ bao gồm:</i>				
15.1	Tủ dụng cụ	Chiếc	3		Được bố trí có nhiều ngăn kéo, có bánh xe di chuyển dễ dàng
15.2	Tuýp khẩu	Bộ	3		Khẩu tuyپ từ 10 - 32mm, cỡ 1/2 inch
15.3	Tuýp khẩu	Bộ	3		Khẩu tuyپ từ 10 - 32mm, cỡ 3/8 inch
15.4	Clê	Bộ	3		Clê từ 10 - 27mm, một đầu choòng một đầu miệng
15.5	Clê tyô	Bộ	3		Clê 10 - 12, 12 - 14, 14 - 17, 17 - 19

15.6	Tuốc nơ vít	Bộ	3		Cán nhựa hoặc cao su chịu dầu, mũi 4 cạnh và 2 cạnh
15.7	Kìm	Bộ	3		Kìm điện, kìm cắt, kìm mỏ nhọn, kìm gấp
15.8	Kìm phanh	Bộ	3		Mở phanh ngoài, mở phanh trong, mở cong, mở thẳng
15.9	Dũa	Bộ	3		Dũa dẹt, dũa tam giác, dũa vuông, dũa bán nguyệt
15.10	Đục	Bộ	3		Độ dài từ 100 - 300mm
16	Panme	Bộ	3	Dùng để đo kích thước pítông, trực khuỷu,...	Bao gồm các loại pan me với các dải đo khác nhau: Từ 0-25mm; Từ 25-50mm; Từ 50-75mm; Từ 75-100mm; Từ 100-125mm
17	Thuốc cắp	Chiếc	3	Dùng để xác định kích thước các chi tiết	Khả năng đo: 0-300 mm. Cấp chính xác: 0.02 mm
18	Máy tính	Bộ	1	Sử dụng thiết bị cho giảng dạy, trợ giúp cho giáo viên về minh họa các bài giảng trong mô-đun	Cấu hình phổ thông tại thời điểm mua sắm
19	Máy chiếu Projector	Bộ	1	Sử dụng thiết bị cho giảng dạy, trợ giúp cho giáo viên về minh họa các bài giảng trong mô-đun	Cường độ sáng ≥ 2500Ansi lument Độ phân giải thực ≥ 1024 x 768 XGA

**Bảng 33. DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIẾU
MÔ-ĐUN (TỰ CHỌN): BẢO DƯỠNG VÀ SỬA CHỮA
HỆ THỐNG PHANH ABS**

Tên nghề: Công nghệ ôtô

Mã số mô-đun: MĐ 40

Trình độ đào tạo: Cao đẳng nghề

Dùng cho lớp học thực hành tối đa 18 sinh viên

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Cụm phanh ABS	Chiếc	1	Mô tả được cấu tạo, trình bày được nguyên lý làm việc của các bộ phận trong hệ thống phanh ABS trên ôtô.	Bao gồm tổng phanh, bộ điều khiển thuỷ lực, cụm phanh đĩa và cảm biến tốc độ bánh xe
2	Xe ôtô	Cái	1	Giúp cho kiểm tra các chế độ làm việc khác nhau. Có thể tạo các pan bệnh, tiến hành kiểm tra, hiệu chỉnh, sửa chữa trực tiếp trên xe.	Loại xe sử dụng phanh ABS
3	Tủ dụng cụ chuyên dùng	Chiếc	3	Được bố trí khoa học, dễ nhìn, dễ lấy. Dùng để thực hiện các công việc tháo, lắp cơ bản.	Thông số kỹ thuật cơ bản của từng loại dụng cụ được mô tả cụ thể như sau:
	<i>Mỗi bộ bao gồm:</i>				
3.1	Tủ dụng cụ	Chiếc	3		Được bố trí có nhiều ngăn kéo, có bánh xe di chuyển dễ dàng
3.2	Tuýp khẩu	Bộ	3		Khẩu tuýp từ 10 - 32mm, cỡ 1/2 inch
3.3	Tuýp khẩu	Bộ	3		Khẩu tuýp từ 10 - 32mm, cỡ 3/8 inch
3.4	Clê	Bộ	3		Clê từ 10 - 27mm, một đầu choòng một đầu miệng

3.5	Clê tyô	Bộ	3		Clê 10 - 12, 12 - 14, 14 - 17, 17 - 19
3.6	Tuốc nơ vít	Bộ	3		Cán nhựa hoặc cao su chịu dầu, mũi 4 cạnh và 2 cạnh
3.7	Kìm	Bộ	3		Kìm điện, kìm cắt, kìm mỏ nhọn, kìm gấp
3.8	Kìm phanh	Bộ	3		Mở phanh ngoài, mở phanh trong, mở cong, mỏ thẳng
3.9	Dũa	Bộ	3		Dũa dẹt, dũa tam giác, dũa vuông, dũa bán nguyệt
3.10	Đục	Bộ	3		Độ dài từ 100 - 300mm
4	Đồng hồ vạn năng	Cái	3	Dùng để kiểm tra đứt dây, điện áp nguồn...	Kiểm tra điện áp AC và DC, điện trở, điện dung, đo tần số... Hiển thị kim hoặc hiển thị số có báo thông mạch bằng âm thanh.
5	Dụng cụ kiểm tra chất lượng dầu phanh	Bộ	1	Dùng để kiểm tra chất lượng dầu phanh trên xe.	Hiển thị số. Màn hình LCD
6	Máy chẩn đoán	Chiếc	1	Dùng để chẩn đoán lỗi điều khiển phanh ABS	Quét, hiển thị và xóa được các lỗi trên các dòng xe thông dụng
7	Thiết bị đo áp suất dầu phanh	Bộ	1	Dùng để xác định tình trạng kỹ thuật của xi lanh chính và độ kín của hệ thống phanh	Đồng hồ đo áp suất: 0-6000 PSI (0-414 bar) Gồm nhiều đầu nối phù hợp với đường ống dầu.
8	Băng thử phanh	Bộ	1	Dùng để kiểm tra lực phanh các bánh xe.	Đường kính quả lô: 150mm Độ rộng kiểm tra: 850/2320mm, công suất moto >2x2.5 kw
9	Kích con đội thuỷ lực	Cái	1	Dùng nâng xe, sửa chữa phần hệ thống phanh	Tải trọng: 1.5-15 tấn

10	Thiết bị xả khí hệ thống phanh dầu	Cái	1	Để xả khí, hỗ trợ tìm rò rỉ của hệ thống phanh dầu	Bình chứa 3-5 lít. Dùng khí nén và đầy đủ các đầu nối kèm theo.
11	Cầu nâng 2 trụ	Bộ	1	Dùng nâng xe sửa chữa phần hệ thống phanh	Tải trọng nâng ≥ 2,5 tấn và chiều cao nâng tối đa 1900mm. Điện áp sử dụng 220/380V
12	Máy tính	Bộ	1	Sử dụng thiết bị cho giảng dạy, trợ giúp cho giáo viên về minh họa các bài giảng trong mô-đun	Cấu hình phổ thông tại thời điểm mua sắm
13	Máy chiếu Projector	Bộ	1	Sử dụng thiết bị cho giảng dạy, trợ giúp cho giáo viên về minh họa các bài giảng trong mô-đun	Cường độ sáng ≥ 2500Ansi lument Độ phân giải thực ≥ 1024 x 768 XGA

Bảng 34. DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU
MÔ-ĐUN (TỰ CHỌN): BẢO DƯỠNG VÀ SỬA CHỮA HỆ THỐNG
ĐIỀU HOÀ KHÔNG KHÍ TRÊN ÔTÔ

Tên nghề: Công nghệ ôtô

Mã số mô-đun: MĐ 41

Trình độ đào tạo: Cao đẳng nghề

Dùng cho lớp học thực hành tối đa 18 sinh viên

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Các bộ phận tháo rời của hệ thống điều hòa	Bộ	3	Dùng để nhận dạng; kiểm tra, chẩn đoán; thực hành tháo, lắp,...	Đầy đủ các bộ phận như: Máy nén điều hòa, van tiết lưu, dàn nóng, dàn lạnh, cụm công tắc điều khiển....
2	Mô hình hệ thống điều hòa điều khiển qua ECU	Bộ	1	Mô tả được cấu tạo chung, trình bày được nguyên lý làm việc của các hệ thống. Dùng luyện kỹ năng chẩn đoán, tìm pan, xử lý, khắc phục hư hỏng.	Mô hình đầy đủ các bộ phận hệ thống điều hòa. Tất cả các hệ thống hoạt động bình thường.
3	Tủ dụng cụ chuyên dùng	Chiếc	3	Được bố trí khoa học, dễ nhìn, dễ lấy. Dùng để thực hiện các công việc tháo, lắp cơ bản.	Thông số kỹ thuật cơ bản của từng loại dụng cụ được mô tả cụ thể như sau:
	<i>Mỗi bộ bao gồm:</i>				
3.1	Tủ dụng cụ	Chiếc	3		Được bố trí có nhiều ngăn kéo, có bánh xe di chuyển dễ dàng
3.2	Tuýp khẩu	Bộ	3		Khẩu tuýp từ 10 - 32mm, cỡ 1/2 inch
3.3	Tuýp khẩu	Bộ	3		Khẩu tuýp từ 10 -

					32mm, cỡ 3/8 inch
3.4	Clê	Bộ	3		Clê từ 10 - 27mm, một đầu choòng một đầu miệng
3.5	Clê tyô	Bộ	3		Clê 10 - 12, 12 - 14, 14 - 17, 17 - 19
3.6	Tuốc nơ vít	Bộ	3		Cán nhựa hoặc cao su chịu dầu, mũi 4 cạnh và 2 cạnh
3.7	Kìm	Bộ	3		Kìm điện, kìm cắt, kìm mỏ nhọn, kìm gấp
3.8	Kìm phanh	Bộ	3		Mở phanh ngoài, mở phanh trong, mở cong, mở thẳng
3.9	Dũa	Bộ	3		Dũa dẹt, dũa tam giác, dũa vuông, dũa bán nguyệt
3.10	Đục	Bộ	3		Độ dài từ 100 - 300mm
4	Dụng cụ cắt, loe đầu ống điều hoà	Bộ	1	Dùng để sửa chữa ống dẫn gas.	Có thể cắt và loe ống với cỡ ống từ: 3/16 inch - 1/2 inch
5	Bộ tóp ống điều hoà thuỷ lực	Bộ	1	Dùng để sửa chữa ống dẫn gas.	Có nhiều đầu tóp với các kích cỡ khác nhau: Ø6, Ø8, Ø10, Ø12
6	Dụng cụ uốn ống điều hoà	Bộ	1	Dùng để sửa chữa ống dẫn gas.	Thiết kế nhỏ gọn, có thể uốn được ống với các đường kính Ø 6, Ø8, Ø10, Ø12 mm và góc uốn khác nhau.
7	Đồng hồ vạn năng	Cái	3	Dùng để kiểm tra đứt dây, điện áp nguồn...	Kiểm tra điện áp AC và DC, điện trở, điện dung, đo tần số... Hiển thị kim hoặc hiển thị số có báo thông mạch bằng còi.
8	Máy chẩn đoán	Chiếc	1	Dùng để chẩn đoán lỗi điều khiển hệ thống điều hòa	Quét hiển thị và xóa được các lỗi trên các dòng xe thông dụng

9	Thiết bị kiểm tra rò ga điều hòa	Bộ	1	Dùng để phát hiện vị trí rò rỉ gas.	Khi hệ thống bị rò rỉ, chỉ cần dùng đèn chiếu đi kèm thiết bị chiếu vào vùng nghi ngờ là có thể phát hiện được chính xác vị trí rò rỉ. Dùng cho loại gas: R134a
10	Cầu nâng 2 trụ	Bộ	1	Dùng nâng xe sửa chữa phần hệ thống phanh	Tải trọng nâng ≥ 2,5 tấn và chiều cao nâng tối đa đến 1900mm. Điện áp sử dụng 220/380V
11	Máy nạp ga điều hòa tự động	Bộ	1	Rèn luyện kỹ năng thu hồi, lọc tách và tái sử dụng ga cũ. Hút chân không và kiểm tra rò rỉ hệ thống. Nạp ga mới.	Thu hồi, lọc tách và tái sử dụng ga cũ. Hút chân không và kiểm tra rò rỉ hệ thống. Nạp ga mới. Bơm chân không > 70l/p. Bình chứa ga >10 lit
12	Máy nén điều hòa	Chiếc	3	Mô tả được cấu tạo chung, trình bày được nguyên lý làm việc của máy nén. Rèn luyện kỹ năng tháo, lắp, bảo dưỡng.	Loại máy tác dụng đơn kiểu piston dẫn động bằng đĩa chéo
13	Thiết bị nạp gas điều hòa	Bộ	1	Dùng để thu hồi, lọc tách và tái sử dụng gas cũ. Nạp gas mới	Sử dụng với loại ga R134a. Có chế độ vận hành tự động và bán tự động bằng các phím mềm đặt trước.
14	Máy tính	Bộ	1	Sử dụng thiết bị cho giảng dạy, trợ giúp cho giáo viên về minh họa các bài giảng trong mô-đun	Cấu hình phổ thông tại thời điểm mua sắm
15	Máy chiếu Projector	Bộ	1	Sử dụng thiết bị cho giảng dạy, trợ giúp cho giáo viên	Cường độ sáng ≥ 2500 Ansi lument Độ phân giải thực ≥

về minh họa các
bài giảng trong
mô-đun

1024 x 768 XGA

Bảng 35. DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU

MÔ-ĐUN (TỰ CHỌN): BẢO DƯỠNG VÀ SỬA CHỮA HỘP SỐ TỰ ĐỘNG

Tên nghề: Công nghệ ôtô

Mã số mô-đun: MĐ 42

Trình độ đào tạo: Cao đẳng nghề

Dùng cho lớp học thực hành tối đa 18 sinh viên

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Hộp số tự động	Chiếc	3	Dùng cho tháo, lắp	Hộp số tự động đầy đủ đặt trên giá
2	Xe ôtô	Cái	1	Mô tả được cấu tạo chung, trình bày được nguyên lý làm việc của hộp số tự động. Dùng luyện kỹ năng chẩn đoán, tìm pan,...	Loại xe sử dụng hộp số tự động
3	Tủ dụng cụ chuyên dùng	Chiếc	3	Được bố trí khoa học, dễ nhìn, dễ lấy. Dùng để thực hiện các công việc tháo, lắp cơ bản.	Thông số kỹ thuật cơ bản của từng loại dụng cụ được mô tả cụ thể như sau:
	<i>Mỗi bộ bao gồm:</i>				
3.1	Tủ dụng cụ	Chiếc	3		Được bố trí có nhiều ngăn kéo, có bánh xe di chuyển dễ dàng
3.2	Tuýp khẩu	Bộ	3		Khẩu tuýp từ 10 - 32mm, cỡ 1/2 inch
3.3	Tuýp khẩu	Bộ	3		Khẩu tuýp từ 10 - 32mm, cỡ 3/8 inch
3.4	Clê	Bộ	3		Clê từ 10 - 27mm, một đầu choòng một đầu miệng
3.5	Clê tyô	Bộ	3		Clê 10 - 12, 12 - 14, 14 - 17, 17 - 19

3.6	Tuốc nơ vít	Bộ	3		Cán nhựa hoặc cao su chịu dầu, mũi 4 cạnh và 2 cạnh
3.7	Kìm	Bộ	3	.	Kìm điện, kìm cắt, kìm mỏ nhọn, kìm gấp
3.8	Kìm phanh	Bộ	3		Mở phanh ngoài, mở phanh trong, mỏ cong, mỏ thẳng
3.9	Dũa	Bộ	3		Dũa dẹt, dũa tam giác, dũa vuông, dũa bán nguyệt
3.10	Đục	Bộ	3		Độ dài từ 100 - 300mm
4	Vam chuyên dùng	Bộ	3	Cho phép tháo các chi tiết như vòng bi, bánh răng, ...	Gồm: Vam 2 chấu, 3 chấu, vam giật...
5	Máy chẩn đoán	Chiếc	1	Dùng để chẩn đoán lỗi điều khiển hộp số tự động	Quét hiển thị và xóa được các lỗi trên các dòng xe thông dụng
6	Thiết bị đo áp suất dầu hộp số tự động	Bộ	1	Dùng để chẩn đoán áp suất điều khiển thủy lực cho hộp số tự động	Có 2 đồng hồ đo Toàn bộ được đựng trong hộp nhựa
7	Đồng hồ vạn năng	Cái	3	Dùng để kiểm tra đứt dây, điện áp nguồn...	Kiểm tra điện áp AC và DC, điện trở, điện dung, đo tần số... Hiển thị kim hoặc hiển thị số có báo thông mạch bằng âm thanh
8	Thiết bị xả dầu hộp số tự động	Bộ	1	Dùng để thay dầu cho hộp số tự động	Áp suất khí: 8-10 bar. Lượng khí tiêu hao: 200 lít/phút Tốc độ thu hồi: 0.6-1.6 lít/phút
9	Kích con đội thuỷ lực	Cái	1	Dùng nâng xe sửa chữa phần hệ thống phanh	Tải trọng: 1.5-15 tấn
10	Cầu nâng 2 trụ	Bộ	1	Dùng nâng xe sửa chữa phần hệ thống phanh	Tải trọng nâng ≥ 2,5 tấn và chiều cao nâng tối đa đến 1900mm.

					Điện áp sử dụng 220/380V
11	Giá đỡ hộp số	Chiếc	3	Dùng để đỡ hộp số trong quá trình luyện tập	Sức nâng ≥ 0,6 tấn, chiều cao ≥ 1m hành trình piston ≥ 0,5m
12	Máy tính	Bộ	1	Sử dụng thiết bị cho giảng dạy, trợ giúp cho giáo viên về minh họa các bài giảng trong mô-đun	Cấu hình phổ thông tại thời điểm mua sắm
13	Máy chiếu Projector	Bộ	1	Sử dụng thiết bị cho giảng dạy, trợ giúp cho giáo viên về minh họa các bài giảng trong mô-đun	Cường độ sáng ≥ 2500Ansi lument Độ phân giải thực ≥ 1024 x 768 XGA

PHẦN B

DANH MỤC TỔNG HỢP CÁC THIẾT BỊ TỐI THIỂU

DẠY NGHỀ CÔNG NGHỆ Ô TÔ

TRÌNH ĐỘ CAO-ĐẲNG NGHỀ

**Bảng 36. DANH MỤC TỔNG HỢP CÁC THIẾT BỊ TỐI THIỂU
DẠY NGHỀ CÔNG NGHỆ ÔTÔ CHO CÁC MÔN HỌC,
MÔ-ĐUN BẮT BUỘC TRÌNH ĐỘ CAO ĐẲNG NGHỀ**

Tên nghề: Công nghệ ôtô

Trình độ đào tạo: Cao đẳng nghề

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

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
I	NHÓM THIẾT BỊ PHỤC VỤ CHUNG			
1	Máy tính	Bộ	19	Cấu hình phổ thông tại thời điểm mua sắm
2	Máy chiếu Projector	Bộ	1	Cường độ sáng ≥ 2500 Ansi lument Độ phân giải thực ≥ 1024 x 768 XGA
3	Máy in	Bộ	1	Có thể in được khổ A3, A4
4	Hệ thống khí nén	Bộ	1	Thông số kỹ thuật cơ bản của từng loại thiết bị được mô tả cụ thể như sau:
	<i>Mỗi bộ bao gồm:</i>			
4.1	Máy nén khí	Bộ	1	Công suất máy nén tối thiểu 15 HP.
4.2	Cuộn dây dẫn khí	Bộ	4	Dài 8 -15m.
4.3	Đèn soi	Cái	4	Điện 220V 30W
II	NHÓM THIẾT BỊ AN TOÀN			
5	Trang bị cứu thương	Bộ	1	Thông số kỹ thuật cơ bản của từng loại thiết bị được mô tả cụ thể như sau:
	<i>Mỗi bộ bao gồm:</i>			
5.1	Tủ kính có khóa bấm	Cái	1	Kích thước: 600x400x200mm
5.2	Cáng cứu thương	Cái	1	Kích thước: 1800x800mm
5.3	Các dụng cụ sơ cứu	Bộ	1	Panh, kéo, bông băng, gạc, côn sát trùng
6	Phương tiện phòng cháy, chữa cháy	Bộ	1	Thông số kỹ thuật cơ bản của từng loại thiết bị được mô tả cụ thể như sau:

	<i>Mỗi bộ bao gồm:</i>			
6.1	Bình chữa cháy	Cái	6	Bọt.khí CO2
6.2	Bảng tiêu lệnh chữa cháy	Cái	6	Kích thước 600x400
7	Thiết bị bảo hộ lao động nghề công nghệ ôtô	Bộ	19	Thông số kỹ thuật cơ bản của từng loại thiết bị được mô tả cụ thể như sau:
	<i>Mỗi bộ bao gồm:</i>			
7.1	Giày da bảo hộ	Đôi	19	Kích cỡ: 37 - 43 mũi giày cứng chống va đập, đế chống trơn trượt.
7.2	Kính bảo hộ lao động	Cái	19	Mắt kính màu trắng trong suốt, chế tạo bằng vật liệu dẻo.
7.3	Trang phục bảo hộ	Bộ	19	Kích cỡ cho người cao 1600 - 1800mm
III	NHÓM DỤNG CỤ ĐO, KIỂM TRA			
8	Pan me	Bộ	3	Bao gồm các loại pan me với các dải đo khác nhau: Từ 0-25mm; Từ 25-50mm; Từ 50-75mm; Từ 75-100mm; Từ 100- 125mm
9	Dưỡng ren	Bộ	6	Ren 1; 1,25; 1,5; 1,75mm
10	Thước đo góc vạn năng	Chiếc	3	Góc đo lớn nhất 360°
11	Compa đo trong	Chiếc	6	Độ mở 20 – 100 mm
12	Compa đo ngoài	Chiếc	6	Độ mở 0 – 100 mm
13	Thước cặp	Bộ	3	Khả năng đo: 0 - 300 mm. Cấp chính xác: 0.02 mm
14	Bộ cẩn lá	Bộ	3	Độ dày cẩn lá với các cỡ từ: 0,05-1mm

15	Bộ đồng hồ đo đường kính xi lanh + Đế từ	Bộ	3	Thông số kỹ thuật cơ bản của từng loại thiết bị được mô tả cụ thể như sau:
	<i>Mỗi bộ bao gồm:</i>			
15.1	Đầu đo	Bộ	3	Các dải đo khác nhau: từ 18-50mm; Từ 50- 100mm; Từ 100-160mm.
15.2	Đồng hồ so	Cái	3	Có độ chính xác 0,01.
15.3	Đế từ	Cái	3	Có nam châm vĩnh cửu, có thanh đỡ quay nhiều góc độ khác nhau
16	Bàn máp	Bộ	1	Được chế tạo bằng thép tôi chống mài mòn và có độ chính xác cao. Kích thước tối thiểu: $\geq 500 \times 700$ mm
17	Dụng cụ kiểm tra sức căng dây đai	Bộ	1	Dụng cụ được kẹp trực tiếp lên dây đai và giá trị đo được hiển thị bằng các vạch chia.
18	Bộ dụng cụ chuyên dùng cho kiểm tra van hằng nhiệt	Bộ	1	Bộ cấp nhiệt hoạt động bằng điện. Dải điều chỉnh nhiệt độ từ 0-100°C.
19	Dụng cụ đo độ chân không	Bộ	1	Giá trị đo được hiển thị bằng số
20	Tỷ trọng kế	Cái	3	Băng ống thuỷ tinh, có bộ phận hút dung dịch.
21	Đồng hồ vạn năng	Cái	3	Kiểm tra điện áp AC và DC, điện trở, điện dung, đo tần số... Hiển thị kim hoặc hiển thị số có báo thông mạch băng còi.
22	Thước thẳng	Chiếc	3	Thước dài ≥ 800 mm. Có 2-3 cạnh đo
23	Thước đo độ sâu ta lông lốp	Chiếc	1	Chia vạch đến 1 mm Thước mảnh
24	Bộ đồng hồ đo áp suất của bơm cấp	Bộ	1	Thông số kỹ thuật cơ bản của từng loại thiết bị được mô tả cụ thể như sau:

	<i>Mỗi bộ bao gồm:</i>			
24.1	Đồng hồ	Cái	1	Có dải đo khoảng: 0-7 bar
24.2	Đầu nối chữ T	Cái	2	Nối nhanh với ống dẫn 6 -10mm
24.3	Đầu nối thẳng	Cái	2	Nối nhanh với ống dẫn 6 -10mm
25	Thước đo cầm tay chuyên dụng cho sửa chữa vỏ xe	Bộ	1	Thước có nhiều đầu đo khác nhau Có nhiều đầu nối dài. Có thể thay đổi chiều dài thước.
26	Dụng cụ kiểm tra độ dơ vô lăng lái	Bộ	1	Loại kim chỉ, chia độ
27	Dụng cụ kiểm tra chất lượng dầu phanh	Bộ	1	Hiển thị số
28	Đồng hồ đo áp suất khí nén	Bộ	1	Dải đo từ 0-12 bar. Có bộ lọc tách nước để không cho nước đi vào thiết bị gây hỏng thiết bị.
29	Dụng cụ đo áp suất dầu bôi trơn	Bộ	1	Thông số kỹ thuật cơ bản của từng loại thiết bị được mô tả cụ thể như sau:
	<i>Mỗi bộ bao gồm:</i>			
29.1	Đồng hồ	Cái	1	Dải nhỏ: 0-3,5 bar Dải lớn: 0-40 bar
29.2	Đầu nối	Cái	3	Ống dẫn bằng cao su có đầu nối ren phù hợp với lỗ ren trên động cơ
30	Dụng cụ đo áp suất nén động cơ xăng	Bộ	1	Thông số kỹ thuật cơ bản của từng loại thiết bị được mô tả cụ thể như sau:
	<i>Mỗi bộ bao gồm:</i>			
30.1	Đồng hồ	Cái	1	Áp suất từ 4-17 bar.

30.2	Đầu nối	Cái	3	Ống dẫn bằng cao su có đầu nối ren phù hợp với lỗ ren trên động cơ. Ống dẫn bằng thép có đầu nối cao su hình nón.
31	Dụng cụ đo áp suất nén động cơ Diesel	Bộ	1	Thông số kỹ thuật cơ bản của từng loại thiết bị được mô tả cụ thể như sau:
	<i>Mỗi bộ bao gồm:</i>			
31.1	Đồng hồ	Cái	1	Áp suất từ 8 - 40 bar.
31.2	Đầu nối	Cái	3	Ống dẫn bằng cao su có đầu nối ren phù hợp với lỗ ren trên động cơ. Ống dẫn bằng thép có đầu nối cao su hình nón.
32	Dụng cụ kiểm tra két nước làm mát	Bộ	1	Có nhiều kiểu nắp két nước khác nhau cho các hãng xe Có bơm tay và đồng hồ đo áp suất
IV NHÓM DỤNG CỤ THÁO, LẮP, CHUYÊN DÙNG				
33	Tủ dụng cụ chuyên dùng	Chiếc	3	Gồm nhiều loại dụng cụ khác nhau: Khẩu, cân lực, clê, kìm,... Được bố trí có nhiều ngăn kéo, có bánh xe di chuyển dễ dàng.
	<i>Mỗi bộ bao gồm:</i>			
33.1	Tủ dụng cụ	Chiếc	3	Được bố trí có nhiều ngăn kéo, có bánh xe di chuyển dễ dàng
33.2	Tuýp khẩu	Bộ	3	Khẩu tuýp từ 10 - 32mm, cỡ 1/2 inch
33.3	Tuýp khẩu	Bộ	3	Khẩu tuýp từ 10 - 32mm, cỡ 3/8 inch
33.4	Clê	Bộ	3	Clê từ 10 - 27mm, một đầu choòng một đầu miệng
33.5	Clê tyô	Bộ	3	Clê 10 - 12, 12 - 14, 14 - 17, 17 - 19
33.6	Tuốc nơ vít	Bộ	3	Cán nhựa hoặc cao su chịu dầu, mũi 4 cạnh và 2 cạnh
33.7	Kìm	Bộ	3	Kìm điện, kìm cắt, kìm mỏ nhọn, kìm gấp
33.8	Kìm phanh	Bộ	3	Mở phanh ngoài, mở phanh trong, mỏ cong, mỏ thẳng
33.9	Dũa	Bộ	3	Dũa dẹt, dũa tam giác, dũa vuông, dũa bán nguyệt
33.10	Đục	Bộ	3	Độ dài từ 100 - 300mm

34	Bộ dụng cụ tarô ren	Bộ	1	Thông số kỹ thuật cơ bản của từng loại thiết bị được mô tả cụ thể như sau: <i>Mỗi bộ bao gồm:</i>
34.1	Tarô	Bộ	1	Ren hệ mét M8 - M18
34.2	Bàn ren	Bộ	1	Ren hệ mét M8 - M18
35	Bộ dụng cụ nhỏ bulông	Bộ	3	Khả năng tiến hành nhỏ được các bu lông có các kích thước từ M6-M24
36	Súng vặn ốc vận hành bằng khí nén	Bộ	3	Lực xiết từ 500Nm đến 1200Nm. Vận hành bằng khí nén
37	Clê lực	Bộ	3	Dải lực đo từ (0-20Nm), (20-200Nm) và (40-800Nm) và (200-2000Nm)
38	Vòng ép xéc măng	Bộ	3	Đường kính mở nhiều cỡ: 40-175 mm.
39	Dụng cụ tháo lọc dầu	Bộ	3	Tháo lọc dầu với các kích thước và hình dạng khác nhau
40	Bộ kìm chuyên dụng cho tháo, lắp hệ thống phanh	Bộ	3	Thông số kỹ thuật cơ bản của từng loại thiết bị được mô tả cụ thể như sau: <i>Mỗi bộ bao gồm:</i>
40.1	Kìm tháo, lắp lò xo má phanh	Cái	3	Độ mở miệng kìm 5 - 20mm
40.2	Kìm kẹp ống tyô	Cái	3	Độ mở miệng kìm 3 - 20mm
41	Bộ cờ lê tháo, lắp tyô chuyên dụng	Bộ	3	Clê 10 - 12, 12 - 14, 14 - 17, 17 - 19
42	Kìm tháo đầu nối nhanh cho ống dẫn nhiên liệu	Bộ	1	Kiểu ngắt nối thẳng: + Ngắt ống có Φ 8-10 mm + Chiều dài thân 110 mm Kiểu hai ngạnh ngoài của ống cái: + Chiều dài thân 154 mm + Bè ngăn trên ngầm động: 7mm
43	Kìm tháo xéc	Chiếc	3	Độ mở 1-100mm

	măng			
44	Tuốcnơvit đóng	Bộ	3	Có thể lắp các đầu mũi 2 cạnh và 4 cạnh với các kích cỡ khác nhau.
45	Bộ vam tháo sơ mi- xilanh	Bộ	1	Thông số kỹ thuật cơ bản của từng loại thiết bị được mô tả cụ thể như sau:
	<i>Mỗi bộ bao gồm:</i>			
45.1	Trục vam			M 14 - 20mm
45.2	Đế vam			Cắt bậc, cỡ 80-150mm.
46	Bộ vam tháo xupáp	Bộ	3	Thông số kỹ thuật cơ bản của từng loại thiết bị được mô tả cụ thể như sau:
	<i>Mỗi bộ bao gồm:</i>			
46.1	Vam chữ C	Cái	3	Cỡ từ 200 - 400mm
46.2	Vam chữ C	Cái	3	Cỡ từ 400 - 600mm
46.3	Vam chữ C	Cái	3	Cỡ từ 600 - 800mm
47	Vam ép lò xo cho Pítông bơm cao áp	Chiếc	3	Kích thước phù hợp lò xo có kích cỡ 30mm, 40mm, 50mm, 60mm .
48	Vam tháo ô bi đưa đuôi trực cam của bơm PE	Bộ	3	Có thể đảo chiều móc kéo giúp thay đổi các tư thế kéo khác nhau.
49	Vam tháo Puli bơm cao áp	Bộ	3	Bộ vam bao gồm bộ tách, bu lông, thanh đẩy, thanh kéo dài. Khoảng cách giữa 2 ngàm chặn khoảng 70-270 mm.
50	Vam chuyên dùng	Bộ	3	Gồm: Vam 2 chấu, 3 chấu, vam giật...
51	Vam may σ đầu trực bánh xe	Bộ	1	Có các lỗ trên chấu cho phép bắt chặt lên moay σ. Có nhiều cỡ khác nhau để phù hợp nhiều cỡ moay σ.
52	Vam tháo rôtuyn	Bộ	1	Đường kính rô tuyn làm việc: 18-40 mm
53	Bộ vam tháo vôlăng	Bộ	1	Đường kính làm việc: 37-85 mm
54	Vam tháo lò xo giảm xóc	Bộ	1	Hoạt động bằng khí nén Có nhiều đầu gá để làm việc với nhiều cỡ lò xo

55	Vam ép Piston phanh	Bộ	1	Bao gồm 03 đầu tỳ cỡ khác nhau tương ứng với nhiều cỡ Piston phanh đĩa.
56	Bộ búa và đe tay chuyên dụng cho thợ gò	Bộ	3	Thông số kỹ thuật cơ bản của từng loại thiết bị được mô tả cụ thể như sau:
	<i>Mỗi bộ bao gồm:</i>			
56.1	Búa gò			Đầu nêm, đầu tròn trọng lượng khoảng 300g
56.2	Đe gò			Đầu vuông, đầu tròn kích thước khoảng 300x100x200
57	Bộ đồ nghề tháo, lắp kính chắn gió chuyên dụng	Bộ	1	Bộ dụng cụ tháo: dây mảnh, tay kéo, dao trổ cạo gioăng,... Dụng cụ lắp: giác hút, dây lắp kính, dây hăm...
58	Đèn sấy sơn cục bộ	Bộ	1	Dùng sấy cục bộ bề mặt xe khi sơn dặm Dùng điện 220V. Dùng đèn hồng ngoại hiệu suất cao Có chế độ hẹn giờ tự tắt/
59	Dụng cụ khò	Bộ	1	Dùng sấy cục bộ bề mặt xe khi nắn, gò. Dùng điện 220V. Có thể điều chỉnh được nấc nhiệt độ.
60	Dụng cụ cắt ống vàloe đầu ống	Bộ	1	Có thể cắt vàloe ống với cỡ ống từ: 4.75mm - 10 mm
V NHÓM THIẾT BỊ ĐÀO TẠO				
61	Bơm thủy lực	Chiếc	1	Áp suất ≥ 210 bar. Lưu lượng riêng ≥ 70 cm ³ /vòng
62	Máy nén khí	Chiếc	1	Lưu lượng ≥ 0,25 m ³ /phút, áp lực ≥ 0,8 Mpa, động cơ 2,2 Kw, tốc độ quay khoảng 1160 v/ph
63	Máy hàn điện hồ quang	Bộ	1	Điện áp nguồn vào 220/380V. Kèm theo đầy đủ phụ kiện.
64	Máy hàn khí	Bộ	1	Gồm: 01 đồng hồ Acetylen, 01 đồng hồ Oxy, 1 tay cầm, 03 bếp hàn, 01 mỏ cắt, 01 mỏ nung, 01 bếp cắt.
65	Máy hàn xung	Bộ	3	Điện áp đầu vào 220V - 250V/ 100VA

66	Máy khoan cầm tay	Bộ	1	Hoạt động bằng điện Tốc độ khoan có thể thay đổi được. Bầu kẹp mũi khoan từ 1-16mm Công suất 1000W
67	Máy khoan cầm	Cái	1	Cáp tốc độ 180-1800 vòng/phút Công suất: 1 Hp
68	Cầu móc động cơ	Chiếc	1	Sức nâng: ≥2 Tấn Chiều cao nâng: ≥3110 mm
69	Palang	Chiếc	1	Trọng tải: 1-3 tấn
70	Kích cá sấu	Cái	1	Tải trọng: 1.5-5 tấn
71	Kích con đội thuỷ lực	Chiếc	3	Tải trọng: 1.5-15 tấn
72	Cầu nâng 2 trụ	Bộ	1	Tải trọng nâng ≥ 2,5 tấn và chiều cao nâng tối đa đến 1900mm. Điện áp sử dụng 220/380V
73	Cầu nâng 4 trụ	Bộ	1	Điện áp: 220/380V. Tải trọng nâng ≥ 2,5 tấn. Có 4 đĩa kiểm tra góc lái Có tám trượt để dùng với thiết bị kiểm tra góc đặt bánh xe Có 2 kích phụ bố trí trên cầu vận hành bằng thủy lực trợ lực khí nén
74	Máy ép thuỷ lực	Bộ	1	Lực ép có thể đạt tối 15 tấn Có đầy đủ đồ gá Có đồng hồ hiển thị áp suất dầu
75	Máy mài sửa bánh đà và bàn ép ly hợp	Bộ	1	Đường kính gia công tối đa: ≥ 630 mm Đường kính bàn quay: ≥450 mm Đường kính cốc đá mài: ≥150 mm Tốc độ quay của bàn phôi: ≥16 rpm Tốc độ qua của đá mài: ≥2860 rpm Công suất mô tơ chính: 4 HP Công suất bàn quay: 1 HP
76	Máy mài xupáp	Bộ	1	Sử dụng điện áp 220V Góc mài: 0-60°
77	Máy rà xupáp cầm tay	Bộ	3	Đầy đủ các phụ kiện phù hợp với các loại xupáp có kích cỡ khác nhau. Vận hành bằng khí nén hoặc điện.
78	Thiết bị doa bề mặt xie	Bộ	1	Thiết bị có thể thực hiện được với các xie có đường kính từ 18-90 mm.

79	Máy mài dây dùng khí nén	Bộ	1	Hoạt động bằng khí nén Dây mài có thể thay được.
80	Máy mài góc dùng khí nén	Bộ	1	Hoạt động bằng khí nén Giấy nhám mài có thể thay được.
81	Máy mài 2 đá	Bộ	1	Công suất $\geq 1500\text{W}$. Điện thế 380V. Kích thước 300 x 40 x 75
82	Máy cắt tôn bằng tay	Bộ	1	Khả năng cắt được tôn dày đến 1,6 mm. góc cắt của dao $1^{\circ}40'$
83	Máy lốc tôn bằng tay	Bộ	1	Độ dày của tôn $\geq 0,5\text{ mm}$. Khổ tôn $\geq 500\text{mm}$
84	Máy cắt và mài tay	Bộ	1	Hoạt động bằng điện
85	Thiết bị hút dầu thải dùng khí nén	Bộ	1	Áp suất khí nén 8-10 bar. Bình chứa dầu $\geq 80\text{ lít}$.
86	Hệ thống cấp dầu bôi trơn	Bộ	1	Có đồng hồ đo lưu lượng. Áp suất 4-8 bar.
87	Thiết bị bơm dầu bằng tay	Bộ	1	Bình chứa $\geq 16\text{ lít}$ Dây dẫn dầu 1,8 m
88	Thiết bị xúc rửa làm sạch hệ thống bôi trơn	Bộ	1	Thông rửa theo chu trình tuần hoàn. Thông rửa bơm dầu và các cặn bẩn, mạt sắt được giữ lại.
89	Thiết bị thay dung dịch nước làm mát (xúc rửa hệ thống làm mát)	Bộ	1	Thiết bị được trang bị bộ đầu nối với tất cả các loại xe.
90	Thiết bị thông rửa hệ thống nhiên liệu và làm sạch động cơ Diesel	Bộ	1	Sử dụng nguồn trực tiếp trên xe DC 12V Áp suất đạt đến $\geq 11\text{ Bar}$ và có hệ thống tự động bảo vệ khi quá áp.
91	Máy rửa áp suất cao	Chiếc	1	Sử dụng điện áp 220V/380V Có hai chế độ nóng lạnh. Áp suất 8MPa.
92	Máy rửa siêu âm	Bộ	1	Sử dụng nguồn điện 220 V Áp suất đạt đến $\geq 11\text{ Bar}$

93	Thiết bị rửa chi tiết và xi khô khí nén	Bộ	1	Dung tích tối thiểu: 0.15 mét khối Khả năng rửa tối đa: ≥200 kg/ lượt.
94	Ắc quy	Cái	3	Điện áp 12V, Dung lượng > 75 Ah
95	Máy nạp ắc quy có trợ đè	Cái	1	Nguồn ra: 12V-24V. Dung lượng sạc tối đa 1550Ah. Nguồn cấp: 240V ±10%
96	Thiết bị bơm dầu hộp số	Bộ	1	Hoạt động bằng cơ khí hoặc khí nén. Dung tích bình chứa tối thiểu: 15 lít Có bánh xe di chuyển được
97	Thiết bị bơm dầu cầu	Bộ	1	Hoạt động bằng cơ khí hoặc khí nén. Dung tích bình chứa tối thiểu: 15 lít Có bánh xe di chuyển được
98	Thiết bị bơm mỡ bằng tay	Bộ	1	Hoạt động bằng tay Có bình chứa mỡ đi kèm
99	Thiết bị bơm mỡ bằng khí nén	Bộ	1	Hoạt động bằng khí nén Có thùng chứa mỡ đi kèm Có bánh xe di chuyển được
100	Thiết bị ra, vào lốp xe con	Bộ	1	Có đồng hồ và vòi bơm lốp gắn trên thiết bị Hoạt động bằng điện và khí nén Đường kính lazzang: 10 - 23 inch. Phụ kiện kèm theo đầy đủ như lơ via, tháo lắp đầu ti van....
101	Thiết bị ra, vào lốp xe tải	Bộ	1	Điều khiển và hoạt động bằng điện - thủy lực Có điều khiển từ xa bằng cáp Đường kính lazang: 14-26 inch Phụ kiện kèm theo đầy đủ như lơ via, tháo lắp đầu ti van....
102	Thiết bị cân bằng động bánh xe	Bộ	1	Cỡ lazzang: 10-26 inch Hoạt động bằng điện Có chức năng cân bằng cho các kiểu vành thép, vành nhôm đúc dùng chì đóng hoặc chì dán. Điện áp hoạt động: 220V.
103	Thiết bị chà ma tít hút bụi	Bộ	3	Có cơ cấu tự hút bụi. Có các loại giấy nhám đi kèm. Hoạt động bằng khí nén.
104	Súng phun sơn	Bộ	3	Có nhiều loại khác nhau cho các yêu cầu công việc.

105	Máy đánh bóng sơn	Bộ	1	Hoạt động bằng khí nén. Có phót đánh bóng đi kèm.
106	Thiết bị xả khí hệ thống phanh dầu	Bộ	1	Bình chứa ≥ 5lít. Dùng khí nén và đầy đủ các đầu nối kèm theo.
107	Máy tán rive má phanh	Bộ	1	Có nhiều đầu chày và cối cho các công việc tán và tháo khác nhau. Sử dụng khí nén, lực ép dầu tán có thể thay đổi được.
108	Máy ép tuy ô thủy lực	Bộ	1	Lực ép ≥ 50 bar. Đầy đủ phụ kiện kèm theo
109	Thiết bị láng, sửa chữa phanh đĩa trên xe	Bộ	1	Hành trình làm việc: 90 mm Khả năng ăn dao: 0.15mm/ vòng
110	Thiết bị đánh bóng xi lanh phanh chính	Bộ	1	Đường kính gia công từ 20-150 mm. Hành trình gia công lớn nhất 200-300 mm. Tốc độ trực dao từ 220-400 rpm. Điện áp sử dụng 400V.
111	Máy mài guốc phanh, má phanh	Bộ	1	Điện áp 3 pha 400V. Đường kính mài 120-700 mm. Đường kính đá mài từ 120-200 mm. Chiều cao mài được từ 200-300 mm. Tốc độ mô tơ từ 2500-3000 rpm.
VI THIẾT BỊ ĐO KIỂM, CHẨN ĐOÁN				
112	Máy kéo nắn và kiểm tra tay biên	Chiếc	1	Kích thước: 550x300x275 Sai lệch độ cong: 0.03 mm Sai lệch độ xoắn: 0.05 mm Áp lực tối đa: ≥15 Mpa
113	Thiết bị kiểm tra áp suất bơm xăng	Bộ	1	Thông số kỹ thuật cơ bản của từng loại thiết bị được mô tả cụ thể như sau:
	<i>Mỗi bộ bao gồm:</i>			
113.1	Đồng hồ	Cái	1	Có dải đo khoảng: 0-20 bar
113.2	Đầu nối chữ T	Cái	2	Nối nhanh với ống dẫn 6 -10mm
113.3	Đầu nối thẳng	Cái	2	Nối nhanh với ống dẫn 6 -10mm
114	Thiết bị phân tích khí xả động cơ xăng	Bộ	1	Độ chính xác: 0,1% Thời gian trễ: 0,5 s Nguồn điện: 220V

115	Thiết bị phân tích khí xả động cơ Diesel	Bộ	1	Độ chính xác: 0,1% Thời gian trễ: 0,5 s Nguồn điện: 220V
116	Máy cân bơm	Cái	1	Máy cân bơm cao áp điện tử, bàn gá đa năng cho các loại bơm khác nhau, các phụ kiện phục vụ cho cân bơm
117	Thiết bị kiểm tra và quan sát chùm tia phun nhiên liệu	Bộ	1	Có gương phản chiếu. Cơ cấu kẹp chặt vòi phun điều chỉnh linh hoạt, thu hồi lại được dầu kiểm tra. Gồm nhiều đầu nối phù hợp với các loại vòi phun
118	Thiết bị kiểm tra máy phát, máy khởi động	Bộ	1	Biên dạng khối V và là những lá thép kỹ thuật điện ghép lại với nhau. Dùng nguồn điện 220V
119	Thiết bị kiểm tra và làm sạch bugi	Cái	1	Thiết bị làm sạch bugi bằng khí nén và cát Áp suất khí nén: Mpa 0.58~0.88
120	Thiết bị kiểm tra đèn pha	Cái	1	Phương pháp đo tự động Kiểu di chuyển tự động Cường độ sáng (cd) 12.000-120.000 Đo góc lệch trên (cm/10m) ≤ 26 Đo góc lệch dưới (cm/10m) ≤ 44 Đo góc lệch trái (cm/10m) ≤ 44 Đo góc lệch phải (cm/10m) ≤ 44 Nguồn điện 220V
121	Thiết bị kiểm tra góc đặt bánh xe	Bộ	1	Kết nối máy tính Có ngân hàng dữ liệu cho nhiều loại xe. Sử dụng công nghệ CCD hoặc 3D. Đo được tối thiểu các góc cơ bản: Camber, caster, kingpin, toe,... Có các bộ kẹp gá, khóa phanh, khóa lái. Có màn hình tối thiểu 19 inch Giao tiếp bằng cáp hoặc radio Có máy in màu in kết quả.
122	Thiết bị kiểm tra hiệu chỉnh trợ lực lái	Bộ	1	Lưu lượng: 0-18 L/ph Áp suất thủy lực: 0-150 bar Công suất: 0-6000 Nm
123	Băng thử phanh	Bộ	1	Đường kính quả lô: 150mm. Độ rộng kiểm tra: 850/2320mm, công suất môto >2x2.5 kw

124	Máy kiểm tra ắc quy	Cái	1	Dải đo 12-24 V
125	Thiết bị kiểm tra vòi phun động cơ xăng	Bộ	1	Có nhiều đầu nối chuyên dụng cho các loại vòi phun khác nhau. Kiểm tra cho tối thiểu 4 vòi phun đồng thời.
126	Thiết bị đo góc đánh lửa sớm của động cơ xăng và góc phun sớm của động cơ Diesel tích hợp	Bộ	1	Có chức năng đo tốc độ và điện áp Nguồn sử dụng: 12V Có thể đo cho cả động cơ 2 kỳ và 4 kỳ.
127	Tai nghe tiếng gõ động cơ	Bộ	1	Có nhiều đầu dò âm thanh và bộ khuếch đại Có tai headphone để cách ly môi trường âm. Có bộ điều chỉnh âm lượng
128	Thiết bị soi quan sát bên trong động cơ	Bộ	1	Có đèn chiếu soi bên trong Có khả năng kết nối máy tính để lưu ảnh chụp.
129	Thiết bị đo áp suất dầu trợ lực lái	Bộ	1	Bao đồng hồ hiển thị, đường ống và các đầu nối chuyên dùng Dải đo 0-2000psi/0-140bar
130	Máy chẩn đoán	Chiếc	1	Quét và xóa được các lỗi trên các dòng xe thông dụng
131	Thiết bị kiểm tra độ ồn	Chiếc	1	Dải đo A: 30-70 dB Dải đo C: 36-130 dB Màn hình hiển thị 5 số Bước nhảy thang đo: 0.1 dB
VII	NHÓM HỌC CỤ THÁO RỜI			
132	Bộ khí cụ diện	Bộ	1	Thông số kỹ thuật cơ bản của từng loại khí cụ được mô tả cụ thể như sau:
	<i>Mỗi bộ bao gồm:</i>			
132.1	Công tắc 2 cực; Công tắc 3 cực; Công tắc 4 cực; Công tắc 6	Bộ	1	$I_{dm} \leq 10A$ $U_{dm} = 220/380VAC$

	cực; Công tắc xoay			
132.2	Cầu dao 2 cực; Cầu dao 1 pha hai ngả; Cầu dao 3 pha.	Bộ	1	$I_{dm} \leq 40A$ $U_{dm} = 220/380VAC$
132.3	Nút nhấn; Khóa điện; Nút cắt khẩn cấp	Bộ	1	$I_{dm} \leq 10A$ $U_{dm} = 220/380VAC$
132.4	Công tắc tơ	Chiếc	2	$U_{LV} = 220/380V;$ $I_{dm} = 12A \div 50 A$
132.5	Rơle nhiệt	Chiếc	1	$I_{dm} = 12A \div 50 A$ Hiệu chỉnh được dòng cắt
132.6	Rơle điện áp	Chiếc	1	$U = 220V, I \leq 40A$
132.7	Rơle dòng	Chiếc	1	$U = 220V, I \leq 40A$
132.8	Rơle trung gian	Chiếc	2	$U = 220V, I \leq 10A$ nên mua rơle có số cắp tiếp điểm khác nhau.
132.9	Rơle thời gian	Chiếc	2	$U = 220V, I \leq 10A$ $t_cắt \leq 60$ phút
132.10	Áp tôt mát 1 pha; 3 pha	Bộ	1	$I_{dm} = 5A \div 50A$
133	Các bộ phận tháo rời của hệ thống bôi tron	Bộ	3	Đầy đủ các bộ phận như: bơm dầu, lọc dầu,...
134	Các bộ phận tháo rời của hệ thống làm mát	Bộ	3	Đầy đủ các bộ phận như: bơm nước, két làm mát, van hằng nhiệt,..
135	Các bộ phận tháo rời của hệ thống cung cấp nhiên liệu động cơ xăng	Bộ	3	Đầy đủ các bộ phận như: bơm xăng, lọc, chế hòa khí,...
136	Các bộ phận tháo rời của hệ thống	Bộ	3	Đầy đủ các bộ phận như: bơm cao áp PE, VE, bơm thấp áp, vòi phun nhiên liệu,...

	cung cấp nhiên liệu động cơ Diesel			
137	Các bộ phận tháo rời của hệ thống khởi động và đánh lửa	Bộ	3	Đầy đủ các bộ phận như: máy khởi động, bộ chia điện, IC đánh lửa, bôbin, role (các loại),...
138	Các bộ phận của hệ thống điện ôtô	Bộ	3	Đầy đủ các bộ phận như: Máy phát điện xoay chiều, bộ đèn chiếu sáng-tín hiệu, công tắc tơ hợp, khoá điện, bảng đồng hồ, gương điện, môtơ gạt nước,...
139	Các bộ phận của hệ thống phanh dầu	Bộ	3	Loại thông dụng trên thị trường bao gồm má phanh, xy lanh phanh, tổng phanh,... các linh kiện đều còn tốt
140	Các bộ phận hệ thống phanh hơi	Bộ	3	Loại thông dụng trên thị trường bao gồm má phanh, bầu phanh, máy nén khí, tổng phanh,..., các linh kiện đều còn tốt
141	Các bộ phận tháo rời của hệ thống phun xăng diện tử	Bộ	3	Đầy đủ các bộ phận như: vòi phun và giàn phân phối, ECU, cảm biến vị trí chân ga, cảm biến ôxy, cảm biến nhiệt độ không khí nạp, bầu lọc gió,...
VIII NHÓM MÔ HÌNH-HỌC CỤ				
142	Máy biến áp 1 pha	Bộ	1	S = 1 - 2. KVA. U1=110/220V U2= 4,5V – 36V
143	Máy biến áp 3 pha	Bộ	1	S = 1 - 2. KVA. U1=380V U2=110/220V
144	Động cơ điện không đồng bộ 1 pha	Bộ	1	Uđm: 220 ÷ 240V/AC; 50/60Hz; Iđm ≤ 5A . Pđm ≤ 1kw; Cosφ= 0,85÷ 0,95; cắt bô ¼
145	Động cơ điện không đồng bộ 3 pha	Bộ	1	Uđm: 380 ÷ 420 V/AC; 50/60Hz; Iđm ≤ 2A; Cosφ= 0,8 ÷ 0,95
146	Động cơ điện 1 chiều	Chiếc	1	S: 1 ÷ 3KW. Kích từ
147	Bảng mô hình có gắn các linh kiện	Chiếc	1	Đầy đủ các linh kiện điện tử: Đিốt, tranzito, tụ điện, điện trở,...

	điện tử			
148	Mô hình mối ghép ren - then - then hoa	Bộ	1	Cắt bở $\frac{1}{4}$, thấy rõ được các chi tiết bên trong, các mặt cắt được sơn màu phân biệt.
149	Mô hình các cơ cấu truyền chuyển động quay (bộ truyền đai, xích, bánh răng,...)	Bộ	1	Cắt bở $\frac{1}{4}$, thấy rõ được các chi tiết bên trong, các mặt cắt được sơn màu phân biệt.
150	Mô hình các cơ cấu biến đổi chuyển động (cơ cấu tay quay-con trượt, thanh răng - bánh răng, trục vít – bánh vít,...)	Bộ	1	Cắt bở $\frac{1}{4}$, thấy rõ được các chi tiết bên trong, các mặt cắt được sơn màu phân biệt.
151	Mô hình các trục, ổ trục và khớp nối	Bộ	9	Cắt bở $\frac{1}{4}$, thấy rõ được các chi tiết bên trong, các mặt cắt được sơn màu phân biệt.
152	Mô hình hệ thống truyền động bằng khí nén	Bộ	1	Có đầy đủ các bộ phận trên hệ thống, có thể hoạt động được, có giá đỡ, bánh xe dễ vận chuyển
153	Mô hình hệ thống truyền động bằng thủy lực	Bộ	1	Có đầy đủ các bộ phận trên hệ thống, có thể hoạt động được, có giá đỡ, bánh xe dễ vận chuyển
154	Mô hình ôtô động cơ xăng truyền động cầu trước (FWD) (cắt bở)	Bộ	1	Bao gồm đầy đủ các hệ thống được cắt bở và phôi màu hợp lý.

155	Mô hình ôtô động cơ Diesel truyền động cầu sau RWD) (cắt bẻ)	Bộ	1	Bao gồm đầy đủ các hệ thống được cắt bẻ và phối màu hợp lý.
156	Mô hình hệ thống cung cấp nhiên liệu động cơ xăng	Bộ	1	Tất cả các hệ thống hoạt động bình thường.
157	Mô hình hệ thống nhiên liệu động cơ Diesel	Bộ	1	Mô hình bao gồm đầy đủ các bộ phận hệ thống nhiên liệu như: bơm cao áp phân phối VE hoặc PE, ống cao áp, dàn vòi phun và ống phân phối, bình nhiên liệu, bầu lọc nhiên liệu...
158	Mô hình hệ thống đánh lửa bằng điện tử có tiếp điểm	Bộ	1	Gồm đầy đủ các bộ phận đánh lửa lắp trên sa bàn và hoạt động được.
159	Mô hình hệ thống đánh lửa bằng điện tử không tiếp điểm có rô to	Bộ	1	Gồm đầy đủ các bộ phận đánh lửa lắp trên sa bàn và hoạt động được.
160	Mô hình hệ thống điện thân xe	Bộ	1	Mô hình bao gồm đầy đủ các bộ phận
161	Mô hình hệ thống truyền lực (cắt bẻ)	Chiếc	1	Đầy đủ chi tiết như: bánh đà, bàn ép, đĩa ma sát, hộp số cơ khí dọc, cần chuyển số, hệ thống điều khiển ly hợp...
162	Hệ thống truyền lực (cho tháo, lắp)	Bộ	3	Đầy đủ chi tiết như: bánh đà, bàn ép, đĩa ma sát, hộp số cơ khí dọc, cần chuyển số, hệ thống điều khiển ly hợp...
163	Mô hình hệ thống treo	Bộ	1	Đầy đủ chi tiết như: Cụm lò xo giảm xóc, giảm chấn ống thủy lực, các thanh giằng, các càng đỡ, khớp rô tuyn,...
164	Bộ treo + lái tổng hợp (cho tháo, lắp)	Bộ	3	Đầy đủ chi tiết như: Cơ cấu lái kiểu trực vít-đai ốc bi có trợ lực và không trợ lực, Cơ cấu lái kiểu trực răng-thanh răng có trợ lực và không trợ lực, kiểu trực vít- con lăn,...

165	Hệ thống phanh dầu	Bộ	1	Tất cả hệ thống hoạt động bình thường bao gồm bassel trợ lực chân không, máy hút chân không, tổng phanh dầu, đường ống dầu, cụm phanh bánh xe.... Mô hình có kèm theo tài liệu hướng dẫn vận hành, bảo dưỡng, bảo trì mô hình, tài liệu sửa chữa,...
166	Hệ thống phanh khí nén	Bộ	1	Tất cả hệ thống hoạt động bình thường bao gồm máy nén khí, tổng phanh, bình chứa khí, đường ống khí, bassel phanh bánh.... Mô hình có kèm theo tài liệu hướng dẫn vận hành, bảo dưỡng, bảo trì mô hình, tài liệu sửa chữa,...
167	Động cơ 4 kỳ (nổ được)	Chiếc	1	Bao gồm đầy đủ các bộ phận
168	Động cơ 4 kỳ (cho tháo, lắp)	Chiếc	3	Động cơ xăng hoặc động cơ Diesel 4 kỳ, bao gồm đầy đủ các cơ cấu trên động cơ như: Cơ cấu phôi khí, cơ cấu trực khuỷu - thanh truyền, hệ thống bôi trơn, hệ thống làm mát,..
169	Xe ô tô	Chiếc	2	Là xe du lịch, hoạt động bình thường, bao gồm: - 01 xe sử dụng hệ thống phun xăng điện tử,... - 01 xe sử dụng hệ thống nhiên liệu Diesel,...
IX NHÓM THIẾT BỊ- DỤNG CỤ PHỤ TRỢ				
170	Bộ mẫu vật liệu nghề ôtô	Bộ	1	Một số mẫu về kim loại, phi kim loại
171	Chi tiết mẫu	Chiếc	3	Kích thước chuẩn.
172	Mô hình cắt bỏ chi tiết	Bộ	9	Thấy rõ được các chi tiết bên trong, các mặt cắt được sơn màu phân biệt.
173	Vật thể mẫu	Chiếc	9	Rõ, phù hợp với chương trình đào tạo, có thể di chuyển dễ.
174	Bàn vẽ, dụng cụ vẽ	Bộ	19	Điều chỉnh được chiều cao; góc nghiêng của mặt bàn 15°
175	Phần mềm AUTO CAD	Bộ	1	≥ Auto CAD 2004
176	Bộ dụng cụ đo nghề nguội	Bộ	3	Thông số kỹ thuật cơ bản của từng loại dụng cụ được mô tả cụ thể như sau:

	<i>Mỗi bộ bao gồm:</i>			Thước cắp, thước lá, Éke, com pa vạch dầu, dường ren
176.1	Thước cắp	Chiếc	3	Khả năng đo 0 - 200mm độ chính xác 0,02mm
176.2	Thước lá	Chiếc	3	Thước dài 500mm độ chia 1mm
176.3	Com pa vạch dầu	Chiếc	3	Độ mở 10 - 500mm
176.4	Éke	Chiếc	3	Dài 300mm độ chia 1mm
176.5	Dường ren	Chiếc	3	Ren 1; 1,25; 1,5; 1,75mm
177	<i>Bộ dụng cụ nguội</i>	Bộ	3	Thông số kỹ thuật cơ bản của từng loại thiết bị được mô tả cụ thể như sau:
	<i>Mỗi bộ bao gồm:</i>			
177.1	Đài vạch	Cái	3	Chiều cao đế 300 - 350 mm Chiều dài mũi vạch 200 - 250mm
177.2	Đục bằng	Cái	3	Dài 180 - 200mm Rộng 20 - 25mm
177.3	Đục nhọn	Cái	3	Dài 150 - 180mm Rộng 20 - 25mm
177.4	Mũi vạch	Cái	3	Dài 200mm. Độ cứng 60 - 65 HRC
177.5	Giá chữ V	Bộ	3	Kích thước 100x100x70mm
177.6	Búa nguội	Cái	3	Trọng lượng 300g
178	Vịt dầu	Chiếc	1	Loại thông dụng trên thị trường sử dụng cho máy công cụ
179	Bàn nguội có êtô	Bộ	3	Bàn lắp 6 ê tô, lưới chắn phoi; kích thước bàn khoảng 3000x1200 mm
180	Ca bin hàn	Chiếc	3	Ca bin kèm theo bàn hàn có ngăn kéo chứa và thoát xỉ hàn, giá kẹp chi tiết hàn, ống đẻ que hàn, giá treo mỏ hàn và mũ hàn,
181	Đồ gá hàn	Bộ	3	Gá được các chi tiết hàn thông dụng.
182	Mẽ kê ô tô	Bộ	3	Có thể điều chỉnh được độ cao của gối đỡ. Tải trọng: tối thiểu 1.5 tấn
183	Dao cạo muội	Chiếc	3	Hình hoa khé gồm nhiều cỡ khác nhau
184	Đầu gấp nam châm.	Chiếc	3	Có thể thu ngắn và kéo dài tới 80cm. Đầu gấp được gắn nam châm

185	Bàn thực hành tháo, lắp	Cái	3	Bàn được chế tạo bằng thép. Trên mặt bàn được dập một lớp vật liệu phi kim loại chịu dầu. Có 1 êtô được lắp trên mặt bàn. Bàn có thêm ngăn tủ ở góc bàn, có khóa bảo vệ.
186	Bộ giá đỡ cụm piston thanh truyền chuyên dụng	Chiếc	3	Khả năng treo tối đa: 8 xy lanh Giá treo nhiều tầng, kèm khay để đồ
187	Giá đỡ cửa xe	Bộ	1	Có các móc để móc vào vị trí lỗ công nghệ trên cửa Có bánh xe di chuyển được Có thể điều chỉnh vị trí cửa dễ dàng quanh trục.
188	Giá đỡ kính chắn gió	Bộ	1	Có bánh xe di chuyển nhẹ nhàng
189	Giá đỡ ba-đờ-xốc	Bộ	1	Có bánh xe di chuyển được Có thể điều chỉnh vị trí ba đờ xốc dễ dàng
190	Giá đỡ nắp capô	Bộ	1	Có các móc để móc vào vị trí lỗ công nghệ trên ca bô Có bánh xe di chuyển được Có thể điều chỉnh vị trí ca bô dễ dàng quanh trục.
191	Giá chuyên dùng cho tháo, lắp vòi phun	Chiếc	3	Kẹp được các loại vòi phun ở các tư thế khác nhau, giúp tháo lắp dễ dàng.
192	Giá chuyên dùng cho tháo, lắp bơm cao áp	Chiếc	3	Giá có mặt gá đa năng có thể gá được cho hầu hết các loại bơm. Giá có tay xoay linh động với góc xoay tối đa 360 độ, có chốt hãm định vị tại nhiều góc độ khác nhau phù hợp với việc tháo lắp.
193	Giá đỡ hộp số, cầu xe	Cái	3	Chiều cao nâng tối đa: ≥1200mm Tải trọng nâng tối đa: ≥ 1000 kg.
194	Xe để chi tiết	Chiếc	3	Xe bao gồm 3 tầng có tay đẩy và bánh xe để tiện di chuyển
195	Đèn Pin	Chiếc	3	Có cáp đeo trên trán. Đèn sử dụng hệ thống đèn LED tiết kiệm điện và có pin ở bên trong.
196	Khay đựng chi tiết	Bộ	3	Được làm bằng thép không gỉ, với kích thước từ (200x300 mm) đến (500x800mm).

Bảng 37. DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIẾU
MÔ-ĐUN (TỰ CHỌN): KỸ THUẬT KIỂM ĐỊNH Ô TÔ
(Kèm theo bảng tổng hợp danh mục thiết bị tối thiểu cho các môn học, mô-đun bắt buộc)

Tên nghề: Công nghệ ôtô

Mã số mô-đun: MD 35

Trình độ đào tạo: Cao đẳng nghề

Dùng cho lớp học thực hành tối đa 18 sinh viên

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sử dụng	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Thiết bị đo tiêu hao nhiên liệu	Bộ	1	Thực hiện được thao tác kiểm định mức tiêu hao nhiên liệu của động cơ.	Phạm vi đo: Lượng tiêu thụ nhiên liệu: 0.001-999.999 lít (Cộng đồng) Tỷ lệ tiêu thụ nhiên liệu (Km/L): 0.1-999.9 Km/L, (L/h): 0.1-50 L/h. Nguồn 12-24V Sai số nhỏ hơn ±1%
2	Thiết bị kiểm tra rung lắc 3 chiều	Cái	1	Dùng để kiểm tra tiếng kêu lạ và độ dơ của các khớp nối, ổ trục trên ôtô.	Tải trọng tối đa/trục (Kg) 4000 Lực đẩy max (kN) 10. Công suất (W) 1100. Áp suất dầu (bar) 160

Bảng 38. DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU

MÔ-ĐUN (TỰ CHỌN): BẢO DƯỠNG VÀ SỬA CHỮA HỆ THỐNG ĐIỀU KHIỂN BẰNG KHÍ NÉN

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

Tên nghề: Công nghệ ôtô

Mã số mô-đun: MĐ 37

Trình độ đào tạo: Cao đẳng nghề

Dùng cho lớp học thực hành tối đa 18 sinh viên

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Mô hình điều khiển khí nén	Cái	1	Dùng để mô tả cấu tạo nguyên lý hoạt động của hệ thống điều khiển khí nén	Bao gồm đầy đủ các bộ phận của hệ thống và hoạt động bình thường

**Bảng 39. DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU
MÔ-ĐUN (TỰ CHỌN): KỸ THUẬT LÁI ÔTÔ**

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

Tên nghề: Công nghệ ôtô

Mã số mô-đun: MĐ 38

Trình độ đào tạo: Cao đẳng nghề

Dùng cho lớp học thực hành tối đa 18 sinh viên

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Xe ô tô	Chiếc	1	Màu sắc, hình thức đẹp mắt, hệ thống phanh phụ, đai bảo hiểm tạo cảm giác an toàn cho người học	Xe ôtô 4 - 7 chỗ ngồi hoặc xe tải ≤ 5 tấn. Có hệ thống phanh phụ cho giáo viên

**Bảng 40. DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU
MÔ-ĐUN (TỰ CHỌN): CÔNG NGHỆ PHỤC HỒI CHI TIẾT
TRONG SỬA CHỮA ÔTÔ**

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

Tên nghề: Công nghệ ôtô

Mã số mô-đun: MĐ 39

Trình độ đào tạo: Cao đẳng nghề

Dùng cho lớp học thực hành tối đa 18 sinh viên

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sử dụng	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Máy tiện vạn năng	Chiếc	1	Phục vụ giảng dạy lý thuyết (cấu tạo, nguyên lý làm việc...) và thực hành trên máy tiện.	Đường kính tiện qua băng máy ≥ 320 , lỗ trực chính $\leq \Phi 60$, chiều dài băng máy 500- 1500 mm
2	Máy doa tay biên	Chiếc	1	Dùng để phục hồi sửa chữa tay biên	Đường kính doa 22 – 90 mm Tốc độ trực chính (vô cấp) 30 – 1100 RPM Tốc độ bước tiến (vô cấp) 0,06 – 0,4 mm/vòng mm
3	Máy doa xi lanh	Chiếc	1	Dùng để phục hồi sửa chữa xi lanh	Đường kính doa 55 – 200 mm Chiều sâu doa 460 mm Hành trình lên xuống đầu máy 550 mm Hành trình dọc bàn máy 760 mm
4	Máy đánh bóng xi lanh	Chiếc	1	Dùng để phục hồi sửa chữa xi lanh	Đường kính lỗ đánh bóng 38 – 300 mm Hành trình đánh bóng 0 – 400 mm Tốc độ hành trình 0 – 18 m/ph Động cơ trực chính 2HP – 3 pha/ 380v Động cơ hệ thủy lực 2HP – 3 pha/ 380v

5	Máy doa ngang	Chiếc	1	Dùng để phục hồi sửa chữa lỗ cỗ chính cỗ biên...	Khoảng cách tối thiểu từ băng máy đến tâm trực doa (mm) 400x400x400x400 Khoảng cách tối đa từ băng máy đến tâm trực doa (mm) 800x800x800x1030 Tốc độ trực chính (rpm) 0-500
6	Bề dung dịch mạ	Chiếc	1	Phục vụ mạ chi tiết nhằm phục hồi lại bề mặt và kích thước của chi tiết	Kích thước tối thiểu 1000x1000x500mm
7	Thiết bị phun kim loại	Bộ	1	Phục hồi lại bề mặt và kích thước của chi tiết	Dùng khí nén và nguồn điện 220/380V. Có máy kéo sợi và sợi kim loại kèm theo
8	Máy mài trực cơ	Chiếc	1	Dùng để phục hồi bề mặt làm việc của cỗ trực theo các kích thước sửa chữa	Tốc độ trực chính 25, 45 V/P. Bàn kẹp 3 chấu 1400 mm. Khoảng cách đầu đinh khoảng 1600 mm
10	Máy mài mặt phẳng	Chiếc	1	Dùng để phục hồi bề mặt làm việc của mặt máy, thân máy	Kích thước mài khoảng 500x190x335 mm. Công suất động cơ 1,1KW

**Bảng 41. DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU
MÔ-ĐUN (TỰ CHỌN): BẢO DƯỠNG VÀ SỬA CHỮA
HỆ THỐNG PHANH ABS**

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

Tên nghề: Công nghệ ôtô

Mã số mô-đun: MĐ 40

Trình độ đào tạo: Cao đẳng nghề

Dùng cho lớp học thực hành tối đa 18 sinh viên

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Thiết bị đo áp suất dầu phanh	Bộ	1	Dùng để xác định tình trạng kỹ thuật của xi lanh chính và độ kín của hệ thống phanh	Đồng hồ đo áp suất: 0-6000 PSI (0-414 bar) Gồm nhiều đầu nối phù hợp với đường ống dầu.
2	Cụm phanh ABS	Chiếc	1	Mô tả được cấu tạo, trình bày được nguyên lý làm việc của các bộ phận trong hệ thống phanh ABS trên ôtô.	Bao gồm tổng phanh, bộ điều khiển thuỷ lực, cụm phanh đĩa và cảm biến tốc độ bánh xe
3	Xe ôtô	Cái	1	Giúp cho kiểm tra các chế độ làm việc khác nhau. Có thể tạo các pan bệnh, tiến hành kiểm tra, hiệu chỉnh, sửa chữa trực tiếp trên xe.	Loại xe sử dụng phanh ABS

Bảng 42. DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU
MÔ-ĐUN (TỰ CHỌN): BẢO DƯỠNG VÀ SỬA CHỮA HỆ THỐNG
ĐIỀU HÒA KHÔNG KHÍ TRÊN ÔTÔ

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

Tên nghề: Công nghệ ôtô

Mã số mô-đun: MD 41

Trình độ đào tạo: Cao đẳng nghề

Dùng cho lớp học thực hành tối đa 18 sinh viên

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Mô hình hệ thống điều hòa điều khiển qua ECU	Bộ	1	Mô tả được cấu tạo chung, trình bày được nguyên lý làm việc của các hệ thống. Dùng luyện kỹ năng chẩn đoán, tìm pan, xử lý, khắc phục hư hỏng.	Mô hình đầy đủ các bộ phận hệ thống điều hòa. Tất cả các hệ thống hoạt động bình thường.
2	Máy nạp ga điều hòa tự động	Bộ	1	Rèn luyện kỹ năng thu hồi, lọc tách và tái sử dụng ga cũ. Hút chân không và kiểm tra rò rỉ hệ thống. Nạp ga mới. Bơm chân không > 70l/p. Bình chứa ga >10 lit	Thu hồi, lọc tách và tái sử dụng ga cũ. Hút chân không và kiểm tra rò rỉ hệ thống. Nạp ga mới. Bơm chân không > 70l/p. Bình chứa ga >10 lit
3	Thiết bị kiểm tra rò ga điều hòa	Bộ	1	Dùng để phát hiện vị trí rò rỉ gas.	Khi hệ thống bị rò rỉ, chỉ cần dùng đèn chiếu đi kèm thiết bị chiếu vào vùng nghi ngờ là có thể phát hiện được chính xác vị trí rò rỉ. Dùng cho loại gas: R134a
4	Máy nén điều hòa	Chiếc	3	Mô tả được cấu tạo chung, trình bày được nguyên lý làm việc của máy nén.	Loại máy tác dụng đơn kiểu piston dẫn động bằng đĩa chéo

				Rèn luyện kỹ năng tháo, lắp, bảo dưỡng	
5	Dụng cụ cắt, loe đầu ống điều hoà	Bộ	1	Dùng để sửa chữa ống dẫn gas.	Có thể cắt và loe ống với cỡ ống từ: 3/16 inch - 1/2 inch
6	Bộ tóp ống điều hoà thuỷ lực	Bộ	1	Dùng để sửa chữa ống dẫn gas.	Có nhiều đầu tóp với các kích cỡ khác nhau: Ø6, Ø8, Ø10, Ø12
7	Dụng cụ uốn ống điều hoà	Bộ	1	Dùng để sửa chữa ống dẫn gas.	Thiết kế nhỏ gọn, có thể uốn được ống với các đường kính Ø 6, Ø8, Ø10, Ø12 mm và góc uốn khác nhau.
8	Thiết bị nạp gas điều hoà	Bộ	1	Dùng để thu hồi, lọc tách và tái sử dụng gas cũ. Nạp gas mới	Sử dụng với loại ga R134a. Có chế độ vận hành tự động và bán tự động bằng các phần mềm đặt trước.
9	Các bộ phận tháo rời của hệ thống điều hoà	Bộ	3	Dùng để nhận dạng; kiểm tra, chẩn đoán; thực hành tháo, lắp,...	Đầy đủ các bộ phận như: Máy nén điều hoà, van tiết lưu, dàn nóng, dàn lạnh, cụm công tắc điều khiển....

Bảng 43. DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU
MÔ-ĐUN (TỰ CHỌN): BẢO DƯỠNG VÀ SỬA CHỮA HỘP SỐ TỰ ĐỘNG
(Kèm theo bảng tổng hợp danh mục thiết bị tối thiểu cho các môn học, mô-đun bắt buộc)

Tên nghề: Công nghệ ôtô

Mã số mô-đun: MD 42

Trình độ đào tạo: Cao đẳng nghề

Dùng cho lớp học thực hành tối đa 18 sinh viên

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Hộp số tự động	Chiếc	3	Dùng cho tháo, lắp	Hộp số tự động đầy đủ đặt trên giá
2	Thiết bị xả dầu hộp số tự động	Bộ	1	Dùng để thay dầu cho hộp số tự động	Áp suất khí: 8 - 10 bar. Lượng khí tiêu hao: 200 lít/phút Tốc độ thu hồi: 0.6 - 1.6 lít/phút Bình chứa: 80 lít
3	Thiết bị đo áp suất dầu hộp số tự động	Bộ	1	Dùng để chẩn đoán áp suất điều khiển thủy lực cho hộp số tự động	Có 2 đồng hồ đo Toàn bộ được đựng trong hộp nhựa

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

(Ban hành kèm theo Thông tư số.28...../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

Năm 2011

MỤC LỤC

STT	NỘI DUNG	Trang
1	Danh sách Hội đồng thẩm định danh mục thiết bị dạy nghề, nghề Cắt gọt kim loại	5
2	Phản thuyết minh	6
	Phản 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	8
3	Danh mục thiết bị tối thiểu môn học (bắt buộc): Vẽ kỹ thuật	9
4	Danh mục thiết bị tối thiểu môn học (bắt buộc): Autocad	10
5	Danh mục thiết bị tối thiểu môn học (bắt buộc): Cơ lý thuyết	11
6	Danh mục thiết bị tối thiểu môn học (bắt buộc): Dung sai - Đo lường kỹ thuật	13
7	Danh mục thiết bị tối thiểu môn học (bắt buộc): Vật liệu cơ khí	16
8	Danh mục thiết bị tối thiểu môn học (bắt buộc): Kỹ thuật điện	18
9	Danh mục thiết bị tối thiểu môn học (bắt buộc): Kỹ thuật an toàn - Môi trường công nghiệp	20
10	Danh mục thiết bị tối thiểu mô đun (bắt buộc): Nguội cơ bản	22
11	Danh mục thiết bị tối thiểu mô đun (bắt buộc): Tiện trụ ngắn, trụ bậc, tiện trụ dài $l \leq 10d$	25
12	Danh mục thiết bị tối thiểu mô đun (bắt buộc): Tiện rãnh, cắt đứt	28
13	Danh mục thiết bị tối thiểu mô đun (bắt buộc): Tiện lỗ	30
14	Danh mục thiết bị tối thiểu mô đun (bắt buộc): Phay, bào mặt phẳng ngang, song song, vuông góc, nghiêng	32
15	Danh mục thiết bị tối thiểu mô đun (bắt buộc): Phay, bào mặt phẳng bậc	34
16	Danh mục thiết bị tối thiểu mô đun (bắt buộc): Phay, bào rãnh, cắt đứt	36
17	Danh mục thiết bị tối thiểu mô đun (bắt buộc): Tiện côn	38
18	Danh mục thiết bị tối thiểu mô đun (bắt buộc): Phay, bào rãnh chốt đuôi én	41
19	Danh mục thiết bị tối thiểu mô đun (bắt buộc): Tiện ren tam giác	44
20	Danh mục thiết bị tối thiểu mô đun (bắt buộc): Tiện ren vuông	46
21	Danh mục thiết bị tối thiểu mô đun (bắt buộc): Tiện ren thang	48
22	Danh mục thiết bị tối thiểu mô đun (bắt buộc): Phay đa giác	50
23	Danh mục thiết bị tối thiểu mô đun (bắt buộc): Phay bánh răng trụ răng thẳng	52
24	Danh mục thiết bị tối thiểu mô đun (bắt buộc): Phay bánh răng trụ răng nghiêng, rãnh xoắn	54
25	Danh mục thiết bị tối thiểu mô đun (bắt buộc): Tiện CNC cơ bản	57

26	Danh mục thiết bị tối thiểu mô đun (bắt buộc): Phay CNC cơ bản	60
27	Danh mục thiết bị tối thiểu mô đun (bắt buộc): Thực tập tốt nghiệp	62
28	Danh mục thiết bị tối thiểu mô đun (tự chọn): Điện cơ bản	63
29	Danh mục thiết bị tối thiểu mô đun (tự chọn): Khí nén - Thủy lực	65
30	Danh mục thiết bị tối thiểu mô đun (tự chọn): Lăn nhám, lăn ép	67
31	Danh mục thiết bị tối thiểu mô đun (tự chọn): Khoét, doa trên lỗ máy tiện	69
32	Danh mục thiết bị tối thiểu mô đun (tự chọn): Tiện lệch tâm, tiện định hình	71
33	Danh mục thiết bị tối thiểu mô đun (tự chọn): Tiện chi tiết có gá lắp phức tạp	74
34	Danh mục thiết bị tối thiểu mô đun (tự chọn): Phay, bào rãnh chữ T	77
35	Danh mục thiết bị tối thiểu mô đun (tự chọn): Phay ly hợp vấu, then hoa	79
36	Danh mục thiết bị tối thiểu mô đun (tự chọn): Phay bánh vít - Trục vít	81
37	Danh mục thiết bị tối thiểu mô đun (tự chọn): Phay thanh răng	83
38	Danh mục thiết bị tối thiểu mô đun (tự chọn): Phay bánh răng côn thẳng	85
39	Danh mục thiết bị tối thiểu mô đun (tự chọn): Phay đường cong Archimède	88
40	Danh mục thiết bị tối thiểu mô đun (tự chọn): Phay, xọc răng bao hình	90
41	Danh mục thiết bị tối thiểu mô đun (tự chọn): Mài mặt phẳng	92
42	Danh mục thiết bị tối thiểu mô đun (tự chọn): Mài trụ ngoài, mài côn ngoài	94
	Phần B: Danh mục tổng hợp các thiết bị tối thiểu dạy nghề Cắt gọt kim loại, trình độ trung cấp nghề.	96
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	97
44	Danh mục thiết bị tối thiểu mô đun (tự chọn): Điện cơ bản	108
45	Danh mục thiết bị tối thiểu mô đun (tự chọn): Khí nén - Thủy lực	109
46	Danh mục thiết bị tối thiểu mô đun (tự chọn): Khoét, doa lỗ trên máy tiện	111
47	Danh mục thiết bị tối thiểu mô đun (tự chọn): Lăn nhám, lăn ép	112
48	Danh mục thiết bị tối thiểu mô đun (tự chọn): Tiện lệch tâm, tiện định hình	113
49	Danh mục thiết bị tối thiểu mô đun (tự chọn): Tiện chi tiết có gá lắp phức tạp	114
50	Danh mục thiết bị tối thiểu mô đun (tự chọn): Phay, bào rãnh chữ T	115
51	Danh mục thiết bị tối thiểu mô đun (tự chọn): Phay ly hợp vấu, then	116

	hoa	
52	Danh mục thiết bị tối thiểu mô đun (tự chọn): Phay bánh vít - Trục vít	117
53	Danh mục thiết bị tối thiểu mô đun (tự chọn): Phay thanh răng	118
54	Danh mục thiết bị tối thiểu mô đun (tự chọn): Phay bánh răng côn thẳng	119
55	Danh mục thiết bị tối thiểu mô đun (tự chọn): Phay đường cong Archimède	120
56	Danh mục thiết bị tối thiểu mô đun (tự chọn): Phay, xọc răng bao hình	121
57	Danh mục thiết bị tối thiểu mô đun (tự chọn): Mài mặt phẳng	122
58	Danh mục thiết bị tối thiểu mô đun (tự chọn): Mài trụ ngoài, mài côn ngoài	123

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-LĐTBXH ngày 9 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 sĩ	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 sĩ	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 vaval, then hoa; Phay thanh răng có tất cả thiết bị đã trùng lắp với bảng 41.

II. Áp dụng danh mục thiết bị tối thiểu dạy nghề Cắt gọt kim loại trình độ trung cấp nghề 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 lắp 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 TÙNG 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 sử dụng	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 $\geq 1024 \times 768$ XGA
3	Mô hình cắt bô 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 trực, ô trực và khớp nối	Bộ	8	Sử dụng để minh họa cấu tạo của khớp nối, mối ghép và ô trực trong bài giảng	Thấy rõ được các chi tiết bên trong, các mặt cắt được sơn màu phân biệt.
	<i>Mỗi bộ bao gồm</i>				
4.1	Mô hình trực	Chiếc	1		
4.2	Mô hình ô trực	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°

**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 sử dụng	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 sử dụng	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 ≥ 2500Ansi 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 câu tạo của mối ghép ren - then - then hoa	Cắt bỗ ¼, thấy rõ được các chi tiết bên trong, các mặt cắt được sơn màu phân biệt.
	<i>Mỗi bộ bao gồm:</i>				
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 cầu truyền chuyển động quay	Bộ	8	Sử dụng cho giảng dạy, để minh họa câu tạo, nguyên lý hoạt động của các cơ cầu truyền chuyển động quay.	Cắt bỗ ¼, thấy rõ được các chi tiết bên trong, các mặt cắt được sơn màu phân biệt.
	<i>Mỗi bộ bao gồm:</i>				
4.1	Bộ truyền đai	Chiếc	1		
4.2	Bộ truyền xích	Chiếc	1		
4.3	Bộ truyền bánh răng	Chiếc	1		

5	Mô hình các cơ cầu biến đổi chuyển động	Bộ	8	Sử dụng cho giảng dạy, để minh họa cấu tạo, nguyên lý hoạt động của các cơ cầu biến đổi chuyển động	Cắt bở $\frac{1}{4}$, thấy rõ được các chi tiết bên trong, các mặt cắt được sơn màu phân biệt.
	<i>Mỗi bộ bao gồm</i>				
5.1	Cơ cầu tay quay – con trượt	Chiếc	1		
5.2	Cơ cầu thanh răng – bánh răng	Chiếc	1		
6	Mô hình các trục, ố trục và khớp nối	Bộ	8	Sử dụng cho giảng dạy, để minh họa cấu tạo của các trục, ố trục và khớp nối.	Cắt bở $\frac{1}{4}$, thấy rõ được các chi tiết bên trong, các mặt cắt được sơn màu phân biệt.
	<i>Mỗi bộ bao gồm</i>				
6.1	Mô hình trục	Chiếc	1		
6.2	Mô hình ố 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 sử dụng	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 $\geq 1024 \times 768$ 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: $2 \div 5 \mu\text{m}$
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: $R_a: 0,05 - 10 \mu\text{m}$, $R_z: 1 - 50 \mu\text{m}$; Góc đo: $80^\circ - 95^\circ$
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) $\geq 400 \times 380 \times 150$ mm, đầu đo camera (X, Y, Z) $\geq 400 \times 430 \times 150$ 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	Phạm vi đo: 0 - 300 mm. Độ chính xác: 0,1; 0,05; 0,02mm

				đo bằng thước cặp cơ	
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
	<i>Mỗi bộ bao gồm:</i>				
8.1	Panme đo ngoài	Chiếc	1		
8.2	Pan me 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 $\pm 0,05$ mm. Hệ inch/met
13	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 - 10mm. Độ chính xác: 0,01 mm
14	Com pa vanh	Bộ	6		
	<i>Mỗi bộ bao gồm:</i>				

14.1	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
14.2	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
14.3	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
15	Dưỡng ren	Bộ	3	Phục vụ giảng dạy đo, kiểm tra các bước ren tiêu chuẩn thông dụng	Phù hợp với tiêu chuẩn
16	Calíp trực	Bộ	6	Phục vụ giảng dạy về cách sử dụng calíp trực để kiểm tra các kích thước bề mặt trụ	Gồm các ca líp trực có đường kính từ $\Phi 10$, $\Phi 15, \dots, \Phi 70$ Phạm vi kiểm tra ≤ 70 mm
17	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 $\Phi 10$, $\Phi 15, \dots, \Phi 70$ 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 sử phạm	Yêu cầu cơ bản về kĩ 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 ≥ 2500Ansi 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 tò cherc 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	Lực kéo ≤ 1500 kN.

				hành về kiến thức kéo đúng tâm	
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 \geq 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 \leq 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 \leq 1000 N.m.
10	Lò nhiệt luyện điện trở.	Chiếc	1	Sử dụng cho giảng dạy, để minh họa kiến thức phản nhiệt luyện	Công suất \leq 7 KW; độ gia nhiệt \leq 1200°C; dung tích buồng \leq 0,5 m^3
11	Lò rèn.	Chiếc	1	Sử dụng cho giảng dạy, để minh họa kiến thức rèn	Kích thước \leq 1000 \times 1000, lưu lượng gió \leq 10m ³ /p, công suất động cơ \leq 2,2kw
12	Lò ủ	Chiếc	1	Sử dụng cho giảng dạy, để minh họa kiến thức ủ	Kích thước \geq 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 sử dụng	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.	$S = 1 - 2. \text{KVA}$. $U_1 = 110/220V$ $U_2 = 4,5V - 36V$
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.	$S = 1 - 2. \text{KVA}$. $U_1 = 380V$ $U_2 = 110/220V$
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.	$U_{đm} = 220 \div 240; 50/60Hz; I_{đm} \leq 5A$. $P_{đm} \leq 1kw; \cos\phi = 0,85 \div 0,95$; cắt bô $\frac{1}{4}$
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.	$U_{đm} = 380 \div 420; 50/60Hz; I_{đm} \leq 2A; \cos\phi = 0,8 \div 0,95$
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 $P: 1 \div 3KW$, kích từ độc lập
6	Khí cụ điện	Bộ	3	Sử dụng để giảng dạy về cấu tạo,	Có thông số phù hợp cho môn học gồm các

				cách vận hành các khí cụ điện.	loại 1 pha và 3 pha; $I_{dm} \leq 30A$
	<i>Mỗi bộ bao gồm</i>				
6.1	Áp tô mát	Chiếc	3		
6.2	Câu dao	Chiếc	3		
6.3	Câu 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 ≥ 2500Ansi 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 sử dụng	Yêu cầu cơ bản về kỹ thuật của thiết bị
1	Bộ trang bị cứu thương	Bộ	1	Phục vụ phục vụ giảng dạy thực tập sơ cứu nạn nhân	Đầy đủ, đảm bảo nhận biết trang bị cứu thương
	<i>Mỗi bộ bao gồm</i>				
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 phục vụ giảng dạy thực tập phòng cháy, chữa cháy	Đầy đủ, đảm bảo nhận biết trang bị phòng cháy chữa cháy
	<i>Mỗi bộ bao gồm</i>				
2.1	Bình xịt bột khí CO2 kèo theo họng nước cứu hỏa	Bình	1		
2.2	Các bảng tiêu lệnh chữa cháy	Bảng	1		
2.3	Cát phòng chống cháy	M3	1		
2.4	Xèng xúc cát	Chiếc	1		
3	Trang bị bảo hộ lao động nghề cắt gọt kim loại	Bộ	1	Phục vụ phục vụ giảng dạy thực tập về an	Đảm bảo kỹ thuật về an toàn lao động.

				toàn lao động.	
	<i>Mỗi bộ bao gồm</i>				
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 ≥ 2500Ansi lument, độ phân giải thực ≥ 1024 x 768 XGA

**Bảng 8: DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU
MÔN HỌC (BẮT BUỘC): NGƯỜI 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 sử dụng	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 trực chính đến tâm cột \leq 950mm, từ tâm trực chính đến bề mặt cột \leq 400mm, khoảng cách từ trực chính đến đế 210 \div 1000 mm, P: 1- 2,2 KW
2	Máy mài 2 đá	Chiếc	1	Phục vụ giảng dạy mài mũi khoan, chấm dầu, vạch dầu...	Tốc độ quay trực chính \geq 1420 (v/p); công suất động cơ \geq 1,5KW
3	Êtô má kẹp song song	Chiếc	19	Phục vụ gá kẹp phôi nguội có kích thước \leq 250 mm	Độ mở \leq 250 mm
4	Ê tô máy khoan	Chiếc	2	Phục vụ gá kẹp phôi trên máy khoan	Độ mở \leq 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 \leq 200x200
7	Bầu cặt mũi khoan	Chiếc	2	Phục vụ kẹp chặt được các loại mũi khoan	Đường kính cặt \leq Φ16
8	Bàn máp	Chiếc	3	Phục vụ lấy dấu và vạch dấu chính xác	Kích thước \leq 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; 0,02mm
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	$30^0, 45^0, 60^0, 90^0, \dots$
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 $\pm 0,05$ 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 băng	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
18	Dũa	Bộ	19	Dũa các bê mặt có hình dáng khác nhau	Dũa băng, tròn, tam giác, kích thước 250 - 300 mm, đảm bảo độ cứng, độ sắc
<i>Mỗi bộ bao gồm</i>					
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	Bao gồm các loại mũi khoét có đường kính:

				mũi khoét, thực hành khoét lỗ.	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 Φ 4 - Φ20
22	Kéo cắt	Chiếc	1	Phục vụ cắt phôi	Chiều dày cắt ≤ 6mm
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 + taro các loại	Bộ	6	Phục vụ giảng dạy cắt ren.	Ta rõ ≤ M16. Bàn ren ≤ M16.
27	Dụng cụ vạch dấu	Bộ	3	Phục vụ lấy dấu trên bề mặt phôi	Đảm bảo độ cứng, độ cứng dấu vạch
<i>Mỗi bộ bao gồm:</i>					
27.1	Đài vạch	Chiếc	1		
27.2	Mũi vạch	Chiếc	1		
27.3	Mũi châm 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 ê tô, lưới chấn phoi; kích thước bàn 3000x1200 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 sử dụng	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 ≥ 320mm, lỗ trực 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 trực 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; 0,02mm
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	Đồng hồ so	Bộ	2	Phục vụ kiểm tra hình dáng bề mặt, kích thước của các chi tiết	Khoảng so 0 - 10mm. Độ chính xác: 0,01 mm
8	Dao tiện ngoài	Bộ	18	Phục vụ tiện khóa mặt đầu, tiện trụ tròn, trụ bậc.	Mũi dao bằng hợp kim cứng, thép gió hoặc loại bắt vít mảnh hợp kim
	<i>Mỗi bộ bao gồm</i>				
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 vụ dũa làm sạch, mài chi tiết	Kích thước từ 250 - 300 mm, đảm bảo độ cứng, độ sắc
	<i>Mỗi bộ bao gồm</i>				
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 chông tâm	Chiếc	6	Phục vụ so dao và gá kẹp chặt phôi.	Chuôi côn mooc số 3, 4, 5,...
14	Mâm cắp tóc	Chiếc	6	Phục vụ gá kẹp chặt phôi.	Đường kính mâm cắp 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		
16	Tóc kẹp	Chiếc	9	Phục vụ kẹp chặt phôi khi tiện trụ dài $L \geq 10d$.	Đường kính kẹp Φ30 - Φ60, đảm bảo độ cứng.
17	Búa mềm	Chiếc	6	Phục vụ điều chỉnh khi gá	Búa nhựa, gỗ, cao su, trọng lượng

				kẹp phôi, dao	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 \geq 2500 Ansi lument, độ phân giải thực \geq 1024 x 768 XGA

**Bảng 10: DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU
MÔ ĐUN (BẮT BUỘC): TIỆN RĀNH, CẮT ĐÚT**

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 sử dụng	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 $L \geq 10d$	Đường kính tiện qua băng máy $\geq 320\text{mm}$, lỗ trực chính $\leq \Phi 60$, 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 trực 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; 0,02mm
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	Mũi dao băng hợp

				khóa mặt đầu, tiện trụ tròn, trụ bậc.	kim cứng, thép gió hoặc loại bắt vít mảnh hợp kim
	<i>Mỗi bộ bao gồm</i>				
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 băng hợp kim cứng, thép gió.
9	Mũi khoan tâm	Bộ	6	Phục vụ khoan tâm	Kích thước mũi khoan $\Phi 3 - \Phi 6$, 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 chông 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 $L \geq 10d$.	Đường kính kẹp $\Phi 30 - \Phi 60$, 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 $\geq 1024 \times 768$ 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 sử dụng	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 $\geq 320\text{mm}$, lỗ trục chính $\leq \Phi 60$, 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; 0,02mm
5	Calíp trực	Bộ	6	Phục vụ kiểm tra chính xác hình dáng, kích thước trực	Calíp trực: $\Phi 10$, $\Phi 15$, $\Phi 20$, ..., $\Phi 70$ 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 - 10mm. Độ chính xác: 0,01mm
8	Com pa đo lỗ	Chiếc	6	Phục vụ đo, kiểm tra kích thước lỗ.	Khả năng mở $\leq 70\text{mm}$
9	Dao tiện lỗ	Bộ	18	Phục vụ tiện lỗ	Mũi dao băng hợp kim cứng hoặc bắt vít

					mảnh hợp kim, thép gió.
	<i>Mỗi bộ bao gồm</i>				
9.1	Dao tiện lỗ suôt	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 băng 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 cặt mũi khoan	Chiếc	6	Phục vụ kẹp chặt các loại mũi khoan	Khả năng kẹp $\leq \Phi 16$
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 $\geq 1024 \times 768$ 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: MD 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 sử dụng	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 $\pm 45^\circ$, kích thước bàn: $\geq 1270 \times 300$ 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 $\leq 300 \times 500$ mm, công suất động cơ trục chính $\leq 5\text{KW}$
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: $\Phi 40 - \Phi 60$, 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 $\Phi 4 \div \Phi 20$
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 đàm bảo độ cứng, thép gió
8	Dao bào đầu cong	Chiếc	6	Phục vụ bào tinh mặt phẳng ngang,	Mũi dao hợp kim cứng, thân dao đàm

				song song, vuông góc, nghiêng	bảo độ cứng, thép gió
9	Váu kẹp	Bộ	6	Phục vụ kẹp chặt chi tiết	Đảm bảo độ cứng, đủ chủng loại.
10	Ê tô máy bào	Chiếc	3	Phục vụ gá kẹp chính xác chi tiết trên máy bào	Có độ mở ≤ 250mm
11	Ê tô máy phay	Chiếc	3	Phục vụ gá kẹp chính xác chi tiết trên máy phay	Có độ mở ≤ 250mm
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 300mm. Độ chính xác: 0,1; 0,05; 0,02mm
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/mét
14	Bàn máp	Chiếc	2	Phục vụ lấy dấu và vạch dấu chính xác	Kích thước ≤ 700x 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
<i>Mỗi bộ bao gồm:</i>					
15.1	Đài vạch	Chiếc	1		
15.2	Mũi vạch	Chiếc	1		
15.3	Mũi châm 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 ≥ 2500Ansi lument. Độ phân giải thực ≥ 1024 x 768 XGA

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

Tên nghề: Cắt gọt kim loại

Mã số môn học: MD 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 sử dụng	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 $\pm 45^{\circ}$, kích thước bàn: $\geq 1270 \times 300$ 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 $\leq 300 \times 500$ mm, công suất động cơ trục chính ≤ 5 KW
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 đàm 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 đàm bảo độ cứng, thép gió
8	Dao bào rãnh			Sử dụng cho quá trình bào rãnh	Mũi dao hợp kim cứng, thân dao đàm bảo độ cứng, thép gió
9	Vâu kẹp	Bộ	6	Phục vụ kẹp chặt chi tiết	Đảm bảo độ cứng, đủ chủng loại.

10	Ê tô máy bào	Chiếc	3	Phục vụ gá kẹp chính xác chi tiết trên máy bào	Có độ mở ≤ 250mm
11	Ê tô máy phay	Chiếc	3	Phục vụ gá kẹp chính xác chi tiết trên máy phay	Có độ mở ≤ 250mm
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 300mm. Độ chính xác: 0,1; 0,05; 0,02mm
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 ≤ 700x 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
<i>Mỗi bộ bao gồm:</i>					
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 ≥ 2500Ansi 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 ĐÚT**

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 sử dụng	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 $\pm 45^{\circ}$, kích thước bàn: $\geq 1270 \times 300$ 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 $\leq 300 \times 500$ mm, công suất động cơ trục chính ≤ 5 KW
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 $\Phi 4 \div \Phi 20$
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	Váu 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
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 300mm. Độ chính xác: 0,1; 0,05; 0,02mm
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 $\pm 0,05$ mm. Hệ inch/met
12	Bàn máp	Chiếc	2	Phục vụ lấy dấu và vạch dấu chính xác	Kích thước $\leq 700 \times 500$ mm
13	Dụng cụ vạch dấu	Bộ	3	Phục vụ lấy dấu trên bề mặt phôi	Đảm bảo độ cứng, độ cứng đầu vạch
	<i>Mỗi bộ bao gồm:</i>				
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 $\geq 1024 \times 768$ 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 sử dụng	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 $\leq \Phi 60$, 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 cắt	Bộ	3	Sử dụng cho quá trình kẹp chặt chi tiết, định vị	Phù hợp với máy
	<i>Mỗi bộ bao gồm:</i>				
4.1	Mâm cắt 3 chấu	Chiếc	1		
4.2	Mâm cắt 4 chấu	Chiếc	1		
5	Mũi chông tâm cố định	Chiếc	6	Phục vụ so dao, và gá kẹp phôi	Đủ độ cứng, đúng góc độ
6	Mũi chông 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 $\Phi 30 - \Phi 60$, đảm bảo độ cứng.
8	Bầu cặp mũi khoan	Chiếc	6	Phục vụ kẹp chặt mũi khoan	Khả năng kẹp $\leq \Phi 16$

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; 0,02mm
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 mỏ $\leq 50\text{mm}$
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 khóa mặt đầu và tiện tròn trước khi tiện côn	Mũi dao hàn bằng hợp kim cứng, hoặc bắt vít mảnh hợp kim, thép gió
<i>Mỗi bộ bao gồm</i>					
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.
<i>Mỗi bộ bao gồm</i>					
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: $\Phi 6 - \Phi 20$
17	Dũa	Bộ	6	Phục vụ dũa bavia, làm bóng chi tiết	Kích thước 200 -300 mm
<i>Mỗi bộ bao gồm</i>					
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 ≥ 2500Ansi 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 sử dụng	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 trực chính xoay $\pm 45^0$, kích thước bàn: $\geq 1270 \times 300$ 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 $\leq 300 \times 500$ mm, công suất động cơ trực chính ≤ 5 KW
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 trực 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	Vâu kẹp	Bộ	6	Phục vụ kẹp chặt phôi	Đảm bảo độ cứng, đủ chủng loại.
6	Ê tô máy phay	Chiếc	3	Phục vụ gá kẹp chính xác phôi trên máy phay.	Có độ mở ≤ 250 mm
7	Ê tô máy bào	Chiếc	3	Phục vụ gá kẹp chính xác phôi trên máy bào.	Có độ mở ≤ 250 mm

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; 0,02mm
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 \pm 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 $\Phi 4$ ÷ $\Phi 20$
11	Dao bào đầu thẳng	Chiếc	6	Phục vụ bào thô rãnh chốt đuôi én.	Mũi dao hợp kim cứng, thân dao đầm 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 đầm 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 đầm bảo độ cứng, thép
	<i>Mỗi bộ bao gồm:</i>				
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	Đầm bảo độ cứng, độ cứng đầu vạch
	<i>Mỗi bộ bao gồm:</i>				
14.1	Đài vạch	Chiếc	1		
14.2	Mũi vạch	Chiếc	1		
14.3	Mũi chấm dấu	Chiếc	1		
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 \geq 2500 Ansi lument. Độ phân giải thực \geq 1024 x 768 XGA

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

Tên nghề: Cắt gọt kim loại

Mã số môn học: MD 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 sử dụng	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 trực chính $\leq \Phi 60$, chiều dài băng máy 500- 1500mm
2	Máy mài 2 đá	Chiếc	1	Phục vụ mài sửa dụng cụ cắt và phôi	P: 1,5 - 3KW, tốc độ quay trực 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 $\Phi 30$ - $\Phi 60$, đảm bảo độ cứng.
5	Bầu cắp mũi khoan	Chiếc	6	Phục vụ kẹp chặt mũi khoan	Khả năng kẹp $\leq \Phi 16$
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 cắp	Chiếc	6	Phục vụ đo, kiểm tra kích thước bên ngoài, kích thước bên trong và kích thước chiều sâu của	Phạm vi đo : 0 - 300 mm. Độ chính xác: 0,1; 0,05; 0,02mm

				các chi tiết	
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 lít 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 đàm bảo độ cứng
	<i>Mỗi bộ bao gồm</i>				
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 đàm bảo độ cứng
	<i>Mỗi bộ bao gồm</i>				
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 đàm 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: MD 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 sử dụng	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 $\leq \Phi 60$, chiều dài băng máy 500- 1500mm
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 $\Phi 30 - \Phi 60$, đảm bảo độ cứng.
5	Bầu cặp mũi khoan	Chiếc	6	Phục vụ kẹp chặt mũi khoan.	Khả năng kẹp $\leq \Phi 16$
6	Mũi chông 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: 0,02mm
8	Ca lít ren	Chiếc	6	Phục vụ kiểm tra bước ren	Đảm bảo đo được ren theo tiêu chuẩn
9	Dao cắt đứt	Chiếc	6	Phục vụ tiện	Mũi dao hợp kim

				rãnh và cắt đứt.	cứng, thân dao đầm bảo độ cứng
10	Dao tiện trụ ngoài	Bộ	6	Phục vụ tiện trụ ngoài.	Mũi dao hợp kim cứng, thân dao đầm bảo độ cứng
	<i>Mỗi bộ bao gồm</i>				
10.1	Dao đầu thẳng	Chiếc	1		
19.2	Dao đầu cong	Chiếc	1		
11	Dao tiện ren vuông	Chiếc	1	Phục vụ tiện ren vuông.	Mũi dao hợp kim cứng, thân dao đầm bảo độ cứng
12	Dao tiện lỗ	Bộ	18	Phục vụ tiện lỗ.	Mũi dao hợp kim cứng, thân dao đầm bảo độ cứng
	<i>Mỗi bộ bao gồm</i>				
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 ≥ 2500Ansi 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: MD 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 sử dụng	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 trực chính $\leq \Phi 60$, chiều dài băng máy 500- 1500mm
2	Máy mài 2 đá.	Chiếc	1	Phục vụ mài sửa dụng cụ cắt và phôi	P: 1,5 - 3KW, tốc độ quay trực 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 - 300mm Độ chính xác : 0,1; 0,05; 0,02 mm
5	Ca lít 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 $\Phi 30$ - $\Phi 60$, đảm bảo độ cứng.
7	Bầu cặp mũi khoan	Chiếc	6	Phục vụ kẹp chặt mũi khoan.	Khả năng kẹp $\leq \Phi 16$
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
10	Dao cắt đứt	Chiếc	6	Phục vụ tiện	Mũi dao hợp kim

				rãnh, tiện cắt đứt.	cứng, thân dao đầm bảo độ cứng
11	Dao tiện ren thang	Chiếc	6	Phục vụ tiện ren thang.	Mũi dao hợp kim cứng, thân dao đầm 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 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 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 sử dụng	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 trực chính xoay $\pm 45^0$, kích thước bàn: $\geq 1270 \times 300$ 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 trực 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 $\pm 0,05$ mm. Hệ inch/met
8	Dao phay ngắn,	Chiếc	10	Phục vụ phay	Các thông số phù

	phay đĩa 3 mặt cắt.			đa giác.	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 $\leq 200 \times 200$ 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	Ê tô 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
<i>Mỗi bộ bao gồm:</i>					
14.1	Đài vạch	Chiếc	1		
14.2	Mũi vạch	Chiếc	1		
14.3	Mũi châm dấu	Chiếc	1		
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.	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 $\geq 1024 \times 768$ XGA

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

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 sử dụng	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 thăng.	Đầu trực chính xoay ± 45°, 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 trực 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 trực gá thông dụng	Chiếc	1	Phục vụ gá dao phay	Đảm bảo lắp được nhiều loại dao có đường kính trực 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
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 - 10mm Độ chính xác: 0,01 mm
9	Dưỡng răng	Bộ	3	Phục vụ đo chính xác bước răng	Xác định được bước răng từ $1 \div 30$
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 $m \leq 16$
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
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 $\geq 1024 \times 768$ XGA

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

Tên nghề: Cắt gọt kim loại

Mã số môn học: MD 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 sử dụng	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 trực chính xoay $\pm 45^0$, kích thước bàn: $\geq 1270 \times 300$ 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 trực 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	Ê tô 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 $\Phi 4$ ÷ $\Phi 20$
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

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 bắn vẽ thực hành
10	Dao phay đĩa mõ 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 - 10mm 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: 0,01mm
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 dấu vạch
<i>Mỗi bộ bao gồm:</i>					
17.1	Đài vạch	Chiếc	1		
17.2	Mũi vạch	Chiếc	1		
17.3	Mũi chấm dấu	Chiếc	1		
18	Bàn ráp	Chiếc	3	Phục vụ vạch dấu	Kích thước ≤ 400 x 700 mm
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 phay	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 23: DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIẾU
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 sử dụng	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 cắt 200- 300 mm, công suất động cơ trực chính $\geq 1.5\text{KW}$, tốc độ trực 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 trực 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 - 10mm 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.

	<i>Mỗi bộ bao gồm:</i>				
6.1	Panme đeo ngoài	Chiếc	1		
6.2	Pan me đeo 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
	<i>Mỗi bộ bao gồm</i>				
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: $\Phi 6 - \Phi 20$
13	Phần mềm CAD/CAM	Bộ	1	Phục vụ phục vụ cho giảng dạy lý thuyết và thực hành chuyên môn	Thiết kế, lập trình, chạy mô phỏng quá trình gia công
14	Bộ dụng cụ cơ khí cầm tay	Bộ	6	Phục vụ đựng dụng cụ(lục giác, clê tròn, kìm, tuốc nút, Bộ bánh răng thay thế...)	Đủ dụng cụ bảo dưỡng và sửa chữa (lục giác, clê tròn, kìm, tuốc nút, Bộ bánh răng thay thế...)
15	Máy vi tính	Bộ	19	Sử dụng cho giảng dạy, để minh họa các	Cấu hình phù hợp, thông dụng có sẵn trên thị trường, có

				bài giảng trong mô đun	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: MD 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 sử dụng	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.	Ôtích dao ≥ 10 dao hành trình trực X/Y/Z ≥ 360x310 x310 mm, tốc độ trực 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 - 10mm
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/mét
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: 0,01mm
7	Mũi khoan, tarô	Bộ	1	Phục vụ khoan lỗ, ta rô ren	Đường kính từ $\Phi 4 \div \Phi 20$, taro ≤ M16
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 phục vụ cho giảng dạy lý thuyết và thực hành phay CNC.	Thiết kế, lập trình, chạy mô phỏng quá trình gia công
10	Ê tô máy phay	chiếc	1	Phục vụ gá kẹp phôi khi phay	Độ mở \geq 300 mm
11	Bàn máp	chiếc	1	Phục vụ vạch dấu chính xác.	Kích thước \leq 400 x 700 mm
12	Bộ dụng cụ cơ khí cầm tay (lục giác, clê tròn, kìm, tuốc nơ vít, bộ bánh răng thay thế...)	Bộ	1	Phục vụ dụng dụng cụ (lục giác, clê tròn, kìm, tuốc nơ vít, 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 \geq 2500 Ansi lument. Độ phân giải thực \geq 1024 x 768 XGA

**Bảng 25: DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIẾU
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: MD 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.	$S = 1 - 2. \text{KVA}$. $U_1=110/220V$ $U_2= 4,5V - 36V$
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.	$S = 1 - 2. \text{KVA}$. $U_1=380V$ $U_2=110/220V$
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.	$U_{đm}: 220 \div 240V/AC; 50/60Hz$; $I_{đm} \leq 5A$. $P_{đm} \leq 1kw$; $\text{Cos}\varphi = 0,85 \div 0,95$; cắt bô $\frac{1}{4}$
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.	$U_{đm}: 380 \div 420 V/AC; 50/60Hz$; $I_{đm} \leq 2A$; $\text{Cos}\varphi = 0,8 \div 0,95$
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	$P \leq 1K/VA$, cắt bô $\frac{1}{4}$, sơn màu 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	$P \leq 1K/VA$, cắt bô 1/4, sơn màu mặt cắt
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	$P \leq 0,5K/VA$, cắt bô 1/4, sơn màu 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	$I \leq 50A$
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; $I_{dm} \leq 30A$
<i>Mỗi bộ bao gồm:</i>					
10.1	Áp tông 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 modun	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 modun	Cường độ sáng ≥ 2500 Ansi lument. Độ phân giải thực $\geq 1024 \times 768$ 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 $\geq 3,7$ 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 $\geq 1400 \times 1000$ 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 bảng giảng trong mô đun khí nén thủy lực.	Kích thước bàn $\geq 1400 \times 1000$ 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	$P \leq 1$ KW
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 bở $\frac{1}{4}$, các mặt cắt được sơn màu phân biệt.
6	Mô hình cắt bở 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 bở $\frac{1}{4}$, 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 thốn
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 ≤ 8 at
12	Hệ thống ống dẫn	Bộ	1	Dẫn hệ thống khí nén, dầu	Đảm bảo chịu được áp lực ≤ 8 at
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 modun	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 modun	Cường độ sáng ≥ 2500 Ansilument. Độ phân giải thực $\geq 1024 \times 768$ 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: MD 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 sử dụng	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 $\leq \Phi 60$, 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: $\Phi 10, \Phi 15, \dots, \Phi 70$ 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 - 10mm. 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 300mm. Độ chính xác: 0,1; 0,05; 0,02mm
8	Com pa đo trong	Chiếc	6	Phục vụ đo kiểm tra kích thước	Độ mở ≤ 70 mm

				đường kính lỗ	
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 $\Phi 5, \Phi 10, \dots, \Phi 20$ 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 $\leq F70$ 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 $\geq 1024 \times 768$ 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 sử dụng	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 $\leq \Phi 60$, 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 khóa mặt đầu, tiện trụ tròn và trụ bậc.	Mũi dao hàn bằng hợp kim cứng, hoặc bắt vít mảnh hợp kim, thép gió
	<i>Mỗi bộ bao gồm</i>				
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
	<i>Mỗi bộ bao gồm</i>				
4.1	Dũa bán nguyệt	Chiếc	1		
4.2	Dũa chữ nhật	Chiếc	1		
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	Phạm vi đo : 0 – 300 mm. Độ chính xác: 0,1; 0,05; 0,02mm

				thuộc chiêu sâu của các chi tiết	
6	Bầu cặp	Chiếc	6	Dễ sử dụng, kẹp chặt chi tiết	Khả năng kẹp $\leq \Phi 16$
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 $\Phi 30 - \Phi 60$, 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 modun	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 modun	Cường độ sáng \geq 2500Amsilument. Độ phân giải thực \geq 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: MD 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 trực chính $\leq \Phi 60$, 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 trực 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
8	Mâm cặp tốc	Chiếc	6	Phục vụ truyền chuyên động từ trực chính cho chi tiết	Phù hợp với thông số kỹ thuật của máy
9	Mũi chống tâm cố định	Chiếc	6	Phục vụ so dao, và gá kẹp phôi	Đủ độ cứng, đúng góc độ
10	Mũi chống tâm quay	Chiếc	6	Phục vụ gá kẹp phôi khi tiện ở tốc	Đủ độ cứng, đúng góc độ

				độ cao.	
11	Giá đỡ cố định	Chiếc	6	Dễ sử dụng, an toàn	Trang bị công nghệ theo máy.
12	Giá đỡ di động.	Chiếc	6	Dễ sử dụng, an toàn	Trang bị công nghệ theo máy.
13	Dao tiện ngoài	Bộ	18	Phục vụ tiện khóa mặt đầu, tiện trụ tròn, trụ bậc.	Mũi dao bằng hợp kim cứng, thép gió hoặc loại bắt vít mảnh hợp kim
<i>Mỗi bộ bao gồm</i>					
13.1	Dao tiện đầu cong	Chiếc	1	Phục vụ tiện khóa mặt đầu, tiện trụ tròn, trụ bậc.	Mũi dao bằng hợp kim cứng, thép gió hoặc loại bắt vít mảnh hợp kim
13.2	Dao tiện đầu thẳng	Chiếc	1	Phục vụ tiện cắt rãnh và cắt đứt	Mũi dao bằng hợp kim cứng, thép gió.
14	Dao cắt rãnh	Chiếc	18	Phục vụ tiện cắt rãnh và cắt đứt	Mũi dao bằng hợp kim cứng, thép gió.
15	Dao tiện định hình	Chiếc	6	Phục vụ tiện định hình	Mũi dao hợp kim cứng, thân dao đảm bảo độ cứng
16	Mũi khoan	Bộ	6	Phục vụ khoan lỗ	Kích thước Φ4 - Φ20 Đủ độ cứng, đúng góc độ của mũi khoan
17	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
18	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
19	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
20	Dũa các loại	Chiếc	6	DỄ SỬ DỤNG, AN TOÀN	Kích thước 200 - 300 mm

21	Dụng cụ vạch dấu	Bộ	3	Biết cách lấy dấu chính xác	Độ cứng đảm bảo cho quá trình sử dụng lấy dấu
	<i>Mỗi bộ bao gồm:</i>				
21.1	Mũi vạch	Chiếc	1		
21.2	Đài vạch	Chiếc	1		
21.3	Mũi núng	Chiếc	1		
21.4	Mũi châm dấu	Chiếc	1		
22	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
23	Kính bảo hộ	Chiếc	19	Bảo vệ mắt khi tiện	Đảm bảo độ sáng, trong
24	Máy vi tính	Bộ	1	Sử dụng cho giảng dạy	Cấu hình phù hợp, thông dụng có sẵn trên thị trường
25	Máy chiếu Projector	Bộ	1	Sử dụng để minh họa các bài giảng trong modun	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 PHÚC 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 sử dụng	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 trực chính $\leq \Phi 60$, 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 trực 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 $\Phi 30$ - $\Phi 60$, đảm bảo độ cứng.
5	Mâm cắp 4 chấu	Chiếc	6	Dễ tháo lắp, gá kẹp chính xác	Phù hợp với thông số kỹ thuật của máy
6	Mâm cắp tốc	Chiếc	6	Phục vụ truyền chuyển động từ trực 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.
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.
	<i>Mỗi bộ bao gồm</i>				
12.1	Dao tiện lỗ suôt	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 khóa mặt đầu và tiện tròn	Mũi dao hàn bằng hợp kim cứng, hoặc bắt vít mảnh hợp kim, thép gió
	<i>Mỗi bộ bao gồm</i>				
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 $\Phi 4 - \Phi 20$ Độ 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 $0 \div 25; 25 \div 50; 50 \div 75$ mm, độ chính xác: 0,01mm
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; 0,02mm
19	Đồng hồ so	Bộ	3	Phục vụ kiểm tra	Khoảng so 0 - 10mm

				hình dáng, vị trí tương quan giữa các bề mặt tiện	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 modun	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 modun	Cường độ sáng ≥ 2500Ansi 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 sử dụng	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 $\pm 45^\circ$, kích thước bàn: $\geq 1270 \times 300$ 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 $\leq 300 \times 500$ mm, công suất động cơ trục chính ≤ 5 KW
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 đầm bảo độ cứng
6	Dao bào rãnh chữ T	Chiếc	3	Phục vụ bào rãnh chữ T	Mũi dao hợp kim cứng, thân dao đầm bảo độ cứng
7	Ê tô máy phay	Chiếc	3	Phục vụ gá kẹp chính xác phôi trên	Có độ mờ ≤ 250 mm

				máy phay.	
8	Ê tô máy bào	Chiếc	3	Phục vụ gá kẹp chính xác phôi trên máy bào.	Có độ mở ≤ 250mm
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; 0,02mm
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
	<i>Mỗi bộ bao gồm:</i>				
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 modun	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 modun	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 VÁU, 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 $\pm 45^\circ$, kích thước bàn: $\geq 1270 \times 300$ 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 trực 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	Váu 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 $\Phi 4 \div \Phi 20$
7	Dao phay ngón	Bộ	3	Phục vụ phay ly hợp, then hoa	Bộ dao phay có đường kính từ $\Phi 4 \div \Phi 20$

8	Dao phay đĩa	Bộ	3	Phục vụ phay ly hợp, then hoa	Bộ dao phay đĩa có đường kính từ $\Phi 40 \div \Phi 100$
9	Thước cắp	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; 0,02mm
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 $\pm 0,05$ 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
<i>Mỗi bộ bao gồm:</i>					
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 modun	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 modun	Cường độ sáng ≥ 2500 Ansi lument. Độ phân giải thực $\geq 1024 \times 768$ 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: MD 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, trực vít	Kích thước bàn: $\leq 250 \times 1270$ mm, tốc độ trực chính: 65-4660v/p, Động cơ trực chính: ≥ 2.2 KW
2	Dao phay mô đun các loại	Bộ	3	Phục vụ phay bánh vít, trực 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; 0,02mm
4	Đồng hồ so	Bộ	3	Phục vụ kiểm tra hình dáng, vị trí tương quan giữa các bề mặt	Khoảng so 0 - 10mm 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

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
<i>Mỗi bộ bao gồm:</i>					
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 ráp	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 modun	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 modun	Cường độ sáng ≥ 2500Ansi lument. Độ phân giải thực ≥ 1024 x 768 XGA

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

Tên nghề: Cắt gọt kim loại

Mã số môn học: MD 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 $\pm 45^{\circ}$, kích thước bàn: $\geq 1270 \times 300$ 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 đàm bảo độ cứng, môđun $m \leq 16$
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; 0,02mm
6	Pan me đo ngoài	chiếc	3	Phục vụ đo, kiểm	Khoảng đo 0 – 25,

				tra kích thước bên ngoài	25 -50, 50 -75.
7	Đồng hồ so	Bộ	3	Phục vụ kiểm tra hình dáng, vị trí tương quan giữa các bề mặt	Khoảng so 0 - 10mm 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
	<i>Mỗi bộ bao gồm:</i>				
8.1	Mũi vạch	Chiếc	1		
8.2	Đài vạch	Chiếc	1		
8.3	Mũi núng	Chiếc	1		
8.4	Mũi châm 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 ≥ 2500Ansi 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 THẮNG**

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 $\pm 45^\circ$, kích thước bàn: $\geq 1270 \times 300$ 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 câu tạo bánh răng và nguyên lý hoạt động của bánh răng	$D \leq 200$, $Z \leq 32$
5	Dao phay mô đun các loại.	Bộ	3	Phục vụ phay bánh răng côn răng thẳng	Mũi dao hợp kim cứng, thân dao đầm 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	Phạm vi đo : 0 – 300 mm. Độ chính xác: 0,1; 0,05; 0,02mm

				của các chi tiết	
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 - 10mm 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 dầu và vạch dầu	Kích thước max ≤ 700x 500 mm
14	Dụng cụ vạch dầu	Bộ	3	Biết cách lấy dầu chính xác	Độ cứng đảm bảo cho quá trình sử dụng lấy dầu
<i>Mỗi bộ bao gồm:</i>					
14.1	Mũi vạch	Chiếc	1		
15.2	Đài vạch	Chiếc	1		
15.3	Mũi núng	Chiếc	1		
15.4	Mũi chấm dầu	Chiếc	1		
16	Búa mềm	Chiếc	3	Phục vụ điều	Búa nhựa, gỗ, cao

				chỉnh khi gá kẹp phôi, dao	su, trọng lượng 0,3 – 0,5 kg
17	Kính bảo hộ	Chiếc	19	Bảo vệ mắt khi phay.	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 ≥ 2500Ansi lument. Độ phân giải thực ≥ 1024 x 768 XGA

**Bảng 37: DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU
MÔ ĐUN (TỰ CHỌN): PHAY ĐƯỜNG CÔNG 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 sử dụng	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Máy phay đường cong Archimede	Chiếc	1	Phục vụ phay đường cong Archimede	Kích thước bàn ≥ 250x1270 mm, tốc độ trực 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; 0,02mm
3	Đồng hồ so	Bộ	3	Phục vụ kiểm tra hình dáng, vị trí tương quan giữa các bề mặt	Khoảng so 0 - 10mm Độ chính xác: 0,01 mm
4	Các loại êtô, một số đồ gá thông dụng khác.	Bộ	1	Dễ sử dụng, giá kẹp chi tiết gia công	Trang bị công nghệ phù hợp với mài phay
5	Dao phay mõ đun các loại.	Bộ	3	Phục vụ phay đường cong Archimede	Mũi dao hợp kim cứng, thân dao đảm bảo độ cứng, mõđun 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
	<i>Mỗi bộ bao gồm:</i>				

7.1	Mũi vạch	Chiếc	1		
7.2	Đài vạch	Chiếc	1		
7.3	Mũi núng	Chiếc	1		
7.4	Mũi châm dầu	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 modun	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 modun	Cường độ sáng ≥ 2500Ansi 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 trực chính: 65-4660v/p, công suất động cơ trực 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 trực 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 trực 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 cắp	Chiếc	1	DỄ SỬ DỤNG, QUAN SÁT KHI ĐO	Phạm vi đo : 0 - 300 mm. Độ chính xác: 0,1; 0,05; 0,02mm
8	Đồng hồ so	Chiếc	1	DỄ SỬ DỤNG, QUAN SÁT KHI ĐO	Độ chính xác: 0,01mm. Khoảng so 0 - 10mm
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
<i>Mỗi bộ bao gồm:</i>					
11.1	Mũi vạch	Chiếc	1		
11.2	Đài vạch	Chiếc	1		
11.3	Mũi nung	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 modun	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 modun	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 sử dụng	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 $\geq 300 \times 600\text{mm}$, hành trình theo trục Y $\geq 340 \text{ mm}$, hành trình theo trục X $\geq 700\text{mm}$
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 đàm 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
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	Pan me 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: 0,01mm. Khoảng so 0 - 10mm
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
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
<i>Mỗi bộ bao gồm:</i>					
11.1	Mũi vạch	Chiếc	1		
11.2	Đài vạch	Chiếc	1		
11.3	Mũi núng	Chiếc	1		
11.4	Mũi châm dấu	Chiếc	1		
12	Kính bảo hộ	Chiếc	19	Bảo vệ mắt khi phay.	Đảm bảo độ sáng, trong
13	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
14	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

**Bảng 40: DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIẾU
MÔ ĐUN (TỰ CHỌN): MÀI TRỤ NGOÀI, MÀI CỘN NGOÀI**

Tên nghề: Cắt gọt kim loại

Mã số môn học: MD 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 sử dụng	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 $\leq 270\text{mm}$, chiều dài mài lớn nhất $\leq 600\text{mm}$
2	Đồ gá phôi	Bộ	1	Sử dụng gá phôi trong quá trình 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	Pan me 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 Sử dụng để kiểm	Độ chính xác: 0,01mm. Khoảng so 0 - 10mm
7	Ca lít lõ	Bộ	2	tra các kích thước bề mặt trụ	Đủ chủng loại, phạm vi đo $\leq \Phi 70$

8	Kính bảo hộ	Chiếc	19	Bảo vệ mắt khi phay.	Đảm bảo độ sáng, trong
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 ≥ 2500Ansi lument, độ phân giải thực ≥ 1024 x 768 XGA

PHẦN B

DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU THEO TÙNG MÔN HỌC, MÔ ĐUN BẮT BUỘC VÀ THEO TÙNG 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
	<i>Mỗi bộ bao gồm:</i>			
1.1	Tủ kính	Chiếc	1	Có biểu tượng chữ thập đỏ và kích thước phù hợp với vị trí lắp đặt.
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
	<i>Mỗi bộ bao gồm:</i>			
2.1	Bình xịt bột khí CO2 kèm theo, , họng nước cứu hỏa...	Bình	1	Đầy đủ, đảm bảo nhận biết trang bị phòng cháy chữa cháy Theo tiêu chuẩn TCVN về thiết bị phòng cháy chữa cháy.

2.2	Các bảng tiêu lệnh chữa cháy.	Bảng	1	
2.3	Cát phòng chống cháy.	M ³	1	
2.4	Xěng 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.
	<i>Mỗi bộ bao gồm:</i>			
3.1	Giày 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 ≥ 2500 Ansi 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° – 95°

12	Máy đo 3 chiều	Chiếc	1	Đầu đo hành trình (X, Y, Z) \geq 400x380x150 mm, đầu đo camera (X, Y, Z) \geq 400x430x150 mm, tự động điều tiêu: chỉ với trục Z, truyền động, đ/c servo.
13	Máy thử độ cứng Brinell	Chiếc	1	Lực \geq 2000 kN.
14	Máy thử độ cứng Rockwell	Chiếc	1	Đầu đo bằng kim cương. Lực 60KG – 150KG
15	Máy soi tò cherc kim loại	Chiếc	1	Độ phóng đại \geq 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 \div 240V/AC; 50/60Hz; Iđm \leq 5A . Pđm \leq 1kw; Cosφ= 0,85 \div 0,95; cắt bô $\frac{1}{4}$
19	Động cơ điện không đồng bộ 3 pha	Chiếc	2	Uđm: 380 \div 420 V/AC; 50/60Hz; Iđm \leq 2A; Cosφ= 0,8 \div 0,95
20	Động cơ điện 1 chiều	Chiếc		P: 1 \div 3KW. Kích từ độc lập
21	Máy khoan	Chiếc	2	Từ tâm trục chính đến tâm cột \leq 950mm, từ tâm trục chính đến bề mặt cột \leq 400mm, khoảng cách từ trục chính đến để 210 \div 1000mm, 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 \geq 1.5KW, tốc độ trục chính \leq 4000 v/p, dịch chuyển theo trục X \geq 460 mm, dịch chuyển theo trục Z \geq 305 mm

23	Máy phay CNC	Chiếc	1	Máy có sử dụng hệ điều hành, điều khiển theo chương trình số, ô tích dao ≥ 10 dao, hành trình trục X/Y/Z $\geq 360 \times 310 \times 310$ mm, tốc độ trục chính 5000 - 10000 v/p
24	Máy phay vạn năng	Chiếc	3	Đầu trục chính xoay $\pm 45^\circ$, kích thước bàn: $\geq 1270 \times 300$ 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 $\leq 300 \times 500$ mm, công suất động cơ trục chính ≤ 5 KW
26	Máy tiện vạn năng.	Chiếc	6	Đường kính tiện qua băng máy ≥ 320 mm, lỗ trục chính $\leq F60$, chiều dài băng máy 500-1500 mm
27	Máy mài 2 đá	Chiếc	1	P: 1,5 - 3 KW, 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 $\geq 3,7$ KW Thể tích 200 - 500 lít
III Nhóm dụng cụ đòn bẩy				
30	Êtô má kẹp song song	Chiếc	19	Độ mở ≤ 250 mm
31	Ê tó máy khoan	Chiếc	2	Độ mở ≤ 250 mm
32	Ê tó máy phay	Chiếc	3	Có độ mở ≤ 250 mm
33	Ê tó máy bào	Chiếc	3	Có độ mở ≤ 250 mm
34	Mâm cắp	Bộ	6	<i>Mỗi bộ bao gồm:</i>
34.1	Mâm cắp 4 chấu	Chiếc	1	
34.2	Mâm cắp 3 chấu	Chiếc	1	Đường kính: 300 -500 mm
34.3	Mâm cắp tốc	Chiếc	1	Đường kính mâm cắp 300- 500 mm
35	Tốc kẹp	Chiếc	9	Đường kính kẹp $\Phi 30$ - $\Phi 60$, đảm bảo độ cứng.
36	Đầu gá mũi doa tự lựa	Chiếc	6	Đuôi côn mooc số 3, 4, 5.... Đường kính doa $\leq \Phi 70$ mm
39	Váu kẹp	Bộ	6	Đảm bảo độ cứng, đủ chủng loại.

38	Luy nét	Bộ	6	Trang bị công nghệ theo máy.
	<i>Mỗi bộ bao gồm:</i>			
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	Chuỗi côn mooc số 3, 4, 5.
42	Dưỡng gá dao ren	Chiếc	6	Đảm bảo đo được ren phù hợp
43	Bầu cắp mũi khoan	chiếc	2	Khả năng kẹp $\leq \Phi 16$
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 trực gá thông dụng	Chiếc	3	Đảm bảo lắp được nhiều loại dao có đường kính trực khác nhau
IV	Nhóm dụng cụ cắt got			
47	Cưa tay	Chiếc	6	Kích thước 200÷300 mm
48	Đục băng	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
	<i>Mỗi bộ bao gồm</i>			
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 $m \leq 16$
53	Dao tiện ngoài	Bộ	18	Mũi dao băng hợp kim cứng, thép gió hoặc loại bắt vít mảnh hợp kim
	<i>Mỗi bộ bao gồm:</i>			
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.
	<i>Mỗi bộ bao gồm:</i>			
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: $\Phi 40 - \Phi 60$, 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
	<i>Mỗi bộ bao gồm:</i>			
63.1	Dao phay định hình chữ T	Chiếc	3	
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 ngắn, phay đĩa 3 mặt cắt	chiếc	10	Các thông số phù hợp với trục gá dao, trục côn của máy
68	Dao phay đĩa mõ 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	Đá mài 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	Đá mài 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; 0,02mm
80	Thước cặp hiển thị số	Chiếc	3	Phạm vi đo : 0 -300 mm. Độ chính xác: 0,01 mm
81	Thước đo góc vạn năng	Chiếc	3	Góc đo lớn nhất 360°
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 $\pm 0,05$ mm. Hệ inch/met
84	Thước đo cao	Chiếc	3	Khả năng đo 0 - 450 mm. Dung sai $\pm 0,05$ 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: 0,01mm

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: 0,01mm
90	Panme đo ngoài	chiếc	6	Khoảng đo 0 - 25, 25 -50, 50 -75. Độ chính xác: 0,01 mm
91	Pan me 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 \leq 70mm
94	Com pa vanh	Chiếc	6	Đảm bảo độ cứng đầu vạch, độ mở 0- 100 mm
95	Calíp trực	Bộ	6	Phạm vi kiểm tra \leq 70 mm
96	Calíp lõi	Bộ	6	Phạm vi kiểm tra \leq 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	$30^\circ, 45^\circ, 60^\circ, 90^\circ, \dots$
102	Ke	Bộ	6	$30^\circ, 60^\circ, 90^\circ, 120^\circ$
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 - 10mm 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 bở 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 ô 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 bỗ ¼, thấy rõ được các chi tiết bên trong, các mặt cắt được sơn màu phân biệt.
<i>Mỗi bộ bao gồm</i>				
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 bỗ ¼, thấy rõ được các chi tiết bên trong, các mặt cắt được sơn màu phân biệt.
<i>Mỗi bộ bao gồm</i>				
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 bỗ ¼, thấy rõ được các chi tiết bên trong, các mặt cắt được sơn màu phân biệt.
<i>Mỗi bộ bao gồm</i>				
112.1	Cơ cấu tay quay – con trượt	Chiếc	1	
112.2	Cơ cấu thanh răng – bánh răng	Chiếc	1	
113	Mô hình các trục, ô trục và khớp nối	Bộ	8	Cắt bỗ ¼, thấy rõ được các chi tiết bên trong, các mặt cắt được sơn màu phân biệt.
<i>Mỗi bộ bao gồm</i>				
113.1	Mô hình trục	Chiếc	1	
113.2	Mô hình ô trục	Chiếc	1	
113.3	Mô hình khớp nối	Chiếc	1	
115	Mô hình bộ điều chỉnh tốc độ	bộ	2	Điều chỉnh có cấp Điều chỉnh vô cấp
116	Mô hình mạch mờ 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			

117	Bàn vẽ, dụng cụ vẽ	Bộ	19	Điều chỉnh được chiều cao; góc nghiêng của mặt bàn 15°
118	Máy in	Chiếc	1	Có thể in được khổ A3, A4
119	Phần mềm AUTO CAD	Bộ	1	\geq Auto CAD R14
120	Lò nhiệt luyện điện trở	Chiếc	1	Công suất ≤ 7 Kw; độ gia nhiệt $\leq 1200^\circ\text{C}$; dung tích buồng $\leq 0,5 \text{ m}^3$
121	Lò rèn	Chiếc	1	Kích thước $\leq 1000 \times 1000$, lưu lượng gió $\leq 10 \text{ m}^3/\text{p}$, công suất động cơ $\leq 2,2 \text{ kw}$
122	Lò ú	Chiếc	1	Kích thước $\geq 1000 \times 1000 \text{ mm}$
123	Khí cụ điện	Bộ	3	Đầy đủ, có thông số phù hợp cho môn học gồm các loại 1 pha và 3 pha; $I_{dm} \leq 30 \text{ A}$
<i>Mỗi bộ bao gồm:</i>				
123.1	Áp tô mát	Chiếc	1	
123.2	Cầu chì	Chiếc	1	
123.3	Cầu dao	Chiếc	1	
123.4	Thiết bị cảm biến	Chiếc	1	
124	Bàn nguội	Chiếc	3	Bàn lắp 6 ê tô, lưới chấn phoi; Kích thước bàn $3000 \times 1200 \text{ mm}$
125	Kéo cắt	Chiếc	1	Chiều dày cắt $\leq 6 \text{ mm}$
126	Tay quay bàn ren	Chiếc	1	Phù hợp với kích thước, điều chỉnh trong khoảng ren $\leq M16$
127	Tay quay bàn taro	Chiếc	1	Phù hợp với kích thước, điều chỉnh trong khoảng taro $\leq M16$
128	Bàn ren + taro các loại	Bộ	6	Ta rô $\leq M16$.
129	Búa mềm	Chiếc	6	Búa nhựa, gỗ, cao su, trọng lượng $0,3 - 0,5 \text{ kg}$
130	Búa nguội	Chiếc	19	Khối lượng $\leq 1 \text{ kg}$
131	Dưỡng định hình	Bộ	3	Đảm bảo độ chính xác
132	Khối V	Chiếc	6	Khối V ngắn và khối V dài
133	Khối D	Chiếc	6	Kích thước $\leq 200 \times 200 \text{ mm}$
134	Bàn mấp	cái	3	Kích thước $\leq 400 \times 700 \text{ mm}$

135	Dụng cụ vạch dấu	Bộ	3	Đảm bảo độ cứng để tạo dấu trên bề mặt chi tiết
	<i>Mỗi bộ bao gồm:</i>			
135.1	Mũi vạch	Chiếc	1	
135.2	Đài vạch	Chiếc	1	
135.3	Mũi núng	Chiếc	1	
135.4	Mũi chấm dấu	Chiếc	1	
136	Phần mềm CAD/CAM	Bộ	1	Thiết kế, lập trình, chạy mô phỏng quá trình gia công
137	Bộ dụng cụ cơ khí cầm tay	Bộ	6	Đủ dụng cụ bảo dưỡng và sửa chữa (lục giác, clê tròn, kìm, tuốc nơ vít, 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 величины тока и напряжения.	Theo TCVN
2	Ampe kìm	Chiếc	1	Đo cường độ dòng điện	$I \leq 50A$

**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: MD 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 sử dụng	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 \geq 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 bảng giảng trong mô đun khí nén thủy lực.	Kích thước bàn \geq 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	$P \leq 1\text{KW}$
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 bỏ $\frac{1}{4}$, các mặt cắt được sơn màu phân biệt.
5	Mô hình cắt bô 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 bỏ $\frac{1}{4}$, 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 thốn
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 $\leq 8\text{at}$
11	Hệ thống ống dẫn	Bộ	1	Dẫn hệ thống khí nén, dầu	Đảm bảo chịu được áp lực $\leq 8\text{at}$
11	Thùng chứa dầu	Chiếc	3	Sử dụng chứa dầu	Thể tích $\leq 20 \text{ lít}$

**Bảng 44: DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIẾU
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: MB 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 sử dụng	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 sử dụng	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 THIẾU
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 cầu tạo, nhận biết và ứng dụng	Chép được bề mặt định hình thông dụng

**Bảng 47: DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIẾU
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 VÁU, 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, trực vít	Kích thước bàn: \leq 250 x1270 mm, tốc độ trực chính: 65-4660v/p, Động cơ trực chính: \geq 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 THẮNG**

(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 cầu 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 Archimede	Chiếc	1	Phục vụ phay đường cong Archimede	Kích thước bàn ≥ 250x1270 mm, tốc độ trực 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: \leq 250x 1270 mm, tốc độ trực chính: 65-4660v/p, công suất động cơ trực chính: \geq 2.2KW
2	Máy xọc chuyên dùng	Chiếc	1	Phục vụ xọc răng	Kích thước bàn \leq 500 x 1500 mm. Công suất động cơ trực chính \leq 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 \leq 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 \leq 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: MD 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 sử dụng	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 600mm, hành trình theo trực Y ≥ 340 mm, hành trình theo trực X ≥ 700mm
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 đầm 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 sử dụng	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 ≤ 270mm, chiều dài mài lớn nhất ≤ 600mm
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

