

Phụ lục 2b

DANH MỤC THIẾT BỊ ĐÀO TẠO TỐI THIỂU NGÀNH, NGHỀ THIẾT KẾ CÔNG NGHIỆP

*(Ban hành kèm theo Thông tư số 14/2023/TT- BLĐTBXH ngày 29 tháng 12 năm 2023
của Bộ trưởng Bộ Lao động - Thương binh và Xã hội)*

Tên ngành, nghề: Thiết kế công nghiệp

Mã ngành, nghề: 6210401

Trình độ đào tạo: Cao đẳng

Năm 2023

MỤC LỤC

| | |
|--|-------------------------------------|
| A. PHẦN THUYẾT MINH | 2 |
| B. NỘI DUNG CỦA DANH MỤC | 3 |
| 1. Danh sách các phòng chức năng | 3 |
| 2. Mô tả các phòng chức năng..... | 3 |
| 3. Danh mục các thiết bị đào tạo theo từng phòng chức năng | 6 |
| 3.1 Phòng học lý thuyết | 6 |
| 3.2 Phòng học ngoại ngữ | 9 |
| 3.3 Phòng thực hành máy vi tính | 11 |
| 3.4 Phòng mỹ thuật..... | Error! Bookmark not defined. |
| 3.5 Phòng thiết kế công nghiệp..... | 18 |
| 3.6 Xưởng tạo mẫu thủ công | Error! Bookmark not defined. |
| 3.7 Xưởng tạo mẫu bằng máy | Error! Bookmark not defined. |

A. PHẦN THUYẾT MINH

1. Nội dung của Phụ lục 1b Danh mục thiết bị đào tạo tối thiểu của ngành, nghề Thiết kế công nghiệp bao gồm: Danh sách các phòng chức năng để đảm bảo phù hợp với tổ chức đào tạo của ngành, nghề Thiết kế công nghiệp trình độ Cao đẳng.

Danh mục thiết bị đào tạo tối thiểu tại các phòng chức năng bao gồm các loại thiết bị đào tạo (học liệu, dụng cụ, mô hình, bộ phận của thiết bị, thiết bị hoàn chỉnh) tối thiểu và số lượng tối thiểu của từng loại thiết bị đào tạo mà cơ sở giáo dục nghề nghiệp phải trang bị để tổ chức đào tạo ngành, nghề Thiết kế công nghiệp trình độ Cao đẳng.

2. Nội dung danh mục thiết bị đào tạo tối thiểu của ngành, nghề Thiết kế công nghiệp trình độ cao đẳng bao gồm:

- a) Danh sách các phòng chức năng, khu thực hành;
- b) Mô tả các phòng chức năng, khu thực hành;
- c) Danh mục thiết bị đào tạo theo từng phòng chức năng, khu thực hành, gồm các nội dung thông tin sau:
 - Tên, chủng loại thiết bị tối thiểu, cần thiết để thực hiện hoạt động đào tạo.
 - Số lượng tối thiểu, cần thiết của từng loại thiết bị để thực hiện hoạt động đào tạo.
 - Yêu cầu sư phạm của thiết bị: Mô tả chức năng của thiết bị trong hoạt động đào tạo.
 - Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị: Mô tả các thông số kỹ thuật chính, cần thiết của thiết bị, đáp ứng yêu cầu của hoạt động đào tạo.

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

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

B. NỘI DUNG CỦA DANH MỤC

1. Danh sách các phòng chức năng

Các thiết bị đào tạo ngành, nghề Thiết kế công nghiệp trình độ cao đẳng được sắp xếp vào các phòng chức năng phục vụ đào tạo, bao gồm:

- (1) Phòng học lý thuyết
- (2) Phòng học ngoại ngữ
- (3) Phòng thực hành máy vi tính
- (4) Phòng mỹ thuật
- (5) Phòng thiết kế công nghiệp
- (6) Xưởng tạo mẫu thủ công
- (7) Xưởng tạo mẫu bằng máy

2. Mô tả các phòng chức năng

2.1 Phòng học lý thuyết

Phòng học lý thuyết là phòng được trang bị các thiết bị sử dụng để dạy và học các nội dung lý thuyết tư vấn và định hướng được nhu cầu xã hội và tâm lý sử dụng sản phẩm thiết kế; tiếp nhận các thông tin của khách hàng; Xử lý, phản hồi nhanh các yêu cầu của khách hàng liên quan đến ngành thiết kế công nghiệp; các tài liệu liên quan đến thiết kế sản phẩm. Từ đó đưa ra những lời tư vấn, hỗ trợ phù hợp và được thực hiện thông qua hình thức trực tiếp hoặc gián tiếp; và những nội dung thực hành đơn giản của các môn học, mô đun, tín chỉ của nghề. Các thiết bị đào tạo trong phòng được thiết kế cho lớp học với số lượng tối đa 35 sinh viên.

2.2 Phòng học ngoại ngữ

Phòng học ngoại ngữ là phòng dùng để dạy và học ngoại ngữ (tiếng nước ngoài) trong các cơ sở giáo dục nghề nghiệp. Phòng được trang bị các thiết bị hiển thị hình ảnh, phát âm thanh, ghi âm và các loại học liệu để học và thực hành sử dụng ngoại ngữ. Các thiết bị đào tạo trong phòng được thiết kế cho lớp học với số lượng tối đa 18 sinh viên.

2.3 Phòng thực hành máy vi tính

Phòng thực hành máy vi tính là phòng dùng để giảng dạy và thực hành các môn học, mô đun liên quan đến năng lực cơ bản và một số năng lực chung của

ngành Thiết kế Công nghiệp; các môn học, mô đun liên quan đến kỹ năng soạn thảo văn bản, xử lý bảng tính, trình chiếu; các môn học, mô đun liên quan đến viết báo cáo, tổng hợp thông kê dữ liệu, biên soạn tài liệu hướng dẫn; thực hành cài đặt một số hệ thống phần mềm đồ họa,...Phòng được trang bị các máy vi tính có kết nối mạng và các loại thiết bị, học liệu phục vụ hoạt động đào tạo cho lớp học với số lượng tối đa 18 sinh viên.

2.4 Phòng mỹ thuật

Phòng mỹ thuật dùng để học các nội dung về mỹ thuật, mỹ thuật chuyên ngành, vẽ kỹ thuật, thực hiện các bản vẽ kỹ thuật cho sản phẩm; Phác thảo ý tưởng bằng tay; dựng hình bằng tay; phác thảo mẫu; vẽ nhân vật; tạo hình, nguyên lý thị giác...; Phòng được trang bị giá vẽ, bàn vẽ kỹ thuật, mô hình, tranh ảnh và các dụng cụ vẽ; các tủ hoặc kệ trưng bày có chia ngăn, chia ô phù hợp phục vụ hoạt động đào tạo cho lớp học với số lượng tối đa 18 sinh viên.

2.5 Phòng thiết kế công nghiệp

Phòng thiết kế công nghiệp sử dụng các phần mềm phác họa, thiết kế sản phẩm đáp ứng yêu cầu xã hội; Thiết kế sản phẩm mới hoặc cải tiến sản phẩm đáp ứng nhu cầu của người dùng; Phòng có các thiết bị, công cụ hỗ trợ thiết kế sản phẩm. Phòng được trang bị 19 máy tính có cấu hình phù hợp được kết nối mạng để phục vụ hoạt động đào tạo cho lớp học với số lượng tối đa 18 sinh viên.

2.6 Xưởng tạo mẫu thủ công

Xưởng tạo mẫu thủ công dùng để thực hành tạo mẫu sản phẩm bằng phương pháp thủ công. Xưởng được trang bị các loại dụng cụ thiết bị phục vụ tạo mẫu sản phẩm theo thiết kế; ...Có vị trí trưng bày các nguyên vật liệu, sản phẩm mẫu, các mô hình thiết kế sản phẩm phục vụ cho nhu cầu giảng dạy và thực hành nhận biết phân loại các chất liệu, sản phẩm trong thiết kế công nghiệp. Xưởng được phân chia thành các khu vực hợp lý cho mỗi loại hình sản xuất sản phẩm Theo nội dung đào tạo, phục vụ hoạt động đào tạo cho lớp học với số lượng tối đa 18 sinh viên.

2.7 Xưởng tạo mẫu bằng máy

Xưởng tạo mẫu bằng máy dùng để thực hành tạo mẫu sản phẩm thông qua thiết bị, máy móc. xuất bản vẽ; in và kiểm tra sản phẩm; ...; Tạo ra được mẫu sản phẩm trên các loại chất liệu. Xưởng được trang bị: dụng cụ/thiết bị đo kiểm; các loại máy phục vụ tạo mẫu sản phẩm theo thiết kế; ... Xưởng được phân chia thành

các khu vực hợp lý cho mỗi loại hình sản xuất sản phẩm Theo nội dung đào tạo, phục vụ hoạt động đào tạo cho lớp học với số lượng tối đa 18 sinh viên.

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

3.1 Phòng học lý thuyết

| STT | Tên thiết bị | Đơn vị | Số lượng | Yêu cầu sử dụng của thiết bị | Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị |
|-----|---|--------|----------|---|---|
| 1 | Máy vi tính | Bộ | 01 | Dùng để giảng dạy và thực hành | Loại có cấu hình thông dụng tại thời điểm mua sắm |
| 2 | Máy chiếu (Projector) | Bộ | 01 | Dùng để trình chiếu bài giảng, thao tác mẫu | - Kích thước màn chiếu: ≥ (1800 x 1800) mm - Cường độ sáng: ≥ 2500 ANSI lumens |
| 3 | Máy in | Chiếc | 01 | Dùng để hỗ trợ cho bài học định dạng văn bản và in ấn | Máy in khổ A4, đen trắng |
| 4 | Hệ thống âm thanh (Loa âm thanh, Amly, Micro) | Bộ | 01 | Dùng để nghe, phát âm thanh Hỗ trợ xử lý âm thanh liên quan đến nội dung bài học. | Công suất đáp ứng mức nghe rõ cho tất cả người học |
| 5 | Hệ điều hành | Bộ | 01 | Dùng để làm môi trường cài đặt các phần mềm ứng dụng | -Có phiên bản thích hợp với cấu hình phần cứng |
| 6 | Bảng di động | Chiếc | 01 | Dùng để giảng dạy, thảo luận và làm bài tập nhóm | - Bảng lật 2 mặt trắng ghim - Kích thước: ≥ (1200x2000)mm |
| 7 | Bảng ghim | Chiếc | 01 | Dùng để thảo luận và làm bài tập nhóm | Kích thước: ≥ (1200x1200) mm |
| 8 | Phần mềm gõ Tiếng Việt | Bộ | 01 | Dùng để hỗ trợ gõ tiếng Việt | - Hỗ trợ đầy đủ các kiểu gõ và bảng mã thông dụng |
| 9 | Phần mềm tin học văn phòng | Bộ | 01 | Dùng để soạn thảo và trình bày các báo cáo chuyên đề | Có phiên bản thích hợp |
| 10 | Đường truyền Internet | Đường | 01 | Dùng để khai thác, tìm kiếm trên Internet | Tốc độ đường truyền: ≥ 15 Mbps |
| 11 | Trình duyệt Web | Bộ | 01 | Dùng để cài đặt, hỗ trợ cho giảng dạy và học tập | Có phiên bản thích hợp |

| STT | Tên thiết bị | Đơn vị | Số lượng | Yêu cầu sơ phạm của thiết bị | Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị |
|-----|---|--------|----------|---|---|
| 12 | Phần mềm diệt Virus | Bộ | 01 | Dùng để bảo vệ máy tính | Có phiên bản thích hợp |
| 13 | Bộ dụng cụ an toàn điện, bao gồm: - Găng tay cách điện - Ủng cách điện - Thảm cao su chống trượt - Đệm chống tĩnh điện - Vòng đeo khử tĩnh điện - Đồng hồ vạn năng - Kính bảo hộ | Bộ | 01 | Dùng để giảng dạy và thực hành các tiêu chuẩn an toàn điện | Theo tiêu chuẩn Việt Nam về an toàn điện |
| 14 | Bộ dụng cụ cứu thương, bao gồm: - Dụng cụ sơ cứu - Tủ kính | Bộ | 01 | Hướng dẫn và thực hành trong hoạt động sơ cứu người bị nạn | Theo tiêu chuẩn Việt Nam về y tế |
| 15 | Bộ dụng cụ phòng cháy chữa cháy, bao gồm: - Quần, áo chữa cháy - Bình bột - Bình khí - Bình thở thoát hiểm - Chuông báo động chung - Bảng nội quy phòng cháy, chữa cháy | Bộ | 01 | Dùng để giảng dạy và thực hành các tiêu chuẩn an toàn lao động trong phòng cháy chữa cháy | Theo tiêu chuẩn Việt Nam về phòng cháy, chữa cháy |
| 16 | Email Hosting | Gói | 01 | Để giảng dạy và làm bài tập nhóm (khảo sát qua email) | Có phiên bản thích hợp |

| STT | Tên thiết bị | Đơn vị | Số lượng | Yêu cầu sử dụng của thiết bị | Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị |
|-----|---|--------|----------|---|--|
| 17 | Bộ lưu điện | Bộ | 01 | Dùng để lưu điện khi chưa kịp tắt máy tính mà điện mất. Nhằm đảm bảo an toàn cho máy tính | Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm |
| 18 | Bảng in nội quy hướng dẫn tiết kiệm điện - năng lượng trong phòng | Chiếc | 01 | Dùng để nhắc nhở giảng viên - sinh viên sự chuyên nghiệp, tiết kiệm năng lượng trong học tập - lao động | Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm |
| 19 | Phần mềm tư duy | Bộ | 01 | Dùng để giảng dạy và luyện tập tư duy, phân tích | Có phiên bản thích hợp phù hợp với bộ phần mềm văn phòng |
| 20 | Phần mềm lưu trữ thông tin | Bộ | 01 | Lưu trữ, xử lý và trình bày số liệu | Có phiên bản thích hợp |
| 21 | Hệ thống quản lý quan hệ khách hàng | Bộ | 01 | Theo dõi, lưu trữ thông tin khách hàng hiện tại và tiềm năng | Có phiên bản thích hợp |
| 22 | Phần mềm xây dựng, phát triển dự án | Bộ | 01 | Dùng để giảng dạy và thực hành, xây dựng, quản trị, phát triển dự án, Làm việc nhóm | Có phiên bản thích hợp |
| 23 | Phần mềm khảo sát lấy ý kiến | Bộ | 01 | Công cụ phản hồi, lấy ý kiến đa kênh, tạo bảng khảo sát | Có phiên bản thích hợp |

3.2. Phòng học ngoại ngữ

| STT | Tên thiết bị | Đơn vị | Số lượng | Yêu cầu sử dụng của thiết bị | Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị |
|-----|---|--------|----------|---|---|
| 1 | Máy vi tính | Bộ | 01 | Dùng để giảng dạy | Loại có cấu hình thông dụng tại thời điểm mua sắm |
| 2 | Máy chiếu (Projector) | Bộ | 01 | Dùng để trình chiếu bài giảng, thao tác mẫu | - Kích thước màn chiếu: ≥ (1800 x 1800) mm - Cường độ sáng: ≥ 2500 ANSI lumens |
| 3 | Bảng di động | Chiếc | 01 | Dùng để giảng dạy, thảo luận và làm bài tập nhóm | - Bảng lật 2 mặt trắng ghim - Kích thước: ≥ (1200x2000)mm |
| 4 | Hệ thống âm thanh (Loa âm thanh, Amly, Micro) | Bộ | 01 | Dùng để nghe, phát âm thanh Hỗ trợ xử lý âm thanh liên quan đến nội dung bài học. | Công suất đáp ứng mức nghe rõ cho tất cả người học |
| 5 | Bảng ghim | Chiếc | 01 | Dùng để thảo luận và làm bài tập nhóm | Kích thước: ≥ (1200x1200) mm |
| 6 | Phần mềm gõ Tiếng Việt | Bộ | 01 | Dùng để hỗ trợ gõ tiếng Việt | - Hỗ trợ đầy đủ các kiểu gõ và bảng mã thông dụng |
| 7 | Phần mềm tin học văn phòng | Bộ | 01 | Dùng để soạn thảo và trình bày các báo cáo chuyên đề | - Phiên bản phổ biến |
| 8 | Hệ điều hành | Bộ | 01 | Dùng để làm môi trường cài đặt các phần mềm ứng dụng | - Phiên bản phổ biến |
| 9 | Đường truyền Internet | Đường | 01 | Dùng để khai thác, tìm kiếm trên Internet | Tốc độ đường truyền: ≥ 15 Mbps |
| 10 | Phần mềm diệt Virus | Bộ | 01 | Dùng để bảo vệ máy tính | - Phiên bản phổ biến - Cài đặt tối thiểu 19 máy vi tính |

| STT | Tên thiết bị | Đơn vị | Số lượng | Yêu cầu sử dụng của thiết bị | Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị |
|-----|-----------------------------|--------|----------|------------------------------|--------------------------------------|
| 11 | Phần mềm từ điển Anh - Việt | Bộ | 01 | Dùng để phục vụ giảng dạy | - Phiên bản phổ biến |
| 12 | Phần mềm xem video | Bộ | 01 | Dùng để phục vụ giảng dạy | - Phiên bản phổ biến |
| 13 | Trình duyệt Web | Bộ | 01 | Dùng để phục vụ giảng dạy | - Phiên bản phổ biến |
| 14 | Máy in | Chiếc | 01 | Dùng để in bài tập | Máy in khổ A4, đen trắng |

3.2 Phòng thực hành máy vi tính

| STT | Tên thiết bị | Đơn vị | Số lượng | Yêu cầu sử dụng của thiết bị | Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị |
|-----|---|----------|----------|---|---|
| 1 | Máy vi tính | Bộ | 19 | Sử dụng để trình chiếu minh họa cho các bài giảng; cài đặt phần mềm; thực hành kỹ năng sử dụng máy vi tính và phần mềm ứng dụng | Loại thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm |
| 2 | Máy chiếu (Projector) | Bộ | 01 | | - Kích thước màn chiếu: ≥ (1800 x 1800) mm - Cường độ sáng: ≥ 2500 ANSI lumens |
| 3 | Bộ phần mềm văn phòng | Bộ | 01 | Dùng để giảng dạy và thực hành kỹ năng sử dụng máy tính, sử dụng phần mềm văn phòng | Có phiên bản thích hợp: Soạn thảo, bảng tính, trình chiếu |
| 4 | Bộ phần mềm phong chữ tiếng Việt | Bộ | 01 | Dùng để giảng dạy và thực hành kỹ năng sử dụng máy tính soạn thảo văn bản tiếng Việt | Có phiên bản thích hợp |
| 5 | Phần mềm diệt virus | Bộ | 01 | Dùng để giảng dạy và thực hành kỹ năng phòng ngừa và diệt virus máy tính | Có phiên bản thích hợp |
| 6 | Máy quét (Scanner) | Chiếc | 01 | Dùng để scan tài liệu phục vụ giảng dạy | Loại có thông số kỹ thuật thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm |
| 7 | Thiết bị lưu trữ dữ liệu | Chiếc | 01 | Dùng để lưu trữ các nội dung, video, âm thanh | Loại có thông số kỹ thuật thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm. |
| 8 | Hệ thống mạng LAN <i>Bao gồm các thiết bị:</i> - Switch - Patch panel - WallPlate - Hệ thống cáp | Hệ thống | 01 | Dùng để kết nối các máy tính thành hệ thống mạng LAN phục vụ cho học tập và giảng dạy | Đảm bảo tốc độ truyền 100Mbps trở lên Kết nối 19 bộ máy tính |

| | | | | | |
|----|---|-------|----|--|---|
| 9 | Đường truyền Internet | line | 01 | Dùng để giảng dạy và thực hành tìm kiếm thông tin, quản trị dữ liệu trên mạng | Tốc độ đường truyền: ≥ 15 Mbps |
| 10 | Phần mềm quản lý lớp học | Bộ | 01 | Dùng để hỗ trợ giảng dạy, quản lý phòng máy, tương tác với người học khi thực hành | - Có phiên bản thích hợp: Quản lý, giám sát được lớp học - Cài đặt cho 19 máy vi tính |
| 11 | Máy in | Bộ | 01 | Dùng để in ấn tài liệu, bài tập, báo cáo, thực hành cài đặt | Máy in khổ A4, đen trắng |
| 12 | Phần mềm quản lý phân chia ổ đĩa cứng | Bộ | 01 | Dùng để giảng dạy và thực hành, công cụ hỗ trợ cài đặt máy tính | - Có phiên bản thích hợp - Cài đặt cho 19 máy vi tính |
| 13 | Phần mềm tiện ích Boot khởi động máy tính | Bộ | 01 | Dùng để giảng dạy và thực hành, công cụ hỗ trợ cài đặt máy tính | - Có phiên bản thích hợp - Cài đặt cho 19 máy vi tính |
| 14 | Phần mềm diệt Virus | Bộ | 01 | Dùng để bảo vệ virus cho máy tính | - Có phiên bản thích hợp - Cài đặt cho 19 máy vi tính |
| 15 | Mô hình dàn trải máy tính | Bộ | 01 | Dùng để giới thiệu các thành phần bên trong máy vi tính, trực quan trong quá trình giảng dạy | Phiên bản phổ biến tại thời điểm mua sắm, có thể đánh pan được một số lỗi cơ bản của máy tính |
| 16 | Phần mềm mô phỏng hệ thống mạng máy tính | Bộ | 01 | Dùng để giảng dạy và thực hành mô phỏng, thí nghiệm mạng | - Có phiên bản thích hợp - Cài đặt cho 19 máy vi tính |
| 17 | Bộ xử lý máy trạm | Chiếc | 19 | Dùng để giảng dạy và thực hành tháo lắp và bảo trì máy tính | Có thông số kỹ thuật thông dụng |
| 18 | Bo mạch chủ máy trạm | Chiếc | 19 | Dùng để giảng dạy và thực hành tháo lắp và bảo trì máy tính | Có thông số kỹ thuật thông dụng |

| | | | | | |
|----|-------------------------------------|-------|----|---|---|
| 19 | Bộ nhớ RAM máy trạm | Chiếc | 19 | Dùng để giảng dạy và thực hành tháo lắp và bảo trì máy tính | Có thông số kỹ thuật thông dụng |
| 20 | Bộ nguồn máy máy trạm | Chiếc | 19 | Dùng để giảng dạy và thực hành tháo lắp và bảo trì máy tính | Có thông số kỹ thuật thông dụng |
| 21 | Card mạng không dây (Wireless Card) | Chiếc | 19 | Dùng để giảng dạy và thực hành tháo lắp và bảo trì máy tính, cấu hình truy cập mạng, cài đặt trình điều khiển | Tốc độ: ≥ 150 Mbps, có anten |
| 22 | Bảng ghim | Chiếc | 01 | Phục vụ cho giảng dạy lý thuyết và thực hành ghim ảnh, mẫu, quy trình | Kích thước: $\geq (1200 \times 1200)$ mm |
| 23 | Bảng di động | Chiếc | 01 | Phục vụ cho giảng dạy | Kích thước: $\geq (1250 \times 2400)$ mm |
| 24 | Bàn thực hành tháo, lắp | Chiếc | 19 | Phục vụ thực hành tháo lắp, bảo trì máy tính | Loại thông dụng trên thị trường |
| 25 | Máy khoan bê tông | Chiếc | 03 | Dùng để dạy thực hành xây dựng hệ thống mạng LAN | Có thông số kỹ thuật thông dụng |
| 26 | Máy vặn vít cầm tay | Chiếc | 03 | Dùng để dạy thực hành xây dựng hệ thống mạng LAN | Có thông số kỹ thuật thông dụng |
| 27 | Máy hút bụi | Chiếc | 01 | Dùng để dạy thực hành bảo trì, tháo lắp máy tính | Loại thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm |
| 28 | Máy thổi khí | Chiếc | 01 | Dùng để dạy thực hành bảo trì, tháo lắp máy tính | Loại thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm |
| 29 | Patch Panel | Chiếc | 03 | Dùng để giảng dạy và thực hành thí nghiệm mạng kết nối hệ thống mạng | Cat6 24 cổng, cáp Cat6 |

| | | | | | |
|----|---|-------|----|--|--|
| 30 | Switch Layer 2 | Chiếc | 03 | Dùng để giảng dạy và thực hành thí nghiệm mạng kết nối hệ thống mạng | Tối thiểu 24 cổng |
| 31 | Switch layer 3 | Chiếc | 03 | Dùng để giảng dạy và thực hành thí nghiệm mạng, cấu hình mạng VLAN | Tối thiểu 24 cổng |
| 32 | Tường lửa (Firewall) | Chiếc | 03 | Dùng để giảng dạy và thực hành thí nghiệm mạng, cấu hình bảo mật mạng | Có các chính sách bảo mật mạng và ứng dụng, loại phổ biến tại thời điểm mua sắm, có hệ điều hành |
| 33 | Modem Wifi | Chiếc | 03 | Dùng để giảng dạy và thực hành thí nghiệm mạng, cấu hình mạng mạng không dây | Loại phổ biến tại thời điểm mua sắm, có hệ điều hành |
| 34 | Các loại Jack gắn tường | Chiếc | 19 | Dùng để giảng dạy và thực hành thí nghiệm mạng kết nối hệ thống mạng | Có khả năng gắn các đầu nối theo chuẩn RJ11, R45 |
| 35 | Bộ cáp mẫu (cáp UTP cat6, cáp serial, cáp nhảy quang) | Chiếc | 03 | Dùng để giảng dạy và thực hành thí nghiệm mạng kết nối hệ thống mạng | Bộ cáp mẫu đa chủng loại dài 1,5m |

3.4. Phòng mỹ thuật

| STT | Tên thiết bị | Đơn vị | Số lượng | Yêu cầu sử dụng của thiết bị | Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị |
|-----|---|--------------|-----------|--|--|
| 1 | Bộ công cụ vẽ kỹ thuật: | Bộ | 19 | Sử dụng trong quá trình thực hành và giảng dạy | Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm |
| | <i>Compa</i> | <i>Chiếc</i> | <i>01</i> | | |
| | <i>Êke</i> | <i>Chiếc</i> | <i>01</i> | | |
| | <i>Thước kẻ</i> | <i>Chiếc</i> | <i>01</i> | | |
| | <i>Thước đo độ</i> | <i>Chiếc</i> | <i>01</i> | | |
| | <i>Thước hình học</i> | <i>Chiếc</i> | <i>01</i> | | |
| | <i>Thước tròn, Elip, L</i> | <i>Chiếc</i> | <i>01</i> | | |
| | <i>Thước chữ</i> | <i>Chiếc</i> | <i>01</i> | | |
| | <i>Thước tỉ lệ</i> | <i>Chiếc</i> | <i>01</i> | | |
| | <i>Eke</i> | <i>Chiếc</i> | <i>01</i> | | |
| 2 | Vật mẫu hình khối: Gồm khối cầu, khối chóp cụt, khối chữ nhật, khối vuông, khối trụ, khối lục giác, khối tam giác | Bộ | 01 | Nghiên cứu dựng hình, bố cục, luật phối cảnh phân tích tỉ lệ hình khối, hệ thống sáng tối lớn, tả chất | Chất liệu thạch cao thông thường tại thời điểm mua sắm. |
| 3 | Tượng tròn: Gồm tượng tròn chân dung, tượng tròn trang trí nội ngoại thất | Bộ | 01 | | |
| 4 | Khối ngũ quan: Mắt, mũi, miệng, tai, | Bộ | 01 | | |
| 5 | Mẫu tượng bán thân và toàn thân | Bộ | 01 | | |
| 6 | Các loại đầu tượng | Bộ | 01 | | |
| 7 | Phù điêu: Gồm phù điêu trang trí trên sản phẩm chất liệu: Đất sét, đá, đồng, gỗ.. | Bộ | 01 | | Thông thường tại thời điểm mua sắm |
| 8 | Bục kê vật mẫu | Chiếc | 02 | Sử dụng bày mẫu giảng dạy và làm các bài tập thực hành | 2 tầng đặt sản phẩm, kiểu dáng hình khối lập phương xếp chồng. Kích thước tối thiểu: (80 × 45 × 90) cm |

| STT | Tên thiết bị | Đơn vị | Số lượng | Yêu cầu sơ phạm của thiết bị | Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị |
|-----|-----------------------------|--------|----------|---|---|
| 9 | Đèn cây | Cái | 02 | Dùng để chiếu sáng vào mô hình vật mẫu khi giảng viên giảng dạy - sinh viên học tập | Loại thông dụng trên thị trường |
| 10 | Khăn trải bàn | Bộ | 02 | Sử dụng tạo nền cho bày mẫu vẽ | Phủ kín mặt bàn bày mẫu, mỗi bộ có các màu sắc cơ bản trắng, xanh, vàng, đỏ, tím. |
| 11 | Bánh xe màu | Bộ | 19 | Hướng dẫn luyện tập hòa sắc, phối màu, lựa chọn màu sắc phù hợp | Thông dụng, có sẵn tại thời điểm mua sắm |
| 12 | Palette pha màu | Chiếc | 19 | Sử dụng pha màu trong khi vẽ | Thông dụng tại thời điểm mua sắm |
| 13 | Bút sắt | Chiếc | 19 | Ký họa, phác thảo | Thông dụng tại thời điểm mua sắm |
| 14 | Bút kim | Chiếc | 19 | Vẽ kỹ thuật | Thông dụng tại thời điểm mua sắm |
| 15 | Bàn vẽ kỹ thuật | Cái | 19 | Dùng để giảng dạy và thực hành vẽ kỹ thuật | Mặt kính cường lực kích thước (120x60x75) cm hoặc loại thông dụng tại thời điểm mua sắm |
| 16 | Giá vẽ mỹ thuật | Chiếc | 19 | Đỡ giá vẽ trong quá trình thực hành | Ba chân đế, cao 1,2m và có khả năng điều chỉnh được độ cao của bảng vẽ khi đặt lên giá. |
| 17 | Bảng vẽ mỹ thuật | Chiếc | 19 | Kẹp giấy vẽ trong quá trình thực hành | Kích thước (80 x 120) cm |
| 18 | Mẫu bản vẽ các khối đa diện | Bộ | 01 | Nhận diện các hình khối, mặt cắt các khối đa diện | Thể hiện đặc điểm các khối cơ bản và hình chiếu các hình (Hình hộp chữ nhật, Hình lăng trụ đều, hình chóp đều,) |

| STT | Tên thiết bị | Đơn vị | Số lượng | Yêu cầu sơ phạm của thiết bị | Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị |
|-----|--------------------------|--------|----------|--|---|
| 20 | Máy vi tính | Bộ | 01 | Dùng để giảng dạy và thực hành | Cấu hình thông dụng tại thời điểm mua sắm |
| 21 | Máy chiếu (Projector) | Bộ | 01 | Dùng để trình chiếu bài giảng, thao tác mẫu | - Kích thước màn chiếu: ≥ (1800 x 1800) mm - Cường độ sáng: ≥ 2500 ANSI lumens |
| 22 | Bảng di động | Chiếc | 01 | Dùng để giảng dạy, thảo luận và làm bài tập nhóm | - Bảng lật 2 mặt trắng (từ) - Kích thước: ≥ (1250 x 2400) mm |
| 23 | Bảng ghim | Chiếc | 01 | Dùng để giảng dạy, thảo luận và làm bài tập nhóm | Kích thước: ≥ (1200x1200) mm |
| 24 | Hệ điều hành | Bộ | 01 | Điều khiển máy tính, chạy phần mềm ứng dụng | Phiên bản tương thích với cấu hình máy tính |
| 25 | Phần mềm gõ Tiếng Việt | Bộ | 01 | Dùng để gõ Tiếng Việt phục vụ giảng dạy lý thuyết và thực hành | Có phiên bản thích hợp |
| 26 | Phần mềm văn phòng | Bộ | 01 | Trình chiếu bài giảng của giáo viên, thuyết trình của sinh viên | Có phiên bản thích hợp |
| 27 | Đường truyền Internet | Đường | 01 | Dùng để khai thác, tìm kiếm trên Internet | Tốc độ đường truyền: ≥ 15 Mbps |
| 28 | Phần mềm trình duyệt Web | Bộ | 01 | Dùng để giảng dạy và thực hành khai thác, tìm kiếm thông tin trên Internet | Có phiên bản thích hợp |

3.5. Phòng thiết kế công nghiệp

| STT | Tên thiết bị | Đơn vị | Số lượng | Yêu cầu sơ phạm của thiết bị | Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị |
|-----|----------------------------|--------|----------|--|---|
| 1 | Máy vi tính | Bộ | 19 | Dùng để giảng dạy và thực hành | Loại có cấu hình thông dụng tại thời điểm mua sắm |
| 2 | Máy chiếu (Projector) | Bộ | 01 | Dùng để trình chiếu bài giảng, thao tác mẫu | - Kích thước màn chiếu: $\geq (1800 \times 1800)$ mm - Cường độ sáng: ≥ 2500 ANSI lumens |
| 3 | Bảng di động | Chiếc | 01 | Dùng để giảng dạy, thảo luận và làm bài tập nhóm | - Bảng lật 2 mặt trắng ghim - Kích thước: $\geq (1200 \times 2000)$ mm |
| 4 | Tai nghe máy tính | Chiếc | 19 | Hỗ trợ việc học tập các bài giảng trên máy tính | Loại thông dụng trên thị trường |
| 5 | Máy in đen trắng | Bộ | 01 | Dùng để in ấn tài liệu, bài tập, báo cáo. | Độ phân giải ≥ 600 dpi, In được cỡ giấy A3, A4 |
| 6 | Máy in màu | Chiếc | 01 | In ấn các bản vẽ, thiết kế mẫu để kiểm thử | Loại thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm. Khổ giấy in từ A4 - A0, tương thích với hệ điều hành |
| 7 | Thiết bị lưu trữ | Chiếc | 03 | Dùng để lưu trữ thông tin | Loại thông dụng trên thị trường |
| 8 | Đường truyền Internet | Đường | 01 | Dùng để khai thác, tìm kiếm trên Internet | Tốc độ đường truyền: ≥ 15 Mbps |
| 9 | Hệ điều hành | Bộ | 01 | Dùng để làm môi trường cài đặt các phần mềm ứng dụng | - Phiên bản thích hợp - Cài đặt tối thiểu 19 máy vi tính |
| 10 | Phần mềm gõ Tiếng Việt | Bộ | 01 | Dùng để hỗ trợ gõ tiếng Việt | - Hỗ trợ đầy đủ các kiểu gõ và bảng mã thông dụng - Cài đặt tối thiểu 19 máy vi tính |
| 11 | Phần mềm tin học văn phòng | Bộ | 01 | Dùng để soạn thảo và trình bày các báo cáo chuyên đề | - Phiên bản phổ biến |

| STT | Tên thiết bị | Đơn vị | Số lượng | Yêu cầu sử dụng của thiết bị | Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị |
|-----|---------------------------------|--------|----------|---|--|
| | | | | | - Cài đặt tối thiểu 19 máy vi tính |
| 12 | Trình duyệt Web | Bộ | 01 | Dùng để hỗ trợ cho giảng dạy và học tập | Có phiên bản thích hợp với cấu hình phần cứng |
| 13 | Phần mềm diệt Virus | Bộ | 01 | Dùng để bảo vệ máy vi tính | - Phiên bản phổ biến - Cài đặt tối thiểu 19 máy vi tính |
| 14 | Phần mềm quản lý lớp học | Bộ | 01 | Dùng để quản lý, theo dõi học tập | - Phiên bản phổ biến - Cài đặt tối thiểu 19 máy vi tính |
| 15 | Phần mềm quản lý dữ liệu đồ họa | Bộ | 01 | Sử dụng để quản lý các dữ liệu đồ họa | - Phiên bản phổ biến - Cài đặt tối thiểu 19 máy vi tính |
| 16 | Phần mềm thiết kế đồ họa vecto | Bộ | 01 | Dùng để giảng dạy và thực hành | - Phiên bản phổ biến - Cài đặt tối thiểu 19 máy vi tính |
| 17 | Phần mềm chỉnh sửa hình ảnh | Bộ | 01 | Sử dụng để thiết kế và chỉnh sửa hình ảnh | - Phiên bản phổ biến - Cài đặt tối thiểu 19 máy vi tính |
| 18 | Phần mềm thiết kế 2D | Bộ | 01 | Thực hành thiết kế Vẽ đồ họa | |
| 19 | Phần mềm thiết kế 3D | Bộ | 01 | Dùng để hỗ trợ giảng dạy, hoàn thiện sản phẩm thiết kế (tái tạo hình ảnh ba chiều 3D) | |
| 20 | Phần mềm thiết kế và dàn trang | Bộ | 01 | Dùng để giảng dạy và thực hành các công việc dàn trang, trình bày nhãn mác sản phẩm (Chế bản điện tử) | |
| 21 | Phần mềm gõ Tiếng Việt | Bộ | 01 | Dùng để gõ Tiếng Việt phục vụ giảng dạy lý thuyết và thực hành | Có phiên bản thích hợp (01 bộ cài đặt cho 19 máy tính) |
| 22 | Phần mềm quản lý lớp học | Bộ | 01 | Dùng để hỗ trợ giảng dạy, quản lý phòng | Có phiên bản thích hợp: Quản lý, giám |

| STT | Tên thiết bị | Đơn vị | Số lượng | Yêu cầu sơ phạm của thiết bị | Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị |
|-----|---|----------|----------|---|--|
| | | | | máy, tương tác với người học khi thực hành | sát được lớp học (Giáo viên và học sinh) (01 bộ cài đặt cho 19 máy tính) |
| 23 | Phần mềm quản trị cơ sở dữ liệu | Bộ | 01 | Dùng để giảng dạy và thực hành: Khai thác thông tin nghề nghiệp, ứng dụng công nghệ thông tin | Có phiên bản thích hợp (01 bộ cài đặt cho 19 máy tính) |
| 24 | Đường truyền Internet | Đường | 01 | Dùng để khai thác, tìm kiếm trên Internet | Tốc độ đường truyền: ≥ 15 Mbps |
| 25 | Phần mềm trình duyệt Web | Bộ | 01 | Dùng để giảng dạy và thực hành khai thác, tìm kiếm thông tin trên Internet | Có phiên bản thích hợp (01 bộ cài đặt cho 19 máy tính) |
| 26 | Hệ thống mạng LAN <i>Bao gồm các thiết bị:</i> - Switch: 100Mbps trở lên, 24 Port - Patch panel: 24 Port - WallPlate: CAT6 - Hệ thống cáp CAT6 | Hệ thống | 01 | Dùng để kết nối các máy tính thành hệ thống mạng LAN phục vụ cho học tập và giảng dạy | Đảm bảo tốc độ truyền 100Mbps trở lên Kết nối 19 bộ máy tính |
| 27 | Hệ thống âm thanh (Loa âm thanh, Amly, Micro) | Bộ | 01 | Dùng để nghe, phát âm thanh Hỗ trợ xử lý âm thanh liên quan đến nội dung bài học. | Công suất đáp ứng mức nghe rõ cho tất cả người học |
| 28 | Bộ lưu điện (UPS) | Bộ | 19 | Dùng để giảng dạy và thực hành đảm bảo an toàn hệ thống. Cấu hình cho hệ thống tự | Công suất: $\leq 1000\text{VA}/600\text{W}$ |

| STT | Tên thiết bị | Đơn vị | Số lượng | Yêu cầu sử dụng của thiết bị | Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị |
|-----|-----------------------|--------|----------|--|--|
| | | | | hoạt động khi hệ thống có điện trở lại | |
| 29 | Bảng vẽ điện tử Wacom | Bộ | 19 | Dùng để giảng dạy và thực hành vẽ đồ họa | Tương thích trên hệ điều hành tương ứng. |
| 30 | Bút cảm ứng Wacom | Bộ | 19 | Dùng để thao tác trên bảng vẽ Wacom | Cảm ứng tốt, tương thích với thiết bị và ứng dụng. |

3.6. Xưởng tạo mẫu thủ công

| STT | Tên thiết bị | Đơn vị | Số lượng | Yêu cầu sơ phạm của thiết bị | Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị |
|-----|---|--------|----------|---|--|
| 1 | Máy vi tính | Bộ | 01 | Dùng để giảng dạy và thực hành | Loại có cấu hình thông dụng tại thời điểm mua sắm |
| 2 | Máy chiếu (Projector) | Bộ | 01 | Dùng để trình chiếu bài giảng của giáo viên, thuyết trình của sinh viên | - Kích thước màn chiếu: $\geq (1800 \times 1800)$ mm - Cường độ sáng: ≥ 2500 ANSI lumens |
| 3 | Bảng di động | Chiếc | 01 | Dùng để giảng dạy, thảo luận và làm bài tập nhóm | - Bảng lật 2 mặt trắng - Kích thước: $\geq (1200 \times 2000)$ mm |
| 4 | Hệ thống âm thanh (Loa âm thanh, Amly, Micro) | Bộ | 01 | Dùng để nghe, phát âm thanh Hỗ trợ xử lý âm thanh liên quan đến nội dung bài học. | Công suất đáp ứng mức nghe rõ cho tất cả người học |
| 5 | Máy in đen trắng | Chiếc | 01 | Dùng để in ấn tài liệu, bài tập, báo cáo. | Độ phân giải ≥ 600 dpi, In được cỡ giấy A3, A4 |
| 6 | Máy in màu | Chiếc | 01 | Dùng để hỗ trợ cho bài học định dạng văn bản và in ấn | Loại thông dụng trên thị trường |
| 7 | Cưa thủ công | Bộ | 19 | Xẻ phôi, cắt mỏng các chi tiết bằng phương pháp thủ công | Chiều dài lá cưa từ 400mm đến 700mm |
| 8 | Bộ dao khắc thủ công | Bộ | 19 | Dùng để điều khắc sản phẩm | Loại thông dụng trên thị trường |
| 9 | Khuôn in gôm | chiếc | 19 | Tạo mẫu in sản phẩm gôm | Loại thông dụng trên thị trường |
| 10 | Bàn xoay làm gôm | chiếc | 19 | Tạo hình sản phẩm gôm | Kích thước (cm): Ø 38, chiều cao 27 cm |
| 11 | Lò nung gôm | chiếc | 02 | Tạo mẫu sản phẩm gôm | Điện áp: 380V. Nhiệt độ: 1250 °C |

| STT | Tên thiết bị | Đơn vị | Số lượng | Yêu cầu sơ phạm của thiết bị | Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị |
|-----|-------------------|--------|----------|--|---|
| 12 | Cầu bào | Chiếc | 19 | Làm mặt tựa, gá phôi khi gia công chi tiết bằng dụng cụ thủ công | Kích thước mặt cầu bào tối thiểu từ (250 x1800) mm |
| 13 | Bản thiết kế 3D | Bộ | 01 | Cung cấp thông tin cho công việc tạo mẫu sản phẩm | Thể hiện sản phẩm 3 chiều (Kích thước, hình dáng, màu sắc, chất liệu) |
| 14 | Thẻ màu Pantone | Bộ | 19 | Kiểm tra sắc độ, hiệu ứng của màu sắc | Có thông số kỹ thuật thông dụng |
| 15 | Thước mét | Chiếc | 19 | Sử dụng đo, vạch mực và kiểm tra quy cách sản phẩm | Bảng thép chiều dài từ (1000÷7000) mm |
| 16 | Thước vuông | Chiếc | 19 | | Chiều dài lá thước từ (200÷500) mm |
| 17 | Kính hiển vi | Chiếc | 02 | Quan sát, nhận biết, phân loại cấu tạo vật liệu của từng loại sản phẩm | Độ phóng đại: 20X – 40X |
| 18 | Kính lúp | Chiếc | 09 | Quan sát, nhận biết, phân loại cấu tạo vật liệu của từng loại sản phẩm | Độ phóng đại: 3X – 5X |
| 19 | Kính lúp chữ U | Chiếc | 09 | Kiểm tra rõ những vật thể nhỏ bé. | Độ phóng đại: 10x. Đường kính thấu kính: 3 (cm) Độ dày thấu kính: 0.5 (cm) |
| 20 | Thước cặp | Chiếc | 09 | Luyện tập đo kích thước của sản phẩm | Độ chính xác 1/10, 1/20, 1/50 |
| 21 | Thước panme | Chiếc | 09 | Luyện tập đo kích thước của sản phẩm | Phạm vi đo 0 - 25; 25 – 50; 50 – 75. |
| 22 | Thước cặp điện tử | Chiếc | 09 | Luyện tập đo kích thước của sản phẩm | Phạm vi đo: từ 0 - 300mm |
| 23 | Thước dây | Chiếc | 09 | Đo kích thước sản phẩm | Đảm bảo độ bền, không co giãn, đơn vị đo "cm" và "inch" rõ nét, có chiều dài 1500 ÷ 2000 mm |
| 24 | Thiết bị lưu trữ | Chiếc | 03 | Dùng để lưu trữ thông tin | Loại thông dụng trên thị trường |

| STT | Tên thiết bị | Đơn vị | Số lượng | Yêu cầu sơ phạm của thiết bị | Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị |
|-----|---|----------|----------|---|---|
| 25 | Đường truyền Internet | Đường | 01 | Dùng để khai thác, tìm kiếm trên Internet | Tốc độ đường truyền: ≥ 15 Mbps |
| 26 | Hệ điều hành | Bộ | 01 | Dùng để làm môi trường cài đặt các phần mềm ứng dụng | - Phiên bản phổ biến |
| 27 | Phần mềm gõ Tiếng Việt | Bộ | 01 | Dùng để hỗ trợ gõ tiếng Việt | - Hỗ trợ đầy đủ các kiểu gõ và bảng mã thông dụng |
| 28 | Phần mềm tin học văn phòng | Bộ | 01 | Dùng để soạn thảo và trình bày các báo cáo chuyên đề | - Phiên bản phổ biến |
| 29 | Trình duyệt Web | Bộ | 01 | Dùng để cài đặt, hỗ trợ cho giảng dạy và học tập | Có phiên bản thích hợp với cấu hình phần cứng |
| 30 | Phần mềm diệt Virus | Bộ | 01 | Dùng để thực hành cài đặt và cấu hình diệt virus | - Phiên bản phổ biến |
| 31 | Phần mềm quản lý lớp học | Bộ | 01 | Dùng để quản lý, theo dõi học tập | - Phiên bản phổ biến |
| 32 | Phần mềm quản lý dữ liệu đồ họa | Bộ | 01 | Sử dụng để quản lý các dữ liệu đồ họa | - Phiên bản phổ biến |
| 33 | Hệ thống mạng LAN <i>Bao gồm các thiết bị:</i> - Switch: 100Mbps trở lên, 24 Port - Patch panel: 24 Port - WallPlate: CAT6 - Hệ thống cáp CAT6 | Hệ thống | 01 | Dùng để kết nối các máy tính thành hệ thống mạng LAN phục vụ cho học tập và giảng dạy | Đảm bảo tốc độ truyền 100Mbps trở lên Kết nối 19 bộ máy tính |

| STT | Tên thiết bị | Đơn vị | Số lượng | Yêu cầu sử dụng của thiết bị | Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị |
|-----|--------------|--------|----------|--|--|
| 34 | Bộ lưu điện | Bộ | 01 | Dùng để giảng dạy và thực hành đảm bảo an toàn hệ thống. Cấu hình cho hệ thống tự hoạt động khi hệ thống có điện trở lại | Công suất: $\leq 1000\text{VA}/600\text{W}$ |

3.7. Xưởng tạo mẫu bằng máy

| STT | Tên thiết bị | Đơn vị | Số lượng | Yêu cầu sơ phạm của thiết bị | Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị |
|-----|---|--------|----------|---|---|
| 1 | Máy vi tính | Bộ | 01 | Dùng để giảng dạy và thực hành | Loại có cấu hình thông dụng tại thời điểm mua sắm |
| 2 | Máy chiếu (Projector) | Bộ | 01 | Dùng để trình chiếu bài giảng của giáo viên, thuyết trình của sinh viên | - Kích thước màn chiếu: ≥ (1800 x 1800) mm - Cường độ sáng: ≥ 2500 ANSI lumens |
| 3 | Bảng di động | Chiếc | 01 | Dùng để giảng dạy, thảo luận và làm bài tập nhóm | - Bảng lật 2 mặt trắng ghim - Kích thước: ≥ (1200x2000)mm |
| 4 | Hệ thống âm thanh (Loa âm thanh, Amly, Micro) | Bộ | 01 | Dùng để nghe, phát âm thanh Hỗ trợ xử lý âm thanh liên quan đến nội dung bài học. | Công suất đáp ứng mức nghe rõ cho tất cả người học |
| 5 | Máy in đen trắng | Chiếc | 01 | Dùng để in ấn tài liệu, bài tập, báo cáo. | Độ phân giải ≥ 600dpi, In được cỡ giấy A3, A4 |
| 6 | Máy in màu | Chiếc | 01 | Dùng để hỗ trợ cho bài học định dạng văn bản và in ấn | Loại thông dụng trên thị trường |
| 7 | Máy in offset | Chiếc | 01 | Hướng dẫn, thực hành in sản phẩm mẫu | Loại thông dụng trên thị trường |
| 8 | Bản vẽ kỹ thuật | Bộ | 02 | Cung cấp thông tin cho công việc tạo mẫu sản phẩm | Loại thông dụng trên thị trường |
| 9 | Bản thiết kế 3D | Bộ | 01 | Cung cấp thông tin cho công việc tạo mẫu sản phẩm | Thể hiện sản phẩm 3 chiều (kích thước, hình dáng, màu sắc, chất liệu) |
| 10 | Máy in 3D | Chiếc | 01 | Sử dụng trong tạo mẫu sản phẩm | Loại thông dụng trên thị trường |
| 11 | Máy cắt khắc laser | Chiếc | 01 | Sử dụng để cắt, khắc trên các vật | Công suất 40/50W. Nguồn sử dụng: |

| STT | Tên thiết bị | Đơn vị | Số lượng | Yêu cầu sơ phạm của thiết bị | Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị |
|-----|----------------------------|--------|----------|---|---|
| | | | | liệu như gỗ, sứ, mica, thủy tinh, pha lê, kim loại, vải, da... | 220V AC. Độ chính xác nét khắc: 0.01 mm |
| 12 | Máy bế giấy | Chiếc | 01 | Sử dụng trong tạo mẫu sản phẩm | - Phù hợp diện tích phòng xưởng thực hành. - Loại thông dụng trên thị trường |
| 13 | Máy in Flexo | Chiếc | 01 | Sử dụng trong tạo mẫu sản phẩm | Màu chuẩn, rõ nét. Độ rộng nguyên liệu $\geq 380\text{mm}$; độ rộng khổ in $\geq 370\text{mm}$ |
| 14 | Máy xén giấy | Bộ | 01 | Dùng để dạy thực hành, hoàn thiện sản phẩm thiết kế (Ra thành phẩm) | Có thông số kỹ thuật thông dụng |
| 15 | Thiết bị chế tạo khuôn mẫu | Bộ | 01 | Sử dụng trong tạo khuôn mẫu sản phẩm | Đảm bảo độ chính xác theo thiết kế |
| 16 | Máy đo tọa độ | Chiếc | 01 | Sử dụng trong tạo mẫu sản phẩm | Loại thông dụng trên thị trường |
| 17 | Máy cắt mẫu | Chiếc | 01 | Rèn kỹ năng đánh nhẵn bề mặt chi tiết của sản phẩm. | Chiều dài làm việc tối đa: 1200mm Chiều rộng làm việc từ 150mm - 350mm |
| 18 | Máy mài, đánh bóng mẫu | Chiếc | 01 | Thực hành kỹ năng cắt kim loại, gia công tạo mẫu sản phẩm | Công suất từ 500W - 1000W - 2000W |

| STT | Tên thiết bị | Đơn vị | Số lượng | Yêu cầu sơ phạm của thiết bị | Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị |
|-----|-------------------------|--------|----------|--|--|
| 19 | Máy ép mẫu | Chiếc | 01 | Thực hành kỹ năng ép tạo mẫu các sản phẩm nhựa | Lực đóng kim: 600 - 33.000 kN. Quy trình khép kín, sử dụng linh hoạt, thích hợp với nhiều loại sản phẩm khác nhau |
| 20 | Máy điều khiển nhiệt độ | Chiếc | 01 | Dùng để điều chỉnh nhiệt độ của sản phẩm | Bộ phận kiểm soát nhiệt độ ổn định, chênh lệch nhiệt độ đầu ra và đầu vào thấp. Chất liệu làm ống dẫn chống oxy hóa cao, kích thước phù hợp với áp suất truyền dẫn |
| 21 | Thẻ màu Pantone | Bộ | 19 | Kiểm tra sắc độ, hiệu ứng của màu sắc | Có thông số kỹ thuật thông dụng |
| 22 | Máy cắt chữ đề can | Bộ | 01 | Dùng để hỗ trợ giảng dạy, kiểm tra bản in, hoàn thiện sản phẩm thiết kế | Thông số kỹ thuật cơ bản: Khổ giấy A4, A3 |
| 23 | Máy cưa | Bộ | 01 | Hiểu cấu tạo, nguyên lý hoạt động. Rèn kỹ năng cưa xẻ gỗ theo các quy cách thiết kế. | Loại thông dụng trên thị trường |
| 24 | Thước mét | Chiếc | 09 | Sử dụng đo, vạch mực và kiểm tra quy cách sản phẩm | Bằng thép chiều dài từ (1000 ÷ 7000) mm |
| 25 | Thước vuông | Chiếc | 09 | Sử dụng đo, kiểm tra quy cách sản phẩm | Chiều dài lá thước từ (200÷ 500) mm |
| 26 | Máy in offset | Chiếc | 01 | Hướng dẫn, thực hành in sản phẩm mẫu | Loại thông dụng trên thị trường |
| 27 | Kính hiển vi | Chiếc | 02 | Quan sát, nhận biết, phân loại cấu tạo vật liệu của từng loại sản phẩm | Độ phóng đại: 20X – 40X |

| STT | Tên thiết bị | Đơn vị | Số lượng | Yêu cầu sơ phạm của thiết bị | Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị |
|-----|----------------------------|--------|----------|--|---|
| 28 | Kính lúp | Chiếc | 09 | Quan sát, nhận biết, phân loại cấu tạo vật liệu của từng loại sản phẩm | Độ phóng đại: 3X – 5X |
| 29 | Kính lúp chữ U | Chiếc | 09 | Kiểm tra rõ những vật thể nhỏ bé. | Độ phóng đại: 10x. Đường kính thấu kính: 3 (cm) Độ dày thấu kính: 0.5 (cm) |
| 30 | Thước cặp | Chiếc | 09 | Luyện tập đo kích thước của sản phẩm | Độ chính xác 1/10, 1/20, 1/50 |
| 31 | Thước panme | Chiếc | 09 | Luyện tập đo kích thước của sản phẩm | Phạm vi đo 0 - 25; 25 – 50; 50 – 75. |
| 32 | Thước cặp điện tử | Chiếc | 09 | Luyện tập đo kích thước của sản phẩm | Phạm vi đo: từ 0 - 300mm |
| 33 | Thước dây | Chiếc | 09 | Đo kích thước sản phẩm | Đảm bảo độ bền, không co giãn, đơn vị đo "cm" và "inch" rõ nét, có chiều dài 1500 ÷ 2000 mm |
| 34 | Thiết bị lưu trữ | Chiếc | 01 | Dùng để lưu trữ thông tin | Loại thông dụng trên thị trường |
| 35 | Đường truyền Internet | Đường | 01 | Dùng để khai thác, tìm kiếm trên Internet | Tốc độ đường truyền: ≥ 15 Mbps |
| 36 | Hệ điều hành | Bộ | 01 | Dùng để làm môi trường cài đặt các phần mềm ứng dụng | - Phiên bản phổ biến |
| 37 | Phần mềm gõ Tiếng Việt | Bộ | 01 | Dùng để hỗ trợ gõ tiếng Việt | - Hỗ trợ đầy đủ các kiểu gõ và bảng mã thông dụng |
| 38 | Phần mềm tin học văn phòng | Bộ | 01 | Dùng để soạn thảo và trình bày các báo cáo chuyên đề | - Phiên bản phổ biến |

| STT | Tên thiết bị | Đơn vị | Số lượng | Yêu cầu sử dụng của thiết bị | Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị |
|-----|---------------------------------|--------|----------|--|---|
| 39 | Trình duyệt Web | Bộ | 01 | Dùng để cài đặt, hỗ trợ cho giảng dạy và học tập | Có phiên bản thích hợp với cấu hình phần cứng |
| 40 | Phần mềm diệt Virus | Bộ | 01 | Dùng để thực hành cài đặt và cấu hình diệt virus | - Phiên bản phổ biến |
| 41 | Phần mềm quản lý lớp học | Bộ | 01 | Dùng để quản lý, theo dõi học tập | - Phiên bản phổ biến |
| 42 | Phần mềm quản lý dữ liệu đồ họa | Bộ | 01 | Sử dụng để quản lý các dữ liệu đồ họa | - Phiên bản phổ biến |