# VĂN BẢN QUY PHẠM PHÁP LUẬT

## BỘ LAO ĐỘNG - THƯƠNG BINH VÀ XÃ HỘI

**Thông tư số 26/2019/TT-BLĐTBXH ngày 25 tháng 12 năm 2019 ban hành danh mục thiết bị đào tạo tối thiểu trình độ trung cấp, trình độ cao đẳng cho một số nghề thuộc nhóm nghề điện, điện tử; công nghệ thông tin; nông nghiệp, lâm nghiệp, thủy sản; dịch vụ và chế biến**

(Tiếp theo Công báo số 471 + 472)

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

## Phụ lục 14b
## DANH MỤC THIẾT BỊ ĐÀO TẠO TỐI THIỂU
## NGHỀ: CÔNG NGHỆ THÔNG TIN (ỨNG DỤNG PHẦN MỀM)

*(Ban hành kèm theo Thông tư số 26/2019/TT-BLĐTBXH ngày 25/12/2019 của Bộ trưởng Bộ Lao động - Thương binh và Xã hội)*

**Tên nghề: Công nghệ thông tin (Ứng dụng phần mềm)**

**Mã nghề: 6480202**

**Trình độ đào tạo: Cao đẳng**

**Năm 2019**

# PHỤ LỤC

Trang

**A. Phần thuyết minh**

**B. Nội dung của danh mục**

1. Danh sách các phòng chức năng

2. Mô tả các phòng chức năng

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

3.1. Phòng kỹ thuật cơ sở

3.2. Phòng thực hành máy vi tính

3.3. Phòng ngoại ngữ

3.4. Phòng thực hành phần cứng máy tính

3.5. Phòng thực hành mạng máy tính

3.6. Phòng thực hành ứng dụng phần mềm

**A. PHẦN THUYẾT MINH**

1. Danh mục thiết bị đào tạo tối thiểu của nghề Công nghệ thông tin (Ứng dụng phần mềm) trình độ cao đẳng là danh mục 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 nghề Công nghệ thông tin (Ứng dụng phần mềm) trình độ cao đẳng.

Các thiết bị trong danh mục thiết bị đào tạo tối thiểu được sắp xếp theo các phòng chức năng để đảm bảo phù hợp với tổ chức đào tạo của nghề Công nghệ thông tin (Ứng dụng phần mềm) trình độ cao đẳng.

2. Nội dung danh mục thiết bị đào tạo tối thiểu của nghề Công nghệ thông tin (Ứng dụng phần mềm) trình độ cao đẳng bao gồm:

a) Danh sách các phòng chức năng;

b) Mô tả các phòng chức năng;

c) Danh mục thiết bị đào tạo theo từng phòng chức năng, 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 nghề Công nghệ thông tin (Ứng dụng phần mềm) 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 nghề Công nghệ thông tin (Ứng dụng phần mềm) trình độ cao đẳng, đảm bảo chất lượng đào tạo và hiệu quả vốn đầu tư.

Các cơ sở giáo dục nghề nghiệp không bắt buộc phải đầu tư, mua sắm đối với các thiết bị có nội dung ghi chú *Thực tập tại doanh nghiệp* nhưng phải đảm bảo người học được học và thực hành trên các thiết bị đó trong quá trình đào tạo.

**B. NỘI DUNG CỦA DANH MỤC**

**1. Danh sách các phòng chức năng**

Các thiết bị đào tạo nghề Công nghệ thông tin (Ứng dụng phần mềm) trình độ cao đẳng được sắp xếp vào các phòng chức năng phục vụ đào tạo, bao gồm:

(1) Phòng kỹ thuật cơ sở

(2) Phòng thực hành máy vi tính

(3) Phòng ngoại ngữ

(4) Phòng thực hành phần cứng máy tính

(5) Phòng thực hành mạng máy tính

(6) Phòng thực hành ứng dụng phần mềm

**2. Mô tả các phòng chức năng**

(1) Phòng kỹ thuật cơ sở

Phòng học kỹ thuật cơ sở là phòng được trang bị các thiết bị sử dụng để dạy và học các nội dung lý thuyết 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) Phòng thực hành máy vi tính

Phòng thực hành máy vi tính là phòng dùng để dạy và học môn tin học cơ sở. Phòng cũng được sử dụng để hỗ trợ nội dung thực hành của các môn học, mô đun, tín chỉ khác có sử dụng máy vi tính, mạng máy tính và các chương trình máy tính (phần mềm). Phòng được trang bị các máy vi tính có kết nối mạng và các loại thiết bị, học liệu để học, thực hành sử dụng máy vi tính và các phần mềm. Các thiết bị đào tạo trong phòng được thiết kế cho lớp học với số lượng tối đa 18 sinh viên.

(3) Phòng ngoại ngữ

Phòng 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.

(4) Phòng thực hành phần cứng máy tính

Phòng thực hành phần cứng máy tính dùng để dạy và học các môn học, mô đun về phần cứng máy tính. Phòng được trang bị các máy vi tính và các loại thiết bị, học liệu để học, thực hành lắp ráp, sửa chữa và bảo trì máy vi tính và các phần mềm. Các thiết bị đào tạo trong phòng được thiết kế cho lớp học với số lượng tối đa 18 sinh viên.

(5) Phòng thực hành mạng máy tính

Phòng thực hành mạng máy tính dùng để dạy và học các môn học, mô đun về mạng máy tính của nghề Công nghệ thông tin (Ứng dụng phần mềm). Phòng được trang bị các máy vi tính có kết nối mạng và các loại thiết bị, học liệu để học, thực hành kỹ năng thiết lập, kiểm tra, cài đặt các thiết bị mạng. Các thiết bị đào tạo trong phòng được thiết kế cho lớp học với số lượng tối đa 18 sinh viên.

(6) Phòng thực hành ứng dụng phần mềm

Phòng thực hành ứng dụng phần mềm dùng để dạy và học các môn học, mô đun về ứng dụng phần mềm của nghề Công nghệ thông tin (Ứng dụng phần mềm). Phòng được trang bị các máy vi tính có kết nối mạng và các loại thiết bị, học liệu để học, thực hành kỹ năng sử dụng phần mềm ứng dụng phục vụ cho công việc; cài đặt và cập nhật các phần mềm ứng dụng; ứng dụng phần mềm thực hiện việc cập nhật và sao lưu dữ liệu; kiểm tra đánh giá và thử nghiệm các phần mềm ứng dụng; phân loại, khắc phục và lập báo cáo lỗi phần mềm ứng dụng,... Các thiết bị đào tạo trong phòng được thiết kế 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 kỹ thuật cơ sở***

| 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 | 01 | Sử dụng để trình chiếu minh họa cho các bài giảng | Loại thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm |
| 2 | Máy chiếu (Projector) | Bộ | 01 | | - Cường độ sáng ≥ 2500 ANSI lumens<br>- Kích thước phông chiếu ≥ 1800mm x 1800 mm |
| 3 | Bảng di động | Chiếc | 1 | Dùng để thảo luận và làm bài tập nhóm | Kích thước: ≥ (1250 x 2400) mm |
| 4 | Hệ thống âm thanh | Bộ | 1 | Dùng để hỗ trợ hoạt động giảng dạy | |
| | *Một bộ bao gồm:* | | | | |
| | *Âm ly* | *Bộ* | *1* | | *Phù hợp với công suất loa* |
| | *Micro* | *Chiếc* | *1* | | *Loại thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm* |
| | *Loa* | *Đôi* | *1* | | *Công suất loa: ≥ 20W* |
| 5 | Đường truyền internet | Đường truyền | 1 | Dùng để kết nối Internet | Tốc độ đường truyền phù hợp trong dạy học |
| 6 | Hệ điều hành máy vi tính | Bộ | 1 | Dùng làm môi trường cài đặt các phần mềm ứng dụng hỗ trợ | - Phiên bản thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm.<br>- Cài đặt tối thiểu 19 máy vi tính |

| TT | Tên thiết bị | Đơn vị | Số lượng | Yêu cầu sư phạm | Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị |
|---|---|---|---|---|---|
| 7 | Bộ phần mềm văn phòng | Bộ | 1 | Dùng để hỗ trợ soạn thảo, trình chiếu,… | Phiên bản phổ biến tại thời điểm mua sắm (Microsoft Office, Open Office) |
| 8 | Bộ gõ tiếng Việt | Bộ | 1 | Dùng để hỗ trợ gõ Tiếng Việt | Phiên bản thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm |
| 9 | Phần mềm diệt virus | Bộ | 1 | Dùng để bảo vệ máy vi tính, dữ liệu trong quá trình thực hành | - Phiên bản tương thích với hệ điều hành máy vi tính<br>- Cài đặt được tối thiểu 19 máy |
| 10 | Dụng cụ cứu thương | Bộ | 1 | Dùng để hướng dẫn sử dụng các dụng cụ cứu thương | Theo tiêu chuẩn Việt Nam về thiết bị y tế |
| | *Mỗi bộ bao gồm:* | | | | |
| | *Tủ kính* | *Chiếc* | *1* | | |
| | *Các dụng cụ sơ cứu: panh, kéo* | *Bộ* | *1* | | |
| 11 | Dụng cụ phòng cháy, chữa cháy | Bộ | 1 | Dùng để hướng dẫn sử dụng các dụng cụ phòng cháy, chữa cháy | Theo tiêu chuẩn Việt Nam về phòng cháy, chữa cháy |

| TT | Tên thiết bị | Đơn vị | Số lượng | Yêu cầu sư phạm | Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị |
|---|---|---|---|---|---|
| | *Mỗi bộ bao gồm:* | | | | |
| | *Bình khí $C0_2$* | *Chiếc* | *1* | | |
| | *Bình bọt* | *Chiếc* | *1* | | |
| | *Bình bột* | *Chiếc* | *1* | | |
| | *Các bảng tiêu lệnh chữa cháy* | *Chiếc* | *1* | | |
| 12 | Bộ dụng cụ an toàn điện | Bộ | 1 | Dùng để hướng dẫn sử dụng các dụng cụ bảo hộ lao động | Theo tiêu chuẩn Việt Nam về bảo hộ lao động và an toàn điện |
| | *Mỗi bộ bao gồm:* | | | | |
| | *Kính bảo hộ* | *Chiếc* | *1* | | |
| | *Ủng cao su* | *Đôi* | *1* | | |
| | *Găng tay* | *Đôi* | *1* | | |
| | *Thảm cao su* | *Chiếc* | *1* | | |
| | *Bút thử điện* | *Chiếc* | *1* | | |

***3.2. Phòng thực hành máy vi tính***

| 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 | 19 | Dùng để trình chiếu minh họa cho các bài giảng; thực hành sử dụng máy vi tính và các phần mềm | Loại thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm |

| TT | Tên thiết bị | Đơn vị | Số lượng | Yêu cầu sư phạm | Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị |
|---|---|---|---|---|---|
| 2 | Máy chiếu (Projector) | Bộ | 1 | Dùng để trình chiếu minh họa cho các bài giảng | - Cường độ sáng ≥ 2500 ANSI lumens<br>- Kích thước phông chiếu: ≥ 1800mm x 1800 mm |
| 3 | Máy quét (Scanner) | Chiếc | 1 | 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 |
| 4 | Thiết bị lưu trữ dữ liệu | Chiếc | 1 | 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 |
| 5 | Máy in | Chiếc | 1 | Dùng để in tài liệu | In đen trắng, khổ giấy A4 |
| 6 | Đường truyền internet | Đường truyền | 1 | Dùng để kết nối Internet | Tốc độ đường truyền phù hợp trong dạy học |
| 7 | Hệ thống mạng LAN | Bộ | 1 | Dùng để kết nối các máy tính thành hệ thống mạng | Kết nối được ít nhất 19 máy vi tính với nhau |
| 8 | Bộ phần mềm văn phòng | Bộ | 1 | Dùng để rèn luyện kỹ năng tin học văn phòng | - Phiên bản phổ biến tại thời điểm mua sắm (Microsoft Office, Open Office)<br>- Cài đặt cho 19 máy vi tính |

| TT | Tên thiết bị | Đơn vị | Số lượng | Yêu cầu sư phạm | Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị |
|---|---|---|---|---|---|
| 9 | Bộ gõ Tiếng Việt | Bộ | 1 | Dùng để hỗ trợ gõ tiếng Việt | Phiên bản thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm |
| 10 | Phần mềm diệt virus | Bộ | 1 | Dùng để bảo vệ máy vi tính, dữ liệu trong quá trình thực hành | - Phiên bản thông dụng tại thời điểm mua sắm<br>- Cài đặt cho 19 máy vi tính |
| 11 | Phần mềm quản lý lớp học | Bộ | 1 | Dùng để hỗ trợ trình chiếu bài giảng và quản lý máy tính của sinh viên | - Phiên bản thông dụng tại thời điểm mua sắm<br>- Cài đặt cho 19 máy vi tính |

***3.3. Phòng ngoại ngữ***

| TT | Tên thiết bị | Đơn vị | Số lượng | Yêu cầu sư phạm | Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Bàn điều khiển | Chiếc | 1 | Dùng để quản lý trong quá trình dạy và học | Loại có thông số kỹ thuật thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm |
| 2 | Khối điều khiển trung tâm | Chiếc | 1 | | Có khả năng mở rộng kết nối |
| 3 | Phần mềm điều khiển (LAB) | Bộ | 1 | | Quản lý, giám sát hoạt động hệ thống và điều khiển. Thảo luận được 2 chiều |

| TT | Tên thiết bị | Đơn vị | Số lượng | Yêu cầu sư phạm | Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị |
|---|---|---|---|---|---|
| 4 | Khối điều khiển thiết bị ngoại vi | Bộ | 1 | Dùng kết nối, điều khiển các thiết bị ngoại vi | Có khả năng tương thích với nhiều thiết bị |
| 5 | Máy chiếu (Projector) | Bộ | 1 | Dùng để trình chiếu, minh họa cho các bài giảng | - Cường độ sáng ≥ 2500 ANSI lumens<br>- Kích thước phông chiếu ≥ 1800mm x 1800 mm |
| 6 | Máy vi tính | Bộ | 19 | Dùng để cài đặt, sử dụng các phần mềm | Loại có thông số kỹ thuật thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm; có khả năng đọc được đĩa quang học |
| 7 | Tai nghe | Bộ | 19 | Dùng để thực hành nghe | Loại có micro gắn kèm; thông số kỹ thuật thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm |
| 8 | Máy quét (Scanner) | Chiếc | 1 | 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 |
| 9 | Thiết bị lưu trữ dữ liệu | Chiếc | 1 | 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 |

| TT | Tên thiết bị | Đơn vị | Số lượng | Yêu cầu sư phạm | Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị |
|---|---|---|---|---|---|
| 10 | Loa | Bộ | 1 | Dùng để phát âm thanh bài học | Công suất (50 ÷ 100) W |
| 11 | Âm ly | Chiếc | 1 | Dùng để điều chỉnh âm thanh | Loại có thông số kỹ thuật thông dụng tại thời điểm mua sắm; phù hợp với công suất loa |
| 12 | Phần mềm học ngoại ngữ | Bộ | 1 | Sử dụng để giảng dạy, thực hành ngoại ngữ | - Phiên bản thông dụng tại thời điểm mua sắm<br>- Cài đặt cho 19 máy vi tính |

***3.4. Phòng thực hành phần cứng máy tính***

| TT | Tên thiết bị | Đơn vị | Số lượng | Yêu cầu sư phạm của thiết bị | Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Máy vi tính | Bộ | 1 | Sử dụng để trình chiếu, minh họa cho các bài giảng | Loại thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm |
| 2 | Máy chiếu (projector) | Bộ | 1 | | - Cường độ sáng ≥ 2500 ANSI lumens<br>- Kích thước phông chiếu ≥ 1800mm x 1800 mm |
| 3 | Máy in | Chiếc | 1 | Dùng để thực hành kết nối máy in | In đen trắng, khổ giấy A4 |

| TT | Tên thiết bị | Đơn vị | Số lượng | Yêu cầu sư phạm của thiết bị | Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị |
|---|---|---|---|---|---|
| 4 | Hệ điều hành máy vi tính | Bộ | 1 | Dùng để thực hành cài đặt hệ điều hành máy vi tính | Phiên bản phổ biến tại thời điểm mua sắm |
| 5 | Mô hình dàn trải máy vi tính | Bộ | 1 | Dùng để giới thiệu cấu tạo, nguyên lý hoạt động của các thành phần máy vi tính | Dàn trải rõ các khối chức năng, hoạt động được |
| 6 | Thiết bị lưu trữ dữ liệu | Chiếc | 6 | Dùng để lưu trữ dữ liệu và lưu trữ các phần mềm cài đặt | Loại thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm |
| 7 | Loa máy tính | Bộ | 6 | Dùng để thực hành kết nối loa với máy tính | Loại thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm |
| 8 | Card Test Main | Bộ | 6 | Dùng để thực hành kiểm tra lỗi phần cứng máy tính | Kết nối được với mainboard tương ứng |
| 9 | Máy vi tính | Bộ | 6 | Dùng để thực hành lắp ráp bộ máy tính hoàn chỉnh và cài đặt hệ điều hành | Loại thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm |
| 10 | Bộ dụng cụ tháo lắp | Bộ | 6 | Dùng để thực hành tháo, lắp ráp và kiểm tra lỗi phần cứng máy vi tính | Loại thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm |
| | *Một bộ bao gồm:* | | | | |
| | *Tuốc nơ vít* | *Bộ* | *1* | | |

| TT | Tên thiết bị | Đơn vị | Số lượng | Yêu cầu sư phạm của thiết bị | Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị |
|---|---|---|---|---|---|
| | *Kìm mỏ nhọn* | *Chiếc* | *1* | | |
| | *Kìm điện* | *Chiếc* | *1* | | |
| | *Kìm cắt dây* | *Chiếc* | *1* | | |
| | *Đồng hồ vạn năng* | *Chiếc* | *1* | | |
| | *Vòng khử tĩnh điện* | *Chiếc* | *1* | | |
| 11 | Bàn tháo lắp máy vi tính | Chiếc | 6 | Dùng để thực hành tháo lắp máy vi tính | Kích thước:<br>≥ (1200 x 800) mm |
| 12 | Máy thổi khí | Chiếc | 6 | Dùng để thực hành vệ sinh làm sạch bụi trên các thiết bị của máy tính | Công suất ≥ 400 W<br>Tốc độ thổi: ≤ 3.0 $m^3$/phút |
| 13 | Bút thử điện | Chiếc | 6 | Dùng để kiểm tra an toàn điện | Thông dụng tại thời điểm mua sắm |
| 14 | Trình điều khiển thiết bị theo từng thiết bị (Device Driver) | Bộ | 6 | Dùng để thực hành cài đặt trình điều khiển thiết bị trong máy vi tính | Sử dụng trên các hệ điều hành tương ứng |
| 15 | Phần mềm ảo hóa máy tính | Bộ | 1 | Dùng để hướng dẫn thực hành tháo lắp và nhận biết các thiết bị máy tính bằng phần mềm | Phiên bản thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm |

| TT | Tên thiết bị | Đơn vị | Số lượng | Yêu cầu sư phạm của thiết bị | Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị |
|---|---|---|---|---|---|
| 16 | Bộ phần mềm hỗ trợ cài đặt và sửa lỗi | Bộ | 1 | Dùng để thực hành kiểm tra sửa lỗi máy tính bằng phần mềm | Phiên bản thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm |
| 17 | Máy chiếu vật thể | Chiếc | 1 | Dùng để chiếu thao tác thực hành của giáo viên cho người học | Loại thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm |
| 18 | Bảng di động | Chiếc | 1 | Dùng để thảo luận và làm bài tập nhóm | Kích thước:<br>≥ (1250 x 2400) mm |

***3.5. Phòng thực hành mạng máy tính***

| 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 | 19 | Dùng để cài đặt, cấu hình các phần mềm quản lý mạng | Loại thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm |
| 2 | Máy chiếu (projector) | Bộ | 1 | Sử dụng để trình chiếu, minh họa cho các bài giảng | - Cường độ sáng ≥ 2500 ANSI lumens<br>- Kích thước phông chiếu ≥ 1800mm x 1800 mm |
| 3 | Hệ điều hành máy vi tính | Bộ | 1 | Dùng để giới thiệu và cài đặt hệ điều hành | - Hệ điều hành phù hợp với yêu cầu đào tạo<br>- Cài đặt tối thiểu 19 máy vi tính |

| TT | Tên thiết bị | Đơn vị | Số lượng | Yêu cầu sư phạm | Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị |
|---|---|---|---|---|---|
| 4 | Máy chủ | Bộ | 1 | Dùng để cài đặt và cấu hình hệ điều hành máy chủ | Loại thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm |
| 5 | Hệ điều hành máy chủ | Bộ | 1 | Dùng để làm môi trường cài đặt các phần mềm ứng dụng trên máy chủ | Phiên bản phổ biến tại thời điểm mua sắm |
| 6 | Đường truyền Internet | Đường truyền | 1 | Dùng để kết nối Internet | Tốc độ đường truyền phù hợp trong dạy học |
| 7 | Máy in | Bộ | 1 | Dùng để hướng dẫn chia sẻ máy in qua môi trường mạng LAN | In đen trắng, khổ giấy A4 |
| 8 | Hệ thống mạng LAN | Hệ thống | 1 | Dùng để kết nối các máy tính thành hệ thống mạng | Kết nối tối thiểu cho 19 máy tính |
| | *Hệ thống bao gồm:* | | | | |
| | *Thiết bị chuyển mạch (Switch)* | *Chiếc* | *1* | | *Loại 24 cổng, tốc độ: ≥ 100Mb/s* |
| | *Tủ mạng* | *Chiếc* | *1* | | *- Kích thước ≤ (600 x 2000 x 800) mm*<br>*- Có hệ thống làm mát* |

| TT | Tên thiết bị | Đơn vị | Số lượng | Yêu cầu sư phạm | Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị |
|---|---|---|---|---|---|
| | *Ổ cắm mạng (Wallplate)* | *Bộ* | *19* | | *Chuẩn kết nối RJ45* |
| | *Thanh đấu nối cáp trung gian (Patch Panel)* | *Chiếc* | *1* | | *Loại 24 cổng, hỗ trợ chuẩn cáp kết nối Cat6* |
| 9 | Thiết bị định tuyến (Router) | Chiếc | 6 | Dùng để thực hành thiết lập cấu hình router | Loại thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm |
| 10 | Thiết bị chuyển mạch (Switch) | Chiếc | 6 | Dùng để thực hành cấu hình mạng LAN | Loại thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm |
| 11 | Thiết bị phát sóng không dây (Access point) | Bộ | 6 | Dùng để thực hành kết nối mạng wifi hoặc các chuẩn wifi liên quan | Loại thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm |
| 12 | Bo mạch kết nối mạng thu sóng không dây (Network Card Wireless) | Chiếc | 19 | Dùng để thực hành kết nối mạng LAN và WAN không dây | Loại thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm |
| 13 | Thiết bị lưu trữ dữ liệu | Chiếc | 6 | Dùng để thực hành sao lưu dữ liệu | Loại thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm |
| 14 | Bộ dụng cụ tháo lắp | Bộ | 6 | Dùng để thực hành tháo, lắp ráp và vệ sinh thiết bị | Loại thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm |
| | *Một bộ bao gồm:* | | | | |

| TT | Tên thiết bị | Đơn vị | Số lượng | Yêu cầu sư phạm | Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị |
|---|---|---|---|---|---|
| | *Tuốc nơ vít* | *Bộ* | *1* | | |
| | *Kìm mỏ nhọn* | *Chiếc* | *1* | | |
| | *Kìm điện* | *Chiếc* | *1* | | |
| | *Vòng khử tĩnh điện* | *Chiếc* | *1* | | |
| 15 | Bộ dụng cụ thi công mạng bao gồm: | Bộ | 6 | | |
| | *Một bộ bao gồm:* | | | | |
| | *Tool* | *Chiếc* | *1* | *Dùng để thực hành kết nối dây mạng với Patch Panel* | *Loại thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm* |
| | *Thiết bị kiểm tra thông mạng* | *Bộ* | *1* | *Dùng để kiểm tra kết quả thực hành bấm dây cáp mạng* | *Loại thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm (Có hỗ trợ chuẩn RJ45)* |
| | *Kìm bấm* | *Chiếc* | *1* | *Dùng để thực hành bấm dây mạng LAN* | *Hỗ trợ chuẩn RJ45* |
| | *Kìm cắt dây mạng* | *Chiếc* | *1* | *Dùng để thực hành cắt dây mạng* | *Hỗ trợ chuẩn cáp CAT5, CAT5e, CAT6* |
| 16 | Bộ mẫu dây cáp mạng | Bộ | 1 | Dùng để giới thiệu nhận biết các loại dây cáp mạng | Cáp mạng CAT5, CAT5e, CAT6, cáp quang |

| TT | Tên thiết bị | Đơn vị | Số lượng | Yêu cầu sư phạm | Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị |
|---|---|---|---|---|---|
| 17 | Phần mềm quản lý băng thông | Bộ | 1 | Dùng để hướng dẫn giám sát băng thông mạng | - Phiên bản thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm<br>- Cài đặt tối thiểu 19 máy vi tính |
| 18 | Phần mềm quản lý địa chỉ IP | Bộ | 1 | Dùng để hướng dẫn quản lý việc cấp phát địa chỉ IP cho mạng LAN | - Phiên bản thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm<br>- Cài đặt tối thiểu 19 máy vi tính |
| 19 | Phần mềm giám sát các thiết bị mạng | Bộ | 1 | Dùng để hướng dẫn giám sát các thiết bị mạng | - Phiên bản thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm<br>- Cài đặt tối thiểu 19 máy vi tính |
| 20 | Phần mềm quản lý dịch vụ mạng | Bộ | 1 | Dùng để hướng dẫn giám sát các dịch vụ trong mạng LAN | - Phiên bản thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm<br>- Cài đặt tối thiểu 19 máy vi tính |
| 21 | Phần mềm đóng băng ổ cứng | Bộ | 1 | Dùng để cài đặt, cấu hình đóng băng ổ đĩa cứng | - Phiên bản thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm<br>- Cài đặt tối thiểu 19 máy vi tính |

| TT | Tên thiết bị | Đơn vị | Số lượng | Yêu cầu sư phạm | Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị |
|---|---|---|---|---|---|
| 22 | Bộ phần mềm văn phòng | Bộ | 1 | Dùng để hỗ trợ soạn thảo, trình chiếu,… | - Phiên bản phổ biến tại thời điểm mua sắm (Microsoft Office, Open Office)<br>- Cài đặt cho 19 máy vi tính |
| 23 | Bộ gõ tiếng Việt | Bộ | 1 | Dùng để hỗ trợ gõ Tiếng Việt | Phiên bản thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm |
| 24 | Phần mềm quản trị cơ sở dữ liệu | Bộ | 1 | Dùng để thực hành quản trị cơ sở dữ liệu | - Phiên bản thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm<br>- Cài đặt tối thiểu 19 máy vi tính |
| 25 | Phần mềm mô phỏng mạng máy tính | Bộ | 1 | Dùng để mô phỏng cấu trúc, hoạt động của mạng máy tính và kiểm tra các đặc trưng của mạng | - Phiên bản thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm<br>- Cài đặt tối thiểu 19 máy vi tính |
| 26 | Phần mềm mô phỏng, giả lập máy chủ, máy tính cá nhân | Bộ | 1 | Dùng để cài đặt cấu hình hệ điều hành và phần mềm ứng dụng trên máy tính ảo | - Phiên bản thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm<br>- Cài đặt tối thiểu 19 máy vi tính |

| TT | Tên thiết bị | Đơn vị | Số lượng | Yêu cầu sư phạm | Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị |
|---|---|---|---|---|---|
| 27 | Phần mềm sao lưu và phục hồi | Bộ | 1 | Dùng để hướng dẫn sao lưu và phục hồi dữ liệu | - Phiên bản thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm<br>- Cài đặt tối thiểu 19 máy vi tính |
| 28 | Máy hút bụi | Chiếc | 1 | Dùng để thực hành vệ sinh làm sạch bụi trên các thiết bị của máy tính | Loại thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm |
| 29 | Giá để thiết bị | Chiếc | 1 | Sử dụng để thiết bị trong quá trình thực hành | Loại thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm |
| 30 | Bảng di động | Chiếc | 1 | Dùng để thảo luận và làm bài tập nhóm | Kích thước:<br>≥ (1250 x 2400) mm |

***3.6. Phòng thực hành ứng dụng phần mềm***

| TT | Tên thiết bị | Đơn vị | Số lượng | Yêu cầu sư phạm của thiết bị | Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Máy vi tính | Bộ | 19 | Dùng để thực hành sử dụng các phần mềm ứng dụng | Loại thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm |
| 2 | Máy chiếu (projector) | Bộ | 1 | Sử dụng để trình chiếu, minh họa cho các bài giảng | - Cường độ sáng ≥ 2500 ANSI lumens<br>- Kích thước phông chiếu ≥ 1800mm x 1800 mm |

| TT | Tên thiết bị | Đơn vị | Số lượng | Yêu cầu sư phạm của thiết bị | Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị |
|---|---|---|---|---|---|
| 3 | Máy in | Chiếc | 1 | Dùng để thực hành in văn bản | In đen trắng, khổ giấy A4 |
| 4 | Bảng di động | Chiếc | 1 | Dùng để thảo luận và làm bài tập nhóm | Kích thước:<br>≥ (1250 x 2400) mm |
| 5 | Hệ điều hành máy vi tính | Bộ | 1 | Dùng để hỗ trợ quản lý và cài đặt các phần mềm ứng dụng | - Hệ điều hành phù hợp với yêu cầu đào tạo<br>- Cài đặt tối thiểu 19 máy vi tính |
| 6 | Hệ thống mạng LAN | Bộ | 1 | Dùng để kết nối các máy tính thành hệ thống mạng | Kết nối được ít nhất 19 máy vi tính với nhau |
| 7 | Đường truyền internet | Đường truyền | 1 | Dùng để kết nối Internet | Tốc độ đường truyền phù hợp trong dạy học |
| 8 | Thiết bị lưu trữ dữ liệu | Chiếc | 6 | Dùng để thực hành sao lưu dữ liệu | Loại thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm |
| 9 | Phần mềm sao lưu và phục hồi | Bộ | 1 | Dùng để hướng dẫn sao lưu và phục hồi dữ liệu | - Phiên bản thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm<br>- Cài đặt tối thiểu 19 máy vi tính |

| TT | Tên thiết bị | Đơn vị | Số lượng | Yêu cầu sư phạm của thiết bị | Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị |
|---|---|---|---|---|---|
| 10 | Phần mềm diệt virus | Bộ | 1 | Dùng để bảo vệ máy vi tính, dữ liệu trong quá trình thực hành | - Phiên bản tương thích với hệ điều hành máy vi tính<br>- Cài đặt tối thiểu 19 máy vi tính |
| 11 | Bộ phần mềm văn phòng | Bộ | 1 | Dùng để hỗ trợ soạn thảo, trình chiếu,... | - Phiên bản phổ biến tại thời điểm mua sắm (Microsoft Office, Open Office)<br>- Cài đặt cho 19 máy vi tính |
| 12 | Bộ gõ tiếng Việt | Bộ | 1 | Dùng để hỗ trợ gõ Tiếng Việt | Phiên bản thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm |
| 13 | Phần mềm quản trị cơ sở dữ liệu | Bộ | 1 | Dùng để thực hành quản trị cơ sở dữ liệu | - Phiên bản thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm<br>- Cài đặt tối thiểu 19 máy vi tính |
| 14 | Phần mềm đóng băng ổ cứng | Bộ | 1 | Dùng để bảo vệ dữ liệu máy vi tính | - Phiên bản thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm<br>- Cài đặt tối thiểu 19 máy vi tính |

| TT | Tên thiết bị | Đơn vị | Số lượng | Yêu cầu sư phạm của thiết bị | Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị |
|---|---|---|---|---|---|
| 15 | Phần mềm mã hóa dữ liệu | Bộ | 1 | Dùng để thực hành mã hóa dữ liệu theo các yêu cầu cụ thể | - Phiên bản thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm<br>- Cài đặt tối thiểu 19 máy vi tính |
| 16 | Phần mềm phân hoạch và định dạng ổ đĩa cứng | Bộ | 1 | Dùng để hướng dẫn thực hành phân hoạch và định dạng ổ đĩa cứng | - Phiên bản thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm<br>- Cài đặt tối thiểu 19 máy vi tính |
| 17 | Phần mềm trình duyệt Web | Bộ | 1 | Dùng để hướng dẫn sử dụng và tìm kiếm các nội dung trên website | - Phiên bản thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm<br>- Cài đặt tối thiểu 19 máy vi tính |
| 18 | Phần mềm quản trị nội dung website và CMS | Bộ | 1 | Dùng để hướng dẫn sử dụng hệ thống quản trị nội dung cho website | - Phiên bản thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm<br>- Cài đặt tối thiểu 19 máy vi tính |
| 19 | Phần mềm hỗ trợ | Bộ | 1 | Dùng để hỗ trợ chuyển dữ liệu các định dạng | - Phiên bản thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm<br>- Cài đặt tối thiểu 19 máy vi tính |

| TT | Tên thiết bị | Đơn vị | Số lượng | Yêu cầu sư phạm của thiết bị | Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị |
|---|---|---|---|---|---|
| 20 | Đầu đọc thẻ nhớ | Chiếc | 19 | Dùng để hỗ trợ lấy thông tin từ các thẻ nhớ bên ngoài vào máy tính | Loại thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm |
| 21 | Phần mềm môi trường | Bộ | 1 | Dùng làm môi trường hỗ trợ chạy các phần mềm | Phiên bản thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm |

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

# Phụ lục 15a
# DANH MỤC THIẾT BỊ ĐÀO TẠO TỐI THIỂU
# NGHỀ: THIẾT KẾ ĐỒ HỌA

*(Ban hành kèm theo Thông tư số 26/2019/TT-BLĐTBXH ngày 25/12/2019 của Bộ trưởng Bộ Lao động - Thương binh và Xã hội)*

**Tên nghề: Thiết kế đồ họa**

**Mã nghề: 5210402**

**Trình độ đào tạo: Trung cấp**

**Năm 2019**

## MỤC LỤC

**A. Phần thuyết minh**

**B. Nội dung của danh mục**

1. Danh sách các phòng chức năng

2. Mô tả các phòng chức năng

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

3.1. Phòng kỹ thuật cơ sở

3.2. Phòng thực hành máy vi tính

3.3. Phòng ngoại ngữ

3.4. Phòng thực hành mỹ thuật cơ bản

3.5. Phòng thực hành đa phương tiện

3.6. Phòng thực hành thiết kế đối tượng đồ họa Games, hoạt hình 2D, 3D

**A. PHẦN THUYẾT MINH**

1. Danh mục thiết bị đào tạo tối thiểu của nghề Thiết kế đồ họa trình độ trung cấp là danh mục 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 nghề Thiết kế đồ họa trình độ trung cấp.

Các thiết bị trong danh mục thiết bị đào tạo tối thiểu được sắp xếp theo các phòng chức năng để đảm bảo phù hợp với tổ chức đào tạo của nghề Thiết kế đồ họa trình độ trung cấp.

2. Nội dung danh mục thiết bị đào tạo tối thiểu của nghề Thiết kế đồ họa trình độ trung cấp bao gồm:

a) Danh sách các phòng chức năng;

b) Mô tả các phòng chức năng;

c) Danh mục thiết bị đào tạo theo từng phòng chức năng, 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 nghề Thiết kế đồ họa trình độ trung cấp 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 nghề Thiết kế đồ họa trình độ trung cấp, đảm bảo chất lượng đào tạo và hiệu quả vốn đầu tư.

Các cơ sở giáo dục nghề nghiệp không bắt buộc phải đầu tư, mua sắm đối với các thiết bị có nội dung ghi chú *Thực tập tại doanh nghiệp* nhưng phải đảm bảo người học được học và thực hành trên các thiết bị đó trong quá trình đào tạo.

**B. NỘI DUNG CỦA DANH MỤC**

**1. Danh sách các phòng chức năng**

Các thiết bị đào tạo nghề Thiết kế đồ họa trình độ trung cấp được sắp xếp vào các phòng chức năng phục vụ đào tạo, bao gồm:

(1) Phòng kỹ thuật cơ sở

(2) Phòng thực hành máy vi tính

(3) Phòng ngoại ngữ

(4) Phòng thực hành mỹ thuật cơ bản

(5) Phòng thực hành đa phương tiện

(6) Phòng thực hành thiết kế đối tượng đồ họa Games, hoạt hình 2D, 3D.

**2. Mô tả các phòng chức năng**

(1) Phòng kỹ thuật cơ sở

Phòng học kỹ thuật cơ sở là phòng được trang bị các thiết bị sử dụng để dạy và học các nội dung lý thuyết 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 học sinh.

(2) Phòng thực hành máy vi tính

Phòng thực hành máy vi tính là phòng dùng để dạy và học môn tin học cơ sở. Phòng cũng được sử dụng để hỗ trợ nội dung thực hành của các môn học, mô đun, tín chỉ khác (môn học lập trình cơ bản, lắp ráp và cài đặt máy tính, mạng máy tính) có sử dụng máy vi tính, mạng máy tính và các chương trình

máy tính (phần mềm). Phòng được trang bị các linh kiện máy vi tính, các máy vi tính có kết nối mạng, thiết bị ngoại vi, thiết bị mạng và các loại thiết bị, học liệu để học, thực hành lắp ráp và cài đặt máy tính, mạng máy tính và các phần mềm. Các thiết bị đào tạo trong phòng được thiết kế cho lớp học với số lượng tối đa 18 học sinh.

(3) Phòng ngoại ngữ

Phòng 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 học sinh.

(4) Phòng thực hành mỹ thuật cơ bản

Phòng thực hành mỹ thuật cơ bản là phòng dùng để dạy và học mỹ thuật, hình thành những hiểu biết cơ bản, cần thiết về đường nét, hình khối, đậm nhạt, màu sắc, bố cục; Thực hành các bài vẽ theo mẫu, vẽ trang trí, nặn tạo dáng và phân tích được sơ lược một số tác phẩm mỹ thuật Việt Nam và thế giới. Phòng được trang bị máy chiếu hắt, công cụ tạo hình ảnh Holographic, bộ thiết bị vẽ mỹ thuật, bộ vật mẫu loại thiết bị, học liệu để học thực hành Mỹ thuật cơ bản. Các thiết bị đào tạo trong phòng được thiết kế cho lớp học với số lượng tối đa 18 học sinh.

(5) Phòng thực hành đa phương tiện

Phòng thực hành đa phương tiện là phòng dùng để dạy và học thiết kế quảng cáo trên biển bảng quảng cáo, thiết kế quảng cáo trên website hoặc mạng xã hội, quảng cáo trên truyền hình, thiết kế bộ nhận diện thương hiệu, trang bìa sách, dàn trang, trình bày nội dung sách, báo tạp chí, thiết kế tranh cổ động. Phòng được trang bị các máy vi tính có kết nối mạng, các phần mềm thiết kế đồ họa, xử lý ảnh, phần mềm multimedia như xử lý âm thanh, video, animation và các loại thiết bị, học liệu để học thực hành Đa phương tiện. Các thiết bị đào tạo trong phòng được thiết kế cho lớp học với số lượng tối đa 18 học sinh.

(6) Phòng thực hành thiết kế đối tượng đồ họa Games, hoạt hình 2D, 3D

Phòng thực hành thiết kế đối tượng đồ họa Games, hoạt hình 2D, 3D là phòng dùng để dạy và học Thiết kế đối tượng đồ họa Games, hoạt hình 2D, 3D dùng để: Thiết kế giao diện Web; Thiết kế Banner Marketing trên internet; Thiết kế quảng cáo trên mạng xã hội; Chỉnh sửa hoàn thiện các mẫu nhân vật, bối cảnh, trang phục để làm chuẩn cho quá trình phát triển Game hoặc phim; Phát triển Game hoặc dựng phim và làm hậu kỳ, làm kỹ xảo. Phòng được trang bị các máy vi tính có kết nối mạng, phần mềm thiết kế đồ họa Games, hoạt hình 2D, 3D và các loại thiết bị, học liệu để học thực hành Thiết kế đối tượng đồ họa Games, hoạt hình 2D, 3D. Các thiết bị đào tạo trong phòng được thiết kế cho lớp học với số lượng tối đa 18 học sinh.

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

***3.1. Phòng kỹ thuật cơ sở***

| TT | Tên thiết bị | Đơn vị | Số lượng | Yêu cầu sư phạm của thiết bị | Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Máy vi tính | Bộ | 01 | Sử dụng để trình chiếu minh họa cho các bài giảng | Loại thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm |
| 2 | Máy chiếu (Projector) | Bộ | 01 | | - Cường độ sáng: ≥ 2500 ANSI lumens<br>- Kích thước phông chiếu: ≥ 1800mm x 1800 mm |
| 3 | Phần mềm hệ điều hành máy tính | Bộ | 01 | Dùng để làm môi trường cài đặt các phần mềm ứng dụng | Có phiên bản thích hợp |
| 4 | Phần mềm văn phòng | Bộ | 01 | Dùng để tạo báo cáo, kế hoạch, trình chiếu, soạn thảo | Có phiên bản thích hợp: Soạn thảo, bảng tính, trình chiếu |

| TT | Tên thiết bị | Đơn vị | Số lượng | Yêu cầu sư phạm của thiết bị | Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị |
|---|---|---|---|---|---|
| 5 | Phần mềm gõ Tiếng Việt | Bộ | 01 | Dùng để gõ Tiếng Việt phục vụ giảng dạy và thực hành | Có phiên bản thích hợp |
| 6 | Phần mềm từ điển Anh - Việt | Bộ | 01 | Dùng để giảng dạy hỗ trợ tìm kiếm tra từ điển | Có phiên bản thích hợp |
| 7 | Trình duyệt Web | Bộ | 01 | Dùng để giảng dạy và thực hành | Có phiên bản thích hợp |
| 8 | 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 |
| 9 | Hệ thống âm thanh<br>*Bao gồm các thiết bị:*<br>*- Amly âm thanh*<br>*- Loa âm thanh* | Hệ thống | 01 | Dùng để giảng dạy Tiếng Anh, dạy học lý thuyết, giảng dạy thực hành | Công suất loa đáp ứng mức nghe rõ cho tất cả người học |
| 10 | Bảng ghim | Chiếc | 01 | Dùng để giảng dạy lý thuyết và thực hành ghim ảnh, mẫu, quy trình | Kích thước:<br>≥ 1200mm x 1200mm |
| 11 | Bảng di động | Chiếc | 01 | Dùng để giảng dạy | Kích thước:<br>≥ 1250mm x 2400mm |

***3.2. Phòng thực hành máy vi tính***

| TT | Tên thiết bị | Đơn vị | Số lượng | Yêu cầu sư phạm của thiết bị | Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Máy vi tính | Bộ | 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 | | - Cường độ sáng: ≥ 2500 ANSI lumens<br>- Kích thước phông chiếu: ≥ 1800mm x 1800 mm |
| 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 phông 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 | 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 |

| TT | Tên thiết bị | Đơn vị | Số lượng | Yêu cầu sư phạm của thiết bị | Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị |
|---|---|---|---|---|---|
| 7 | 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<br>*Bao gồm các thiết bị:*<br>*- Switch*<br>*- Patch panel*<br>*- WallPlate*<br>*- 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<br>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 (Giáo viên và học sinh)<br>- Cài đặt cho 19 máy vi tính |
| 11 | Máy in | Bộ | 01 | Dùng để in ấn tài liệu, bài tập, báo cáo. Kết nối và cài đặt trình điều khiển | Máy in khổ A4, đen trắng |

| TT | Tên thiết bị | Đơn vị | Số lượng | Yêu cầu sư phạm của thiết bị | Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị |
|---|---|---|---|---|---|
| 12 | Phần mềm thiết kế giao diện web | Bộ | 01 | Dùng để giảng dạy và thực hành | - Có phiên bản thích hợp (Visual studio. Net)<br>- Cài đặt cho 19 máy vi tính |
| 13 | Phần mềm xử lý ảnh, đồ họa | Bộ | 01 | Dùng để giảng dạy và thực hành | - Có phiên bản thích hợp (Adobe Photoshop, Gimp, Paint.Net, Photoscape...)<br>- Cài đặt cho 19 máy vi tính |
| 14 | Phần mềm lập trình trực quan | Bộ | 01 | Dùng để giảng dạy và thực hành, lập trình xây dựng hệ thống, phát triển nghề nghiệp | - Có phiên bản thích hợp: phổ biến là Microsoft Visual Studio<br>- Cài đặt cho 19 máy vi tính |
| 15 | Phần mềm hỗ trợ lập trình, thiết kế Web | Bộ | 01 | Dùng để giảng dạy và thực hành, lập trình, thiết kế giao diện web. Quản trị và vận hành web | - Có phiên bản thích hợp: phổ biến là Microsoft Visual Studio<br>- Cài đặt cho 19 máy vi tính |
| 16 | Phần mềm Visio | Bộ | 01 | Dùng để hỗ trợ giảng dạy tạo các mô hình, sơ đồ khối | - Có phiên bản thích hợp<br>- Cài đặt cho 19 máy vi tính |

| TT | Tên thiết bị | Đơn vị | Số lượng | Yêu cầu sư phạm của thiết bị | Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị |
|---|---|---|---|---|---|
| 17 | Phần mềm quản trị dự án Project | Bộ | 01 | Dùng để giảng dạy và thực hành, xây dựng, phát triển dự án thiết kế đồ họa | - Có phiên bản thích hợp<br>- Cài đặt cho 19 máy vi tính |
| 18 | Phần mềm lập trình C++ | Bộ | 01 | Dùng để giảng dạy và thực hành | - Có phiên bản thích hợp<br>- Cài đặt cho 19 máy vi tính |
| 19 | Phần mềm lập trình C | Bộ | 01 | Dùng để giảng dạy và thực hành | - Có phiên bản thích hợp<br>- Cài đặt cho 19 máy vi tính |
| 20 | Phần mềm lập trình cơ bản | Bộ | 01 | Dùng để giảng dạy và thực hành lập trình cơ bản | - Có phiên bản thích hợp<br>- Cài đặt cho 19 máy vi tính |
| 21 | 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<br>- Cài đặt cho 19 máy vi tính |
| 22 | Phần mềm truyền tệp tin (FTP) | Bộ | 01 | Dùng để giảng dạy và thực hành chuyển sản phẩm thiết kế (giao diện web) lên mạng | - Có phiên bản thích hợp<br>- Cài đặt cho 19 máy vi tính |

| TT | Tên thiết bị | Đơn vị | Số lượng | Yêu cầu sư phạm của thiết bị | Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị |
|---|---|---|---|---|---|
| 23 | Phần mềm điều khiển (trợ giúp từ xa) | Bộ | 01 | Dùng để dạy thực hành, hướng dẫn trợ giúp từ xa cho khác hàng | - Có phiên bản thích hợp<br>- Cài đặt cho 19 máy vi tính |
| 24 | Phần mềm Backup và Restore dữ liệu | Bộ | 01 | Dùng để giảng dạy và thực hành | - Có phiên bản thích hợp<br>- Cài đặt cho 19 máy vi tính |
| 25 | 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<br>- Cài đặt cho 19 máy vi tính |
| 26 | 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<br>- Cài đặt cho 19 máy vi tính |
| 27 | Phần mềm diệt Virus | Bộ | 01 | Dùng để bảo vệ virus cho máy tính | - Có phiên bản thích hợp<br>- Cài đặt cho 19 máy vi tính |
| 28 | 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 |

| TT | Tên thiết bị | Đơn vị | Số lượng | Yêu cầu sư phạm của thiết bị | Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị |
|---|---|---|---|---|---|
| 29 | 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<br>- Cài đặt cho 19 máy vi tính |
| 30 | Ổ cứng | Chiếc | 19 | Dùng để giảng dạy và thực hành tháo lắp và bảo trì máy tính | Có thông số kỹ thuật thông dụng, tương thích với máy chủ server |
| 31 | 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 |
| 32 | 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 |
| 33 | 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 |
| 34 | Bộ nguồn máy máy trạm | Chiếc | 19 | Dùng để giảng dạy và thực hành tháo láp và bảo trì máy tính | Có thông số kỹ thuật thông dụng |
| 35 | Card mạng không dây (Wireless Card) | Chiếc | 19 | Dùng để giảng dạy và thực hành tháo láp và bảo trì máy tính, cấu hình truy cập mạng, cài đặt trình điều khiển | Tốc độ: ≥ 150 Mbps, có anten |

| TT | Tên thiết bị | Đơn vị | Số lượng | Yêu cầu sư phạm của thiết bị | Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị |
|---|---|---|---|---|---|
| 36 | Máy hàn cáp quang | Bộ | 03 | Dùng để giảng dạy và thực hành kết nối hệ thống mạng | Có thông số kỹ thuật thông dụng |
| 37 | Máy kiểm tra thông quang | Bộ | 03 | Dùng để giảng dạy và thực hành kết nối hệ thống mạng | Có thông số kỹ thuật thông dụng |
| 38 | 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 hoạt động khi hệ thống có điện trợ lại | Công suất: ≤ 1000 VA |
| 39 | Bảng ghim | Chiếc | 01 | Phục vụ cho giảng dạy lý thuyết và thực hành ghim ảnh, mẫu, quy trình | Kích thước: ≥ 1200mm x 1200mm |
| 40 | Bảng di động | Chiếc | 01 | Phục vụ cho giảng dạy | Kích thước: ≥ 1250mm x 2400mm |
| 41 | Bàn thực hành tháo, lắp | Chiếc | 19 | Phục vụ thực hành tháo lắp, bảo trì máy tính | Loại thông dụng trên thị trường |
| 42 | Máy khoan bê tông | Chiếc | 03 | Dùng để dạy thực hành xây dựng hệ thống mạng LAN | Có thông số kỹ thuật thông dụng |

| TT | Tên thiết bị | Đơn vị | Số lượng | Yêu cầu sư phạm của thiết bị | Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị |
|---|---|---|---|---|---|
| 43 | 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 |
| 44 | 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 |
| 45 | 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 |
| 46 | Mô đun quang | Chiếc | 19 | Dùng để giảng dạy và thực hành thí nghiệm mạng kết nối hệ thống mạng | Tốc độ truyền dữ liệu của module quang 1.25Gbps |
| 47 | Convert quang | Chiếc | 19 | Dùng để giảng dạy và thực hành thí nghiệm mạng kết nối hệ thống mạng | Tốc độ: ≥ 150 Mbps |
| 48 | Patch Panel | Chiếc | 03 | Dùng để giảng dạy và thực hành thí nghiệm mạng kết nối hệ thống mạng | Cat6 24 cổng, cáp Cat6 |
| 49 | Switch Layer 2 | Chiếc | 03 | Dùng để giảng dạy và thực hành thí nghiệm mạng kết nối hệ thống mạng | Tối thiểu 24 cổng |

| TT | Tên thiết bị | Đơn vị | Số lượng | Yêu cầu sư phạm của thiết bị | Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị |
|---|---|---|---|---|---|
| 50 | Switch layer 3 | Chiếc | 03 | Dùng để giảng dạy và thực hành thí nghiệm mạng, cấu hình mạng VLAN | Tối thiểu 24 cổng |
| 51 | 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 |
| 52 | 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 |
| 53 | Thiết bị hỗ trợ VPN | Chiếc | 03 | Dùng để giảng dạy và thực hành thí nghiệm mạng, cấu hình mạng mạng VPN | Loại phổ biến tại thời điểm mua sắm, có hệ điều hành |
| 54 | Router | Chiếc | 03 | Dùng để giảng dạy và thực hành thí nghiệm mạng, cấu hình mạng VLAN, định tuyến | Loại phổ biến tại thời điểm mua sắm, có hệ điều hành |
| 55 | Tủ mạng | Chiếc | 01 | Dùng để giảng dạy và thực hành thí nghiệm mạng kết nối hệ thống mạng | Kích thước: ≥ (600 x 2000 x 800)mm, có hệ thống làm mát |

| TT | Tên thiết bị | Đơn vị | Số lượng | Yêu cầu sư phạm của thiết bị | Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị |
|---|---|---|---|---|---|
| 56 | 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 |
| 57 | Bộ cáp mẫu (cáp UTP cat6, cáp serrial, 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 |

***3.3. Phòng ngoại ngữ***

| TT | Tên thiết bị | Đơn vị | Số lượng | Yêu cầu sư phạm của thiết bị | Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Bàn điều khiển | Chiếc | 01 | Dùng để quản lý trong quá trình dạy và học | Loại có thông số kỹ thuật thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm |
| 2 | Khối điều khiển trung tâm | Chiếc | 01 | | Có khả năng mở rộng kết nối |
| 3 | Phần mềm điều khiển (LAB) | Bộ | 01 | | Quản lý, giám sát hoạt động hệ thống và điều khiển. Thảo luận được 2 chiều |
| 4 | Khối điều khiển thiết bị ngoại vi | Bộ | 01 | Dùng kết nối, điều khiển các thiết bị ngoại vi | Có khả năng tương thích với nhiều thiết bị |

| TT | Tên thiết bị | Đơn vị | Số lượng | Yêu cầu sư phạm của thiết bị | Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị |
|---|---|---|---|---|---|
| 5 | Máy chiếu (Projector) | Bộ | 01 | Sử dụng để trình chiếu, minh họa cho các bài giảng | - Cường độ sáng: ≥ 2500 ANSI lumens<br>- Kích thước phông chiếu: ≥ 1800mm x 1800 mm |
| 6 | Máy vi tính | Bộ | 19 | Cài đặt, sử dụng các phần mềm | Loại có thông số kỹ thuật thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm |
| 7 | Tai nghe | Bộ | 19 | Dùng để thực hành nghe | Loại có micro gắn kèm |
| 8 | 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 |
| 9 | 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 |

***3.4. Phòng thực hành Mỹ thuật cơ bản***

| TT | Tên thiết bị | Đơn vị | Số lượng | Yêu cầu sư phạm của thiết bị | Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Máy vi tính | Bộ | 19 | Sử dụng để trình chiếu, minh họa cho các bài giảng | Loại thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm |

| TT | Tên thiết bị | Đơn vị | Số lượng | Yêu cầu sư phạm của thiết bị | Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị |
|---|---|---|---|---|---|
| 2 | Máy chiếu (Projector) | Bộ | 01 | Sử dụng để trình chiếu, minh họa cho các bài giảng | - Cường độ sáng: ≥ 2500 ANSI lumens<br>- Kích thước phông chiếu: ≥ 1800mm x 1800 mm |
| 3 | Phần mềm hệ điều hành máy tính | Bộ | 01 | Dùng để làm môi trường cài đặt các phần mềm ứng dụng | Có phiên bản thích hợp với phần cứng máy tính |
| 4 | Phần mềm văn phòng | Bộ | 01 | Dùng để tạo báo cáo, kế hoạch, trình chiếu, soạn thảo | Có phiên bản thích hợp |
| 5 | 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 |
| 6 | 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 |
| 7 | 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 |
| 8 | Máy in đen trắng | Bộ | 01 | Dùng để in ấn tài liệu, bài tập, báo cáo. Kết nối và cài đặt trình điều khiển | Máy in khổ A4 |

| TT | Tên thiết bị | Đơn vị | Số lượng | Yêu cầu sư phạm của thiết bị | Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị |
|---|---|---|---|---|---|
| 9 | Máy in đen trắng | Bộ | 01 | Dùng để in ấn tài liệu, bài tập, báo cáo, sản phẩm thiết kế. Kết nối và cài đặt trình điều khiển | Máy in khổ A3 |
| 10 | Máy quét (scanner) | Bộ | 01 | Dùng để quét dữ liệu để chuyển sang dữ liệu số cho hệ thống | Loại thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm, phù hợp với yêu cầu đào tạo |
| 11 | Máy cắt chữ đề can | Bộ | 01 | Dùng để hỗ trợ giảng dạy, kiểm tra bản in, hoàn thiện sản phẩm thiết kế | In được khổ giấy A4, A3 |
| 12 | Máy in màu | Bộ | 01 | Dùng để hỗ trợ giảng dạy, cách quản lý, vận hành thiết bị, kiểm tra bản in, hoàn thiện sản phẩm thiết kế | In được khổ giấy A4 |
| 13 | Máy in màu | Bộ | 01 | Hỗ trợ giảng dạy, cách quản lý, vận hành thiết bị, kiểm tra bản in, hoàn thiện sản phẩm thiết kế | In được khổ giấy A3 |

| TT | Tên thiết bị | Đơn vị | Số lượng | Yêu cầu sư phạm của thiết bị | Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị |
|---|---|---|---|---|---|
| 14 | Máy chiếu hắt (overhead) | Bộ | 01 | Dùng để hỗ trợ giảng dạy, phác thảo, hoàn thiện sản phẩm thiết kế | - Có thông số kỹ thuật thông dụng:<br>- Cường độ sáng: 4000 lumen (center)<br>- Khoảng cách chiếu của máy chiếu:<br>(1.2 ÷ 4.5 ) m<br>- Giao diện nhận của máy chiếu hắt:<br>(285 x 285) mm |
| 15 | Công cụ tạo hình ảnh Holographic | Bộ | 01 | Dùng để hỗ trợ giảng dạy, hoàn thiện sản phẩm thiết kế (tái tạo hình ảnh ba chiều 3D) | Sử dụng công nghệ 3D holographic |
| 16 | Bộ thiết bị vẽ mỹ thuật<br>*Mỗi bộ bao gồm:*<br>*- Compa*<br>*- Thước vẽ*<br>*- Thước đo độ*<br>*- Thước chữ L*<br>*- Thước vẽ hình tròn* | Bộ | 19 | Dùng để giảng dạy và thực hành: phác thảo ý tưởng, thiết kế đối tượng trên giấy, vẽ mỹ thuật | Loại thông dụng trên thị trường |

| TT | Tên thiết bị | Đơn vị | Số lượng | Yêu cầu sư phạm của thiết bị | Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị |
|---|---|---|---|---|---|
| | *- Thước vẽ Elip*<br>*- Thước dài*<br>*- Bảng vẽ mỹ thuật*<br>*- Giá vẽ mỹ thuật* | | | | |
| 17 | Thẻ màu Pantone | Bộ | 19 | Dùng để giảng dạy và thực hành | Có thông số kỹ thuật thông dụng |
| 18 | Bộ bảng vẽ máy tính | Bộ | 19 | Dùng để giảng dạy và thực hành | Bảng vẽ máy tính và bút cảm ứng |
| 19 | Hệ thống âm thanh:<br>Loa âm thanh Amly | Hệ thống | 01 | Dùng để giảng dạy Tiếng Anh, giảng dạy thực hành | Công suất Amply, loa đáp ứng mức nghe rõ cho tất cả người học |
| 20 | Micro không dây | Chiếc | 19 | Dùng để giảng dạy và thực hành | Cùng tần số với bộ thu phát tín hiệu |
| 21 | Bảng ghim | Chiếc | 01 | Dùng để giảng dạy lý thuyết và thực hành ghim ảnh, mẫu, quy trình | Kích thước:<br>≥ 1200mm x 1200mm |
| 22 | Bảng di động | Chiếc | 01 | Dùng để giảng dạy | Kích thước:<br>≥ (1250 x 2400) mm |

***3.5. Phòng thực hành Đa phương tiện***

| TT | Tên thiết bị | Đơn vị | Số lượng | Yêu cầu sư phạm của thiết bị | Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Máy vi tính | Bộ | 19 | Sử dụng để trình chiếu, minh họa cho các bài giảng | Loại thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm. Chạy được các phần mềm xử lý đồ họa |
| 2 | Máy chiếu (Projector) | Bộ | 01 | Sử dụng để trình chiếu, minh họa cho các bài giảng | - Cường độ sáng: ≥ 2500 ANSI lumens<br>- Kích thước phông chiếu: ≥ 1800mm x 1800 mm |
| 3 | Bàn để máy tính | Bộ | 19 | Dùng để đặt máy tính | Loại thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm |
| 4 | Phần mềm hệ điều hành máy tính | Bộ | 01 | Dùng để làm môi trường cài đặt các phần mềm ứng dụng | - Có phiên bản thích hợp<br>- Cài đặt cho 19 máy vi tính |
| 5 | Phần mềm văn phòng | Bộ | 01 | Dùng để tạo báo cáo, kế hoạch, trình chiếu, soạn thảo | - Có phiên bản thích hợp<br>- Cài đặt cho 19 máy vi tính |
| 6 | 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<br>- Cài đặt cho 19 máy vi tính |

| TT | Tên thiết bị | Đơn vị | Số lượng | Yêu cầu sư phạm của thiết bị | Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị |
|---|---|---|---|---|---|
| 7 | 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<br>- Cài đặt cho 19 máy vi tính |
| 8 | Hệ thống mạng LAN<br>*Bao gồm các thiết bị:*<br>*- Switch*<br>*- Patch panel*<br>*- WallPlate*<br>*- 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 100 Mbps trở lên<br>Kết nối 19 bộ máy vi 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<br>- Cài đặt cho 19 máy vi tính |
| 11 | Máy in đen trắng | Bộ | 01 | Dùng để in ấn tài liệu, bài tập, báo cáo. Kết nối và cài đặt trình điều khiển | Máy in khổ A4 |

| TT | Tên thiết bị | Đơn vị | Số lượng | Yêu cầu sư phạm của thiết bị | Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị |
|---|---|---|---|---|---|
| 12 | Máy in đen trắng | Bộ | 01 | Dùng để in ấn tài liệu, bài tập, báo cáo, sản phẩm thiết kế. Kết nối và cài đặt trình điều khiển | Máy in khổ A3 |
| 13 | Máy quét (scanner) | Bộ | 01 | Dùng để Quét dữ liệu để chuyển sang dữ liệu số cho hệ thống | Loại thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm |
| 14 | Máy ảnh Kỹ thuật số *(Ống MF, Ống Wide, Ống Normal, Ống Tele)* | Bộ | 19 | Dùng để giảng dạy cách chụp ảnh (chuẩn bị dữ liệu cho sản phẩm thiết kế) | Loại thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm |
| 15 | Máy cắt chữ đề can | Bộ | 01 | Dùng để hỗ trợ giảng dạy, kiểm tra bản in, hoàn thiện sản phẩm thiết kế | Cắt khổ giấy A4, A3 |
| 16 | Máy in bạt (font) khổ lớn | Bộ | 01 | Dùng để hỗ trợ giảng dạy, cách quản lý, vận hành thiết bị, kiểm tra bản in, hoàn thiện sản phẩm thiết kế | In khổ giấy A0 |

| TT | Tên thiết bị | Đơn vị | Số lượng | Yêu cầu sư phạm của thiết bị | Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị |
|---|---|---|---|---|---|
| 17 | Máy in, khắc bằng Lazer máy phi kim | Bộ | 01 | Dùng để hỗ trợ giảng dạy, cách quản lý, vận hành thiết bị, kiểm tra bản in, hoàn thiện sản phẩm thiết kế | Diện tích: ≥ (20 x 30) cm Sai số lặp lại: 0.01 |
| 18 | Máy in màu | Bộ | 01 | Dùng để hỗ trợ giảng dạy, cách quản lý, vận hành thiết bị, kiểm tra bản in, hoàn thiện sản phẩm thiết kế | In được khổ giấy A4 |
| 19 | Máy in màu | Bộ | 01 | Dùng để kiểm tra bản in, hoàn thiện sản phẩm thiết kế | In được khổ giấy A3 |
| 20 | Máy in Film | Bộ | 01 | Dùng để quản lý, vận hành thiết bị, kiểm tra bản in, hoàn thiện sản phẩm thiết kế | In được khổ giấy A4, A3, A2 |
| 21 | Máy quay phim | Bộ | 01 | Dùng để giảng dạy cách quay phim (chuẩn bị dữ liệu cho sản phẩm thiết kế), chuẩn bị cho công việc dựng, biên tập phim | Có thông số kỹ thuật thông dụng |

| TT | Tên thiết bị | Đơn vị | Số lượng | Yêu cầu sư phạm của thiết bị | Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị |
|---|---|---|---|---|---|
| 22 | Hệ thống đèn chiếu sáng cho Studio | Bộ | 01 | Dùng để hỗ trợ chụp ảnh Kỹ thuật số | Có thông số kỹ thuật thông dụng |
| 23 | Phông + Hắt cho Studio | Bộ | 01 | Dùng để hỗ trợ chụp ảnh Kỹ thuật số | Có thông số kỹ thuật thông dụng |
| 24 | Thẻ màu Pantone | Bộ | 19 | Dùng để giảng dạy và thực hành | Có thông số kỹ thuật thông dụng |
| 25 | Bộ bảng vẽ máy tính | Bộ | 19 | Dùng để giảng dạy và thực hành | Bảng vẽ máy tính và bút cảm ứng |
| 26 | Phần mềm thiết kế giao diện web | Bộ | 01 | Dùng để giảng dạy và thực hành | - Có phiên bản thích hợp (Visual studio. Net)<br>- Cài đặt cho 19 máy vi tính |
| 27 | Phần mềm xử lý ảnh, đồ họa | Bộ | 01 | Dùng để giảng dạy và thực hành | - Có phiên bản thích hợp (Adobe Photoshop, Gimp, Paint.Net, Photoscape...)<br>- Cài đặt cho 19 máy vi tính |
| 28 | Phần mềm thiết kế và dàn trang | Bộ | 01 | Dùng để giảng dạy và thực hành các công việc dàn trang, trình bày sách, tạp chí (Chế bản điện tử) | - Có phiên bản thích hợp tích hợp đầy đủ các thư viện (Ventura Publisher, Page Maker, Indesign)<br>- Cài đặt cho 19 máy vi tính |

| TT | Tên thiết bị | Đơn vị | Số lượng | Yêu cầu sư phạm của thiết bị | Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị |
|---|---|---|---|---|---|
| 29 | Phần mềm xử lý âm thanh và Video | Bộ | 01 | Dùng để giảng dạy và thực hành | - Có phiên bản thích hợp (Lightworks, HitFilm Express, Sound Forge, Power Sound Editor, Myna…)<br>- Cài đặt cho 19 máy vi tính |
| 30 | Phần mềm hỗ trợ lập trình, thiết kế Web | Bộ | 01 | Dùng để để giảng dạy và thực hành, lập trình, thiết kế giao diện web. Quản trị và vận hành web | - Có phiên bản thích hợp: phổ biến là Microsoft Visual Studio<br>- Cài đặt cho 19 máy vi tính |
| 31 | 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 hoạt động khi hệ thống có điện trở lại | Công suất: ≤ 1000 VA |
| 32 | Bảng ghim | Chiếc | 01 | Dùng để giảng dạy lý thuyết và thực hành ghim ảnh, mẫu, quy trình | Kích thước:<br>≥ 1200mm x 1200mm |
| 33 | Bảng di động | Chiếc | 01 | Dùng để giảng dạy | Kích thước:<br>≥ 1250mm x 2400mm |
| 34 | Máy xén giấy | Bộ | 01 | Dùng để dạy thực hành, hoàn thiện sản phẩm thiết kế | Có thông số kỹ thuật thông dụng |

***3.6. Phòng thực hành Thiết kế đối tượng đồ họa Games, hoạt hình 2D, 3D***

| TT | Tên thiết bị | Đơn vị | Số lượng | Yêu cầu sư phạm của thiết bị | Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Máy vi tính | Bộ | 19 | Sử dụng để trình chiếu, minh họa cho các bài giảng | Loại thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm |
| 2 | Máy chiếu (Projector) | Bộ | 01 | Sử dụng để trình chiếu, minh họa cho các bài giảng | - Cường độ sáng: ≥ 2500 ANSI lumens<br>- Kích thước phông chiếu: ≥ 1800mm x 1800 mm |
| 3 | Bàn để máy tính | Bộ | 19 | Dùng để đặt máy tính | Loại thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm |
| 4 | Phần mềm hệ điều hành máy tính | Bộ | 01 | Dùng để làm môi trường cài đặt các phần mềm ứng dụng | - Có phiên bản thích hợp với phần cứng máy tính<br>- Cài đặt cho 19 bộ máy tính |
| 5 | Phần mềm văn phòng | Bộ | 01 | Dùng để tạo báo cáo, kế hoạch, trình chiếu, soạn thảo | - Có phiên bản thích hợp<br>- Cài đặt cho 19 máy vi tính |
| 6 | 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<br>- Cài đặt cho 19 máy vi tính |
| 7 | 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<br>- Cài đặt cho 19 máy vi tính |

| TT | Tên thiết bị | Đơn vị | Số lượng | Yêu cầu sư phạm của thiết bị | Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị |
|---|---|---|---|---|---|
| 8 | Hệ thống mạng LAN<br>*Bao gồm các thiết bị:*<br>*- Switch*<br>*- Patch panel*<br>*- WallPlate*<br>*- 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<br>- 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<br>- Cài đặt cho 19 máy vi tính |
| 11 | Máy in đen trắng | Bộ | 01 | Dùng để in ấn tài liệu, bài tập, báo cáo. Kết nối và cài đặt trình điều khiển | Máy in khổ A4 |
| 12 | Máy in đen trắng | Bộ | 01 | Dùng để in ấn tài liệu, bài tập, báo cáo, sản phẩm thiết kế. Kết nối và cài đặt trình điều khiển | Máy in khổ A3 |

| TT | Tên thiết bị | Đơn vị | Số lượng | Yêu cầu sư phạm của thiết bị | Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị |
|---|---|---|---|---|---|
| 13 | Máy quét (scanner) | Bộ | 01 | Dùng để Quét dữ liệu để chuyển sang dữ liệu số cho hệ thống | Loại thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm |
| 14 | Máy ảnh Kỹ thuật số *(Ống MF, Ống Wide, Ống Normal, Ống Tele)* | Bộ | 19 | Dùng để giảng dạy cách chụp ảnh (chuẩn bị dữ liệu cho sản phẩm thiết kế) | Loại thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm |
| 15 | Máy in, khắc bằng Lazer máy phi kim | Bộ | 01 | Dùng để hỗ trợ giảng dạy, cách quản lý, vận hành thiết bị, kiểm tra bản in, hoàn thiện sản phẩm thiết kế | Diện tích: ≥ (20 x 30) cm Sai số lặp lại: 0.01 |
| 16 | Máy in màu | Bộ | 01 | Dùng để hỗ trợ giảng dạy, cách quản lý, vận hành thiết bị, kiểm tra bản in, hoàn thiện sản phẩm thiết kế | In được khổ giấy A4 |
| 17 | Máy in màu | Bộ | 01 | Hỗ trợ giảng dạy, cách quản lý, vận hành thiết bị, kiểm tra bản in, hoàn thiện sản phẩm thiết kế | In được khổ giấy A3 |

| TT | Tên thiết bị | Đơn vị | Số lượng | Yêu cầu sư phạm của thiết bị | Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị |
|---|---|---|---|---|---|
| 18 | Máy in Film | Bộ | 01 | Hỗ trợ giảng dạy, cách quản lý, vận hành thiết bị, kiểm tra bản in, hoàn thiện sản phẩm thiết kế | In được khổ giấy A4, A3, A2 |
| 19 | Máy quay phim | Bộ | 01 | Dùng để giảng dạy cách quay phim (chuẩn bị dữ liệu cho sản phẩm thiết kế), chuẩn bị cho công việc dựng, biên tập phim | Có thông số kỹ thuật thông dụng |
| 20 | Hệ thống đèn chiếu sáng cho Studio | Bộ | 01 | Dùng để hỗ trợ chụp ảnh Kỹ thuật số | Có thông số kỹ thuật thông dụng |
| 21 | Phông + Hắt cho Studio | Bộ | 01 | Dùng để hỗ trợ chụp ảnh Kỹ thuật số | Có thông số kỹ thuật thông dụng |
| 22 | Máy in 3D | Bộ | 01 | Dùng để hỗ trợ giảng dạy, hoàn thiện sản phẩm thiết kế | Có thông số kỹ thuật thông dụng in được trên nhiều loại vật liệu in khác nhau như PLA, Nylon Flexible (nhựa đàn hồi như cao su), Carbon Fiber Nylon, Carbon Fiber PLA |

| TT | Tên thiết bị | Đơn vị | Số lượng | Yêu cầu sư phạm của thiết bị | Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị |
|---|---|---|---|---|---|
| 23 | Máy quét 3D | Bộ | 01 | Dùng để hỗ trợ giảng dạy, hoàn thiện sản phẩm thiết kế | Có thông số kỹ thuật thông dụng: Có thể quét biên dạng và màu sắc mẫu với kích thước: (0.03mm ÷ 4m) |
| 24 | Công cụ tạo hình ảnh Holographic | Bộ | 01 | Dùng để hỗ trợ giảng dạy, hoàn thiện sản phẩm thiết kế (tái tạo hình ảnh ba chiều 3D) | Có thông số kỹ thuật thông dụng: sử dụng công nghệ 3D holographic |
| 25 | Phần mềm thiết kế sản phẩm đồ họa 2D | Bộ | 01 | Dùng để giảng dạy và thực hành | - Có phiên bản thích hợp<br>- Cài đặt cho 19 máy vi tính |
| 26 | Phần mềm thiết kế sản phẩm đồ họa 3D | Bộ | 01 | Dùng để giảng dạy và thực hành | - Có phiên bản thích hợp<br>- Cài đặt cho 19 máy vi tính |
| 27 | Phần mềm 3D thiết kế nội thất, Kiến trúc - Xây dựng | Bộ | 01 | Dùng để giảng dạy và thực hành | - Có phiên bản thích hợp<br>- Cài đặt cho 19 máy vi tính |
| 28 | Phần mềm dựng phim | Bộ | 01 | Dùng để giảng dạy và thực hành | - Có phiên bản thích hợp (adobe Premier)<br>- Cài đặt cho 19 máy vi tính |

| TT | Tên thiết bị | Đơn vị | Số lượng | Yêu cầu sư phạm của thiết bị | Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị |
|---|---|---|---|---|---|
| 29 | Phần mềm xử lý ảnh, đồ họa | Bộ | 01 | Dùng để giảng dạy và thực hành | - Có phiên bản thích hợp (Adobe Photoshop, Gimp, Paint.Net, Photoscape...)<br>- Cài đặt cho 19 máy vi tính |
| 30 | Phần mềm xử lý âm thanh và Video | Bộ | 01 | Dùng để giảng dạy và thực hành | - Có phiên bản thích hợp (Lightworks, HitFilm Express, Sound Forge, Power Sound Editor, Myna…)<br>- Cài đặt cho 19 máy vi tính |
| 31 | Phần mềm lập trình trực quan | Bộ | 01 | Dùng để giảng dạy và thực hành, lập trình xây dựng hệ thống, phát triển nghề nghiệp | - Có phiên bản thích hợp: phổ biến là Microsoft Visual Studio<br>- Cài đặt cho 19 máy vi tính |
| 32 | 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 hoạt động khi hệ thống có điện trở lại | Công suất: ≤ 1000 VA |

| TT | Tên thiết bị | Đơn vị | Số lượng | Yêu cầu sư phạm của thiết bị | Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị |
|---|---|---|---|---|---|
| 33 | Bảng ghim | Chiếc | 01 | Dùng để giảng dạy lý thuyết và thực hành ghim ảnh, mẫu, quy trình | Kích thước: ≥ 1200mm x 1200mm |
| 34 | Bảng di động | Chiếc | 01 | Dùng để giảng dạy | Kích thước: ≥ (1250 x 2400) mm |
| 35 | Bảng phân công công việc | Chiếc | 01 | Dùng để giảng dạy và thực hành lập kế hoạch, quản lý nhóm | Phù hợp với yêu cầu đào tạo |
| 36 | Hệ thống thu âm | Hệ thống | 01 | Dùng để dạy thực hành, hướng biên tập, xử lý âm thanh | Có thông số kỹ thuật thông dụng (Mic thu âm (Microphone), Monitor (loa kiểm âm), Audio interface (sound card), Controller, Mixer, tai nghe (Headphone)) |

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

# Phụ lục 15b
# DANH MỤC THIẾT BỊ ĐÀO TẠO TỐI THIỂU
# NGHỀ: THIẾT KẾ ĐỒ HỌA

*(Ban hành kèm theo Thông tư số 26/2019/TT-BLĐTBXH ngày 25/12/2019 của Bộ trưởng Bộ Lao động - Thương binh và Xã hội)*

**Tên nghề: Thiết kế đồ họa**

**Mã nghề: 6210402**

**Trình độ đào tạo: Cao đẳng**

**Năm 2019**

# MỤC LỤC

**A. Phần thuyết minh**

**B. Nội dung của danh mục**

1. Danh sách các phòng chức năng

2. Mô tả các phòng chức năng

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

3.1. Phòng kỹ thuật cơ sở

3.2. Phòng thực hành máy vi tính

3.3. Phòng ngoại ngữ

3.4. Phòng thực hành mỹ thuật cơ bản

3.5. Phòng thực hành đa phương tiện

3.6. Phòng thực hành thiết kế đối tượng đồ họa Games, hoạt hình 2D, 3D

**A. PHẦN THUYẾT MINH**

1. Danh mục thiết bị đào tạo tối thiểu của nghề Thiết kế đồ họa trình độ cao đẳng là danh mục 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 nghề Thiết kế đồ họa trình độ cao đẳng.

Các thiết bị trong danh mục thiết bị đào tạo tối thiểu được sắp xếp theo các phòng chức năng để đảm bảo phù hợp với tổ chức đào tạo của nghề Thiết kế đồ họa trình độ cao đẳng.

2. Nội dung danh mục thiết bị đào tạo tối thiểu của nghề Thiết kế đồ họa trình độ cao đẳng bao gồm:

a) Danh sách các phòng chức năng;

b) Mô tả các phòng chức năng;

c) Danh mục thiết bị đào tạo theo từng phòng chức năng, 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 nghề Thiết kế đồ họa 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 nghề Thiết kế đồ họa trình độ cao đẳng, đảm bảo chất lượng đào tạo và hiệu quả vốn đầu tư.

Các cơ sở giáo dục nghề nghiệp không bắt buộc phải đầu tư, mua sắm đối với các thiết bị có nội dung ghi chú *Thực tập tại doanh nghiệp* nhưng phải đảm bảo người học được học và thực hành trên các thiết bị đó trong quá trình đào tạo.

**B. NỘI DUNG CỦA DANH MỤC**

**1. Danh sách các phòng chức năng**

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

(1) Phòng kỹ thuật cơ sở

(2) Phòng thực hành máy vi tính

(3) Phòng ngoại ngữ

(4) Phòng thực hành mỹ thuật cơ bản

(5) Phòng thực hành đa phương tiện

(6) Phòng thực hành thiết kế đối tượng đồ họa Games, hoạt hình 2D, 3D.

**2. Mô tả các phòng chức năng**

(1) Phòng kỹ thuật cơ sở

Phòng học kỹ thuật cơ sở là phòng được trang bị các thiết bị sử dụng để dạy và học các nội dung lý thuyết 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) Phòng thực hành máy vi tính

Phòng thực hành máy vi tính là phòng dùng để dạy và học môn tin học cơ sở. Phòng cũng được sử dụng để hỗ trợ nội dung thực hành của các môn học, mô đun, tín chỉ khác (môn học lập trình cơ bản, lắp ráp và cài đặt máy tính, mạng máy tính) có sử dụng máy vi tính, mạng máy tính và các chương trình máy tính (phần mềm). Phòng được trang bị các linh kiện máy vi tính, các máy vi tính có kết nối mạng, thiết bị ngoại vi, thiết bị mạng và các loại thiết bị, học liệu để học, thực hành lắp ráp và cài đặt máy tính, mạng máy tính và các phần mềm. Các thiết bị đào tạo trong phòng được thiết kế cho lớp học với số lượng tối đa 18 sinh viên.

(3) Phòng ngoại ngữ

Phòng 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.

(4) Phòng thực hành mỹ thuật cơ bản

Phòng thực hành mỹ thuật cơ bản là phòng dùng để dạy và học mỹ thuật, hình thành những hiểu biết cơ bản, cần thiết về đường nét, hình khối, đậm nhạt, màu sắc, bố cục; Thực hành các bài vẽ theo mẫu, vẽ trang trí, nặn tạo dáng và phân tích được sơ lược một số tác phẩm mỹ thuật Việt Nam và thế giới. Phòng được trang bị máy chiếu hắt, công cụ tạo hình ảnh Holographic, bộ thiết bị vẽ mỹ thuật, bộ vật mẫu loại thiết bị, học liệu để học thực hành Mỹ thuật cơ bản. Các thiết bị đào tạo trong phòng được thiết kế cho lớp học với số lượng tối đa 18 sinh viên.

(5) Phòng thực hành đa phương tiện

Phòng thực hành đa phương tiện là phòng dùng để dạy và học thiết kế quảng cáo trên biển bảng quảng cáo, thiết kế quảng cáo trên website hoặc mạng xã hội, quảng cáo trên truyền hình, thiết kế bộ nhận diện thương hiệu, trang bìa sách, dàn trang, trình bày nội dung sách, báo tạp chí, thiết kế tranh cổ động. Phòng được trang bị các máy vi tính có kết nối mạng, các phần mềm thiết kế đồ họa, xử lý ảnh, phần mềm multimedia như xử lý âm thanh, video, animation và các loại thiết bị, học liệu để học thực hành Đa phương tiện. Các thiết bị đào tạo trong phòng được thiết kế cho lớp học với số lượng tối đa 18 sinh viên.

(6) Phòng thực hành thiết kế đối tượng đồ họa Games, hoạt hình 2D, 3D

Phòng thực hành thiết kế đối tượng đồ họa Games, hoạt hình 2D, 3D là phòng dùng để dạy và học Thiết kế đối tượng đồ họa Games, hoạt hình 2D, 3D dùng để: Thiết kế giao diện Web; Thiết kế Banner Marketing trên internet; Thiết kế quảng cáo trên mạng xã hội; Chỉnh sửa hoàn thiện các mẫu nhân vật, bối cảnh, trang phục để làm chuẩn cho quá trình phát triển Game hoặc phim; Phát triển Game hoặc

dựng phim và làm hậu kỳ, làm kỹ xảo. Phòng được trang bị các máy vi tính có kết nối mạng, phần mềm thiết kế đồ họa Games, hoạt hình 2D, 3D, hệ thống thu âm và các loại thiết bị, học liệu để học thực hành Thiết kế đối tượng đồ họa Games, hoạt hình 2D, 3D. Các thiết bị đào tạo trong phòng được thiết kế 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 kỹ thuật cơ sở***

| TT | Tên thiết bị | Đơn vị | Số lượng | Yêu cầu sư phạm của thiết bị | Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Máy vi tính | Bộ | 01 | Sử dụng để trình chiếu minh họa cho các bài giảng | Loại thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm |
| 2 | Máy chiếu (Projector) | Bộ | 01 | | - Cường độ sáng: ≥ 2500 ANSI lumens<br>- Kích thước phông chiếu: ≥ 1800mm x 1800 mm |
| 3 | Phần mềm hệ điều hành máy tính | Bộ | 01 | Dùng để làm môi trường cài đặt các phần mềm ứng dụng | Có phiên bản thích hợp |
| 4 | Phần mềm văn phòng | Bộ | 01 | Dùng để tạo báo cáo, kế hoạch, trình chiếu, soạn thảo | Có phiên bản thích hợp: Soạn thảo, bảng tính, trình chiếu |
| 5 | Phần mềm gõ Tiếng Việt | Bộ | 01 | Dùng để gõ Tiếng Việt phục vụ giảng dạy và thực hành | Có phiên bản thích hợp |
| 6 | Phần mềm từ điển Anh - Việt | Bộ | 01 | Dùng để giảng dạy hỗ trợ tìm kiếm tra từ điển | Có phiên bản thích hợp |

| TT | Tên thiết bị | Đơn vị | Số lượng | Yêu cầu sư phạm của thiết bị | Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị |
|---|---|---|---|---|---|
| 7 | Trình duyệt Web | Bộ | 01 | Dùng để giảng dạy và thực hành | Có phiên bản thích hợp |
| 8 | 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 |
| 9 | Hệ thống âm thanh<br>Bao gồm các thiết bị:<br>- Amly âm thanh<br>- Loa âm thanh | Hệ thống | 01 | Dùng để giảng dạy Tiếng Anh, dạy học lý thuyết, giảng dạy thực hành | Công suất loa đáp ứng mức nghe rõ cho tất cả người học |
| 10 | Bảng ghim | Chiếc | 01 | Dùng để giảng dạy lý thuyết và thực hành ghim ảnh, mẫu, quy trình | Kích thước:<br>≥ 1200mm x 1200mm |
| 11 | Bảng di động | Chiếc | 01 | Dùng để giảng dạy | Kích thước:<br>≥ 1250mm x 2400mm |

***3.2. Phòng thực hành máy vi tính***

| TT | Tên thiết bị | Đơn vị | Số lượng | Yêu cầu sư phạm của thiết bị | Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Máy vi tính | Bộ | 19 | Sử dụng để trình chiếu minh họa cho các bài giảng; cài đặt phần mềm; | Loại thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm |

| TT | Tên thiết bị | Đơn vị | Số lượng | Yêu cầu sư phạm của thiết bị | Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị |
|---|---|---|---|---|---|
| 2 | Máy chiếu (Projector) | Bộ | 01 | thực hành kỹ năng sử dụng máy vi tính và phần mềm ứng dụng | - Cường độ sáng: ≥ 2500 ANSI lumens<br>- Kích thước phông chiếu: ≥ 1800mm x 1800 mm |
| 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 phông 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 | 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 |

| TT | Tên thiết bị | Đơn vị | Số lượng | Yêu cầu sư phạm của thiết bị | Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị |
|---|---|---|---|---|---|
| 8 | Hệ thống mạng LAN<br>*Bao gồm các thiết bị:*<br>*- Switch*<br>*- Patch panel*<br>*- WallPlate*<br>*- 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<br>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 (Giáo viên và học sinh)<br>- Cài đặt cho 19 máy vi tính |
| 11 | Máy in | Bộ | 01 | Dùng để in ấn tài liệu, bài tập, báo cáo. Kết nối và cài đặt trình điều khiển | Máy in khổ A4, đen trắng |
| 12 | Phần mềm thiết kế giao diện web | Bộ | 01 | Dùng để giảng dạy và thực hành | - Có phiên bản thích hợp (Visual studio. Net)<br>- Cài đặt cho 19 máy vi tính |

| TT | Tên thiết bị | Đơn vị | Số lượng | Yêu cầu sư phạm của thiết bị | Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị |
|---|---|---|---|---|---|
| 13 | Phần mềm xử lý ảnh, đồ họa | Bộ | 01 | Dùng để giảng dạy và thực hành | - Có phiên bản thích hợp (Adobe Photoshop, Gimp, Paint.Net, Photoscape...)<br>- Cài đặt cho 19 máy vi tính |
| 14 | Phần mềm lập trình trực quan | Bộ | 01 | Dùng để giảng dạy và thực hành, lập trình xây dựng hệ thống, phát triển nghề nghiệp | - Có phiên bản thích hợp: phổ biến là Microsoft Visual Studio<br>- Cài đặt cho 19 máy vi tính |
| 15 | Phần mềm hỗ trợ lập trình, thiết kế Web | Bộ | 01 | Dùng để để giảng dạy và thực hành, lập trình, thiết kế giao diện web. Quản trị và vận hành web | - Có phiên bản thích hợp: phổ biến là Microsoft Visual Studio<br>- Cài đặt cho 19 máy vi tính |
| 16 | Phần mềm Visio | Bộ | 01 | Dùng để hỗ trợ giảng dạy tạo các mô hình, sơ đồ khối | - Có phiên bản thích hợp<br>- Cài đặt cho 19 máy vi tính |
| 17 | Phần mềm quản trị dự án Project | Bộ | 01 | Dùng để giảng dạy và thực hành, xây dựng, phát triển dự án thiết kế đồ họa | - Có phiên bản thích hợp<br>- Cài đặt cho 19 máy vi tính |
| 18 | Phần mềm lập trình C++ | Bộ | 01 | Dùng để giảng dạy và thực hành | - Có phiên bản thích hợp<br>- Cài đặt cho 19 máy vi tính |

| TT | Tên thiết bị | Đơn vị | Số lượng | Yêu cầu sư phạm của thiết bị | Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị |
|---|---|---|---|---|---|
| 19 | Phần mềm lập trình C | Bộ | 01 | Dùng để giảng dạy và thực hành | - Có phiên bản thích hợp<br>- Cài đặt cho 19 máy vi tính |
| 20 | Phần mềm lập trình cơ bản | Bộ | 01 | Dùng để giảng dạy và thực hành lập trình cơ bản | - Có phiên bản thích hợp<br>- Cài đặt cho 19 máy vi tính |
| 21 | 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<br>- Cài đặt cho 19 máy vi tính |
| 22 | Phần mềm truyền tệp tin (FTP) | Bộ | 01 | Dùng để giảng dạy và thực hành chuyển sản phẩm thiết kế (giao diện web) lên mạng | - Có phiên bản thích hợp<br>- Cài đặt cho 19 máy vi tính |
| 23 | Phần mềm điều khiển (trợ giúp từ xa) | Bộ | 01 | Dùng để dạy thực hành, hướng dẫn trợ giúp từ xa cho khách hàng | - Có phiên bản thích hợp<br>- Cài đặt cho 19 máy vi tính |
| 24 | Phần mềm Backup và Restore dữ liệu | Bộ | 01 | Dùng để giảng dạy và thực hành | - Có phiên bản thích hợp<br>- Cài đặt cho 19 máy vi tính |
| 25 | 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<br>- Cài đặt cho 19 máy vi tính |

| TT | Tên thiết bị | Đơn vị | Số lượng | Yêu cầu sư phạm của thiết bị | Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị |
|---|---|---|---|---|---|
| 26 | 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<br>- Cài đặt cho 19 máy vi tính |
| 27 | Phần mềm diệt Virus | Bộ | 01 | Dùng để bảo vệ virus cho máy tính | - Có phiên bản thích hợp<br>- Cài đặt cho 19 máy vi tính |
| 28 | 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 |
| 29 | 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<br>- Cài đặt cho 19 máy vi tính |
| 30 | Ổ cứng | Chiếc | 19 | Dùng để giảng dạy và thực hành tháo lắp và bảo trì máy tính | Có thông số kỹ thuật thông dụng, tương thích với máy chủ server |
| 31 | 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 |
| 32 | 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 |

| TT | Tên thiết bị | Đơn vị | Số lượng | Yêu cầu sư phạm của thiết bị | Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị |
|---|---|---|---|---|---|
| 33 | 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 |
| 34 | 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 |
| 35 | 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 |
| 36 | Máy hàn cáp quang | Bộ | 03 | Dùng để giảng dạy và thực hành kết nối hệ thống mạng | Có thông số kỹ thuật thông dụng |
| 37 | Máy kiểm tra thông quang | Bộ | 03 | Dùng để giảng dạy và thực hành kết nối hệ thống mạng | Có thông số kỹ thuật thông dụng |
| 38 | 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 hoạt động khi hệ thống có điện trợ lại | Công suất: ≤ 1000 VA |

| TT | Tên thiết bị | Đơn vị | Số lượng | Yêu cầu sư phạm của thiết bị | Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị |
|---|---|---|---|---|---|
| 39 | Bảng ghim | Chiếc | 01 | Phục vụ cho giảng dạy lý thuyết và thực hành ghim ảnh, mẫu, quy trình | Kích thước: ≥ 1200mm x 1200mm |
| 40 | Bảng di động | Chiếc | 01 | Phục vụ cho giảng dạy | Kích thước: ≥ 1250mm x 2400mm |
| 41 | Bàn thực hành tháo, lắp | Chiếc | 19 | Phục vụ thực hành tháo lắp, bảo trì máy tính | Loại thông dụng trên thị trường |
| 42 | Máy khoan bê tông | Chiếc | 03 | Dùng để dạy thực hành xây dựng hệ thống mạng LAN | Có thông số kỹ thuật thông dụng |
| 43 | 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 |
| 44 | 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 |
| 45 | 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 |
| 46 | Mô đun quang | Chiếc | 19 | Dùng để giảng dạy và thực hành thí nghiệm mạng kết nối hệ thống mạng | Tốc độ truyền dữ liệu của module quang 1.25Gbps |

| TT | Tên thiết bị | Đơn vị | Số lượng | Yêu cầu sư phạm của thiết bị | Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị |
|---|---|---|---|---|---|
| 47 | Convert quang | Chiếc | 19 | Dùng để giảng dạy và thực hành thí nghiệm mạng kết nối hệ thống mạng | Tốc độ: ≥ 150 Mbps |
| 48 | Patch Panel | Chiếc | 03 | Dùng để giảng dạy và thực hành thí nghiệm mạng kết nối hệ thống mạng | Cat6 24 cổng, cáp Cat6 |
| 49 | Switch Layer 2 | Chiếc | 03 | Dùng để giảng dạy và thực hành thí nghiệm mạng kết nối hệ thống mạng | Tối thiểu 24 cổng |
| 50 | Switch layer 3 | Chiếc | 03 | Dùng để giảng dạy và thực hành thí nghiệm mạng, cấu hình mạng VLAN | Tối thiểu 24 cổng |
| 51 | 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 |
| 52 | 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 |

| TT | Tên thiết bị | Đơn vị | Số lượng | Yêu cầu sư phạm của thiết bị | Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị |
|---|---|---|---|---|---|
| 53 | Thiết bị hỗ trợ VPN | Chiếc | 03 | Dùng để giảng dạy và thực hành thí nghiệm mạng, cấu hình mạng mạng VPN | Loại phổ biến tại thời điểm mua sắm, có hệ điều hành |
| 54 | Router | Chiếc | 03 | Dùng để giảng dạy và thực hành thí nghiệm mạng, cấu hình mạng VLAN, định tuyến | Loại phổ biến tại thời điểm mua sắm, có hệ điều hành |
| 55 | Tủ mạng | Chiếc | 01 | Dùng để giảng dạy và thực hành thí nghiệm mạng kết nối hệ thống mạng | Kích thước: ≥ (600 x 2000 x 800)mm, có hệ thống làm mát |
| 56 | 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 |
| 57 | Bộ cáp mẫu (cáp UTP cat6, cáp serrial, 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 |

***3.3. Phòng ngoại ngữ***

| TT | Tên thiết bị | Đơn vị | Số lượng | Yêu cầu sư phạm của thiết bị | Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Bàn điều khiển | Chiếc | 01 | Dùng để quản lý trong quá trình dạy và học | Loại có thông số kỹ thuật thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm |

| TT | Tên thiết bị | Đơn vị | Số lượng | Yêu cầu sư phạm của thiết bị | Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị |
|---|---|---|---|---|---|
| 2 | Khối điều khiển trung tâm | Chiếc | 01 | | Có khả năng mở rộng kết nối |
| 3 | Phần mềm điều khiển (LAB) | Bộ | 01 | | Quản lý, giám sát hoạt động hệ thống và điều khiển. Thảo luận được 2 chiều |
| 4 | Khối điều khiển thiết bị ngoại vi | Bộ | 01 | Dùng kết nối, điều khiển các thiết bị ngoại vi | Có khả năng tương thích với nhiều thiết bị |
| 5 | Máy chiếu (Projector) | Bộ | 01 | Sử dụng để trình chiếu, minh họa cho các bài giảng | - Cường độ sáng: ≥ 2500 ANSI lumens<br>- Kích thước phông chiếu: ≥ 1800mm x 1800 mm |
| 6 | Máy vi tính | Bộ | 19 | Cài đặt, sử dụng các phần mềm | Loại có thông số kỹ thuật thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm |
| 7 | Tai nghe | Bộ | 19 | Dùng để thực hành nghe | Loại có micro gắn kèm |
| 8 | 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 |
| 9 | 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 |

***3.4. Phòng thực hành Mỹ thuật cơ bản***

| TT | Tên thiết bị | Đơn vị | Số lượng | Yêu cầu sư phạm của thiết bị | Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Máy vi tính | Bộ | 19 | Sử dụng để trình chiếu, minh họa cho các bài giảng | Loại thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm |
| 2 | Máy chiếu (Projector) | Bộ | 01 | Sử dụng để trình chiếu, minh họa cho các bài giảng | - Cường độ sáng: ≥ 2500 ANSI lumens<br>- Kích thước phông chiếu: ≥ 1800mm x 1800 mm |
| 3 | Phần mềm hệ điều hành máy tính | Bộ | 01 | Dùng để làm môi trường cài đặt các phần mềm ứng dụng | Có phiên bản thích hợp với phần cứng máy tính |
| 4 | Phần mềm văn phòng | Bộ | 01 | Dùng để tạo báo cáo, kế hoạch, trình chiếu, soạn thảo | Có phiên bản thích hợp |
| 5 | 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 |
| 6 | 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 |

| TT | Tên thiết bị | Đơn vị | Số lượng | Yêu cầu sư phạm của thiết bị | Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị |
|---|---|---|---|---|---|
| 7 | 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 |
| 8 | Máy in đen trắng | Bộ | 01 | Dùng để in ấn tài liệu, bài tập, báo cáo. Kết nối và cài đặt trình điều khiển | Máy in khổ A4 |
| 9 | Máy in đen trắng | Bộ | 01 | Dùng để in ấn tài liệu, bài tập, báo cáo, sản phẩm thiết kế. Kết nối và cài đặt trình điều khiển | Máy in khổ A3 |
| 10 | Máy quét (scanner) | Bộ | 01 | Dùng để quét dữ liệu để chuyển sang dữ liệu số cho hệ thống | Loại thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm, phù hợp với yêu cầu đào tạo |
| 11 | Máy cắt chữ đề can | Bộ | 01 | Dùng để hỗ trợ giảng dạy, kiểm tra bản in, hoàn thiện sản phẩm thiết kế | In được khổ giấy A4, A3 |
| 12 | Máy in màu | Bộ | 01 | Dùng để hỗ trợ giảng dạy, cách quản lý, vận hành thiết bị, kiểm tra bản in, hoàn thiện sản phẩm thiết kế | In được khổ giấy A4 |

| TT | Tên thiết bị | Đơn vị | Số lượng | Yêu cầu sư phạm của thiết bị | Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị |
|---|---|---|---|---|---|
| 13 | Máy in màu | Bộ | 01 | Hỗ trợ giảng dạy, cách quản lý, vận hành thiết bị, kiểm tra bản in, hoàn thiện sản phẩm thiết kế | In được khổ giấy A3 |
| 14 | Máy chiếu hắt (overhead) | Bộ | 01 | Dùng để hỗ trợ giảng dạy, phác thảo, hoàn thiện sản phẩm thiết kế | - Có thông số kỹ thuật thông dụng:<br>- Cường độ sáng: 4000 lumen (center)<br>- Khoảng cách chiếu của máy chiếu: (1.2 ÷ 4.5) m<br>- Giao diện nhận của máy chiếu hắt: (285 x 285) mm |
| 15 | Công cụ tạo hình ảnh Holographic | Bộ | 01 | Dùng để hỗ trợ giảng dạy, hoàn thiện sản phẩm thiết kế (tái tạo hình ảnh ba chiều 3D) | Sử dụng công nghệ 3D holographic |
| 16 | Bộ thiết bị vẽ mỹ thuật<br>Mỗi bộ bao gồm:<br>- Compa<br>- Thước vẽ<br>- Thước đo độ | Bộ | 19 | Dùng để giảng dạy và thực hành: phác thảo ý tưởng, thiết kế đối tượng trên giấy, vẽ mỹ thuật | Loại thông dụng trên thị trường |

| TT | Tên thiết bị | Đơn vị | Số lượng | Yêu cầu sư phạm của thiết bị | Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị |
|---|---|---|---|---|---|
| | - Thước chữ L<br>- Thước vẽ hình tròn<br>- Thước vẽ Elip<br>- Thước dài<br>- Bảng vẽ mỹ thuật<br>- Giá vẽ mỹ thuật | | | | |
| 17 | Thẻ màu Pantone | Bộ | 19 | Dùng để giảng dạy và thực hành | Có thông số kỹ thuật thông dụng |
| 18 | Bộ bảng vẽ máy tính | Bộ | 19 | Dùng để giảng dạy và thực hành | Bảng vẽ máy tính và bút cảm ứng |
| 19 | Hệ thống âm thanh:<br>Loa âm thanh Amly | Hệ thống | 01 | Dùng để giảng dạy Tiếng Anh, giảng dạy thực hành | Công suất Amply, loa đáp ứng mức nghe rõ cho tất cả người học |
| 20 | Micro không dây | Chiếc | 19 | Dùng để giảng dạy và thực hành | Cùng tần số với bộ thu phát tín hiệu |
| 21 | Bảng ghim | Chiếc | 01 | Dùng để giảng dạy lý thuyết và thực hành ghim ảnh, mẫu, quy trình | Kích thước:<br>≥ 1200mm x 1200mm |
| 22 | Bảng di động | Chiếc | 01 | Dùng để giảng dạy | Kích thước:<br>≥ (1250 x 2400) mm |

**3.5. Phòng thực hành đa phương tiện**

| TT | Tên thiết bị | Đơn vị | Số lượng | Yêu cầu sư phạm của thiết bị | Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Máy vi tính | Bộ | 19 | Sử dụng để trình chiếu, minh họa cho các bài giảng | Loại thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm. Chạy được các phần mềm xử lý đồ họa |
| 2 | Máy chiếu (Projector) | Bộ | 01 | Sử dụng để trình chiếu, minh họa cho các bài giảng | - Cường độ sáng: ≥ 2500 ANSI lumens<br>- Kích thước phông chiếu: ≥ 1800mm x 1800 mm |
| 3 | Bàn để máy tính | Bộ | 19 | Dùng để đặt máy tính | Loại thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm |
| 4 | Phần mềm hệ điều hành máy tính | Bộ | 01 | Dùng để làm môi trường cài đặt các phần mềm ứng dụng | - Có phiên bản thích hợp<br>- Cài đặt cho 19 máy vi tính |
| 5 | Phần mềm văn phòng | Bộ | 01 | Dùng để tạo báo cáo, kế hoạch, trình chiếu, soạn thảo | - Có phiên bản thích hợp<br>- Cài đặt cho 19 máy vi tính |
| 6 | 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<br>- Cài đặt cho 19 máy vi tính |
| 7 | 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<br>- Cài đặt cho 19 máy vi tính |

| TT | Tên thiết bị | Đơn vị | Số lượng | Yêu cầu sư phạm của thiết bị | Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị |
|---|---|---|---|---|---|
| 8 | Hệ thống mạng LAN<br>*Bao gồm các thiết bị:*<br>*- Switch*<br>*- Patch panel*<br>*- WallPlate*<br>*- 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 100 Mbps trở lên<br>Kết nối 19 bộ máy vi 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<br>- Cài đặt cho 19 máy vi tính |
| 11 | Máy in đen trắng | Bộ | 01 | Dùng để in ấn tài liệu, bài tập, báo cáo. Kết nối và cài đặt trình điều khiển | Máy in khổ A4 |
| 12 | Máy in đen trắng | Bộ | 01 | Dùng để in ấn tài liệu, bài tập, báo cáo, sản phẩm thiết kế. Kết nối và cài đặt trình điều khiển | Máy in khổ A3 |

| TT | Tên thiết bị | Đơn vị | Số lượng | Yêu cầu sư phạm của thiết bị | Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị |
|---|---|---|---|---|---|
| 13 | Máy quét (scanner) | Bộ | 01 | Dùng để Quét dữ liệu để chuyển sang dữ liệu số cho hệ thống | Loại thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm |
| 14 | Máy ảnh Kỹ thuật số *(Ống MF, Ống Wide, Ống Normal, Ống Tele)* | Bộ | 19 | Dùng để giảng dạy cách chụp ảnh (chuẩn bị dữ liệu cho sản phẩm thiết kế) | Loại thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm |
| 15 | Máy cắt chữ đề can | Bộ | 01 | Dùng để hỗ trợ giảng dạy, kiểm tra bản in, hoàn thiện sản phẩm thiết kế | Cắt khổ giấy A4, A3 |
| 16 | Máy in bạt (font) khổ lớn | Bộ | 01 | Dùng để hỗ trợ giảng dạy, cách quản lý, vận hành thiết bị, kiểm tra bản in, hoàn thiện sản phẩm thiết kế | In khổ giấy A0 |
| 17 | Máy in, khắc bằng Lazer máy phi kim | Bộ | 01 | Dùng để hỗ trợ giảng dạy, cách quản lý, vận hành thiết bị, kiểm tra bản in, hoàn thiện sản phẩm thiết kế | Diện tích:<br>≥ (20 x 30) cm<br>Sai số lặp lại: 0.01 |

| TT | Tên thiết bị | Đơn vị | Số lượng | Yêu cầu sư phạm của thiết bị | Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị |
|---|---|---|---|---|---|
| 18 | Máy in màu | Bộ | 01 | Dùng để hỗ trợ giảng dạy, cách quản lý, vận hành thiết bị, kiểm tra bản in, hoàn thiện sản phẩm thiết kế | In được khổ giấy A4 |
| 19 | Máy in màu | Bộ | 01 | Dùng để kiểm tra bản in, hoàn thiện sản phẩm thiết kế | In được khổ giấy A3 |
| 20 | Máy in Film | Bộ | 01 | Dùng để quản lý, vận hành thiết bị, kiểm tra bản in, hoàn thiện sản phẩm thiết kế | In được khổ giấy A4, A3, A2 |
| 21 | Máy quay phim | Bộ | 01 | Dùng để giảng dạy cách quay phim (chuẩn bị dữ liệu cho sản phẩm thiết kế), chuẩn bị cho công việc dựng, biên tập phim | Có thông số kỹ thuật thông dụng |
| 22 | Hệ thống đèn chiếu sáng cho Studio | Bộ | 01 | Dùng để hỗ trợ chụp ảnh Kỹ thuật số | Có thông số kỹ thuật thông dụng |
| 23 | Phông + Hắt cho Studio | Bộ | 01 | Dùng để hỗ trợ chụp ảnh Kỹ thuật số | Có thông số kỹ thuật thông dụng |

| TT | Tên thiết bị | Đơn vị | Số lượng | Yêu cầu sư phạm của thiết bị | Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị |
|---|---|---|---|---|---|
| 24 | Thẻ màu Pantone | Bộ | 19 | Dùng để giảng dạy và thực hành | Có thông số kỹ thuật thông dụng |
| 25 | Bộ bảng vẽ máy tính | Bộ | 19 | Dùng để giảng dạy và thực hành | Bảng vẽ máy tính và bút cảm ứng |
| 26 | Phần mềm thiết kế giao diện web | Bộ | 01 | Dùng để giảng dạy và thực hành | - Có phiên bản thích hợp (Visual studio. Net)<br>- Cài đặt cho 19 máy vi tính |
| 27 | Phần mềm xử lý ảnh, đồ họa | Bộ | 01 | Dùng để giảng dạy và thực hành | - Có phiên bản thích hợp (Adobe Photoshop, Gimp, Paint.Net, Photoscape...)<br>- Cài đặt cho 19 máy vi tính |
| 28 | Phần mềm thiết kế và dàn trang | Bộ | 01 | Dùng để giảng dạy và thực hành các công việc dàn trang, trình bày sách, tạp chí (Chế bản điện tử) | - Có phiên bản thích hợp tích hợp đầy đủ các thư viện (Ventura Publisher, Page Maker, Indesign)<br>- Cài đặt cho 19 máy vi tính |
| 29 | Phần mềm xử lý âm thanh và Video | Bộ | 01 | Dùng để giảng dạy và thực hành | - Có phiên bản thích hợp (Lightworks, HitFilm Express, Sound Forge, |

| TT | Tên thiết bị | Đơn vị | Số lượng | Yêu cầu sư phạm của thiết bị | Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | Power Sound Editor, Myna…)<br>- Cài đặt cho 19 máy vi tính |
| 30 | Phần mềm hỗ trợ lập trình, thiết kế Web | Bộ | 01 | Dùng để giảng dạy và thực hành, lập trình, thiết kế giao diện web. Quản trị và vận hành web | - Có phiên bản thích hợp: phổ biến là Microsoft Visual Studio<br>- Cài đặt cho 19 máy vi tính |
| 31 | 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 hoạt động khi hệ thống có điện trở lại | Công suất: ≤ 1000 VA |
| 32 | Bảng ghim | Chiếc | 01 | Dùng để giảng dạy lý thuyết và thực hành ghim ảnh, mẫu, quy trình | Kích thước:<br>≥ 1200mm x 1200mm |
| 33 | Bảng di động | Chiếc | 01 | Dùng để giảng dạy | Kích thước:<br>≥ 1250mm x 2400mm |
| 34 | Máy xén giấy | Bộ | 01 | Dùng để dạy thực hành, hoàn thiện sản phẩm thiết kế | Có thông số kỹ thuật thông dụng |

***3.6. Phòng thực hành thiết kế đối tượng đồ họa Games, hoạt hình 2D, 3D***

| TT | Tên thiết bị | Đơn vị | Số lượng | Yêu cầu sư phạm của thiết bị | Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Máy vi tính | Bộ | 19 | Sử dụng để trình chiếu, minh họa cho các bài giảng | Loại thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm |
| 2 | Máy chiếu (Projector) | Bộ | 01 | Sử dụng để trình chiếu, minh họa cho các bài giảng | - Cường độ sáng: ≥ 2500 ANSI lumens<br>- Kích thước phông chiếu: ≥ 1800mm x 1800 mm |
| 3 | Bàn để máy tính | Bộ | 19 | Dùng để đặt máy tính | Loại thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm |
| 4 | Phần mềm hệ điều hành máy tính | Bộ | 01 | Dùng để làm môi trường cài đặt các phần mềm ứng dụng | - Có phiên bản thích hợp với phần cứng máy tính<br>- Cài đặt cho 19 bộ máy tính |
| 5 | Phần mềm văn phòng | Bộ | 01 | Dùng để tạo báo cáo, kế hoạch, trình chiếu, soạn thảo | - Có phiên bản thích hợp<br>- Cài đặt cho 19 máy vi tính |
| 6 | 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<br>- Cài đặt cho 19 máy vi tính |
| 7 | 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<br>- Cài đặt cho 19 máy vi tính |

| TT | Tên thiết bị | Đơn vị | Số lượng | Yêu cầu sư phạm của thiết bị | Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị |
|---|---|---|---|---|---|
| 8 | Hệ thống mạng LAN<br>*Bao gồm các thiết bị:*<br>*- Switch*<br>*- Patch panel*<br>*- WallPlate*<br>*- 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<br>- 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<br>- Cài đặt cho 19 máy vi tính |
| 11 | Máy in đen trắng | Bộ | 01 | Dùng để in ấn tài liệu, bài tập, báo cáo. Kết nối và cài đặt trình điều khiển | Máy in khổ A4 |
| 12 | Máy in đen trắng | Bộ | 01 | Dùng để in ấn tài liệu, bài tập, báo cáo, sản phẩm thiết kế. Kết nối và cài đặt trình điều khiển | Máy in khổ A3 |

| TT | Tên thiết bị | Đơn vị | Số lượng | Yêu cầu sư phạm của thiết bị | Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị |
|---|---|---|---|---|---|
| 13 | Máy quét (scanner) | Bộ | 01 | Dùng để Quét dữ liệu để chuyển sang dữ liệu số cho hệ thống | Loại thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm |
| 14 | Máy ảnh Kỹ thuật số *(Ống MF, Ống Wide, Ống Normal, Ống Tele)* | Bộ | 19 | Dùng để giảng dạy cách chụp ảnh (chuẩn bị dữ liệu cho sản phẩm thiết kế) | Loại thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm |
| 15 | Máy in, khắc bằng Lazer máy phi kim | Bộ | 01 | Dùng để hỗ trợ giảng dạy, cách quản lý, vận hành thiết bị, kiểm tra bản in, hoàn thiện sản phẩm thiết kế | Diện tích:<br>≥ (20 x 30) cm<br>Sai số lặp lại: 0.01 |
| 16 | Máy in màu | Bộ | 01 | Dùng để hỗ trợ giảng dạy, cách quản lý, vận hành thiết bị, kiểm tra bản in, hoàn thiện sản phẩm thiết kế | In được khổ giấy A4 |
| 17 | Máy in màu | Bộ | 01 | Hỗ trợ giảng dạy, cách quản lý, vận hành thiết bị, kiểm tra bản in, hoàn thiện sản phẩm thiết kế | In được khổ giấy A3 |

| TT | Tên thiết bị | Đơn vị | Số lượng | Yêu cầu sư phạm của thiết bị | Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị |
|---|---|---|---|---|---|
| 18 | Máy in Film | Bộ | 01 | Hỗ trợ giảng dạy, cách quản lý, vận hành thiết bị, kiểm tra bản in, hoàn thiện sản phẩm thiết kế | In được khổ giấy A4, A3, A2 |
| 19 | Máy quay phim | Bộ | 01 | Dùng để giảng dạy cách quay phim (chuẩn bị dữ liệu cho sản phẩm thiết kế), chuẩn bị cho công việc dựng, biên tập phim | Có thông số kỹ thuật thông dụng |
| 20 | Hệ thống đèn chiếu sáng cho Studio | Bộ | 01 | Dùng để hỗ trợ chụp ảnh Kỹ thuật số | Có thông số kỹ thuật thông dụng |
| 21 | Phông + Hắt cho Studio | Bộ | 01 | Dùng để hỗ trợ chụp ảnh Kỹ thuật số | Có thông số kỹ thuật thông dụng |
| 22 | Máy in 3D | Bộ | 01 | Dùng để hỗ trợ giảng dạy, hoàn thiện sản phẩm thiết kế | Có thông số kỹ thuật thông dụng in được trên nhiều loại vật liệu in khác nhau như PLA, Nylon Flexible (nhựa đàn hồi như cao su), Carbon Fiber Nylon, Carbon Fiber PLA |

| TT | Tên thiết bị | Đơn vị | Số lượng | Yêu cầu sư phạm của thiết bị | Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị |
|---|---|---|---|---|---|
| 23 | Máy quét 3D | Bộ | 01 | Dùng để hỗ trợ giảng dạy, hoàn thiện sản phẩm thiết kế | Có thông số kỹ thuật thông dụng: Có thể quét biên dạng và màu sắc mẫu với kích thước: (0.03mm ÷ 4m) |
| 24 | Công cụ tạo hình ảnh Holographic | Bộ | 01 | Dùng để hỗ trợ giảng dạy, hoàn thiện sản phẩm thiết kế (tái tạo hình ảnh ba chiều 3D) | Có thông số kỹ thuật thông dụng: sử dụng công nghệ 3D holographic |
| 25 | Phần mềm thiết kế sản phẩm đồ họa 2D | Bộ | 01 | Dùng để giảng dạy và thực hành | - Có phiên bản thích hợp<br>- Cài đặt cho 19 máy vi tính |
| 26 | Phần mềm thiết kế sản phẩm đồ họa 3D | Bộ | 01 | Dùng để giảng dạy và thực hành | - Có phiên bản thích hợp<br>- Cài đặt cho 19 máy vi tính |
| 27 | Phần mềm 3D thiết kế nội thất, Kiến trúc - Xây dựng | Bộ | 01 | Dùng để giảng dạy và thực hành | - Có phiên bản thích hợp<br>- Cài đặt cho 19 máy vi tính |
| 28 | Phần mềm dựng phim | Bộ | 01 | Dùng để giảng dạy và thực hành | - Có phiên bản thích hợp (adobe Premier)<br>- Cài đặt cho 19 máy vi tính |

| TT | Tên thiết bị | Đơn vị | Số lượng | Yêu cầu sư phạm của thiết bị | Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị |
|---|---|---|---|---|---|
| 29 | Phần mềm xử lý ảnh, đồ họa | Bộ | 01 | Dùng để giảng dạy và thực hành | - Có phiên bản thích hợp (Adobe Photoshop, Gimp, Paint.Net, Photoscape...)<br>- Cài đặt cho 19 máy vi tính |
| 30 | Phần mềm xử lý âm thanh và Video | Bộ | 01 | Dùng để giảng dạy và thực hành | - Có phiên bản thích hợp (Lightworks, HitFilm Express, Sound Forge, Power Sound Editor, Myna…)<br>- Cài đặt cho 19 máy vi tính |
| 31 | Phần mềm lập trình trực quan | Bộ | 01 | Dùng để giảng dạy và thực hành, lập trình xây dựng hệ thống, phát triển nghề nghiệp | - Có phiên bản thích hợp: phổ biến là Microsoft Visual Studio<br>- Cài đặt cho 19 máy vi tính |
| 32 | 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 hoạt động khi hệ thống có điện trợ lại | Công suất: ≤ 1000 VA |

| TT | Tên thiết bị | Đơn vị | Số lượng | Yêu cầu sư phạm của thiết bị | Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị |
|---|---|---|---|---|---|
| 33 | Bảng ghim | Chiếc | 01 | Dùng để giảng dạy lý thuyết và thực hành ghim ảnh, mẫu, quy trình | Kích thước: ≥ 1200mm x 1200mm |
| 34 | Bảng di động | Chiếc | 01 | Dùng để giảng dạy | Kích thước: ≥ (1250 x 2400) mm |
| 35 | Bảng phân công công việc | Chiếc | 01 | Dùng để giảng dạy và thực hành lập kế hoạch, quản lý nhóm | Phù hợp với yêu cầu đào tạo |
| 36 | Hệ thống thu âm | Hệ thống | 01 | Dùng để dạy thực hành, hướng biên tập, xử lý âm thanh | Có thông số kỹ thuật thông dụng (Mic thu âm (Microphone), Monitor (loa kiểm âm), Audio interface (sound card), Controller, Mixer, tai nghe (Headphone)) |

(Xem tiếp Công báo số 475 + 476)

**VĂN PHÒNG CHÍNH PHỦ XUẤT BẢN**

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