VĂN BẢN QUY PHẠM PHÁP LUẬT

BỘ LAO ĐỘNG - THƯƠNG BINH VÀ XÃ HỘI

Thông tư số 16/2021/TT-BLĐTBXH ngày 08 tháng 11 năm 2021 ban hành danh mục thiết bị đào tạo tối thiểu trình độ trung cấp, trình độ cao đẳng cho 98 ngành, nghề

(Tiếp theo Công báo số 1553 + 1554)

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

Phụ lục 8

DANH MỤC THIẾT BỊ ĐÀO TẠO TỐI THIỂU NGÀNH, NGHỀ KHOA HỌC MÁY TÍNH

(Ban hành kèm theo Thông tư số 16/2021/TT-BLĐTBXH ngày 08 tháng 11 năm 2021 của Bộ trưởng Bộ Lao động - Thương binh và Xã hội)

Tên ngành, nghề: Khoa học máy tính

Mã ngành, nghề: 6480101

Trình độ đào tạo: Cao đẳng

Năm 2021

MỤC 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 học kỹ thuật cơ sở

3.2. Phòng thực hành máy vi tính

3.3. Phòng học ngoại ngữ

3.4. Phòng thực hành lắp ráp và cài đặt máy tính

3.5. Phòng thực hành mạng máy tính và bảo mật dữ liệu

3.6. Phòng thực hành phân tích và xử lý dữ liệu

3.7. Phòng thực hành phát triển ứng dụng

A. PHẦN THUYẾT MINH

1. Danh mục thiết bị đào tạo tối thiểu của ngành, nghề Khoa học máy tính 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 ngành, nghề Khoa học máy tính 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 ngành, nghề Khoa học máy tính trình độ cao đẳng.

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

3. Các cơ sở giáo dục nghề nghiệp căn cứ vào danh mục thiết bị đào tạo tối thiểu này, các quy định của pháp luật có liên quan và điều kiện thực tế để lập kế hoạch đầu tư, mua sắm thiết bị, bố trí thiết bị và phòng chức năng phục vụ hoạt

động dạy và học ngành, nghề Khoa học máy tính trình độ cao đẳng, đảm bảo chất lượng đào tạo và hiệu quả vốn đầu tư.

B. NỘI DUNG CỦA DANH MỤC

1. Danh sách các phòng chức năng

Các thiết bị đào tạo ngành, nghề Khoa học máy tính trình độ cao đẳng được sắp xếp vào các phòng chức năng phục vụ đào tạo, bao gồm:

(1) Phòng học kỹ thuật cơ sở

(2) Phòng thực hành máy vi tính

(3) Phòng học ngoại ngữ

(4) Phòng thực hành lắp ráp và cài đặt máy tính

(5) Phòng thực hành mạng máy tính và bảo mật dữ liệu

(6) Phòng thực hành phân tích và xử lý dữ liệu

(7) Phòng thực hành phát triển ứng dụng

2. Mô tả các phòng chức năng

(1) Phòng học 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 như khái niệm về máy tính, lập trình cơ bản, truyền thông đa phương tiện, kỹ năng làm việc nhóm, an toàn lao động của ngành, 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 được trang bị các thiết bị sử dụng dùng để dạy và học môn tin học cơ sở, lập trình cơ bản, xác lập mô hình mạng, thiết kế mạng, lắp ráp và cài đặt máy tính. Các thiết bị đào tạo trong phòng được thiết kế cho lớp học với số lượng tối đa 18 sinh viên.

(3) Phòng học ngoại ngữ

Phòng học ngoại ngữ là phòng được trang bị các thiết bị sử dụng để dạy và học ngoại ngữ trong các cơ sở giáo dục nghề nghiệp. 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 lắp ráp và cài đặt máy tính

Phòng thực hành lắp ráp và cài đặt máy tính là phòng được trang bị các thiết bị để giảng dạy Lắp ráp phần cứng hệ thống máy tính, nâng cấp hệ thống máy tính, lắp đặt và cấu hình hệ thống mạng. 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 và bảo mật dữ liệu

Phòng thực hành mạng máy tính và bảo mật dữ liệu là phòng được trang bị các thiết bị dùng để dạy và học quản trị mạng, giám sát và bảo mật 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 phân tích và xử lý dữ liệu

Phòng thực hành phân tích và xử lý dữ liệu là phòng được trang bị các thiết bị dùng để dạy và học phân tích và khai phá dữ liệu và phân tích kinh doanh, dự báo và đánh giá các tình huống. Các thiết bị đào tạo trong phòng được thiết kế cho lớp học với số lượng tối đa 18 sinh viên.

(7) Phòng thực hành phát triển ứng dụng

Phòng thực hành phát triển ứng dụng là phòng được trang bị các thiết bị dùng để dạy và học xây dựng, phát triển ứng dụng, phát triển ứng dụng windows, web và IoT. 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 học kỹ thuật cơ sở

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Máy vi tính	Bộ	01	Dùng để hỗ trợ giảng dạy	Loại thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm, phù hợp với yêu cầu đào tạo

STT	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	Dùng để trình chiếu minh họa cho các bài giảng	- Cường độ sáng: ≥ 2500 ANSI lumens - Kích thước màn chiếu: ≥ (1800 x 1800) mm
3	Máy in	Bộ	01	Dùng để in ấn tài liệu, bài tập, báo cáo	Loại thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm
4	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
5	Hệ điều hành máy vi tính	Bộ	01	Dùng để làm môi trường cài đặt các phần mềm ứng dụng	Có phiên bản thích hợp
6	Phần mềm văn phòng	Bộ	01	Dùng để tạo báo cáo, kế hoạch, trình chiếu, soạn thảo	- Có phiên bản thích hợp - Cài đặt cho 19 máy vi tính
7	Phần mềm gõ Tiếng Việt	Bộ	01	Dùng để gõ Tiếng Việt phục vụ giảng dạy	- Có phiên bản thích hợp - Cài đặt cho 19 máy vi tính
8	Bảng ghim	Chiếc	01	Dùng để hỗ trợ giảng dạy lý thuyết ghim ảnh, mẫu, quy trình	Kích thước: ≥ (1200 x 1200) mm

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
9	Bảng di động	Chiếc	01	Dùng để hỗ trợ giảng dạy lý thuyết	Kích thước: ≥ (1250 x 2400) mm
10	Thiết bị lưu trữ	Chiếc	01	Dùng để lưu trữ dữ liệu, lưu trữ phần mềm cài đặt	Loại thông dụng trên thị trường
11	Phần mềm quản trị dự án	Bộ	01	Dùng để giảng dạy xây dựng, phát triển dự án cơ sở dữ liệu, hệ thống thông tin	Có phiên bản thích hợp
12	Bộ dụng cụ cứu thương *Mỗi bộ bao gồm:* *- Panh kẹp* *- Kéo* *- Tủ kính*	Bộ	02	Dùng để dạy sơ cứu cơ bản	Theo tiêu chuẩn Việt Nam về y tế
13	Bộ dụng cụ phòng cháy chữa cháy *Mỗi bộ bao gồm:* *- Quần, áo chữa cháy* *- Bình bột* *- Bình khí* *- Bình thở thoát hiểm*	Bộ	02	Dùng để dạy và học an toàn lao động, phòng cháy chữa cháy	Theo tiêu chuẩn Việt Nam về phòng cháy, chữa cháy

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
	- Chuông báo động chung *- Bảng nội quy phòng cháy, chữa cháy*				
14	Bộ dụng cụ an toàn điện *Mỗi bộ bao gồm:* *- Găng tay cách điện* *- Ủng cách điện* *- Thảm cao su chống trượt*	Bộ	01	Dùng để dạy và học an toàn điện	Theo tiêu chuẩn Việt Nam về an toàn điện

3.2. Phòng thực hành máy vi tính

STT	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 giảng dạy lý thuyết, tích hợp và thực hành	Loại thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm, phù hợp với yêu cầu đào tạo

STT	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	Dùng để trình chiếu minh họa cho các bài giảng	- Cường độ sáng: ≥ 2500 ANSI lumens - Kích thước màn chiếu: ≥ (1800 x 1800) mm
3	Máy in	Bộ	01	Dùng để in ấn tài liệu, bài tập, báo cáo	Loại thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm
4	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
5	Hệ thống mạng LAN *Mỗi bộ bao gồm:* *- Switch* *- Patch panel* *- WallPlate* *- Hệ thống cáp* *- Tủ mạng*	Hệ thống	01	Dùng để kết nối các máy tính thành hệ thống mạng LAN phục vụ cho học tập và giảng dạy	Kết nối 19 bộ máy vi tính đảm bảo tốc độ truyền 100 Mbps trở lên
6	Hệ điều hành máy vi tính	Bộ	01	Dùng để làm môi trường cài đặt các phần mềm ứng dụng	- Có phiên bản thích hợp - Cài đặt cho 19 máy vi tính

STT	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 văn phòng	Bộ	01	Dùng để tạo báo cáo, kế hoạch, trình chiếu, soạn thảo	- Có phiên bản thích hợp - Cài đặt cho 19 máy vi tính
8	Phần mềm gõ Tiếng Việt	Bộ	01	Dùng để gõ Tiếng Việt phục vụ giảng dạy	- Có phiên bản thích hợp - Cài đặt cho 19 máy vi tính
9	Phần mềm từ điển	Bộ	01	Dùng để hỗ trợ giảng dạy và học, tra từ điển	- Có phiên bản thích hợp - Cài đặt cho 19 máy vi tính
10	Trình duyệt Web	Bộ	01	Dùng để thực hành tìm kiếm thông tin cho thực hành lập trình cơ bản, kỹ thuật đa phương tiện	- Có phiên bản thích hợp - Cài đặt cho 19 máy vi tính
11	Đường truyền Internet	Bộ	01	Dùng để giảng dạy cách tìm kiếm thông tin	Tốc độ đường truyền: ≥ 15 Mbps
12	Phần mềm quản lý lớp học	Bộ	01	Dùng để quản lý các máy tính trong quá trình dạy và học thực hành	- Có phiên bản thích hợp (Quản lý, giám sát được lớp học (Giáo viên và học sinh) - Cài đặt cho 19 máy vi tính

STT	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 đồ họa	Bộ	01	Dùng để thực hành thiết kế đa phương tiện	- Có phiên bản thích hợp - Cài đặt cho 19 máy vi tính
14	Phần mềm quản trị cơ sở dữ liệu	Bộ	01	Dùng để giảng dạy và thực hành lập trình	- Có phiên bản thích hợp - Cài đặt cho 19 máy vi tính
15	Phần mềm lập trình cơ bản	Bộ	01	Dùng để thực hành lập trình cơ bản	- Có phiên bản thích hợp - Cài đặt cho 19 máy vi tính
16	Phần mềm hỗ trợ vẽ lưu đồ, sơ đồ khối	Bộ	01	Dùng để thực hành vẽ sơ đồ khối khảo sát, mô hình hoá yêu cầu khách hàng	- Có phiên bản thích hợp - Cài đặt cho 19 máy vi tính
17	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 - Cài đặt cho 19 máy vi tính
18	Phần mềm thư viện hỗ trợ thị giác máy tính	Bộ	01	Dùng để mô phỏng tầm nhìn của con người trong một bộ máy phi sinh học	- Có phiên bản thích hợp - Cài đặt cho 19 máy vi tính

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
19	Bảng ghim	Chiếc	01	Dùng để hỗ trợ giảng dạy lý thuyết ghim ảnh, mẫu, quy trình	Kích thước: ≥ (1200 x 1200) mm
20	Bảng di động	Chiếc	01	Dùng để hỗ trợ giảng dạy lý thuyết	Kích thước: ≥ (1250 x 2400) mm
21	Thiết bị lưu trữ	Chiếc	03	Dùng để lưu trữ dữ liệu, lưu trữ phần mềm cài đặt	Loại thông dụng trên thị trường

3. 3. Phòng học ngoại ngữ

STT	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

STT	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 - Kích thước phông chiếu: ≥ 1800 mm x 1800 mm
6	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
7	Tai nghe	Bộ	19	Dùng để thực hành nghe	Loại có micro gắn kèm
8	Máy quét (scanner)	Chiếc	01	Dùng để scan tài liệu phục vụ giảng dạy	Loại có thông số kỹ thuật thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm
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
10	Hệ thống mạng LAN *Mỗi bộ bao gồm:* *- Switch* *- Patch panel* *- WallPlate* *- Hệ thống cáp* *- Tủ mạng*	Hệ thống	01	Dùng để kết nối các máy tính thành hệ thống mạng LAN phục vụ cho học tập và giảng dạy	Kết nối 19 bộ máy vi tính đảm bảo tốc độ truyền 100 Mbps trở lên

3.4. Phòng thực hành lắp ráp và cài đặt máy tính

STT	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 trình chiếu minh họa cho các bài giảng	Loại thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm, phù hợp với yêu cầu đào tạo
2	Máy chiếu (Projector)	Bộ	01	Dùng để trình chiếu minh họa cho các bài giảng	- Cường độ sáng: ≥ 2500 ANSI lumens - Kích thước màn chiếu: ≥ (1800 x 1800) mm
3	Máy in	Bộ	01	Dùng để in ấn tài liệu, bài tập, báo cáo	Loại thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm
4	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
5	Hệ thống mạng LAN *Mỗi bộ bao gồm:* *- Switch* *- Patch pane* *- WallPlate* *- Hệ thống cáp* *- Tủ mạng*	Hệ thống	01	Dùng để kết nối các máy tính thành hệ thống mạng LAN phục vụ cho học tập và giảng dạy	Kết nối 19 bộ máy vi tính đảm bảo tốc độ truyền 100 Mbps trở lên

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
6	Hệ điều hành máy vi tính	Bộ	01	Dùng để làm môi trường cài đặt các phần mềm ứng dụng	- Có phiên bản thích hợp - Cài đặt cho 19 máy vi tính
7	Phần mềm văn phòng	Bộ	01	Dùng để tạo báo cáo, kế hoạch, trình chiếu, soạn thảo	- Có phiên bản thích hợp - Cài đặt cho 19 máy vi tính
8	Phần mềm gõ Tiếng Việt	Bộ	01	Dùng để gõ Tiếng Việt phục vụ giảng dạy	- Có phiên bản thích hợp - Cài đặt cho 19 máy vi tính
9	Phần mềm từ điển	Bộ	01	Dùng để hỗ trợ giảng dạy và học, tra từ điển	- Có phiên bản thích hợp - Cài đặt cho 19 máy vi tính
10	Trình duyệt Web	Bộ	01	Dùng để giảng dạy và thực hành tìm kiếm thông tin	- Có phiên bản thích hợp - Cài đặt cho 19 máy vi tính
11	Đường truyền Internet	Bộ	01	Dùng để giảng dạy cách tìm kiếm thông tin	Tốc độ đường truyền: ≥ 15 Mbps
12	Phần mềm quản lý lớp học	Bộ	01	Dùng để quản lý các máy tính trong quá trình dạy và học thực hành	- Có phiên bản thích hợp (Quản lý, giám sát được lớp học (Giáo viên và học sinh)

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
					- Cài đặt cho 19 máy vi tính
13	Phần mềm quản trị cơ sở dữ liệu	Bộ	01	Dùng để giảng dạy và thực hành cài đặt máy tính	- Có phiên bản thích hợp - Cài đặt cho 19 máy vi tính
14	Phần mềm lập trình cơ bản	Bộ	01	Dùng để thực hành cài đặt máy tính	- Có phiên bản thích hợp - Cài đặt cho 19 máy vi tính
15	Phần mềm lập trình trực quan	Bộ	01	Dùng để thực hành cài đặt máy tính	- Có phiên bản thích hợp - Cài đặt cho 19 máy vi tính
16	Phần mềm hỗ trợ Phân tích dữ liệu	Bộ	01	Dùng để thực hành cài đặt máy tính	- Có phiên bản thích hợp - Cài đặt cho 19 máy vi tính
17	Phần mềm bảo mật hệ thống mạng	Bộ	01	Dùng để thực hành cài đặt máy tính	- Có phiên bản thích hợp - Cài đặt cho 19 máy vi tính
18	Phần mềm hỗ trợ lập trình web	Bộ	01	Dùng để thực hành cài đặt máy tính	- Có phiên bản thích hợp - Cài đặt cho 19 máy vi tính

STT	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 thiết kế Web	Bộ	01	Dùng để thực hành cài đặt máy tính	- Có phiên bản thích hợp - Cài đặt cho 19 máy vi tính
20	Phần mềm vẽ kỹ thuật	Bộ	01	Dùng để thực hành cài đặt máy tính	- Có phiên bản thích hợp - Cài đặt cho 19 máy vi tính
21	Phần mềm phòng chống Virus	Bộ	01	Dùng để thực hành, công cụ hỗ trợ cài đặt máy tính, bảo vệ máy tính	- Có phiên bản thích hợp - Cài đặt cho 19 máy vi tính
22	Phần mềm sao lưu và phục hồi dữ liệu (Backup và Restore)	Bộ	01	Dùng để thực hành sao lưu và phục hồi dữ liệu	- Có phiên bản thích hợp - Cài đặt cho 19 máy vi tính
23	Phần mềm tiện ích khởi động máy tính (Boot)	Bộ	01	Dùng để thực hành cài đặt máy tính	- Có phiên bản thích hợp - Cài đặt cho 19 máy vi tính
24	Phần mềm truyền tệp tin	Bộ	01	Dùng để thực hành chuyển dữ liệu lên mạng	- Có phiên bản thích hợp - Cài đặt cho 19 máy vi tính

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
25	Phần mềm quản trị dự án	Bộ	01	Dùng để xây dựng, phát triển dự án cơ sở dữ liệu, hệ thống thông tin	- Có phiên bản thích hợp - Cài đặt cho 19 máy vi tính
26	Phần mềm điều khiển (trợ giúp từ xa)	Bộ	01	Dùng để thực hành, hướng dẫn trợ giúp từ xa cho khách hàng	- Có phiên bản thích hợp - Cài đặt cho 19 máy vi tính
27	Card mạng không dây (Wireless Card)	Chiếc	19	Dùng để thực hành lắp ráp và cài đặt trình điều khiển máy tính	Tốc độ: ≥ 150 Mbps, có anten
28	Bảng ghim	Chiếc	01	Dùng để hỗ trợ giảng dạy lý thuyết ghim ảnh, mẫu, quy trình	Kích thước: ≥ (1200 x 1200) mm
29	Bảng di động	Chiếc	01	Dùng để hỗ trợ giảng dạy lý thuyết	Kích thước: ≥ (1250 x 2400) mm
30	Bàn thực hành tháo, lắp	Chiếc	06	Dùng để thực hành tháo lắp, bảo trì máy tính	Loại thông dụng trên thị trường
31	Thiết bị lưu trữ	Chiếc	03	Dùng để lưu trữ dữ liệu, lưu trữ phần mềm cài đặt	Loại thông dụng trên thị trường

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
32	Bộ dụng cụ tháo lắp *Mỗi bộ bao gồm:* *- Ống hút thiếc* *- Máy sấy* *- Tuốc nơ vít các loại* *- Kìm các loại, kìm tuốt vỏ dây điện* *- Pank kẹp* *- Bút thử điện* *- Kéo cắt giấy,…*	Bộ	19	Dùng để dạy thực hành lắp ráp máy tính và thực hành kỹ thuật điện tử	Loại phổ biến tại thời điểm mua sắm
33	Phần mềm giả lập lắp ráp máy tính	Bộ	01	Dùng để tháo lắp máy tính, mô phỏng giả lập lắp ráp máy tính	- Có phiên bản thích hợp - Cài đặt cho 19 máy vi tính
34	*Linh kiện máy tính* *Mỗi bộ bao gồm:* *- CPU* *- Quạt CPU*	Bộ	06	Dùng để tháo lắp máy tính	Các linh kiện tương thích với nhau

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
	- Bo mạch chính *- Bộ nhớ RAM* *- VGA card* *- Sound card* *- Network card* *- Ổ cứng* *- Ổ đĩa quang* *- Bộ nguồn* *- Vỏ máy* *- Màn hình* *- Bàn phím* *- Chuột* *- Loa*				
35	Máy khoan bê tông	Chiếc	03	Dùng để xây dựng hệ thống mạng LAN	Công suất: ≥ 800W
36	Máy vặn vít cầm tay	Chiếc	03	Dùng để xây dựng hệ thống mạng LAN, lắp ráp cài đặt máy tính, lắp mạch điện tử	Loại thông dụng trên thị trường
37	Máy hút bụi	Chiếc	03	Dùng để xây dựng hệ thống mạng LAN, lắp ráp cài đặt máy tính	Công suất hút: ≥ 300W

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
38	Máy thổi khí	Chiếc	03	Dùng để xây dựng hệ thống mạng LAN, lắp ráp cài đặt máy tính	- Công suất: ≥ 820W - Tốc độ không tải: ≥ 16.000 vòng/phút - Lưu lượng khí: ≥ 4.5 m^3/phút
39	Patch Panel	Bộ	06	Dùng để thực hành thí nghiệm mạng kết nối hệ thống mạng	Cat6 tối thiểu 24 cổng, cáp Cat6
40	Switch Layer 2	Bộ	06	Dùng để thực hành thí nghiệm mạng kết nối hệ thống mạng	Tối thiểu 24 cổng, loại phổ biến tại thời điểm mua sắm
41	Switch layer 3	Bộ	03	Dùng để thực hành thí nghiệm mạng, cấu hình mạng VLAN	- Tối thiểu 24 cổng - Có hệ điều hành
42	Modem Wifi	Bộ	06	Dùng để thực hành thí nghiệm mạng, cấu hình mạng mạng không dây	- Loại phổ biến tại thời điểm mua sắm - Có hệ điều hành
43	Bộ phát không dây (Access Point)	Bộ	06	Dùng để thực hành thí nghiệm mạng, cấu hình mạng mạng không dây	Có cấu hình Controller điều khiển và bộ phát Access Point

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
44	Thiết bị hỗ trợ VPN	Bộ	03	Dùng để thực hành thí nghiệm mạng, cấu hình mạng mạng VPN	- Loại phổ biến tại thời điểm mua sắm - Có hệ điều hành
45	Bộ định tuyến (Router)	Bộ	03	Dùng để thực hành thí nghiệm mạng, cấu hình mạng VLAN, định tuyến	- Loại phổ biến tại thời điểm mua sắm - Có hệ điều hành
46	Cân bằng tải (load balancing)	Bộ	03	Dùng để thực hành thí nghiệm mạng, cấu hình mạng cân bằng tải Load blancing	- Loại phổ biến tại thời điểm mua sắm - Có hệ điều hành
47	Tưởng lửa (Firewall)	Bộ	03	Dùng để thực hành thí nghiệm mạng, cấu hình Firewall trong hệ thống mạng	- Loại phổ biến tại thời điểm mua sắm - Có hệ điều hành
48	Tủ mạng	Chiếc	02	Dùng để thực hành thí nghiệm mạng kết nối hệ thống mạng	Kích thước: ≤ (600 x 2000 x 800) mm, có hệ thống làm mát
49	Bộ cáp mẫu *Mỗi bộ bao gồm:* *- Cáp UTP cat6*	Bộ	02	Dùng làm trực quan trong quá trình giảng dạy	Chiều dài: 1.500 m

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
	- Cáp serrial *- Cáp nhảy quang,...*				
50	Thiết bị kiểm tra cáp mạng	Chiếc	19	Dùng để kiểm tra cáp mạng	Loại phổ biến tại thời điểm mua sắm
51	Dụng cụ nhấn mạng	Chiếc	19	Dùng để sửa chữa lắp đặt hệ thống mạng LAN thi công cáp xoắn	Loại phổ biến tại thời điểm mua sắm
52	Bộ dụng cụ thi công cáp quang *Mỗi bộ bao gồm:* *- Dao cắt sợi quang* *- Bút soi sợi quang* *- Kìm tuốt vỏ cáp quang* *- Dao tuốt sợi quang* *- Kính an toàn*	Bộ	19	Dùng để rèn luyện kỹ năng sửa chữa lắp đặt hệ thống mạng	Loại phổ biến tại thời điểm mua sắm
53	Dây nhảy cáp quang đơn mốt (Single-mode)	Bộ	01	Dùng để thực hành đấu nối, cấu hình thiết bị mạng	- Chiều dài: 1.500 m - Chuẩn SC-SC (đầu vuông)

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
54	Dây nhảy cáp quang đa mốt (Multi-mode)	Chiếc	01	Dùng để thực hành đấu nối, cấu hình thiết bị mạng	- Chiều dài: 1.500 m - Chuẩn SC-SC (đầu vuông)
55	Dây nhảy cáp quang đơn mốt (Single-mode)	Chiếc	01	Dùng để thực hành đấu nối, cấu hình thiết bị mạng	- Chiều dài: 1.500 m - Chuẩn LC-LC
56	Convert quang	Chiếc	09	Dùng để thực hành đấu nối hệ thống mạng	Tốc độ: ≥ 150 Mbps
57	Module quang	Chiếc	01	Dùng để thực hành đấu nối hệ thống mạng	Tốc độ truyền dữ liệu của module quang 1.25 Gbps
58	Hộp nối quang ODF treo tường	Chiếc	01	Dùng để thực hành đấu nối hệ thống mạng	Có 12 cổng quang
59	Cáp serial	Chiếc	09	Dùng để thực hành đấu nối, cấu hình thiết bị mạng	Chiều dài: 1.500 m

3.5. Phòng thực hành mạng máy tính và bảo mật dữ liệu

STT	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 trình chiếu minh họa cho các bài giảng	Loại thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm, phù hợp với yêu cầu đào tạo

STT	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	Dùng để trình chiếu minh họa cho các bài giảng	- Cường độ sáng: ≥ 2500 ANSI lumens - Kích thước màn chiếu: ≥ (1800 x 1800) mm
3	Máy in	Bộ	01	Dùng để in ấn tài liệu, bài tập, báo cáo	Loại thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm
4	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
5	Hệ thống mạng LAN *Mỗi bộ bao gồm:* *- Switch* *- Patch panel* *- WallPlate* *- Hệ thống cáp* *- Tủ mạng*	Hệ thống	01	Dùng để kết nối các máy tính thành hệ thống mạng LAN phục vụ cho học tập và giảng dạy	Kết nối 19 bộ máy vi tính đảm bảo tốc độ truyền 100 Mbps trở lên
6	Máy tính chủ (Server)	Bộ	01	Dùng để thực hành quản trị mạng, cấu hình giám sát, bảo mật mạng	- Loại thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm - Phù hợp với yêu cầu đào tạo ngành, nghề khoa học máy tính

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
7	Hệ thống lưu trữ NAS	Bộ	01	Dùng để cấu hình lưu trữ dữ liệu phục vụ cho giảng dạy và thực hành	Chống lại sự truy cập trái phép, bảo vệ dữ liệu File Server: lưu trữ tất cả File của toàn hệ thống mạng nội bộ, truy cập nội bộ truy cập từ xa
8	Hệ điều hành máy tính chủ (Server)	Bộ	01	Dùng để cài đặt và cấu hình trên máy chủ, môi trường cho các hệ quản trị dữ liệu, hệ thống thông tin quản lý	Có phiên bản thích hợp với cấu hình phần cứng
9	Hệ điều hành máy vi tính	Bộ	01	Dùng để làm môi trường cài đặt các phần mềm ứng dụng hỗ trợ môn học cài đặt trên máy tính trạm	- Có phiên bản thích hợp - Cài đặt cho 19 máy vi tính
10	Phần mềm văn phòng	Bộ	01	Dùng để tạo báo cáo, kế hoạch, trình chiếu, soạn thảo	- Có phiên bản thích hợp - Cài đặt cho 19 máy vi tính

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
11	Phần mềm gõ Tiếng Việt	Bộ	01	Dùng để gõ Tiếng Việt phục vụ giảng dạy và thực hành	- Có phiên bản thích hợp - Cài đặt cho 19 máy vi tính
12	Trình duyệt Web	Bộ	01	Dùng để thực hành tìm kiếm thông tin, quản trị dữ liệu trên mạng	- Có phiên bản thích hợp - Cài đặt cho 19 máy vi tính
13	Đường truyền Internet	Bộ	01	Dùng để tìm kiếm thông tin	Tốc độ đường truyền: ≥ 15 Mbps
14	Phần mềm quản lý lớp học	Bộ	01	Dùng để thực hành quản trị và bảo mật mạng	- Có phiên bản thích hợp (Quản lý, giám sát được lớp học (Giáo viên và học sinh) - Cài đặt cho 19 máy vi tính
15	Phần mềm bảo mật hệ thống mạng	Bộ	01	Dùng để thực hành bảo mật mạng	- Có phiên bản thích hợp - Cài đặt cho 19 máy vi tính
16	Phần mềm giám sát mạng máy tính	Bộ	01	Dùng để thực hành quản trị và bảo mật mạng	- Có phiên bản thích hợp - Cài đặt cho 19 máy vi tính

STT	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 phòng chống Virus	Bộ	01	Dùng để thực hành bảo mật mạng	- Có phiên bản thích hợp - Cài đặt cho 19 máy vi tính
18	Phần mềm mail server	Bộ	01	Dùng để thực hành quản trị Mail server	- Có phiên bản thích hợp - Cài đặt cho 19 máy vi tính
19	Phần mềm mô phỏng hệ thống mạng máy vi tính	Bộ	01	Dùng để thực hành quản trị và bảo mật mạng	- Có phiên bản thích hợp - Cài đặt cho 19 máy vi tính
20	Phần mềm ảo hóa máy chủ	Bộ	01	Dùng để thực hành quản trị mạng trên máy chủ ảo	- Có phiên bản thích hợp - Cài đặt cho 19 máy vi tính
21	Phần mềm quản trị dự án	Bộ	01	Dùng để giảng dạy xây dựng, phát triển dự án cơ sở dữ liệu, hệ thống thông tin	- Có phiên bản thích hợp - Cài đặt cho 19 máy vi tính
22	Thiết bị lưu trữ	Chiếc	03	Dùng để lưu trữ dữ liệu, lưu trữ phần mềm cài đặt	Loại thông dụng trên thị trường

STT	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 bắt gói tin	Bộ	01	Dùng để thực hành phân tích mạng, bảo mật mạng	- Có phiên bản thích hợp - Cài đặt cho 19 máy vi tính - Xem lưu lượng truy cập và phân tích mạng, bắt lưu lượng mạng
24	Phần mềm chuẩn đoán và phát hiện lỗi trong hệ thống mạng	Bộ	01	Dùng để dạy và học thực hành bảo mật mạng	- Có phiên bản thích hợp - Cài đặt cho 19 máy vi tính
25	Phần mềm bảo mật Internet	Bộ	01	Dùng để dạy và học thực hành bảo mật internet	- Có phiên bản thích hợp - Cài đặt cho 19 máy vi tính
26	Phần mềm phân tích hiệu suất máy tính, mạng	Bộ	01	Dùng để thực hành giám sát và bảo mật mạng	- Có phiên bản thích hợp - Cài đặt cho 19 máy vi tính
27	Phần mềm phát hiện (IDS) và ngăn chặn xâm nhập (IPS)	Bộ	01	Dùng để thực hành bảo mật mạng: phát hiện (IDS) và ngăn chặn xâm nhập (IPS)	- Có phiên bản thích hợp - Cài đặt cho 19 máy vi tính

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
28	Phần mềm ảo hóa máy trạm	Bộ	01	Dùng để thực hành ảo hoá máy trạm, thử nghiệm bảo mật	- Có phiên bản thích hợp - Cài đặt cho 19 máy vi tính
29	Bảng ghim	Chiếc	01	Dùng để hỗ trợ giảng dạy lý thuyết ghim ảnh, mẫu, quy trình	Kích thước: ≥ (1200 x 1200) mm
30	Bảng di động	Chiếc	01	Dùng để hỗ trợ giảng dạy lý thuyết	Kích thước: ≥ (1250 x 2400) mm

3.6. Phòng thực hành phân tích và xử lý dữ liệu

STT	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 trình chiếu minh họa cho các bài giảng	Loại thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm, phù hợp với yêu cầu đào tạo
2	Máy chiếu (Projector)	Bộ	01	Dùng để trình chiếu minh họa cho các bài giảng	- Cường độ sáng: ≥ 2500 ANSI lumens - Kích thước màn chiếu: ≥ (1800 x 1800) mm
3	Máy in	Bộ	01	Dùng để in ấn tài liệu, bài tập, báo cáo	Loại thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
4	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
5	Hệ thống mạng LAN *Mỗi bộ bao gồm:* *- Switch* *- Patch panel* *- WallPlate* *- Hệ thống cáp* *- Tủ mạng*	Hệ thống	01	Dùng để kết nối các máy tính thành hệ thống mạng LAN phục vụ cho học tập và giảng dạy	Kết nối 19 bộ máy vi tính đảm bảo tốc độ truyền 100 Mbps trở lên
6	Hệ điều hành máy vi tính	Bộ	01	Dùng để làm môi trường cài đặt các phần mềm ứng dụng	- Có phiên bản thích hợp - Cài đặt cho 19 máy vi tính
7	Phần mềm văn phòng	Bộ	01	Dùng để tạo báo cáo, kế hoạch, trình chiếu, soạn thảo	- Có phiên bản thích hợp - Cài đặt cho 19 máy vi tính
8	Phần mềm gõ Tiếng Việt	Bộ	01	Dùng để gõ Tiếng Việt phục vụ giảng dạy	- Có phiên bản thích hợp - Cài đặt cho 19 máy vi tính

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
9	Trình duyệt Web	Bộ	01	Dùng thực hành tìm kiếm thông tin, quản trị dữ liệu trên mạng	- Có phiên bản thích hợp - Cài đặt cho 19 máy vi tính
10	Đường truyền Internet	Bộ	01	Dùng để tìm kiếm thông tin	Tốc độ đường truyền: ≥15 Mbps
11	Phần mềm quản lý lớp học	Bộ	01	Dùng để quản lý các máy tính trong quá trình dạy và học thực hành	- Có phiên bản thích hợp (Quản lý, giám sát được lớp học (Giáo viên và học sinh) - Cài đặt cho 19 máy vi tính
12	Phần mềm quản trị cơ sở dữ liệu	Bộ	01	Dùng để thực hành phân tích và xử lý dữ liệu	- Có phiên bản thích hợp - Cài đặt cho 19 máy vi tính
13	Phần mềm lập trình trực quan	Bộ	01	Dùng để thực hành, lập trình, thiết kế trang web động khai thác, vận hành và thao tác với cơ sở dữ liệu	- Có phiên bản thích hợp - Cài đặt cho 19 máy vi tính
14	Phần mềm hỗ trợ phân tích dữ liệu	Bộ	01	Dùng để thực hành phân tích dữ liệu lớn	- Có phiên bản thích hợp - Cài đặt cho 19 máy vi tính

STT	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 hỗ trợ phân tích kinh doanh	Bộ	01	Dùng để thực hành phân tích các mô hình dự báo	- Có phiên bản thích hợp - Cài đặt cho 19 máy vi tính
16	Phần mềm hỗ trợ khai phá dữ liệu	Bộ	01	Dùng để thực hành khai phá dữ liệu để phân tích	- Có phiên bản thích hợp - Cài đặt cho 19 máy vi tính
17	Phần mềm hỗ trợ phân tích xử lý dữ liệu lớn	Bộ	01	Dùng để thực hành phân tích dữ liệu lớn (Big Data)	- Có phiên bản thích hợp - Cài đặt cho 19 máy vi tính
18	Phần mềm hỗ trợ lập trình web	Bộ	01	Dùng để thực hành, lập trình, thiết kế trang web động	- Có phiên bản thích hợp - Cài đặt cho 19 máy vi tính
19	Phần mềm hỗ trợ vẽ lưu đồ, sơ đồ khối	Bộ	01	Dùng để thực hành vẽ sơ đồ khối lập trình và vẽ lưu đồ hệ thống mạng	- Có phiên bản thích hợp - Cài đặt cho 19 máy vi tính
20	Phần mềm phòng chống Virus	Bộ	01	Dùng để thực hành, công cụ hỗ trợ cài đặt máy tính, bảo vệ máy tính	- Có phiên bản thích hợp - Cài đặt cho 19 máy vi tính

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
21	Phần mềm sao lưu và phục hồi dữ liệu (Backup và Restore)	Bộ	01	Dùng để thực hành triển khai các giải pháp bảo vệ dữ liệu	- Có phiên bản thích hợp - Cài đặt cho 19 máy vi tính
22	Phần mềm quản trị dự án	Bộ	01	Dùng để xây dựng, phát triển dự án cơ sở dữ liệu, hệ thống thông tin	- Có phiên bản thích hợp - Cài đặt cho 19 máy vi tính
23	Bảng ghim	Chiếc	01	Dùng để hỗ trợ giảng dạy lý thuyết ghim ảnh, mẫu, quy trình	Kích thước: ≥ (1200 x 1200) mm
24	Bảng di động	Chiếc	01	Dùng để hỗ trợ giảng dạy lý thuyết	Kích thước: ≥ (1250 x 2400) mm
25	Thiết bị lưu trữ	Chiếc	03	Dùng để lưu trữ dữ liệu, lưu trữ phần mềm cài đặt	Loại thông dụng trên thị trường

3.7. Phòng thực hành phát triển ứng dụng

STT	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 trình chiếu minh họa cho các bài giảng	Loại thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm, phù hợp với yêu cầu đào tạo

STT	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	Dùng để trình chiếu minh họa cho các bài giảng	- Cường độ sáng: ≥ 2500 ANSI lumens - Kích thước màn chiếu: ≥ (1800 x 1800) mm
3	Máy in	Bộ	01	Dùng để in ấn tài liệu, bài tập, báo cáo	Loại thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm
4	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
5	Hệ thống mạng LAN *Mỗi bộ bao gồm:* - *Switch* - *Patch panel* - *WallPlate* - *Hệ thống cáp* - *Tủ mạng*	Hệ thống	01	Dùng để kết nối các máy tính thành hệ thống mạng LAN phục vụ cho học tập và giảng dạy	Kết nối 19 bộ máy vi tính đảm bảo tốc độ truyền 100 Mbps trở lên
6	Hệ điều hành máy vi tính	Bộ	01	Dùng để làm môi trường cài đặt các phần mềm ứng dụng	- Có phiên bản thích hợp - Cài đặt cho 19 máy vi tính

STT	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 văn phòng	Bộ	01	Dùng để tạo báo cáo, kế hoạch, trình chiếu, soạn thảo	- Có phiên bản thích hợp - Cài đặt cho 19 máy vi tính
8	Phần mềm gõ Tiếng Việt	Bộ	01	Dùng để gõ Tiếng Việt phục vụ giảng dạy	- Có phiên bản thích hợp - Cài đặt cho 19 máy vi tính
9	Trình duyệt Web	Bộ	01	Dùng để thực hành tìm kiếm thông tin cho thực hành phát triển ứng dụng	- Có phiên bản thích hợp - Cài đặt cho 19 máy vi tính
10	Đường truyền Internet	Bộ	01	Dùng để cách tìm kiếm thông tin	Tốc độ đường truyền: ≥ 15 Mbps
11	Phần mềm quản lý lớp học	Bộ	01	Dùng để quản lý các máy tính trong quá trình dạy và học thực hành	- Có phiên bản thích hợp (Quản lý, giám sát được lớp học (Giáo viên và học sinh) - Cài đặt cho 19 máy vi tính
12	Phần mềm đồ họa	Bộ	01	Dùng để thực hành thiết kế giao diện ứng dụng	- Có phiên bản thích hợp - Cài đặt cho 19 máy vi tính

STT	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 quản trị cơ sở dữ liệu	Bộ	1	Dùng để thực hành lập trình phát triển ứng dụng	- Có phiên bản thích hợp - Cài đặt cho 19 máy vi tính
14	Phần mềm hỗ trợ lập trình Python	Bộ	01	Dùng để thực hành lập trình Web, lập trình IoT	- Có phiên bản thích hợp - Cài đặt cho 19 máy vi tính
15	Phần mềm hỗ trợ lập trình Java	Bộ	01	Dùng để thực hành lập trình Web, lập trình di động, lập trình IoT	- Có phiên bản thích hợp - Cài đặt cho 19 máy vi tính
16	Phần mềm hỗ trợ lập trình IoT	Bộ	01	Dùng để thực hành lập trình IoT	- Có phiên bản thích hợp - Cài đặt cho 19 máy vi tính
17	Kit lập trình IoT	Bộ	19	Dùng để rèn luyện kỹ năng lắp đặt và lập trình IoT	- Bao gồm Chip và các linh kiện giúp Chip hoạt động được - Có tích hợp Flash - Hỗ trợ kết nối Internet qua cáp và qua Wifi
18	Phần mềm lập trình trực quan	Bộ	01	Dùng để thực hành, lập trình, thiết kế trang web động	- Có phiên bản thích hợp - Cài đặt cho 19 máy vi tính

STT	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 hỗ trợ lập trình web	Bộ	01	Dùng để thực hành, lập trình trang web động	- Có phiên bản thích hợp - Cài đặt cho 19 máy vi tính
20	Phần mềm thiết kế Web	Bộ	01	Dùng để thực hành thiết kế trang web	- Có phiên bản thích hợp - Cài đặt cho 19 máy vi tính
21	Phần mềm hỗ trợ vẽ lưu đồ, sơ đồ khối	Bộ	01	Dùng để thực hành vẽ sơ đồ chức năng của ứng dụng	- Có phiên bản thích hợp - Cài đặt cho 19 máy vi tính
22	Phần mềm quản trị dự án	Bộ	01	Dùng để xây dựng, phát triển dự án cơ sở dữ liệu, hệ thống thông tin	- Có phiên bản thích hợp - 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 - Cài đặt cho 19 máy vi tính
24	Phần mềm thư viện hỗ trợ thị giác máy tính	Bộ	01	Dùng để mô phỏng tầm nhìn của con người trong một bộ máy phi sinh học. Hỗ trợ cho phát triển ứng dụng	- Có phiên bản thích hợp - Cài đặt cho 19 máy vi tính

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
25	Bảng ghim	Chiếc	01	Dùng để hỗ trợ giảng dạy lý thuyết ghim ảnh, mẫu, quy trình	Kích thước: ≥ (1200 x 1200) mm
26	Bảng di động	Chiếc	01	Dùng để hỗ trợ giảng dạy lý thuyết	Kích thước: ≥ (1250 x 2400) mm
27	Thiết bị lưu trữ	Chiếc	03	Dùng để lưu trữ dữ liệu, lưu trữ phần mềm cài đặt	Loại thông dụng trên thị trường

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

Phụ lục 9a

DANH MỤC THIẾT BỊ ĐÀO TẠO TỐI THIỂU NGÀNH, NGHỀ TRUYỀN THÔNG VÀ MẠNG MÁY TÍNH

(Ban hành kèm theo Thông tư số 16/2021/TT-BLĐTBXH ngày 08 tháng 11 năm 2021 của Bộ trưởng Bộ Lao động - Thương binh và Xã hội)

Tên ngành, nghề: Truyền thông và mạng máy tính

Mã ngành, nghề: 5480104

Trình độ đào tạo: Trung cấp

Năm 2021

MỤC 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 học kỹ thuật cơ sở

3.2. Phòng thực hành máy vi tính

3.3. Phòng học ngoại ngữ

3.4. Phòng thực hành lắp đặt mạng

3.5. Phòng thực hành quản trị và bảo mật hệ thống mạng

3.6. Phòng thực hành truyền thông đa phương tiện

A. PHẦN THUYẾT MINH

1. Danh mục thiết bị đào tạo tối thiểu của ngành, nghề Truyền thông và mạng máy tính 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 ngành, nghề Truyền thông và mạng máy tính 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 ngành, nghề Truyền thông và mạng máy tính trình độ trung cấp.

2. Nội dung danh mục thiết bị đào tạo tối thiểu của ngành, nghề Truyền thông và mạng máy tính 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 ngành, nghề Truyền thông và mạng máy tính 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 ngành, nghề Truyền thông và mạng máy tính trình độ trung cấp, đảm bảo chất lượng đào tạo và hiệu quả vốn đầu tư.

B. NỘI DUNG CỦA DANH MỤC

1. Danh sách các phòng chức năng

Các thiết bị đào tạo ngành, nghề Truyền thông và mạng máy tính trình độ trung cấp được sắp xếp vào các phòng chức năng phục vụ đào tạo, bao gồm:

(1). Phòng học kỹ thuật cơ sở

(2). Phòng thực hành máy vi tính

(3). Phòng học ngoại ngữ

(4). Phòng thực hành lắp đặt mạng

(5). Phòng thực hành quản trị và bảo mật hệ thống mạng

(6). Phòng thực hành truyền thông đa phương tiện

2. Mô tả các phòng chức năng

2.1. Phòng học 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 như khái niệm về máy tính, lập trình cơ bản, truyền thông đa phương tiện, kỹ năng làm việc nhóm, an toàn lao động của ngành, nghề. Các thiết bị đào tạo trong phòng được thiết kế cho lớp học với số lượng tối đa 35 học sinh.

2.2. Phòng thực hành máy vi tính

Phòng thực hành máy vi tính là phòng được trang bị các thiết bị sử dụng dùng để dạy và học môn tin học cơ sở, lập trình cơ bản, xác lập mô hình mạng, thiết kế mạng, lắp ráp và cài đặt máy tính. Các thiết bị đào tạo trong phòng được thiết kế cho lớp học với số lượng tối đa 18 học sinh.

2.3. Phòng học ngoại ngữ

Phòng học ngoại ngữ là phòng được trang bị các thiết bị sử dụng để dạy và học ngoại ngữ trong các cơ sở giáo dục nghề nghiệp. Các thiết bị đào tạo trong phòng được thiết kế cho lớp học với số lượng tối đa 18 học sinh.

2.4. Phòng thực hành lắp đặt mạng

Phòng thực hành lắp đặt mạng là phòng được trang bị các thiết bị sử dụng để lắp đặt hạ tầng mạng (Cáp mạng, thiết bị mạng, tổng đài, camera). Các thiết bị đào tạo trong phòng được thiết kế cho lớp học với số lượng tối đa 18 học sinh.

2.5. Phòng thực hành quản trị và bảo mật hệ thống mạng

Phòng thực hành quản trị và bảo mật hệ thống mạng là phòng được trang bị các thiết bị sử dụng để dạy quản trị mạng, giám sát và bảo mật hệ thống mạng. Các thiết bị đào tạo trong phòng được thiết kế cho lớp học với số lượng tối đa 18 học sinh.

2.6. Phòng thực hành truyền thông đa phương tiện

Phòng thực hành truyền thông đa phương tiện là phòng được trang bị các thiết bị sử dụng để dạy và học vận hành mạng đa phương tiện và di động, kỹ thuật truyền thông đa phương tiện, truyền thông xã hội và mạng xã hội, quảng cáo trên mạng xã hội và các nền tảng khác nhau. 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 học kỹ thuật cơ sở

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Máy vi tính	Bộ	01	Dùng để trình chiếu bài giảng	Loại thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm, phù hợp với yêu cầu đào tạo
3	Máy chiếu (Projector)	Bộ	01	Dùng để trình chiếu minh họa cho các bài giảng	- Cường độ sáng: ≥ 2500 ANSI lumens - Kích thước màn chiếu: ≥ (1800 x 1800) mm
4	Máy in	Bộ	01	Dùng để in ấn tài liệu, bài tập, báo cáo	Loại thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm

STT	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 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
10	Hệ điều hành máy vi tính	Bộ	01	Dùng để làm môi trường cài đặt các phần mềm ứng dụng	- Có phiên bản thích hợp - Cài đặt cho 19 máy vi tính
11	Phần mềm văn phòng	Bộ	01	Dùng để tạo báo cáo, kế hoạch, trình chiếu, soạn thảo	- Có phiên bản thích hợp - Cài đặt cho 19 máy vi tính
12	Phần mềm gõ Tiếng Việt	Bộ	01	Dùng để gõ Tiếng Việt phục vụ giảng dạy	- Có phiên bản thích hợp - Cài đặt cho 19 máy vi tính
13	Trình duyệt Web	Bộ	01	Dùng để giảng dạy cách tìm kiếm thông tin	- Có phiên bản thích hợp - Cài đặt cho 19 máy vi tính
14	Đường truyền Internet	Bộ	01	Dùng để giảng dạy cách tìm kiếm thông tin	Tốc độ đường truyền: ≥ 15 Mbps
15	Phần mềm hỗ trợ vẽ lưu đồ, sơ đồ khối	Bộ	01	Dùng để giảng dạy vẽ sơ đồ khối lập trình và vẽ lưu đồ hệ thống mạng	- Có phiên bản thích hợp - Cài đặt cho 19 máy vi tính

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
16	Phần mềm quản trị dự án	Bộ	01	Dùng để giảng dạy xây dựng, phát triển dự án cơ sở dữ liệu, hệ thống thông tin	- Có phiên bản thích hợp - Cài đặt cho 19 máy vi tính
17	Bảng ghim	Chiếc	01	Dùng để hỗ trợ giảng dạy lý thuyết ghim ảnh, mẫu, quy trình	Kích thước: ≥ (1200 x 1200) mm
18	Bảng di động	Chiếc	01	Dùng để hỗ trợ giảng dạy lý thuyết	Kích thước: ≥ (1250 x 2400) mm
19	Bộ dụng cụ cứu thương *Mỗi bộ bao gồm:* *- Panh kẹp* *- Kéo* *- Tủ kính*	Bộ	03	Dùng để dạy sơ cứu cơ bản	Theo tiêu chuẩn Việt Nam về y tế
20	Bộ dụng cụ phòng cháy chữa cháy *Mỗi bộ bao gồm:* *- Quần, áo chữa cháy* *- Bình bột* *- Bình khí*	Bộ	03	Dùng để dạy và học an toàn lao động, phòng phòng cháy chữa cháy	Theo tiêu chuẩn Việt Nam về phòng cháy, chữa cháy

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
	- Bình thở thoát hiểm *- Chuông báo động chung* *- Bảng nội quy phòng cháy, chữa cháy*				
21	Bộ dụng cụ an toàn điện *Mỗi bộ bao gồm:* *- Găng tay cách điện* *- Ủng cách điện* *- Thảm cao su chống trượt*	Bộ	01	Dùng để dạy và học an toàn điện	Theo tiêu chuẩn Việt Nam về an toàn điện

3.2. Phòng thực hành máy vi tính

STT	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 trình chiếu bài giảng	Loại thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm, phù hợp với yêu cầu đào tạo

STT	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	Dùng để trình chiếu minh họa cho các bài giảng	- Cường độ sáng: ≥ 2500 ANSI lumens - Kích thước màn chiếu: ≥ (1800 x 1800) mm
3	Máy in	Bộ	01	Dùng để in ấn tài liệu, bài tập, báo cáo	Loại thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm
4	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
5	Hệ thống mạng LAN *Mỗi bộ bao gồm:* - *Switch* - *Patch panel* - *WallPlate* - *Hệ thống cáp* - *Tủ mạng*	Hệ thống	01	Dùng để kết nối các máy tính thành hệ thống mạng LAN phục vụ cho học tập và giảng dạy	Kết nối 19 bộ máy vi tính đảm bảo tốc độ truyền 100Mbps trở lên
6	Hệ điều hành máy vi tính	Bộ	01	Dùng để làm môi trường cài đặt các phần mềm ứng dụng hỗ trợ môn học cài đặt trên máy tính trạm	- Có phiên bản thích hợp - Cài đặt cho 19 máy vi tính

STT	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 văn phòng	Bộ	01	Dùng để tạo báo cáo, kế hoạch, trình chiếu, soạn thảo	- Có phiên bản thích hợp - Cài đặt cho 19 máy vi tính
8	Phần mềm gõ Tiếng Việt	Bộ	01	Dùng để gõ Tiếng Việt phục vụ giảng dạy và thực hành	- Có phiên bản thích hợp - Cài đặt cho 19 máy vi tính
9	Trình duyệt Web	Bộ	01	Dùng để giảng dạy và thực hành tìm kiếm thông tin	- Có phiên bản thích hợp - Cài đặt cho 19 máy vi tính
10	Đường truyền Internet	Bộ	01	Dùng để giảng dạy và thực hành tìm kiếm thông tin	Tốc độ đường truyền: ≥ 15 Mbps
11	Phần mềm quản lý lớp học	Bộ	01	Dùng để quản lý các máy tính trong quá trình dạy và học thực hành	- Có phiên bản thích hợp (Quản lý, giám sát được lớp học (Giáo viên và học sinh) - Cài đặt cho 19 máy vi tính
12	Phần mềm quản trị cơ sở dữ liệu	Bộ	01	Dùng để giảng dạy và thực hành cơ cở dữ liệu	- Có phiên bản thích hợp - Cài đặt cho 19 máy vi tính

STT	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 lập trình cơ bản	Bộ	01	Dùng để rèn luyện kỹ năng lập trình	- Có phiên bản thích hợp - Cài đặt cho 19 máy vi tính
14	Phần mềm hỗ trợ lập trình Java	Bộ	01	Dùng để rèn luyện kỹ năng lập trình	- Có phiên bản thích hợp - Cài đặt cho 19 máy vi tính
15	Phần mềm lập trình trực quan	Bộ	01	Dùng để rèn luyện kỹ năng lập trình	- Có phiên bản thích hợp - Cài đặt cho 19 máy vi tính
16	Phần mềm hỗ trợ vẽ lưu đồ, sơ đồ khối	Bộ	01	Dùng để thực hành vẽ sơ đồ khối lập trình và vẽ lưu đồ hệ thống mạng	- Có phiên bản thích hợp - Cài đặt cho 19 máy vi tính
17	Phần mềm vẽ kỹ thuật	Bộ	01	Dùng để thực hành thiết kế mô hình mạng	- Có phiên bản thích hợp - Cài đặt cho 19 máy vi tính
18	Phần mềm mô phỏng hệ thống mạng máy vi tính	Bộ	01	Dùng để thực hành mô phỏng hệ thống mạng, thiết kế hệ thống mạng	- Có phiên bản thích hợp - Cài đặt cho 19 máy vi tính

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
18	Phần mềm phòng chống Virus	Bộ	01	Dùng để thực hành, bảo vệ máy tính	- Có phiên bản thích hợp - Cài đặt cho 19 máy vi tính
19	Phần mềm quản trị dự án	Bộ	01	Dùng để thực hành, xây dựng, phát triển dự án cơ sở dữ liệu, hệ thống thông tin	- Có phiên bản thích hợp - Cài đặt cho 19 máy vi tính
20	Phần mềm sao lưu và phục hồi dữ liệu (Backup và Restore)	Bộ	01	Dùng để thực hành sao lưu và phục hồi dữ liệu	- Có phiên bản thích hợp - Cài đặt cho 19 máy vi tính
21	Phần mềm tiện ích khởi động máy tính (Boot)	Bộ	01	Dùng để thực hành các tiện ích khởi động	- Có phiên bản thích hợp - Cài đặt cho 19 máy vi tính
22	Bảng ghim	Chiếc	01	Dùng để hỗ trợ giảng dạy lý thuyết ghim ảnh, mẫu, quy trình	Kích thước: ≥ (1200 x 1200) mm
23	Bảng di động	Chiếc	01	Dùng để hỗ trợ giảng dạy lý thuyết	Kích thước: ≥ (1250 x 2400) mm
24	Bàn thực hành tháo, lắp	Chiếc	06	Dùng để thực hành tháo lắp, bảo trì máy tính	Loại thông dụng trên thị trường
25	Thiết bị lưu trữ	Chiếc	03	Dùng để lưu trữ dữ liệu, lưu trữ phần mềm cài đặt	Loại thông dụng trên thị trường

3.3. Phòng học ngoại ngữ

STT	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
5	Máy chiếu (Projector)	Bộ	01	Dùng để trình chiếu, minh họa cho các bài giảng	- Cường độ sáng: ≥ 2500 ANSI lumens - Kích thước phông chiếu: ≥ 1800 mm x 1800 mm
6	Máy vi tính	Bộ	19	Dùng để trình chiếu minh họa cho các bài giảng	Loại 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

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
8	Máy quét (scanner)	Chiếc	01	Dùng để scan tài liệu phục vụ giảng dạy	Loại có thông số kỹ thuật thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm
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
10	Hệ thống mạng LAN *Mỗi bộ bao gồm:* *- Switch* *- Patch panel* *- WallPlate* *- Hệ thống cáp* *- Tủ mạng*	Hệ thống	01	Dùng để kết nối các máy tính thành hệ thống mạng LAN phục vụ cho học tập và giảng dạy	Kết nối 19 bộ máy vi tính đảm bảo tốc độ truyền 100Mbps trở lên

3.4. Phòng thực hành lắp đặt mạng

STT	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 trình chiếu bài giảng	Loại thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm, phù hợp với yêu cầu đào tạo

STT	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	Dùng để trình chiếu minh họa cho các bài giảng	- Cường độ sáng: ≥ 2500 ANSI lumens - Kích thước màn chiếu: ≥ (1800 x 1800) mm
3	Máy in	Bộ	01	Dùng để in ấn tài liệu, bài tập, báo cáo	Loại thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm
4	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
5	Hệ thống mạng LAN *Mỗi bộ bao gồm:* - *Switch* - *Patch panel* - *WallPlate* - *Hệ thống cáp* - *Tủ mạng*	Hệ thống	01	Dùng để kết nối các máy tính thành hệ thống mạng LAN phục vụ cho học tập và giảng dạy	Kết nối 19 bộ máy vi tính đảm bảo tốc độ truyền 100Mbps trở lên
6	Hệ điều hành máy vi tính	Bộ	01	Dùng để làm môi trường cài đặt các phần mềm ứng dụng hỗ trợ môn học	- Có phiên bản thích hợp - Cài đặt cho 19 máy vi tính

STT	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 văn phòng	Bộ	01	Dùng để tạo báo cáo, kế hoạch, trình chiếu, soạn thảo	- Có phiên bản thích hợp - Cài đặt cho 19 máy vi tính
8	Phần mềm gõ Tiếng Việt	Bộ	01	Dùng để gõ Tiếng Việt phục vụ giảng dạy và thực hành	- Có phiên bản thích hợp - Cài đặt cho 19 máy vi tính
9	Phần mềm từ điển	Bộ	01	Dùng để hỗ trợ giảng dạy và học, tra từ điển	- Có phiên bản thích hợp - Cài đặt cho 19 máy vi tính
10	Trình duyệt Web	Bộ	01	Dùng để hỗ trợ giảng dạy và học ngoại ngữ, tra từ điển	- Có phiên bản thích hợp - Cài đặt cho 19 máy vi tính
11	Đường truyền Internet	Bộ	01	Dùng để giảng dạy và thực hành tìm kiếm thông tin	Tốc độ đường truyền: ≥ 15 Mbps
12	Phần mềm quản lý lớp học	Bộ	01	Dùng để quản lý các máy tính trong quá trình dạy và học thực hành	- Có phiên bản thích hợp (Quản lý, giám sát được lớp học (Giáo viên và học sinh) - Cài đặt cho 19 máy vi tính

STT	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 hỗ trợ vẽ lưu đồ, sơ đồ khối	Bộ	01	Dùng để giảng dạy và thực hành vẽ sơ đồ khối lập trình và vẽ lưu đồ hệ thống mạng, hệ thống hạ tầng truyền thông	- Có phiên bản thích hợp - Cài đặt cho 19 máy vi tính
14	Phần mềm mô phỏng hệ thống mạng máy vi tính	Bộ	01	Dùng để giảng dạy và thực hành mô phỏng hệ thống mạng, cấu hình mô phỏng thiết bị mạng	- Có phiên bản thích hợp - Cài đặt cho 19 máy vi tính
15	Card mạng không dây (Wireless Card)	Chiếc	19	Dùng để giảng dạy và thực hành lắp đặt mạng	Tốc độ: ≥ 150Mbps, có anten
16	Máy khoan bê tông	Chiếc	03	Dùng để thực hành xây dựng hệ thống mạng LAN, hạ tầng truyền thông	Công suất: ≥ 800W
17	Máy vặn vít cầm tay	Chiếc	03	Dùng để thực hành xây dựng hệ thống mạng LAN, hạ tầng truyền thông	Loại thông dụng trên thị trường
18	Máy hút bụi	Chiếc	03	Dùng để thực hành xây dựng hệ thống mạng LAN, hạ tầng	Công suất hút: ≥ 300W

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
				truyền thông, vệ sinh thiết bị, phòng thực hành	
19	Máy thổi khí	Chiếc	03	Dùng để dạy thực hành xây dựng hệ thống mạng LAN, hạ tầng truyền thông, vệ sinh thiết bị, phòng thực hành	- Công suất: ≥ 820W - Tốc độ không tải: ≥ 16.000 vòng/phút - Lưu lượng khí: ≥ 4.5 m^3/phút
20	Patch Panel	Bộ	06	Dùng để thực hành lắp đặt hệ thống mạng LAN	Cat6 24 cổng, cáp Cat6
21	Switch Layer 2	Bộ	06	Dùng để thực hành lắp đặt hệ thống mạng LAN	Tối thiểu 24 cổng
22	Modem Wifi	Bộ	06	Dùng để thực hành thí nghiệm mạng, cấu hình mạng mạng không dây	- Loại phổ biến tại thời điểm mua sắm - Có hệ điều hành
23	Bộ phát không dây (Access Point)	Bộ	06	Dùng để thực hành thí nghiệm mạng, cấu hình mạng mạng không dây	Có cấu hình Controller điều khiển và bộ phát Access Point

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
24	Thiết bị hỗ trợ VPN	Bộ	03	Dùng để thực hành thí nghiệm mạng, cấu hình mạng mạng VPN	- Loại phổ biến tại thời điểm mua sắm - Có hệ điều hành
25	Tưởng lửa (Firewall)	Bộ	03	Dùng để thực hành thí nghiệm mạng, cấu hình Firewall trong hệ thống mạng	- Loại phổ biến tại thời điểm mua sắm - Có hệ điều hành
26	Tủ mạng	Chiếc	02	Dùng để thực hành thí nghiệm mạng kết nối hệ thống mạng	Kích thước: ≤ (600 x 2000 x 800) mm, có hệ thống làm mát
27	Bộ cáp mẫu *Mỗi bộ bao gồm:* *- Cáp UTP cat6* *- Cáp serrial* *- Cáp nhảy quang,…*	Bộ	02	Dùng làm trực quan trong quá trình giảng dạy	Chiều dài: 1.500 m
28	Bảng ghim	Chiếc	01	Dùng để hỗ trợ giảng dạy lý thuyết ghim ảnh, mẫu, quy trình	Kích thước: ≥ (1200 x 1200) mm
29	Bảng di động	Chiếc	01	Dùng để hỗ trợ giảng dạy lý thuyết	Kích thước: ≥ (1250 x 2400) mm

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
30	Bàn thực hành tháo, lắp	Chiếc	06	Dùng để thực hành tháo lắp đặt hệ thống mạng LAN, hạ tầng truyền thông	Loại thông dụng trên thị trường
31	Thiết bị kiểm tra cáp mạng	Chiếc	19	Dùng để dạy và học kiểm tra cáp mạng	Loại thông dụng trên thị trường
32	Kìm bấm cáp mạng	Chiếc	19	Dùng để dạy và bấm đầu cáp mạng đấu nối hệ thống mạng LAN thi công cáp xoắn	Đầu mạng RJ45, RJ11
33	Dụng cụ nhấn mạng	Chiếc	19	Dùng để dạy và học sửa chữa lắp đặt hệ thống mạng LAN thi công cáp xoắn	Loại thông dụng trên thị trường
34	Bộ dụng cụ thi công cáp quang *Mỗi bộ bao gồm:* *- Dao cắt sợi quang* *- Bút soi sợi quang* *- Kìm tuốt vỏ cáp quang*	Bộ	19	Dùng để rèn luyện kỹ năng sửa chữa lắp đặt hệ thống mạng	Loại phổ biến tại thời điểm mua sắm

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
	- Dao tuốt sợi quang *- Kính an toàn*				
35	Dây nhảy cáp quang đơn mốt (Single-mode)	Bộ	01	Dùng để thực hành đấu nối, cấu hình thiết bị mạng	- Chiều dài: 1.500 m - Chuẩn SC-SC (đầu vuông)
36	Dây nhảy cáp quang đa mốt (Multi-mode)	Chiếc	01	Dùng để thực hành đấu nối, cấu hình thiết bị mạng	- Chiều dài: 1.500 m - Chuẩn SC-SC (đầu vuông)
36	Dây nhảy cáp quang đơn mốt (Single-mode)	Chiếc	01	Dùng để thực hành đấu nối, cấu hình thiết bị mạng	- Chiều dài: 1.500 m - Chuẩn LC-LC
37	Convert quang	Chiếc	09	Dùng để thực hành đấu nối hệ thống mạng	Tốc độ: ≥ 150 Mbps
38	Module quang	Chiếc	01	Dùng để thực hành đấu nối hệ thống mạng	Tốc độ truyền dữ liệu của module quang 1.25Gbps
39	Hộp nối quang ODF treo tường	Chiếc	01	Dùng để thực hành đấu nối hệ thống mạng	Có 12 cổng quang
40	Cáp serial	Chiếc	09	Dùng để thực hành đấu nối, cấu hình thiết bị mạng	Chiều dài: 1.500 m

3.5. Phòng thực hành quản trị và bảo mật hệ thống mạng

STT	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 trình chiếu bài giảng và thực hành quản trị, bảo mật hệ thống mạng	Loại thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm, phù hợp với yêu cầu đào tạo
2	Máy chiếu (Projector)	Bộ	01	Dùng để trình chiếu minh họa cho các bài giảng	- Cường độ sáng: ≥ 2500 ANSI lumens - Kích thước màn chiếu: ≥ (1800 x 1800) mm
3	Máy in	Bộ	1	Dùng để in ấn tài liệu, bài tập, báo cáo	Loại thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm
4	Máy quét (scanner)	Bộ	1	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
5	Hệ thống mạng LAN *Mỗi bộ bao gồm:* - *Switch* - *Patch panel* - *WallPlate* - *Hệ thống cáp* - *Tủ mạng*	Hệ thống	01	Dùng để kết nối các máy tính thành hệ thống mạng LAN phục vụ cho học tập và giảng dạy	Kết nối 19 bộ máy vi tính đảm bảo tốc độ truyền 100Mbps trở lên

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
6	Máy tính chủ (Server)	Bộ	01	Dùng để xây dựng mô hình quản trị dữ liệu tập trung trên server, Cấu hình giam sát, bảo mật mạng	- Loại thông dụng trên thị trường - Phù hợp với yêu cầu đào tạo nghề truyền thông và mạng máy tính
7	Hệ thống lưu trữ (NAS)	Bộ	01	Dùng để cấu hình lưu trữ dữ liệu phục vụ cho giảng dạy và thực hành	Chống lại sự truy cập trái phép, bảo vệ dữ liệu File Server: lưu trữ tất cả File của toàn hệ thống mạng nội bộ, truy cập nội bộ truy cập từ xa dễ dàng
8	Hệ điều hành máy tính chủ (Server)	Bộ	01	Dùng để cài đặt và cấu hình trên máy chủ, môi trường cho các hệ quản trị dữ liệu, hệ thống thông tin quản lý	Có phiên bản thích hợp với cấu hình phần cứng
9	Hệ điều hành máy vi tính	Bộ	01	Dùng để làm môi trường cài đặt các phần mềm ứng dụng hỗ trợ môn học cài đặt trên máy tính trạm	- Có phiên bản thích hợp - Cài đặt cho 19 máy vi tính

STT	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 văn phòng	Bộ	01	Dùng để tạo báo cáo, kế hoạch, trình chiếu, soạn thảo	- Có phiên bản thích hợp - Cài đặt cho 19 máy vi tính
11	Phần mềm gõ Tiếng Việt	Bộ	01	Dùng để gõ Tiếng Việt phục vụ giảng dạy và thực hành	- Có phiên bản thích hợp - Cài đặt cho 19 máy vi tính
12	Phần mềm từ điển	Bộ	01	Dùng để hỗ trợ giảng dạy và học	- Có phiên bản thích hợp - Cài đặt cho 19 máy vi tính
13	Trình duyệt Web	Bộ	01	Dùng để thực hành tìm kiếm thông tin, quản trị dữ liệu trên mạng	- Có phiên bản thích hợp - Cài đặt cho 19 máy vi tính
14	Đường truyền Internet	Bộ	01	Dùng để thực hành tìm kiếm thông tin, quản trị dữ liệu trên mạng	Tốc độ đường truyền: ≥ 15 Mbps
15	Phần mềm quản lý lớp học	Bộ	01	Dùng để quản lý các máy tính trong quá trình dạy và học thực hành	- Có phiên bản thích hợp (Quản lý, giám sát được lớp học (Giáo viên và học sinh) - Cài đặt cho 19 máy vi tính

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
16	Phần mềm quản trị cơ sở dữ liệu	Bộ	01	Dùng để thực hành cài đặt và quản trị cơ sở dữ liệu trên máy chủ	- Có phiên bản thích hợp - Cài đặt cho 19 máy vi tính
17	Phần mềm hỗ trợ lập trình, thiết kế Web	Bộ	01	Dùng để thực hành khai thác, vận hành và thao tác với cơ sở dữ liệu, cài đặt phần mềm ứng dụng	- Có phiên bản thích hợp - Cài đặt cho 19 máy vi tính
18	Phần mềm phòng chống Virus	Bộ	01	Dùng để thực hành, công cụ hỗ trợ cài đặt máy tính, bảo vệ máy tính	- Có phiên bản thích hợp - Cài đặt cho 19 máy vi tính
19	Phần mềm sao lưu và phục hồi dữ liệu (Backup và Restore)	Bộ	01	Dùng để thực hành sao lưu phục hồi dữ liệu	- Có phiên bản thích hợp - Cài đặt cho 19 máy vi tính
20	Phần mềm tiện ích khởi động máy tính (Boot)	Bộ	01	Dùng trong quá trình cài đặt, nâng cấp hệ điều hành	- Có phiên bản thích hợp - Cài đặt cho 19 máy vi tính
21	Phần mềm mô phỏng hệ thống mạng máy vi tính	Bộ	01	Dùng để thực hành mô phỏng hệ thống mạng	- Có phiên bản thích hợp - Cài đặt cho 19 máy vi tính

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
22	Phần mềm truyền tệp tin	Bộ	01	Dùng để thực hành chuyển dữ liệu lên mạng	- Có phiên bản thích hợp - Cài đặt cho 19 máy vi tính
23	Phần mềm Ảo hóa máy chủ	Bộ	01	Dùng để cấu hình ảo hóa máy chủ, máy chủ song hành, phân bố dữ liệu trên các Server (dữ liệu phân tán; Chạy nhiều hệ điều hành và các ứng dụng trên một máy chủ)	- Có phiên bản thích hợp - Cài đặt cho 19 máy vi tính
24	Phần mềm điều khiển (trợ giúp từ xa)	Bộ	01	Dùng để thực hành truyền dữ liệu, điều khiển quan mạng	- Có phiên bản thích hợp - Cài đặt cho 19 máy vi tính
25	Bảng ghim	Chiếc	01	Dùng để hỗ trợ giảng dạy lý thuyết ghim ảnh, mẫu, quy trình	Kích thước: ≥ (1200 x 1200) mm
26	Bảng di động	Chiếc	01	Dùng để hỗ trợ giảng dạy lý thuyết	Kích thước: ≥ (1250 x 2400) mm
27	Thiết bị lưu trữ	Chiếc	03	Dùng để lưu trữ dữ liệu, phần mềm cài đặt	Loại thông dụng trên thị trường

3.6. Phòng thực hành truyền thông đa phương tiện

STT	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 hỗ trợ giảng dạy và rèn luyện kỹ năng lập trình đa phương tiện	Loại thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm, phù hợp với yêu cầu đào tạo
2	Máy chiếu (Projector)	Bộ	01	Dùng để trình chiếu minh họa cho các bài giảng	- Cường độ sáng: ≥ 2500 ANSI lumens - Kích thước màn chiếu: ≥ (1800 x 1800) mm
3	Máy in	Bộ	01	Dùng để in ấn tài liệu, bài tập, báo cáo	Loại thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm
4	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
5	Hệ thống mạng LAN *Mỗi bộ bao gồm:* *- Switch* *- Patch panel* *- WallPlate*	Hệ thống	01	Dùng để kết nối các máy tính thành hệ thống mạng LAN phục vụ cho học tập và giảng dạy	Kết nối 19 bộ máy vi tính đảm bảo tốc độ truyền 100Mbps trở lên

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
	- Hệ thống cáp *- Tủ mạng*				
6	Hệ điều hành máy vi tính	Bộ	01	Dùng để làm môi trường cài đặt các phần mềm ứng dụng hỗ trợ môn học cài đặt trên máy tính trạm	- Có phiên bản thích hợp - Cài đặt cho 19 máy vi tính
7	Phần mềm văn phòng	Bộ	01	Dùng để tạo báo cáo, kế hoạch, trình chiếu, soạn thảo	- Có phiên bản thích hợp - Cài đặt cho 19 máy vi tính
8	Phần mềm gõ Tiếng Việt	Bộ	01	Dùng để gõ Tiếng Việt phục vụ giảng dạy và thực hành	- Có phiên bản thích hợp - Cài đặt cho 19 máy vi tính
9	Phần mềm từ điển	Bộ	01	Dùng để hỗ trợ giảng dạy, tra từ điển chuyên ngành	- Có phiên bản thích hợp - Cài đặt cho 19 máy vi tính
10	Trình duyệt Web	Bộ	01	Dùng để thực hành tìm kiếm thông tin, dữ liệu đa phương tiện trên mạng	- Có phiên bản thích hợp - Cài đặt cho 19 máy vi tính

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
11	Đường truyền Internet	Bộ	01	Dùng để thực hành tìm kiếm thông tin, dữ liệu đa phương tiện trên mạng	Tốc độ đường truyền: ≥ 15 Mbps
12	Phần mềm quản lý lớp học	Bộ	01	Dùng để quản lý các máy tính trong quá trình dạy và học thực hành	- Có phiên bản thích hợp (Quản lý, giám sát được lớp học (Giáo viên và học sinh) - Cài đặt cho 19 máy vi tính
13	Phần mềm đồ họa	Bộ	01	Dùng để thực hành thiết kế đa phương tiện	- Có phiên bản thích hợp - Cài đặt cho 19 máy vi tính
14	Phần mềm hỗ trợ lập trình, thiết kế Web	Bộ	01	Dùng để thực hành, xây dựng, phát triển dự án đa phương tiện	- Có phiên bản thích hợp - Cài đặt cho 19 máy vi tính
15	Phần mềm thư viện hỗ trợ thị giác máy tính	Bộ	01	Dùng để thực hành đồ họa đa phương tiện	- Có phiên bản thích hợp - Cài đặt cho 19 máy vi tính

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
16	Phần mềm phòng chống Virus	Bộ	01	Dùng để thực hành, công cụ hỗ trợ cài đặt máy tính, bảo vệ máy tính	- Có phiên bản thích hợp - Cài đặt cho 19 máy vi tính
17	Bảng ghim	Chiếc	01	Dùng để hỗ trợ giảng dạy lý thuyết ghim ảnh, mẫu, quy trình	Kích thước: ≥ (1200 x 1200) mm
18	Bảng di động	Chiếc	01	Dùng để hỗ trợ giảng dạy lý thuyết	Kích thước: ≥ (1250 x 2400) mm
19	Hệ thống điện thoại VoIP *Mỗi bộ bao gồm* *- Tổng đài VoIP* *- Phần mềm VoIP* *- Điện thoại máy nhánh trên nền IP* *- Phần mềm soft phone và headphone* *- Hệ thốn cáp*	Bộ	03	Dùng để thực hành lắp đặt và cấu hình hệ thống điện thoại VoIP	- Loại phổ biến tại thời điểm mua sắm - Có giao diện cấu hình hệ thống

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
20	Hệ thống Camera *Mỗi bộ bao gồm:* *- Đầu ghi Camera* *- Camera* *- Thiết bị lưu trữ* *- Hệ thống cáp*	Bộ	03	Dùng để thực hành lắp đặt và cấu hình hệ thống Camera	- Loại phổ biến tại thời điểm mua sắm - Camera IP hoặc Analog
21	Hệ thống tổng đài *Mỗi bộ bao gồm:* *- Tổng đài* *- Điện thoại máy nhánh* *- Hệ thống cáp*	Bộ	03	Dùng để thực hành lắp đặt và cấu hình hệ thống tổng đài	Cấu hình tổng đài có tối thiểu 03 trung kế, 08 máy nhánh hỗn hợp, có tích hợp chức năng trả lời tự động, hướng dẫn truy cập máy lẻ (1 kênh)

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

Phụ lục 9b

DANH MỤC THIẾT BỊ ĐÀO TẠO TỐI THIỂU NGÀNH, NGHỀ TRUYỀN THÔNG VÀ MẠNG MÁY TÍNH

(Ban hành kèm theo Thông tư số 16/2021/TT-BLĐTBXH ngày 08 tháng 11 năm 2021 của Bộ trưởng Bộ Lao động - Thương binh và Xã hội)

Tên ngành, nghề: Truyền thông và mạng máy tính

Mã ngành, nghề: 6480104

Trình độ đào tạo: Cao đẳng

Năm 2021

MỤC 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 học kỹ thuật cơ sở

3.2. Phòng thực hành máy vi tính

3.3. Phòng học ngoại ngữ

3.4. Phòng thực hành lắp đặt mạng

3.5. Phòng thực hành quản trị và bảo mật hệ thống mạng

3.6. Phòng thực hành truyền thông đa phương tiện

3.7. Phòng thực hành phát triển ứng dụng truyền thông

A. PHẦN THUYẾT MINH

1. Danh mục thiết bị đào tạo tối thiểu của ngành, nghề Truyền thông và mạng máy tính 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 ngành, nghề Truyền thông và mạng máy tính 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 ngành, nghề Truyền thông và mạng máy tính trình độ cao đẳng.

2. Nội dung danh mục thiết bị đào tạo tối thiểu của ngành, nghề Truyền thông và mạng máy tính 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 ngành, nghề Truyền thông và mạng máy tính trình độ cao đẳng không bao gồm các thiết bị đào tạo dùng cho môn học Giáo dục thể chất, Giáo dục Quốc phòng và an ninh).

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

B. NỘI DUNG CỦA DANH MỤC

1. Danh sách các phòng chức năng

Các thiết bị đào tạo ngành, nghề Truyền thông và mạng máy tính trình độ cao đẳng được sắp xếp vào các phòng chức năng phục vụ đào tạo, bao gồm:

(1). Phòng học kỹ thuật cơ sở

(2). Phòng thực hành máy vi tính

(3). Phòng học ngoại ngữ

(4). Phòng thực hành lắp đặt mạng

(5). Phòng thực hành quản trị và bảo mật hệ thống mạng

(6). Phòng thực hành truyền thông đa phương tiện

(7). Phòng thực hành phát triển ứng dụng truyền thông

2. Mô tả các phòng chức năng

2.1. Phòng học 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 như khái niệm về máy tính, lập trình cơ bản, truyền thông đa phương tiện, kỹ năng làm việc nhóm, an toàn lao động của ngành, nghề. Các thiết bị đào tạo trong phòng được thiết kế cho lớp học với số lượng tối đa 35 sinh viên.

2.2. Phòng thực hành máy vi tính

Phòng thực hành máy vi tính là phòng được trang bị các thiết bị sử dụng dùng để dạy và học môn tin học cơ sở, lập trình cơ bản, xác lập mô hình mạng, thiết kế

mạng, lắp ráp và cài đặt máy tính. Các thiết bị đào tạo trong phòng được thiết kế cho lớp học với số lượng tối đa 18 sinh viên.

2.3. Phòng học ngoại ngữ

Phòng học ngoại ngữ là phòng được trang bị các thiết bị sử dụng để dạy và học ngoại ngữ trong các cơ sở giáo dục nghề nghiệp. Các thiết bị đào tạo trong phòng được thiết kế cho lớp học với số lượng tối đa 18 sinh viên.

2.4. Phòng thực hành lắp đặt mạng

Phòng thực hành lắp đặt mạng là phòng được trang bị các thiết bị sử dụng để lắp đặt hạ tầng mạng (Cáp mạng, thiết bị mạng, tổng đài, camera). Các thiết bị đào tạo trong phòng được thiết kế cho lớp học với số lượng tối đa 18 sinh viên.

2.5. Phòng thực hành quản trị và bảo mật hệ thống mạng

Phòng thực hành quản trị và bảo mật hệ thống mạng là phòng được trang bị các thiết bị sử dụng để dạy quản trị mạng, giám sát và bảo mật hệ thống mạng. Các thiết bị đào tạo trong phòng được thiết kế cho lớp học với số lượng tối đa 18 sinh viên.

2.6. Phòng thực hành truyền thông đa phương tiện

Phòng thực hành truyền thông đa phương tiện là phòng được trang bị các thiết bị sử dụng để dạy và học vận hành mạng đa phương tiện và di động, kỹ thuật truyền thông đa phương tiện, truyền thông xã hội và mạng xã hội, quảng cáo trên mạng xã hội và các nền tảng khác nhau. Các thiết bị đào tạo trong phòng được thiết kế cho lớp học với số lượng tối đa 18 sinh viên.

2.7. Phòng thực hành phát triển ứng dụng truyền thông

Phòng thực hành phát triển ứng dụng truyền thông là phòng được trang bị các thiết bị sử dụng để dạy và học xây dựng, phát triển ứng dụng cho truyền thông (Phát triển ứng dụng windows, web và IoT). 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 học kỹ thuật cơ sở

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Máy vi tính	Bộ	01	Dùng để trình chiếu bài giảng	Loại thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm, phù hợp với yêu cầu đào tạo
3	Máy chiếu (Projector)	Bộ	01	Dùng để trình chiếu minh họa cho các bài giảng	- Cường độ sáng: ≥ 2500 ANSI lumens - Kích thước màn chiếu: ≥ (1800 x 1800) mm
4	Máy in	Bộ	01	Dùng để in ấn tài liệu, bài tập, báo cáo	Loại thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm
5	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
10	Hệ điều hành máy vi tính	Bộ	01	Dùng để làm môi trường cài đặt các phần mềm ứng dụng	- Có phiên bản thích hợp - Cài đặt cho 19 máy vi tính

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
11	Phần mềm văn phòng	Bộ	01	Dùng để tạo báo cáo, kế hoạch, trình chiếu, soạn thảo	- Có phiên bản thích hợp - Cài đặt cho 19 máy vi tính
12	Phần mềm gõ Tiếng Việt	Bộ	01	Dùng để gõ Tiếng Việt phục vụ giảng dạy	- Có phiên bản thích hợp - Cài đặt cho 19 máy vi tính
13	Trình duyệt Web	Bộ	01	Dùng để giảng dạy cách tìm kiếm thông tin	- Có phiên bản thích hợp - Cài đặt cho 19 máy vi tính
14	Đường truyền Internet	Bộ	01	Dùng để giảng dạy cách tìm kiếm thông tin	Tốc độ đường truyền: ≥15 Mbps
15	Phần mềm hỗ trợ vẽ lưu đồ, sơ đồ khối	Bộ	01	Dùng để giảng dạy vẽ sơ đồ khối lập trình và vẽ lưu đồ hệ thống mạng	- Có phiên bản thích hợp - Cài đặt cho 19 máy vi tính
16	Phần mềm quản trị dự án	Bộ	01	Dùng để giảng dạy xây dựng, phát triển dự án cơ sở dữ liệu, hệ thống thông tin	- Có phiên bản thích hợp - Cài đặt cho 19 máy vi tính

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
17	Bảng ghim	Chiếc	01	Dùng để hỗ trợ giảng dạy lý thuyết ghim ảnh, mẫu, quy trình	Kích thước: ≥ (1200 x 1200) mm
18	Bảng di động	Chiếc	01	Dùng để hỗ trợ giảng dạy lý thuyết	Kích thước: ≥ (1250 x 2400) mm
19	Bộ dụng cụ cứu thương *Mỗi bộ bao gồm:* *- Panh kẹp* *- Kéo* *- Tủ kính*	Bộ	03	Dùng để dạy sơ cứu cơ bản	Theo tiêu chuẩn Việt Nam về y tế
20	Bộ dụng cụ phòng cháy chữa cháy *Mỗi bộ bao gồm:* *- Quần, áo chữa cháy* *- Bình bột* *- Bình khí* *- Bình thở thoát hiểm*	Bộ	03	Dùng để dạy và học an toàn lao động, phòng cháy chữa cháy	Theo tiêu chuẩn Việt Nam về phòng cháy, chữa cháy

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
	- Chuông báo động chung *- Bảng nội quy phòng cháy, chữa cháy*				
21	Bộ dụng cụ an toàn điện *Mỗi bộ bao gồm:* *- Găng tay cách điện* *- Ủng cách điện* *- Thảm cao su chống trượt*	Bộ	01	Dùng để dạy và học an toàn điện	Theo tiêu chuẩn Việt Nam về an toàn điện

3.2. Phòng thực hành máy vi tính

STT	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 trình chiếu bài giảng	Loại thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm, phù hợp với yêu cầu đào tạo

STT	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	Dùng để trình chiếu minh họa cho các bài giảng	- Cường độ sáng: ≥ 2500 ANSI lumens - Kích thước màn chiếu: ≥ (1800 x 1800) mm
3	Máy in	Bộ	01	Dùng để in ấn tài liệu, bài tập, báo cáo	Loại thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm
4	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
5	Hệ thống mạng LAN *Mỗi bộ bao gồm:* *- Switch* *- Patch panel* *- WallPlate* *- Hệ thống cáp* *- Tủ mạng*	Hệ thống	01	Dùng để kết nối các máy tính thành hệ thống mạng LAN phục vụ cho học tập và giảng dạy	Kết nối 19 bộ máy vi tính đảm bảo tốc độ truyền 100Mbps trở lên
6	Hệ điều hành máy vi tính	Bộ	01	Dùng để làm môi trường cài đặt các phần mềm ứng dụng hỗ trợ môn	- Có phiên bản thích hợp - Cài đặt cho 19 máy vi tính

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
				học cài đặt trên máy tính trạm	
7	Phần mềm văn phòng	Bộ	01	Dùng để tạo báo cáo, kế hoạch, trình chiếu, soạn thảo	- Có phiên bản thích hợp - Cài đặt cho 19 máy vi tính
8	Phần mềm gõ Tiếng Việt	Bộ	01	Dùng để gõ Tiếng Việt phục vụ giảng dạy và thực hành	- Có phiên bản thích hợp - Cài đặt cho 19 máy vi tính
9	Trình duyệt Web	Bộ	01	Dùng để giảng dạy và thực hành tìm kiếm thông tin	- Có phiên bản thích hợp - Cài đặt cho 19 máy vi tính
10	Đường truyền Internet	Bộ	01	Dùng để giảng dạy và thực hành tìm kiếm thông tin	Tốc độ đường truyền: ≥ 15 Mbps
11	Phần mềm quản lý lớp học	Bộ	01	Dùng để quản lý các máy tính trong quá trình dạy và học thực hành	- Có phiên bản thích hợp (Quản lý, giám sát được lớp học (Giáo viên và học sinh) - Cài đặt cho 19 máy vi tính

STT	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 quản trị cơ sở dữ liệu	Bộ	01	Dùng để giảng dạy và thực hành cơ cở dữ liệu	- Có phiên bản thích hợp - Cài đặt cho 19 máy vi tính
13	Phần mềm lập trình cơ bản	Bộ	01	Dùng để rèn luyện kỹ năng lập trình	- Có phiên bản thích hợp - Cài đặt cho 19 máy vi tính
14	Phần mềm hỗ trợ lập trình Java	Bộ	01	Dùng để rèn luyện kỹ năng lập trình	- Có phiên bản thích hợp - Cài đặt cho 19 máy vi tính
15	Phần mềm lập trình trực quan	Bộ	01	Dùng để rèn luyện kỹ năng lập trình	- Có phiên bản thích hợp - Cài đặt cho 19 máy vi tính
16	Phần mềm hỗ trợ vẽ lưu đồ, sơ đồ khối	Bộ	01	Dùng để thực hành vẽ sơ đồ khối lập trình và vẽ lưu đồ hệ thống mạng	- Có phiên bản thích hợp - Cài đặt cho 19 máy vi tính
17	Phần mềm vẽ kỹ thuật	Bộ	01	Dùng để thực hành thiết kế mô hình mạng	- Có phiên bản thích hợp - Cài đặt cho 19 máy vi tính

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
18	Phần mềm mô phỏng hệ thống mạng máy vi tính	Bộ	01	Dùng để thực hành mô phỏng hệ thống mạng, thiết kế hệ thống mạng	- Có phiên bản thích hợp - Cài đặt cho 19 máy vi tính
18	Phẩn mềm phòng chống Virus	Bộ	01	Dùng để thực hành, bảo vệ máy tính	- Có phiên bản thích hợp - Cài đặt cho 19 máy vi tính
19	Phần mềm quản trị dự án	Bộ	01	Dùng để thực hành, xây dựng, phát triển dự án cơ sở dữ liệu, hệ thống thông tin	- Có phiên bản thích hợp - Cài đặt cho 19 máy vi tính
20	Phần mềm sao lưu và phục hồi dữ liệu (Backup và Restore)	Bộ	01	Dùng để thực hành sao lưu và phục hồi dữ liệu	- Có phiên bản thích hợp - Cài đặt cho 19 máy vi tính
21	Phần mềm tiện ích khởi động máy tính (Boot)	Bộ	01	Dùng để thực hành các tiện ích khởi động	- Có phiên bản thích hợp - Cài đặt cho 19 máy vi tính
22	Bảng ghim	Chiếc	01	Dùng để hỗ trợ giảng dạy lý thuyết ghim ảnh, mẫu, quy trình	Kích thước: ≥ (1200 x 1200) mm

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
23	Bảng di động	Chiếc	01	Dùng để hỗ trợ giảng dạy lý thuyết	Kích thước: ≥ (1250 x 2400) mm
24	Bàn thực hành tháo, lắp	Chiếc	06	Dùng để thực hành tháo lắp, bảo trì máy tính	Loại thông dụng trên thị trường
25	Thiết bị lưu trữ	Chiếc	03	Dùng để lưu trữ dữ liệu, lưu trữ phần mềm cài đặt	Loại thông dụng trên thị trường

3.3. Phòng học ngoại ngữ

STT	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 để kết nối, điều khiển các thiết bị ngoại vi	Có khả năng tương thích với nhiều thiết bị

STT	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	Dùng để trình chiếu, minh họa cho các bài giảng	- Cường độ sáng: ≥ 2500 ANSI lumens - Kích thước phông chiếu: ≥ 1800 mm x 1800 mm
6	Máy vi tính	Bộ	19	Dùng để trình chiếu minh họa cho các bài giảng	Loại 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	Máy quét (scanner)	Chiếc	01	Dùng để scan tài liệu phục vụ giảng dạy	Loại có thông số kỹ thuật thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm
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
10	Hệ thống mạng LAN *Mỗi bộ bao gồm:* - *Switch* - *Patch panel* - *WallPlate* - *Hệ thống cáp* - *Tủ mạng*	Hệ thống	01	Dùng để kết nối các máy tính thành hệ thống mạng LAN phục vụ cho học tập và giảng dạy	Kết nối 19 bộ máy vi tính đảm bảo tốc độ truyền 100Mbps trở lên

3.4. Phòng thực hành lắp đặt mạng

STT	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 trình chiếu bài giảng	Loại thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm, phù hợp với yêu cầu đào tạo
2	Máy chiếu (Projector)	Bộ	01	Dùng để trình chiếu minh họa cho các bài giảng	- Cường độ sáng: ≥ 2500 ANSI lumens - Kích thước màn chiếu: ≥ (1800 x 1800) mm
3	Máy in	Bộ	01	Dùng để in ấn tài liệu, bài tập, báo cáo	Loại thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm
4	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
5	Hệ thống mạng LAN *Mỗi bộ bao gồm:* *- Switch* *- Patch panel* *- WallPlate* *- Hệ thống cáp* *- Tủ mạng*	Hệ thống	01	Dùng để kết nối các máy tính thành hệ thống mạng LAN phục vụ cho học tập và giảng dạy	Kết nối 19 bộ máy vi tính đảm bảo tốc độ truyền 100Mbps trở lên

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
6	Hệ điều hành máy vi tính	Bộ	01	Dùng để làm môi trường cài đặt các phần mềm ứng dụng hỗ trợ môn học	- Có phiên bản thích hợp - Cài đặt cho 19 máy vi tính
7	Phần mềm văn phòng	Bộ	01	Dùng để tạo báo cáo, kế hoạch, trình chiếu, soạn thảo	- Có phiên bản thích hợp - Cài đặt cho 19 máy vi tính
8	Phần mềm gõ Tiếng Việt	Bộ	01	Dùng để gõ Tiếng Việt phục vụ giảng dạy và thực hành	- Có phiên bản thích hợp - Cài đặt cho 19 máy vi tính
9	Phần mềm từ điển	Bộ	01	Dùng để hỗ trợ giảng dạy và học, tra từ điển	- Có phiên bản thích hợp - Cài đặt cho 19 máy vi tính
10	Trình duyệt Web	Bộ	01	Dùng để hỗ trợ giảng dạy và học ngoại ngữ, tra từ điển	- Có phiên bản thích hợp - Cài đặt cho 19 máy vi tính
11	Đường truyền Internet	Bộ	01	Dùng để giảng dạy và thực hành tìm kiếm thông tin	Tốc độ đường truyền: ≥ 15 Mbps

STT	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 quản lý lớp học	Bộ	01	Dùng để quản lý các máy tính trong quá trình dạy và học thực hành	- Có phiên bản thích hợp (Quản lý, giám sát được lớp học (Giáo viên và học sinh) - Cài đặt cho 19 máy vi tính
13	Phần mềm hỗ trợ vẽ lưu đồ, sơ đồ khối	Bộ	01	Dùng để giảng dạy và thực hành vẽ sơ đồ khối lập trình và vẽ lưu đồ hệ thống mạng, hệ thống hạ tầng truyền thông	- Có phiên bản thích hợp - Cài đặt cho 19 máy vi tính
14	Phần mềm vẽ kỹ thuật	Bộ	01	Dùng để giảng dạy và thực hành thiết kế mô hình mạng, hệ thống hạ tầng truyền thông	- Có phiên bản thích hợp - Cài đặt cho 19 máy vi tính
15	Phần mềm mô phỏng hệ thống mạng máy vi tính	Bộ	01	Dùng để giảng dạy và thực hành mô phỏng hệ thống mạng, cấu hình mô phỏng thiết bị mạng	- Có phiên bản thích hợp - Cài đặt cho 19 máy vi tính

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
16	Card mạng không dây (Wireless Card)	Chiếc	19	Dùng để giảng dạy và thực hành lắp đặt mạng	Tốc độ: ≥ 150 Mbps, có anten
17	Máy khoan bê tông	Chiếc	03	Dùng để thực hành xây dựng hệ thống mạng LAN, hạ tầng truyền thông	Công suất: ≥ 800 W
18	Máy vặn vít cầm tay	Chiếc	03	Dùng để thực hành xây dựng hệ thống mạng LAN, hạ tầng truyền thông	Loại thông dụng trên thị trường
19	Máy hút bụi	Chiếc	03	Dùng để thực hành xây dựng hệ thống mạng LAN, hạ tầng truyền thông, vệ sinh thiết bị, phòng thực hành	Công suất hút: ≥ 300 W
20	Máy thổi khí	Chiếc	03	Dùng để dạy thực hành xây dựng hệ thống mạng LAN, hạ tầng truyền thông, vệ sinh thiết bị, phòng thực hành	- Công suất: ≥ 820 W - Tốc độ không tải: ≥16.000 vòng/phút - Lưu lượng khí: ≥ 4.5 m^3/phút

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
21	Patch Panel	Bộ	06	Dùng để thực hành lắp đặt hệ thống mạng LAN	Cat6 24 cổng, cáp Cat6
22	Switch Layer 2	Bộ	06	Dùng để thực hành lắp đặt hệ thống mạng LAN	Tối thiểu 24 cổng
23	Switch layer 3	Bộ	03	Dùng để thực hành thí nghiệm mạng, cấu hình mạng VLAN	- Tối thiểu 24 cổng - Có hệ điều hành
24	Modem Wifi	Bộ	06	Dùng để thực hành thí nghiệm mạng, cấu hình mạng mạng không dây	- Loại phổ biến tại thời điểm mua sắm - Có hệ điều hành
25	Bộ phát không dây (Access Point)	Bộ	06	Dùng để thực hành thí nghiệm mạng, cấu hình mạng mạng không dây	Có cấu hình Controller điều khiển và bộ phát Access Point
26	Thiết bị hỗ trợ VPN	Bộ	03	Dùng để thực hành thí nghiệm mạng, cấu hình mạng mạng VPN	- Loại phổ biến tại thời điểm mua sắm - Có hệ điều hành

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
27	Bộ định tuyến (Router)	Bộ	03	Dùng để thực hành thí nghiệm mạng, cấu hình mạng VLAN, định tuyến	- Loại phổ biến tại thời điểm mua sắm - Có hệ điều hành
28	Cân bằng tải (load balancing)	Bộ	03	Dùng để thực hành thí nghiệm mạng, cấu hình mạng cân bằng tải	- Loại phổ biến tại thời điểm mua sắm - Có hệ điều hành
29	Tưởng lửa (Firewall)	Bộ	03	Dùng để thực hành thí nghiệm mạng, cấu hình Firewall trong hệ thống mạng	- Loại phổ biến tại thời điểm mua sắm - Có hệ điều hành
30	Tủ mạng	Chiếc	02	Dùng để thực hành thí nghiệm mạng kết nối hệ thống mạng	Kích thước: ≤ (600 x 2000 x 800) mm, có hệ thống làm mát
31	Bộ cáp mẫu *Mỗi bộ bao gồm:* *- Cáp UTP cat6* *- Cáp serrial* *- Cáp nhảy quang,…*	Bộ	02	Dùng làm trực quan trong quá trình giảng dạy	Chiều dài: 1.500 m

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
32	Bảng ghim	Chiếc	01	Dùng để hỗ trợ giảng dạy lý thuyết ghim ảnh, mẫu, quy trình	Kích thước: ≥ (1200 x 1200) mm
33	Bảng di động	Chiếc	01	Dùng để hỗ trợ giảng dạy lý thuyết	Kích thước: ≥ (1250 x 2400) mm
34	Bàn thực hành tháo, lắp	Chiếc	06	Dùng để thực hành tháo lắp đặt hệ thống mạng LAN, hạ tầng truyền thông	Loại thông dụng trên thị trường
35	Thiết bị kiểm tra cáp mạng	Chiếc	19	Dùng để dạy và học kiểm tra cáp mạng	Loại thông dụng trên thị trường
36	Kìm bấm cáp mạng	Chiếc	19	Dùng để dạy và bấm đầu cáp mạng đấu nối hệ thống mạng LAN thi công cáp xoắn	Đầu mạng RJ45, RJ11
36	Dụng cụ nhấn mạng	Chiếc	19	Dùng để dạy và học sửa chữa lắp đặt hệ thống mạng LAN thi công cáp xoắn	Loại thông dụng trên thị trường

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
37	Bộ dụng cụ thi công cáp quang *Mỗi bộ bao gồm:* *- Dao cắt sợi quang* *- Bút soi sợi quang* *- Kìm tuốt vỏ cáp quang* *- Dao tuốt sợi quang* *- Kính an toàn*	Bộ	19	Dùng để rèn luyện kỹ năng sửa chữa lắp đặt hệ thống mạng	Loại phổ biến tại thời điểm mua sắm
38	Dây nhảy cáp quang đơn mốt (Single-mode)	Bộ	01	Dùng để thực hành đấu nối, cấu hình thiết bị mạng	- Chiều dài: 1.500 m - Chuẩn SC-SC (đầu vuông)
39	Dây nhảy cáp quang đa mốt (Multi-mode)	Chiếc	01	Dùng để thực hành đấu nối, cấu hình thiết bị mạng	- Chiều dài: 1.500 m - Chuẩn SC-SC (đầu vuông)
40	Dây nhảy cáp quang đơn mốt (Single-mode)	Chiếc	01	Dùng để thực hành đấu nối, cấu hình thiết bị mạng	- Chiều dài: 1.500 m - Chuẩn LC-LC
41	Convert quang	Chiếc	09	Dùng để thực hành đấu nối hệ thống mạng	Tốc độ: ≥ 150 Mbps

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
42	Module quang	Chiếc	01	Dùng để thực hành đấu nối hệ thống mạng	Tốc độ truyền dữ liệu của module quang 1.25Gbps
43	Hộp nối quang ODF treo tường	Chiếc	01	Dùng để thực hành đấu nối hệ thống mạng	Có 12 cổng quang
44	Cáp serial	Chiếc	09	Dùng để thực hành đấu nối, cấu hình thiết bị mạng	Chiều dài: 1.500 m

(Xem tiếp Công báo số 1557 + 1558)

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