

## **Phụ lục 3b**

### **DANH MỤC THIẾT BỊ ĐÀO TẠO TỐI THIỂU NGÀNH, NGHỀ TIN HỌC ỨNG DỤNG**

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

**Tên ngành, nghề: Tin học ứng dụng**

**Mã ngành, nghề: 6480205**

**Trình độ đào tạo: Cao đẳng**

## MỤC LỤC

A. PHẦN THUYẾT MINH .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
B. NỘI DUNG CỦA DANH MỤC .....	4
1. Danh sách các phòng chức năng .....	4
2. Mô tả các phòng chức năng.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
3. Danh mục các thiết bị đào tạo theo từng phòng chức năng .....	6
3.1. Phòng học ngoại ngữ .....	6
3.2 Phòng thực hành máy vi tính .....	8
3.3 Phòng kỹ thuật cơ sở.....	11
3.4. Phòng Thực hành mạng máy tính.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
3.5. Phòng thực hành Quản trị Cơ sở dữ liệu .....	19
3.6. Phòng thực hành Thiết kế đồ họa.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
3.7. Phòng thực hành Phát triển Ứng dụng phần mềm.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>

## A. PHẦN THUYẾT MINH

1. Nội dung của Phụ lục 3b Danh mục thiết bị đào tạo tối thiểu của ngành, nghề Tin học ứng dụng bao gồm: Danh sách các phòng chức năng để đảm bảo phù hợp với tổ chức đào tạo của ngành, nghề Tin học ứng dụng trình độ Cao đẳng.

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

2. Nội dung danh mục thiết bị đào tạo tối thiểu của ngành, nghề Tin học ứng dụng trình độ Cao đẳng bao gồm:

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

(Nội dung danh mục thiết bị đào tạo tối thiểu của ngành, nghề Tin học ứng dụng 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 Tin học ứng dụng 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 Tin học ứng dụng trình độ cao đẳng được sắp xếp vào các phòng chức năng phục vụ đào tạo, bao gồm:

- (1) Phòng học ngoại ngữ
- (2) Phòng thực hành máy vi tính
- (3) Phòng kỹ thuật cơ sở
- (4) Phòng Thực hành mạng máy tính
- (5) Phòng thực hành Quản trị Cơ sở dữ liệu
- (6) Phòng thực hành Thiết kế đồ họa
- (7) Phòng thực hành Phát triển Ứng dụng phần mềm

### ***2. Mô tả các phòng chức năng***

#### **2.1 Phòng ngoại ngữ**

Phòng Ngoại ngữ là phòng dùng để dạy và học ngoại ngữ. Phòng được trang bị các thiết bị hiển thị hình ảnh, phát âm thanh, ghi âm và các loại học liệu để học và thực hành sử dụng ngoại ngữ. Các thiết bị đào tạo trong phòng được thiết kế cho lớp học với số lượng tối đa 18 sinh viên.

#### **2.2 Phòng thực hành máy vi tính**

Phòng Thực hành máy vi tính là phòng dùng để dạy và học các môn tin học cơ sở. Các máy vi tính có kết nối mạng, các thiết bị đào tạo trong phòng được thiết kế cho lớp học với số lượng tối đa 18 sinh viên.

#### **2.3 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 của nghề. Các thiết bị đào tạo trong phòng được thiết kế cho lớp học với số lượng tối đa 35 sinh viên.

#### **2.4 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 Tin học ứng dụng và phục vụ cho hoạt động lắp ráp máy tính, cài đặt và thiết lập các phần mềm về văn phòng. 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.

### **2.5 Phòng thực hành Quản trị Cơ sở dữ liệu**

Phòng thực hành Quản trị cơ sở dữ liệu dùng để dạy và học các môn học, mô đun về cài đặt hệ quản trị cơ sở dữ liệu, thu thập xử lý dữ liệu đầu vào, phân tích, chuẩn hóa dữ liệu, xử lý dữ liệu đầu ra, phân quyền truy cập hệ thống CSDL, bảo trì, nâng cấp hệ quản trị CSDL... Phòng được trang bị các máy vi tính có kết nối mạng và các loại thiết bị, học liệu để học, thực hành. 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 Thiết kế đồ họa**

Phòng thực hành Thiết kế đồ họa dùng để dạy và học các môn học, mô đun chuyên ngành của nghề Tin học ứng dụng. Phòng được trang bị các máy vi tính có kết nối mạng và các loại thiết bị, học liệu để học, thực hành các kỹ năng như: Xử lý ảnh đáp ứng công việc thiết kế đồ họa vi tính, xử lý ảnh, chuyển đổi giữa các kiểu Raster và Vector, Phân tích màu, phối màu, lựa chọn màu, xử lý văn bản trong ảnh, áp dụng các chuẩn quy định về paragraph, xuất bản và in ấn các ấn phẩm đồ họa... 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 phần mềm**

Phòng Thực hành Phát triển Ứng dụng phần mềm dùng để dạy và học các môn học, mô đun về phát triển ứng dụng phần mềm. Phòng được trang bị các máy vi tính có kết nối mạng và các loại thiết bị phần cứng, học liệu để học, thực hành kỹ năng về mô hình hóa cơ sở dữ liệu, kiểm thử ứng dụng, thiết kế giao diện ứng dụng, triển khai ứng dụng mẫu, bảo trì ứng dụng phần mềm, đóng gói 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 học ngoại ngữ

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sử 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	Máy chiếu (Projector)	Bộ	01	Dùng để trình chiếu, minh họa cho các bài giảng	- Kích thước màn chiếu: $\geq (1800 \times 1800)$ mm - Cường độ sáng: $\geq 2500$ ANSI lumens
3	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
4	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.
5	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.
6	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.
7	Hệ thống âm thanh	Bộ	01	Dùng để hỗ trợ hoạt động giảng dạy	
	Mỗi bộ gồm				
	Âm ly	Bộ	01		Phù hợp với công suất loa
	Micro	Chiếc	01		Loại thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm
	Loa	Đôi	01		Công suất loa: $\geq 20W$

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sử dụng của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
8	Phần mềm học ngoại ngữ	Bộ	01	Sử dụng để giảng dạy, thực hành ngoại ngữ	- Phiên bản thông dụng tại thời điểm mua sắm - Cài đặt cho 19 máy vi tính
9	Hệ điều hành	Bộ	01	Dùng để làm môi trường cài đặt các phần mềm ứng dụng	- Phiên bản phổ biến - Cài đặt tối thiểu 19 máy vi tính

### 3.2 Phòng thực hành máy vi tính

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sơ phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Máy vi tính	Bộ	19	Dùng để 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	Dùng để trình chiếu bài giảng, thao tác mẫu	- Kích thước màn chiếu: $\geq (1800 \times 1800)$ mm - Cường độ sáng: $\geq 2500$ ANSI lumens
3	Bảng ghim	Chiếc	01	Dùng để thảo luận và làm bài tập nhóm	Kích thước: $\geq (1200 \times 1200)$ mm
4	Bảng di động	Chiếc	01	Dùng để giảng dạy, thảo luận và làm bài tập nhóm	- Bảng lật 2 mặt trắng - Kích thước: $\geq (1200 \times 2000)$ mm
5	Hệ thống mạng LAN	Hệ thống	01	Dùng để kết nối các máy tính thành hệ thống mạng	Kết nối tối thiểu cho 19 máy tính
5	Hệ thống âm thanh	Bộ	01	Dùng để hỗ trợ hoạt động giảng dạy	
	Mỗi bộ gồm				
	Âm ly	Bộ	01		Phù hợp với công suất loa
	Micro	Chiếc	01		Loại thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm
	Loa	Đôi	01		Công suất loa: $\geq 20W$
6	Đường truyền Internet	Bộ	01	Dùng để giảng dạy và thực hành tìm kiếm thông tin, dữ liệu trên mạng	Tốc độ đường truyền $\geq 15Mbps$



STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sơ phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
7	Phần mềm gõ Tiếng Việt	Bộ	01	Dùng để hỗ trợ gõ tiếng Việt	- Hỗ trợ đầy đủ các kiểu gõ và bảng mã thông dụng - Cài đặt tối thiểu 19 máy vi tính
8	Hệ điều hành	Bộ	01	Dùng để làm môi trường cài đặt các phần mềm ứng dụng	- Phiên bản phổ biến - Cài đặt tối thiểu 19 máy vi tính
9	Phần mềm tin học văn phòng	Bộ	01	Dùng để soạn thảo và trình chiếu nội dung bài giảng	- Phiên bản phổ biến - Cài đặt tối thiểu 19 máy vi tính
10	Phần mềm diệt virus	Bộ	01	Dùng để bảo vệ máy tính	- Phiên bản phổ biến - Cài đặt tối thiểu 19 máy vi tính
11	Phần mềm hỗ trợ nén và giải nén file .RAR, .ZIP	Bộ	01	Dùng để nén và giải nén tài liệu dạng file RAR, ZIP	- Phiên bản phổ biến - Cài đặt tối thiểu 19 máy vi tính
12	Phần mềm đọc file PDF	Bộ	01	Dùng để đọc các file định dạng PDF	- Phiên bản phổ biến - Cài đặt tối thiểu 19 máy vi tính
13	Trình duyệt Web	Bộ	01	Dùng để giảng dạy và thực hành	- Phiên bản phổ biến - Cài đặt tối thiểu 19 máy vi tính
14	Phần mềm hỗ trợ vẽ lưu đồ, sơ đồ khối	Bộ	01	Dùng để hỗ trợ giảng dạy tạo các mô hình, sơ đồ khối mẫu của hệ thống thông tin, mô hình dữ liệu	Có phiên bản thích hợp phù hợp với bộ phần mềm văn phòng
15	Phần mềm quản lý lớp học	Bộ	01	Dùng để quản lý, theo dõi học tập	- Phiên bản phổ biến - Cài đặt tối thiểu 19 máy vi tính

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sơ phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
16	Phần mềm phân tích hệ thống	Bộ	19	Dùng để phân tích và thiết kế cơ sở dữ liệu	- Phiên bản phổ biến - Cài đặt tối thiểu 19 máy vi tính
17	Phần mềm hệ thống thông tin quản lý	Bộ	01	Dùng để giảng dạy và thực hành khai thác, vận hành, quản trị cơ sở dữ liệu, kiểm thử dữ liệu	Quản lý bán hàng, hoặc quản lý hành chính cơ bản
18	Phần mềm hệ quản trị Cơ sở dữ liệu SQL	Bộ	01	Dùng để giảng dạy và thực hành các nội dung liên quan đến Cơ sở dữ liệu SQL	- Phiên bản phổ biến - Cài đặt tối thiểu 19 máy vi tính
19	Phần mềm hệ quản trị Cơ sở dữ liệu No SQL	Bộ	01	Dùng để giảng dạy và thực hành các nội dung liên quan đến Cơ sở dữ liệu No SQL	- Phiên bản phổ biến - Cài đặt tối thiểu 19 máy vi tính
20	Phần mềm sao lưu và phục hồi dữ liệu (Backup và Restore)	Bộ	01	Dùng để giảng dạy và thực hành	- Có phiên bản phổ biến - Cài đặt cho 19 máy vi tính
21	Phần mềm khôi phục và chuẩn đoán lỗi	Bộ	01	Dùng để giảng dạy và thực hành	Phiên bản phổ biến - Cài đặt tối thiểu 19 máy vi tính
22	Phần mềm truyền tệp tin (FTP)	Bộ	01	Dùng để giảng dạy và thực hành chuyển dữ liệu lên mạng	- Phiên bản phổ biến - Cài đặt tối thiểu 19 máy vi tính
23	Phần mềm kiểm tra hiệu suất của máy vi tính	Bộ	01	Dùng để giảng dạy và thực hành	Phiên bản phổ biến - Cài đặt tối thiểu 19 máy vi tính

### 3.3 Phòng kỹ thuật cơ sở

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sơ phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Máy vi tính	Bộ	01	Dùng để 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	Dùng để trình chiếu bài giảng, thao tác mẫu	- Kích thước màn chiếu: $\geq (1800 \times 1800)$ mm - Cường độ sáng: $\geq 2500$ ANSI lumens
3	Bảng ghim	Chiếc	01	Dùng để thảo luận và làm bài tập nhóm	Kích thước: $\geq (1200 \times 1200)$ mm
4	Bảng di động	Chiếc	01	Dùng để giảng dạy, thảo luận và làm bài tập nhóm	- Bảng lật 2 mặt trắng ghim - Kích thước: $\geq (1200 \times 2000)$ mm
5	Hệ thống âm thanh	Bộ	01	Dùng để hỗ trợ hoạt động giảng dạy	
	Mỗi bộ gồm				
	Âm ly	Bộ	01		Phù hợp với công suất loa
	Micro	Chiếc	01		Loại thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm
	Loa	Đôi	01		Công suất loa: $\geq 20W$
6	Đường truyền Internet	Bộ	01	Dùng để giảng dạy và thực hành tìm kiếm thông tin, quản trị dữ liệu trên mạng	Tốc độ đường truyền $\geq 15Mbps$
7	Bộ dụng cụ sơ cấp cứu	Bộ	06	Hướng dẫn và thực hành trong hoạt động sơ cứu ban đầu người bị nạn	Theo tiêu chuẩn Việt Nam về y tế
	Mỗi bộ bao gồm				
	Găng tay y tế	đôi	06		
	Kim băng an toàn dùng để ghim chặt chỗ nẹp hoặc vùng băng bó	Cái	03		

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sơ phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
	Dụng cụ dùng để hút, xối rửa vết thương	Cái	03		
	Kéo dùng để cắt gạc	Cái	03		
	Cây nhíp dùng để gấp bỏ các con ve hay các loại côn trùng chích người và các mảnh găm nhỏ	Cái	03		
	Dụng dịch sát khuẩn tay nhanh (dạng dung dịch và/hoặc dạng miếng chùi)	Lọ	01		
8	Bút chiếu Slide	Bộ	01	Trình chiếu bài thuyết trình	Loại thông dụng trên thị trường
9	Phần mềm gõ Tiếng Việt	Bộ	01	Dùng để hỗ trợ gõ tiếng Việt	- Hỗ trợ đầy đủ các kiểu gõ và bảng mã thông dụng
10	Hệ điều hành	Bộ	01	Dùng để làm môi trường cài đặt các phần mềm ứng dụng	- Phiên bản phổ biến
11	Phần mềm tin học văn phòng	Bộ	01	Dùng để soạn thảo và trình chiếu nội dung bài giảng	- Phiên bản phổ biến
12	Phần mềm diệt virus	Bộ	01	Dùng để bảo vệ máy tính	- Phiên bản phổ biến
13	Phần mềm hỗ trợ nén và giải nén file .RAR, .ZIP	Bộ	01	Dùng để nén và giải nén tài liệu dạng file RAR, ZIP	Phiên bản phổ biến
14	Phần mềm đọc file PDF	Bộ	01	Dùng để đọc các file định dạng PDF	Phiên bản phổ biến
15	Trình duyệt Web	Bộ	01	Dùng để giảng dạy và thực hành	Có phiên bản thích hợp

### 3.4. Phòng Thực hành mạng máy tính

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sơ phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Máy vi tính	Bộ	19	Dùng để 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	01	Sử dụng để trình chiếu, minh họa cho các bài giảng	- Cường độ sáng $\geq 2500$ ANSI lumens - Kích thước phòng chiếu $\geq 1800\text{mm} \times 1800\text{mm}$
3	Hệ điều hành máy vi tính	Bộ	01	Dùng để giới thiệu và cài đặt hệ điều hành	- Hệ điều hành phù hợp với yêu cầu đào tạo - Cài đặt tối thiểu 19 máy vi tính
4	Máy chủ	Bộ	01	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	01	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	Bộ	01	Dùng để kết nối Internet	Tốc độ đường truyền phù hợp trong dạy học
7	Máy in	Bộ	01	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	01	Dùng để kết nối các máy tính thành hệ thống mạng	Kết nối tối thiểu cho 19 máy tính
	<i>Hệ thống bao gồm:</i>				
	<i>Thiết bị chuyển mạch (Switch)</i>	<i>Chiếc</i>	<i>01</i>		<i>Loại 24 cổng, tốc độ: <math>\geq 100\text{Mb/s}</math></i>
	<i>Tủ mạng</i>	<i>Chiếc</i>	<i>01</i>		<i>- Kích thước <math>\leq (600 \times 2000 \times 800)\text{mm}</math> - Có hệ thống làm mát</i>
	<i>Ổ cắm mạng (Wallplate)</i>	<i>Bộ</i>	<i>19</i>		<i>- Chuẩn kết nối RJ45</i>

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sơ phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
	Dây cáp mạng	Bộ	01		- Dây cáp mạng Cat5e - Kết nối 19 máy tính
	Thanh đầu nối cáp trung gian (Patch Panel)	Chiếc	01		Loại 24 cổng, hỗ trợ chuẩn cáp kết nối Cat6
9	Thiết bị định tuyến (Router)	Chiếc	06	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	06	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	06	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	06	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	06	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:				
	Tuốc nơ vít	Bộ	01		
	Kìm mỏ nhọn	Chiếc	01		
	Kìm điện	Chiếc	01		
Vòng khử tĩnh điện	Chiếc	01			
15	Bộ dụng cụ đầu nối dây mạng	Bộ	06		
	Một bộ bao gồm:				
	Bộ công cụ (Patch Panel, dây cáp mạng đã bấm đầu mạng)	Bộ	01	Dùng để thực hành kết nối dây mạng với Patch Panel	Loại thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sơ phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
	Thiết bị kiểm tra thông mạng	Bộ	01	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	01	Dùng để thực hành bấm dây mạng LAN	Hỗ trợ chuẩn RJ45.
	Kìm cắt dây mạng	Chiếc	01	Dùng để thực hành cắt dây mạng	Hỗ trợ chuẩn cáp CAT5, CAT5e, CAT6
16	Bộ mẫu dây cáp mạng	Bộ	01	Dùng để giới thiệu nhận biết các loại dây cáp mạng	Cáp mạng CAT5, CAT5e, CAT6, cáp quang.
17	Máy hút bụi	Chiếc	01	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
18	Bàn thực hành tháo, lắp	Chiếc	06	Dùng để thực hành tháo lắp, bảo trì máy tính	Loại thông dụng trên thị trường
19	Bảng di động	Chiếc	01	Dùng để thảo luận và làm bài tập nhóm	Kích thước: $\geq (1250 \times 2400)$ mm
20	Bộ linh kiện máy tính	Bộ	06	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 và đồng bộ với nhau
	Mỗi bộ bao gồm				
	Màn hình	Chiếc	01		
	Bàn phím	Chiếc	01		
	Chuột	Chiếc	01		
	Bộ xử lý trung tâm (CPU)	Chiếc	01		
	Quạt CPU	Chiếc	01		
	Bộ nhớ trong (RAM)	Chiếc	01		
	Ổ cứng	Chiếc	01		
	Bo mạch chính (MainBoard)	Chiếc	01		
	Card màn hình	Chiếc	01		

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sự phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
	(VGA Card)				
	Card mạng (Network Card)	Chiếc	01		
	Bộ nguồn (Power Supply)	Bộ	01		
	Vỏ máy tính (Case)	Bộ	01		
21	Dụng cụ sửa chữa máy tính	Bộ	06	Dùng để tháo, lắp trong quá trình thực hành	Loại thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Tuốc nơ vít	Bộ	01		
	Kìm cắt dây	Chiếc	01		
	Kìm tuốt dây	Chiếc	01		
	Kìm mỏ nhọn	Chiếc	01		
	Kìm điện	Chiếc	01		
	Kìm vuông	Chiếc	01		
22	Thiết bị kiểm tra bo mạch chủ (Card test Main)	Chiếc	06	Dùng để thực hành kiểm tra sự cố trên Bo mạch chủ (Mainboard)	Loại thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm
23	Đồng hồ vạn năng	Chiếc	06	Dùng để thực hành đo đo điện áp, điện trở, dòng điện trên các thiết bị điện tử của máy vi tính.	Loại thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm
24	Thiết bị cứu hộ máy tính	Chiếc	06	Dùng để thực hành theo dõi, chỉnh sửa phân vùng, sao lưu, phục hồi dữ liệu khi mất, kiểm tra sức khỏe ổ cứng,...	Loại thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm
25	Vòng tay chống tĩnh điện	Chiếc	19	Dùng để chống tĩnh điện khi thao tác thực hành với các	Loại thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm



STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sơ phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
				thiết bị, linh kiện điện tử của máy tính	
26	<i>Kìm bấm dây mạng</i>	<i>Chiếc</i>	<i>06</i>	Dùng để thực hành bấm dây mạng	Loại thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm
27	Máy thổi khí	Chiếc	03	Dùng để dạy thực hành bảo trì, tháo lắp máy tính	Loại thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm
28	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
29	Đệm chống tĩnh điện	Chiếc	06	Dùng để hướng dẫn, thực hành cơ bản về an toàn máy tính	Loại thông dụng
30	Hộp đựng nhiều ngăn cho các loại ốc vít hỗn hợp	Hộp	06	Dùng để chứa các loại ốc vít hỗn hợp phục vụ quá trình giảng dạy và thực hành	Loại thông dụng
31	Phần mềm quản lý băng thông	Bộ	01	Dùng để hướng dẫn giám sát băng thông mạng	- Phiên bản thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm - Cài đặt tối thiểu 19 máy vi tính.
32	Phần mềm quản lý địa chỉ IP	Bộ	01	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 - Cài đặt tối thiểu 19 máy vi tính.
33	Phần mềm giám sát các thiết bị mạng	Bộ	01	Dùng để hướng dẫn giám sát các thiết bị mạng	- Phiên bản thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm - Cài đặt tối thiểu 19 máy vi tính.

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sơ phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
34	Phần mềm quản lý dịch vụ mạng	Bộ	01	Dùng để hướng dẫn giám sát các dịch vụ trong mạng LAN	- Phiên bản thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm - Cài đặt tối thiểu 19 máy vi tính.
35	Phần mềm đóng băng ổ cứng	Bộ	01	Dùng để cài đặt, cấu hình đóng băng ổ đĩa cứng	- Phiên bản thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm - Cài đặt tối thiểu 19 máy vi tính.
36	Bộ phần mềm văn phòng	Bộ	01	Dùng để hỗ trợ soạn thảo, trình chiếu,...	- Phiên bản thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm - Cài đặt tối thiểu 19 máy vi tính.
37	Bộ gõ tiếng Việt	Bộ	01	Dùng để hỗ trợ gõ Tiếng Việt	- Phiên bản thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm - Cài đặt tối thiểu 19 máy vi tính.
38	Phần mềm quản trị cơ sở dữ liệu	Bộ	01	Dùng để thực hành quản trị cơ sở dữ liệu	- Phiên bản thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm - Cài đặt tối thiểu 19 máy vi tính.
39	Phần mềm mô phỏng mạng máy tính	Bộ	01	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 - Cài đặt tối thiểu 19 máy vi tính.
40	Phần mềm mô phỏng, giả lập máy chủ, máy tính cá nhân	Bộ	01	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 - Cài đặt tối thiểu 19 máy vi tính.
41	Phần mềm sao lưu và phục hồi	Bộ	01	Dùng để hướng dẫn sao lưu và phục hồi dữ liệu	- Phiên bản thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm - Cài đặt tối thiểu 19 máy vi tính.

### 3.5. Phòng thực hành Quản trị Cơ sở dữ liệu

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sơ phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Máy vi tính	Bộ	19	Dùng để cài đặt hệ điều hành và phần mềm hỗ trợ	Loại có cấu hình thông dụng tại thời điểm mua sắm
2	Máy chủ	Bộ	01	Dùng để cài đặt hệ điều hành server và phần mềm quản trị như: hệ quản trị CSDL SQL cho server, hệ quản trị CSDL No SQL cho Server	Loại có cấu hình thông dụng tại thời điểm mua sắm
3	Máy chiếu (Projector)	Bộ	01	Dùng để trình chiếu bài giảng, thao tác mẫu	- Kích thước màn chiếu: $\geq (1800 \times 1800)$ mm - Cường độ sáng: $\geq 2500$ ANSI lumens
4	Bảng di động	Chiếc	01	Dùng để giảng dạy, thảo luận và làm bài tập nhóm	- Bảng lật 2 mặt trắng ghim - Kích thước: $\geq (1200 \times 2000)$ mm
5	Máy in	Chiếc	01	Dùng để hỗ trợ cho bài học định dạng văn bản và in ấn	Loại thông dụng trên thị trường
6	Phần mềm gõ Tiếng Việt	Bộ	01	Dùng để hỗ trợ gõ tiếng Việt	- Hỗ trợ đầy đủ các kiểu gõ và bảng mã thông dụng - Cài đặt tối thiểu 19 máy vi tính
7	Bảng ghim	Chiếc	01	Dùng để thảo luận và làm bài tập nhóm	Kích thước: $\geq (1200 \times 1200)$ mm
8	Hệ điều hành	Bộ	01	Dùng để làm môi trường cài đặt các phần mềm ứng dụng	- Phiên bản phổ biến - Cài đặt tối thiểu 19 máy vi tính

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sơ phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
9	Hệ thống mạng LAN	Hệ thống	01	Dùng để kết nối các máy tính thành hệ thống mạng	Kết nối tối thiểu cho 19 máy tính
10	Phần mềm diệt Virus	Bộ	19	Dùng để thực hành cài đặt và cấu hình diệt virus	- Phiên bản phổ biến - Cài đặt tối thiểu 19 máy vi tính
11	Đường truyền Internet	Đường	01	Dùng để khai thác, tìm kiếm trên Internet	- Tốc độ đường truyền $\geq 15\text{Mbps}$
12	Hệ thống âm thanh	Bộ	01	Dùng để hỗ trợ hoạt động giảng dạy	
	Mỗi bộ gồm				
	Âm ly	Bộ	01		Phù hợp với công suất loa
	Micro	Chiếc	01		Loại thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm
	Loa	Đôi	01		Công suất loa: $\geq 20W$
13	Phần mềm hỗ trợ thống kê	Bộ	01	Dùng để giảng dạy, thực hành hỗ trợ việc quản lý cơ sở dữ liệu	- Phiên bản phổ biến - Cài đặt tối thiểu 19 máy vi tính
14	Phần mềm tạo báo cáo	Bộ	01	Dùng để giảng dạy và thực hành tạo các báo cáo khảo sát	- Phiên bản phổ biến - Cài đặt tối thiểu 19 máy vi tính
15	Phần mềm tin học văn phòng	Bộ	01	Dùng để soạn thảo và trình bày các báo cáo chuyên đề	- Phiên bản phổ biến - Cài đặt tối thiểu 19 máy vi tính
16	Phần mềm quản lý lớp học	Bộ	01	Dùng để quản lý, theo dõi học tập	- Phiên bản phổ biến - Cài đặt tối thiểu 19 máy vi tính

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sơ phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
17	Phần mềm phân tích hệ thống	Bộ	19	Dùng để phân tích và thiết kế cơ sở dữ liệu	- Phiên bản phổ biến - Cài đặt tối thiểu 19 máy vi tính
18	Phần mềm hệ thống thông tin quản lý	Bộ	01	Dùng để giảng dạy và thực hành khai thác, vận hành, quản trị cơ sở dữ liệu, kiểm thử dữ liệu	Quản lý bán hàng, hoặc quản lý hành chính cơ bản
19	Phần mềm hệ quản trị Cơ sở dữ liệu SQL	Bộ	01	Dùng để giảng dạy và thực hành các nội dung liên quan đến Cơ sở dữ liệu SQL	- Phiên bản phổ biến - Cài đặt tối thiểu 19 máy vi tính
20	Phần mềm hệ quản trị Cơ sở dữ liệu No SQL	Bộ	01	Dùng để giảng dạy và thực hành các nội dung liên quan đến Cơ sở dữ liệu No SQL	- Phiên bản phổ biến - Cài đặt tối thiểu 19 máy vi tính
21	Phần mềm 3TSoft.	Bộ	01	Nâng cấp cơ sở dữ liệu	- Phiên bản phổ biến - Cài đặt tối thiểu 19 máy vi tính
22	Phần mềm sao lưu và phục hồi dữ liệu (Backup và Restore)	Bộ	01	Dùng để giảng dạy và thực hành	- Có phiên bản phổ biến - Cài đặt cho 19 máy vi tính
23	Phần mềm khôi phục và chuẩn đoán lỗi	Bộ	01	Dùng để giảng dạy và thực hành	Phiên bản phổ biến - Cài đặt tối thiểu 19 máy vi tính
24	Hệ điều hành máy chủ	Bộ	01	Dùng để làm môi trường cài đặt các phần mềm trên máy chủ	- Phiên bản phổ biến

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sơ phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
25	Phần mềm hỗ trợ vẽ mô hình ER	Bộ	01	Dùng để vẽ các khóa chính, khóa ngoại, các mối quan hệ giữa các thực thể	- Phiên bản phổ biến - Cài đặt tối thiểu 19 máy vi tính
26	Phần mềm truyền tệp tin (FTP)	Bộ	01	Dùng để giảng dạy và thực hành chuyển dữ liệu lên mạng	- Phiên bản phổ biến - Cài đặt tối thiểu 19 máy vi tính
27	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: $\leq 1000$ VA
28	Phần mềm kiểm tra bảo mật, phát hiện lỗ hổng hệ thống	Bộ	01	Dùng để giảng dạy và thực hành	Phiên bản phổ biến - Cài đặt tối thiểu 19 máy vi tính
29	Phần mềm phân tích dữ liệu	Bộ	01	Dùng để giảng dạy và thực hành phân tích, xử lý dữ liệu	Phiên bản phổ biến - Cài đặt tối thiểu 19 máy vi tính
30	Phần mềm kiểm tra hiệu suất của máy vi tính	Bộ	01	Dùng để giảng dạy và thực hành	Phiên bản phổ biến - Cài đặt tối thiểu 19 máy vi tính
31	Phần mềm hệ thống thông tin quản lý	Bộ	01	Dùng để giảng dạy và thực hành khai thác, vận hành quản trị cơ sở dữ liệu, kiểm thử dữ liệu	Phiên bản phổ biến - Cài đặt tối thiểu 19 máy vi tính - Quản lý bán hàng hoặc quản lý hành chính cơ bản

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sơ phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
32	Hệ thống lưu trữ NAS	Bộ	01	Dùng để lưu trữ thông tin phục vụ cho giảng dạy và thực hành	Phiên bản phổ biến - Cài đặt tối thiểu 19 máy vi tính
33	Thiết bị đọc mã vạch	Bộ	01	Dùng để thu nhận dữ liệu cho hệ thống (Lập trình đọc nhận dữ liệu)	Loại thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm
34	Phần mềm đọc và xử lý mã vạch	Bộ	01	Dùng để thu nhận dữ liệu cho hệ thống (Lập trình đọc nhận dữ liệu)	Phiên bản phổ biến - Cài đặt tối thiểu 19 máy vi tính

### 3.6. Phòng thực hành Thiết kế đồ họa

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sơ phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Máy vi tính	Bộ	19	Dùng để 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	Dùng để trình chiếu bài giảng, thao tác mẫu	- Kích thước màn chiếu: $\geq (1800 \times 1800)$ mm - Cường độ sáng: $\geq 2500$ ANSI lumens
3	Bảng ghim	Chiếc	01	Dùng để thảo luận và làm bài tập nhóm	Kích thước: $\geq (1200 \times 1200)$ mm
4	Bảng di động	Chiếc	01	Dùng để giảng dạy, thảo luận và làm bài tập nhóm	- Bảng lật 2 mặt trắng ghim - Kích thước: $\geq (1200 \times 2000)$ mm
5	Máy chủ	Bộ	01	Dùng để cài đặt và cấu hình hệ điều hành máy chủ	Chạy được hệ điều hành server phổ biến, có ít nhất 3 ổ cứng hỗ trợ hỗ trợ chống lỗi ổ cứng (RAID 0, 1 và 5)
6	Máy in	Chiếc	01	Dùng để thực hành in sản phẩm	- Loại thông dụng trên thị trường - Hỗ trợ in màu - In được nhiều khổ giấy khác nhau
7	Hệ thống mạng LAN	Hệ thống	01	Dùng để kết nối các máy tính thành hệ thống mạng	Kết nối tối thiểu cho 19 máy tính
8	Thiết bị lưu trữ	Chiếc	19	Dùng để lưu trữ thông tin	Loại thông dụng trên thị trường
9	Máy quay phim	Chiếc	01	Dùng quay phim, chụp ảnh trong quá trình thực	Loại thông dụng trên thị trường



STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sơ phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
				hành: thực hiện khảo sát yêu cầu khách hàng	
10	Máy ảnh kỹ thuật số	Chiếc	01	Dùng để chụp ảnh kỹ thuật số	Loại thông dụng trên thị trường
11	Hệ thống âm thanh	Bộ	01	Dùng để hỗ trợ hoạt động giảng dạy	
	Mỗi bộ gồm				
	Âm ly	Bộ	01		Phù hợp với công suất loa
	Micro	Chiếc	01		Loại thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm
	Loa	Đôi	01		Công suất loa: $\geq 20W$
12	Đường truyền Internet	Bộ	01	Dùng để giảng dạy và thực hành tìm kiếm thông tin, dữ liệu trên mạng	Tốc độ đường truyền $\geq 15Mbps$
13	Máy in bao bì	Chiếc	01	Dùng để thực hành in sản phẩm lên bao bì	- Loại thông dụng trên thị trường
14	Máy in ảnh	Chiếc	01	Dùng để thực hành in ảnh	- Loại thông dụng trên thị trường - Cho phép in ảnh với nhiều kích cỡ khác nhau.
15	Bản vẽ điện tử	Chiếc	19	Dùng để giảng dạy và thực hành vẽ đồ họa	- Loại thông dụng trên thị trường
16	Phần mềm gõ Tiếng Việt	Bộ	01	Dùng để hỗ trợ gõ tiếng Việt	- Hỗ trợ đầy đủ các kiểu gõ và bảng mã thông dụng - Cài đặt tối thiểu 19 máy vi tính
17	Hệ điều hành	Bộ	01	Dùng để làm môi trường cài đặt các phần mềm ứng dụng	- Phiên bản phổ biến - Cài đặt tối thiểu 19 máy vi tính

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sử dụng của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
18	Phần mềm tin học văn phòng	Bộ	01	Dùng để soạn thảo và trình chiếu nội dung bài giảng	- Phiên bản phổ biến - Cài đặt tối thiểu 19 máy vi tính
19	Phần mềm diệt virus	Bộ	01	Dùng để bảo vệ máy tính	- Phiên bản phổ biến - Cài đặt tối thiểu 19 máy vi tính
20	Phần mềm hỗ trợ nén và giải nén file .RAR, .ZIP	Bộ	01	Dùng để nén và giải nén tài liệu dạng file RAR, ZIP	- Phiên bản phổ biến - Cài đặt tối thiểu 19 máy vi tính
21	Phần mềm đọc file PDF	Bộ	01	Dùng để đọc các file định dạng PDF	- Phiên bản phổ biến - Cài đặt tối thiểu 19 máy vi tính
22	Trình duyệt Web	Bộ	01	Dùng để giảng dạy và thực hành	- Phiên bản phổ biến - Cài đặt tối thiểu 19 máy vi tính
23	Phần mềm xử lý ảnh	Bộ	01	Dùng để giảng dạy và thực hành các kỹ năng xử lý ảnh Bitmap, Vector	- Phiên bản phổ biến - Cài đặt tối thiểu 19 máy vi tính
24	Phần mềm dàn trang, thiết kế in ấn chuyên nghiệp	Bộ	01	Dùng để giảng dạy và thực hành dàn trang, thiết kế in ấn các sản phẩm đồ họa chuyên nghiệp	- Phiên bản phổ biến - Cài đặt tối thiểu 19 máy vi tính
25	Phần mềm thiết kế đồ họa	Bộ	01	Dùng để giảng dạy và thực hành các kỹ năng vẽ các đối tượng đồ họa	- Phiên bản phổ biến - Cài đặt tối thiểu 19 máy vi tính

### 3.7. Phòng thực hành Phát triển Ứng dụng phần mềm

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sự 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
2	Máy chiếu (Projector)	Bộ	01	Dùng để trình chiếu bài giảng, thao tác mẫu	- Kích thước màn chiếu: $\geq (1800 \times 1800)$ mm - Cường độ sáng: $\geq 2500$ ANSI lumens
3	Bảng ghim	Chiếc	01	Dùng để thảo luận và làm bài tập nhóm	Kích thước: $\geq (1200 \times 1200)$ mm
4	Bảng di động	Chiếc	01	Dùng để giảng dạy, thảo luận và làm bài tập nhóm	- Bảng lật 2 mặt trắng - Kích thước: $\geq (1200 \times 2000)$ mm
5	Máy chủ	Bộ	01	Dùng để cài đặt và cấu hình hệ điều hành máy chủ	Chạy được hệ điều hành server phổ biến, có ít nhất 3 ổ cứng hỗ trợ ổ cứng chống lỗi ổ cứng (RAID 0, 1 và 5)
6	Hệ thống mạng LAN	Hệ thống	01	Dùng để kết nối các máy tính thành hệ thống mạng	Kết nối tối thiểu cho 19 máy tính
7	Thiết bị lưu trữ	Chiếc	19	Dùng để lưu trữ thông tin	Loại thông dụng trên thị trường
8	Hệ thống âm thanh	Bộ	01	Dùng để hỗ trợ hoạt động giảng dạy	
	Mỗi bộ gồm				
	Âm ly	Bộ	01		Phù hợp với công suất loa
	Micro	Chiếc	01		Loại thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm
	Loa	Đôi	01		Công suất loa: $\geq 20W$
9	Đệm chống tĩnh điện	Chiếc	19	Dùng để hướng dẫn, thực hành cơ bản về an toàn máy tính	Loại thông dụng

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sử dụng của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
10	Đường truyền Internet	Bộ	01	Dùng để giảng dạy và thực hành tìm kiếm thông tin, dữ liệu trên mạng	Tốc độ đường truyền $\geq 15\text{Mbps}$
11	Phần mềm gõ Tiếng Việt	Bộ	01	Dùng để hỗ trợ gõ tiếng Việt	- Hỗ trợ đầy đủ các kiểu gõ và bảng mã thông dụng - Cài đặt tối thiểu 19 máy vi tính
12	Hệ điều hành	Bộ	01	Dùng để làm môi trường cài đặt các phần mềm ứng dụng	- Phiên bản phổ biến
13	Phần mềm tin học văn phòng	Bộ	01	Dùng để soạn thảo và trình chiếu nội dung bài giảng	- Phiên bản phổ biến
14	Phần mềm diệt virus	Bộ	01	Dùng để bảo vệ máy tính	- Phiên bản phổ biến
15	Phần mềm hỗ trợ nén và giải nén file .RAR, .ZIP	Bộ	01	Dùng để nén và giải nén tài liệu dạng file RAR, ZIP	Phiên bản phổ biến
16	Phần mềm đọc file PDF	Bộ	01	Dùng để đọc các file định dạng PDF	Phiên bản phổ biến
17	Trình duyệt Web	Bộ	01	Dùng để giảng dạy và thực hành	Có phiên bản thích hợp
18	Phần mềm xử lý ảnh	Bộ	01	Dùng để cung cấp dữ liệu cho các bài thực hành thiết kế trang web	- Phiên bản phổ biến - Cài đặt tối thiểu 19 máy vi tính
19	Phần mềm thiết kế đồ họa	Bộ	01	Dùng để giảng dạy và thực hành phân tích đa phương tiện Thực hành kỹ năng cài đặt phần mềm Sử dụng công cụ và chương trình thiết kế	- Có phiên bản phổ biến - Cài đặt cho 19 máy vi tính

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sự phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
20	Phần mềm thiết kế Web	Bộ	01	Dùng để thực hành thiết kế Web Thiết kế giao diện website với độ phân giải màn hình lớn	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Phiên bản phổ biến</li> <li>- Cài đặt tối thiểu 19 máy vi tính</li> </ul>
21	Phần mềm hỗ trợ thiết kế giao diện trên mobile	Bộ	01	Dùng cài đặt, ứng dụng để thiết kế bộ cục, bố trí các thành phần, tùy chỉnh giao diện, hình nền sẵn có một cách hiệu quả và dễ dàng. Thiết kế giao diện website đối với độ phân giải thiết bị cầm tay	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Phiên bản phổ biến</li> <li>- Cài đặt tối thiểu 19 máy vi tính</li> </ul>
22	Phần mềm tạo báo cáo	Bộ	01	Dùng để tạo báo cáo	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Phiên bản phổ biến</li> <li>- Cài đặt tối thiểu 19 máy vi tính</li> </ul>
23	Hệ quản trị cơ sở dữ liệu SQL Server	Bộ	01	Dùng để hướng dẫn thiết kế và truy vấn dữ liệu Thao tác mẫu giao tiếp với cơ sở dữ liệu	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Phiên bản phổ biến</li> <li>- Cài đặt tối thiểu 19 máy vi tính</li> </ul>
24	Phần mềm hỗ trợ lập trình, thiết kế Web	Bộ	01	Dùng để giảng dạy và thực hành, lập trình, thiết kế trang web động Khai thác, vận hành và thao tác với cơ sở dữ liệu	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Có phiên bản thích hợp: phổ biến là Microsoft Visual Studio</li> <li>- Cài đặt cho 19 máy vi tính</li> </ul>
25	Phần mềm lập trình mã nguồn mở hỗ trợ các ngôn ngữ lập trình C++, PHP, HTML, JAVA	Bộ	01	Dùng để giúp cho việc sử dụng phần mềm trở nên đơn giản và nhẹ nhàng hơn.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Phiên bản phổ biến</li> <li>- Cài đặt tối thiểu 19 máy vi tính</li> </ul>

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sự phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
26	Phần mềm phát triển ứng dụng Web	Bộ	01	Dùng để cài đặt, cấu hình xử lý các lỗi khi vận hành Web	- Phiên bản phổ biến - Cài đặt tối thiểu 19 máy vi tính
27	Phần mềm lập trình hỗ trợ các ngôn ngữ lập trình C#, F#, ASP.NET	Bộ	01	Dùng để cài đặt, ứng dụng để hỗ trợ các tính năng tương tính với các dạng ngôn ngữ lập trình Sử dụng các ngôn ngữ, framework lập trình phía server	- Phiên bản phổ biến - Cài đặt tối thiểu 19 máy vi tính
28	Phần mềm quản trị Web Server	Bộ	01	Dùng để hỗ trợ cấu hình Web Server, và biên dịch Web	- Phiên bản phổ biến - Cài đặt tối thiểu 19 máy vi tính
29	Hệ điều hành máy chủ	Bộ		Dùng để làm môi trường cài đặt các phần mềm ứng dụng trên máy chủ	Phiên bản phổ biến
30	Phần mềm Ảo hóa máy chủ	Bộ	01	Dùng để dạy thực hành, hướng cài đặt, 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)	Có phiên bản thích hợp. Tương thích với các dòng máy chủ khác nhau
32	Hệ thống lưu trữ	Bộ	02	Dùng để sao lưu dữ liệu, thực hành quản trị dữ liệu Tạo bản sao lưu dữ liệu file lưu trữ trên server	Hỗ trợ lưu trữ theo công nghệ đám mây, lắp được ít nhất là 4 đĩa cứng
33	Phần mềm phân tích thiết kế với UML	Bộ	01	Dùng để giảng dạy và thực hành phân tích và thiết kế hệ thống thông tin hướng đối tượng	- Có phiên bản phổ biến - Cài đặt cho 19 máy vi tính

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sử dụng của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
34	Phần mềm vẽ sơ đồ	Bộ	01	Dùng để hỗ trợ thiết kế hệ thống	- Phiên bản phổ biến - Cài đặt tối thiểu 19 máy vi tính
35	Phần mềm phân mềm truy cập từ xa	Bộ	01	Dùng để cài đặt trên máy tính phục vụ việc truy cập từ xa	- Phiên bản phổ biến - Cài đặt tối thiểu 19 máy vi tính
36	Phần mềm tường lửa	Bộ	01	Dùng để bảo vệ máy tính	- Phiên bản phổ biến - Cài đặt tối thiểu 19 máy vi tính
37	Phần mềm phân tích tĩnh các mã độc (IDA pro, OLLIDBG)	Bộ	01	Sử dụng cho quá trình phân tích tĩnh các mã độc thông dụng như DLL Injection, các kiểu gọi hàm	- Phiên bản phổ biến - Cài đặt tối thiểu 19 máy vi tính
38	Phần mềm Quản trị nội dung CMS	Bộ	01	Dùng để giảng dạy và thực hành hệ quản trị nội dung CMS	- Có phiên bản phổ biến - Cài đặt cho 19 máy vi tính
39	Phần mềm Kiểm thử	Bộ	01	Dùng để giảng dạy và thực hành Kiểm thử phần mềm	- Có phiên bản phổ biến - Cài đặt cho 19 máy vi tính
40	Phần mềm Quản lý dự án	Bộ	01	Dùng để giảng dạy và thực hành Quản lý dự án công nghệ thông tin	- Có phiên bản phổ biến - Cài đặt cho 19 máy vi tính
41	Phần mềm quản lý lớp học	Bộ	01	Dùng để quản lý màn hình học sinh trong quá trình thực hành máy tính	- Có phiên bản phổ biến - Cài đặt cho 19 máy vi tính
42	Phần mềm quản lý mã nguồn mở	Bộ	01	Dùng để giảng dạy và thực hành các phần mềm mã nguồn mở	- Có phiên bản phổ biến - Cài đặt cho 19 máy vi tính

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sử dụng của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
43	Phần mềm thiết kế giao diện ứng dụng	Bộ	01	Dùng để giảng dạy và thực hành thiết kế giao diện phần mềm	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Có phiên bản phổ biến</li> <li>- Cài đặt cho 19 máy vi tính</li> </ul>