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 1557 + 1558)

Phụ lục 11b
DANH MỤC THIẾT BỊ ĐÀO TẠO TỐI THIỂU NGÀNH, NGHỀ LẬP TRÌNH 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: Lập trình máy tính

Mã ngành, nghề: 6480207

Trình độ đào tạo: Cao đẳng

3.2. Phòng thực hành máy tính và lắp ráp máy tính

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Máy vi tính	Bộ	19	Dùng để giảng dạy và thực hành	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: ≥ (1800 x 1800) mm - Cường độ sáng: ≥ 2500 ANSI lumens
3	Bàn thực hành tháo, lắp	Bộ	06	Dùng trong quá trình thực hành lắp, ráp máy vi tính	Kích thước: ≥ (1040 x 480 x 750) 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: ≥ (1200 x 2000) mm
5	Loa âm thanh	Chiếc	01	Hỗ trợ việc giảng dạy và học tập	Công suất loa đáp ứng mức nghe rõ cho tất cả người học
6	Bảng ghim	Chiếc	01	Dùng để thảo luận và làm bài tập nhóm	Kích thước: ≥ (1200 x 1200) mm
7	Dụng cụ sửa chữa máy tính	Bộ	06	Dùng để tháo, lắp trong quá trình thực hành	Loại thông dụng trên thị trường
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Tuốc nơ vít	*Bộ*	*01*		

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
	Kìm cắt dây	*Chiếc*	*01*		
	Kìm tuốt dây	*Chiếc*	*01*		
	Kìm mỏ nhọn	*Chiếc*	*01*		
	Kìm điện	*Chiếc*	*01*		
	Kìm vuông	*Chiếc*	*01*		
	Đồng hồ vạn năng	*Chiếc*	*01*		
8	Thiết bị lưu trữ	Chiếc	06	Dùng để lưu trữ thông tin	Loại thông dụng trên thị trường
9	Máy in	Chiếc	01	Dùng để hỗ trợ cho bài học định dạng văn bản và in ấn	In khổ A4, loại đen trắng, thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm
10	Bộ thực hành lắp đặt vi tính	Bộ	06	Dùng để thực hành lắp ráp phần cứng và cài đặt phần mềm	Loại có cấu hình thông dụng 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*		

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
	Bo mạch chính (MainBoard)	*Chiếc*	*01*		
	Card màn hình (VGA Card)	*Chiếc*	*01*		
	Card mạng (Network Card)	*Chiếc*	*01*		
	Bộ nguồn (Power Supply)	*Bộ*	*01*		
	Vỏ máy tính (Case)	*Bộ*	*01*		
11	Vòng đeo khử tĩnh điện	Chiếc		Dùng trong quá trình thực hành	Loại thông dụng trên thị trường
12	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
13	Phần mềm đồ họa	Bộ	01	Dùng để rèn luyện kỹ năng cài đặt	- Phiên bản phổ biến - Cài đặt tối thiểu 19 máy vi tính
14	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
15	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
16	Đường truyền Internet	Đường	01	Dùng để khai thác, tìm kiếm trên Internet	- Tốc độ đường truyền > 15Mbps

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
17	Phần mềm phân chia định dạng ổ cứng	Bộ	01	Dùng để thực hành phân chia và định dạng ổ cứng	- Phiên bản phổ biến - Cài đặt tối thiểu 19 máy vi tính
18	Phần mềm khôi phục dữ liệu	Bộ	01	Dùng để thực hành khôi phục dữ liệu	- Phiên bản phổ biến - Cài đặt tối thiểu 19 máy vi tính
19	Phần mềm đóng băng ổ cứng	Bộ	01	Dùng để thực hành cài đặt, cấu hình đóng băng ổ đĩa cứng	- Phiên bản phổ biến - Cài đặt tối thiểu 19 máy vi tính
20	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
21	Phần mềm diệt Virus	Bộ	01	Dùng để bảo vệ máy tính	- Phiên bản phổ biến - Cài đặt tối thiểu 19 máy vi tính
22	Phần mềm từ điển Anh - Việt	Bộ	01	Dùng để rèn luyện kỹ năng cài đặt	- Phiên bản phổ biến - Cài đặt tối thiểu 19 máy vi tính
23	Phần mềm lập trình trực quan	Bộ	01	Dùng để cài đặt, ứng dụng để hỗ trợ các tính năng tương tính với các dạng ngôn ngữ lập trình	- Phiên bản phổ biến - Cài đặt tối thiểu 19 máy vi tính
24	Phần mềm xem video	Bộ	01	Dùng để rèn luyện kỹ năng cài đặt	- Phiên bản phổ biến - Cài đặt tối thiểu 19 máy vi tính

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
25	Phần mềm máy ảo	Bộ	01	Dùng để hỗ trợ chạy các bài tập trong quá trình giảng dạy	- Phiên bản phổ biến - Cài đặt tối thiểu 19 máy vi tính
26	Phần mềm điều khiển phòng LAB	Bộ	01	Sử dụng để luyện nghe, nói, đọc, viết tiếng Anh	Phiên bản phổ biến
27	Phần mềm tạo báo cáo	Bộ	01	Dùng để giảng dạy và thực hành tạo các báo cáo	- Phiên bản phổ biến - Cài đặt tối thiểu 19 máy vi tính
28	Phần mềm quản lý dự án	Bộ	01	Sử dụng để lập kế hoạch, quản lý tiến độ thực hiện trong quá trình phân tích thiết kế hệ thống thông tin	- Phiên bản phổ biến - Cài đặt tối thiểu 19 máy vi tính
29	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
30	Phần mềm phân tích hệ thống	Bộ	01	Dùng để hỗ trợ thiết kế hệ thống	- Phiên bản phổ biến - Hỗ trợ các loại lược đồ: cộng tác, tuần tự, lớp - Có khả năng phát sinh mã trình - Cài đặt tối thiểu 19 máy vi tính
31	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

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
32	Phần mềm trình duyệt Web	Bộ	01	Dùng để cài đặt, hỗ trợ cho giảng dạy và học tập	- Phiên bản phổ biến - Cài đặt tối thiểu 19 máy vi tính
33	Hệ thống mạng LAN	Hệ thống	01	Dùng để kết nối các máy tính thành hệ thống mạng	
	Bao gồm các thiết bị:				
	Tủ mạng	*Chiếc*	*01*		*Kích thước: ≤ (600 x 2000 x 800) mm* *Có hệ thống làm mát*
	Switch	*Chiếc*	*01*		*Loại 24 cổng, tốc độ: ≥ 100Mb/s*
	Patch panel	*Chiếc*	*01*		*Loại 24 cổng, hỗ trợ chuẩn cáp kết nối Cat6*
	Wall Plate	*Chiếc*	*19*		*Chuẩn kết nối RJ45*
	Hệ thống cáp	*Hệ thống*	*01*		*Vỏ nhựa hoặc kim loại, chống nhiễu* *Cáp UTP Cat5e, chống nhiễu*
34	Bộ mẫu cáp quang	Bộ	01	Dùng để minh họa về cấu tạo và cách nhận biết các loại cáp quang	Loại thông dụng trên thị trường
35	Bộ mẫu cáp đồng trục	Bộ	01	Dùng để minh họa về cấu tạo và cách nhận biết các loại cáp đồng trục	Loại thông dụng trên thị trường

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
36	Bộ mẫu cáp xoắn	Bộ	01	Dùng để minh họa về cấu tạo và cách nhận biết các loại cáp xoắn	Loại thông dụng trên thị trường

3.3. Phòng học ngoại ngữ

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Bàn điều khiển	Chiếc	01	Sử dụng để quản lý trong quá trình dạy và học	Loại 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 ≥ 1800mm x 1800 mm
6	Máy vi tính	Bộ	19	Dùng để cài đặt, sử dụng các phần mềm	Loại thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm; có khả năng đọc được đĩa quang học

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
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 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 thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm
10	Loa	Bộ	1	Dùng để phát âm thanh bài học	Công suất (50 ÷ 100) W
11	Âm ly	Chiếc	1	Dùng để điều chỉnh âm thanh	Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm; phù hợp với công suất loa

3.4. Phòng thực hành lập trình máy tính

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Máy vi tính	Bộ	19	Dùng để giảng dạy và thực hành	Loại có cấu hình thông dụng tại thời điểm mua sắm
2	Máy chiếu (Projector)	Bộ	01	Dùng để trình chiếu bài giảng, thao tác mẫu	- Kích thước màn chiếu: ≥ (1800 x 1800) mm - Cường độ sáng: ≥ 2500 ANSI lumens
3	Máy in	Chiếc	01	Dùng để hỗ trợ cho bài học định dạng văn bản và in ấn	In khổ A4, loại đen trắng, thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
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: ≥ (1200 x 2000) mm
5	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
6	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
7	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
8	Đường truyền Internet	Đường	01	Dùng để khai thác, tìm kiếm trên Internet	- Tốc độ đường truyền ≥ 15Mbps
9	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 chống lỗi ổ cứng (RAID 0, 1 và 5)
10	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

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
11	Phần mềm vẽ sơ đồ	Bộ	1	Dùng để hỗ trợ thiết kế hệ thống	- Phiên bản phổ biến - Cài đặt tối thiểu 19 máy vi tính
12	Phần mềm lập trình trực quan	Bộ	01	Dùng để thực hành lập trình xây dựng dự án	- Phiên bản phổ biến - Cài đặt tối thiểu 19 máy vi tính
13	Hệ quản trị cơ sở dữ liệu	Bộ	01	Dùng để hướng dẫn thiết kế và truy vấn dữ liệu	- Phiên bản phổ biến - Cài đặt tối thiểu 19 máy vi tính
14	Phần mềm quản lý dự án	Bộ	01	Sử dụng để lập kế hoạch, quản lý tiến độ thực hiện trong quá trình phân tích thiết kế hệ thống thông tin	- Phiên bản phổ biến - Cài đặt tối thiểu 19 máy vi tính
15	Phần mềm phân tích hệ thống	Bộ	01	Dùng để hỗ trợ thiết kế hệ thống	- Phiên bản phổ biến - Hỗ trợ các loại lược đồ: cộng tác, tuần tự, lớp - Có khả năng phát sinh mã trình - 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
17	Thiết bị di động	Chiếc	06	Dùng để thử nghiệm sản phẩm lập trình	Loại thông dụng trên thị trường

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
18	Phần mềm diệt virus	Bộ	01	Dùng để bảo vệ máy tính	Phiên bản phổ biến mới nhất
19	Phần mềm lập trình di động	Bộ	01	Dùng trong quá trình thực hành	- Phiên bản phổ biến - Cài đặt tối thiểu 19 máy vi tính
20	Phần mềm tạo báo cáo	Bộ	01	Dùng để giảng dạy và thực hành tạo các báo cáo	- Phiên bản phổ biến - Cài đặt tối thiểu 19 máy vi tính
21	Phần mềm thiết kế giao diện	Bộ	01	Dùng cài đặt, ứng dụng để thiết kế bố cục, bố trí các thành phần, tùy chỉnh giao diện, hình nền sẵn có một cách hiệu quả và dễ dàng	- Phiên bản phổ biến - Cài đặt tối thiểu 19 máy vi tính
22	Phần mềm máy ảo	Bộ	01	Dùng để hỗ trợ chạy các bài tập trong quá trình giảng dạy	- Phiên bản phổ biến - Cài đặt tối thiểu 19 máy vi tính
23	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
24	Phần mềm xử lý ảnh	Bộ	01	Dùng để cung cấp dữ liệu cho các bài tập thực hành	- Phiên bản phổ biến - Cài đặt tối thiểu 19 máy vi tính
25	Phần mềm thiết kế Web	Bộ	01	Dùng để thực hành thiết kế Web	- Phiên bản phổ biến - Cài đặt tối thiểu 19 máy vi tính

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
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	Trình duyệt Web	Bộ	01	Dùng để cài đặt, hỗ trợ cho giảng dạy và học tập	Có phiên bản thích hợp với cấu hình phần cứng

3.5. Phòng kiểm thử phần mềm

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Máy vi tính	Bộ	19	Dùng để giảng dạy và thực hành	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: ≥ (1800 x 1800) mm - Cường độ sáng: ≥ 2500 ANSI lumens
3	Bảng di động	Bộ	01	Dùng để giảng dạy, thảo luận và làm bài tập nhóm	- Bảng lật 2 mặt trắng ghim - Kích thước: ≥ (1200 x 2000) mm
4	Thiết bị lưu trữ	Chiếc	18	Dùng để lưu trữ thông tin	Loại thông dụng trên thị trường
5	Máy in	Chiếc	01	Dùng để hỗ trợ cho bài học định dạng văn bản và in ấn	In khổ A4, loại đen trắng, thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
6	Máy ảnh kỹ thuật số	Chiếc	01	Dùng để chụp ảnh kỹ thuật số	Loại thông dụng trên thị trường
7	Máy quay phim	Chiếc	01	Dùng trong quá trình thực hành Dùng để cung cấp dữ liệu cho các bài tập thực hành	Loại thông dụng trên thị trường
8	Phần mềm gõ Tiếng Việt	Bộ	01	Dùng để hỗ trợ gõ tiếng Việt	- Hỗ trợ đầy đủ các kiểu gõ và bảng mã thông dụng - Cài đặt tối thiểu 19 máy vi tính
9	Phần mềm 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
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	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
12	Đường truyền Internet	Đường	01	Dùng để khai thác, tìm kiếm trên Internet	- Tốc độ đường truyền > 15Mbps
13	Phần mềm lập trình trực quan	Bộ	01	Dùng để thực hành lập trình xây dựng dự án	- Phiên bản phổ biến - Cài đặt tối thiểu 19 máy vi tính
14	Phần mềm lập trình căn bản	Bộ	01	Dùng để lập trình các bài toán ứng dụng	- Phiên bản phổ biến (Pascal hoặc C hoặc C++) - Cài đặt tối thiểu 19 máy vi tính

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
15	Trình duyệt Web	Bộ	01	Dùng để cài đặt, hỗ trợ cho giảng dạy và học tập	Có phiên bản thích hợp với cấu hình phần cứng
16	Phần mềm Mockup	Bộ	01	Dùng để giảng dạy, trình diễn và đánh giá	- Phiên bản phổ biến - Cài đặt tối thiểu 19 máy vi tính
17	Phần mềm kiểm thử	Bộ	01	- Dùng để thực hành các kỹ năng kiểm thử	- Phiên bản phổ biến - Cài đặt tối thiểu 19 máy vi tính
18	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
19	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
20	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
21	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
22	Phần mềm quản lý dự án	Bộ	01	Sử dụng để lập kế hoạch, quản lý tiến độ thực hiện trong quá trình phân tích thiết kế hệ thống thông tin	- Phiên bản phổ biến - Cài đặt tối thiểu 19 máy vi tính

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
23	Phần mềm máy ảo	Bộ	01	Dùng để hỗ trợ cài đặt nâng cao	- Phiên bản phổ biến - Cài đặt tối thiểu 19 máy vi tính
24	Phần mềm giả lập thiết bị di động	Bộ	01	Sử dụng để kiểm thử các phần mềm dành cho di động Android, IOS	- Phiên bản phổ biến - Cài đặt tối thiểu 19 máy vi tính
25	Phần mềm quản lý cơ sở dữ liệu	Bộ	01	Dùng để giảng dạy, thực hành việc quản lý cơ sở dữ liệu	- Phiên bản phổ biến - Cài đặt tối thiểu 19 máy vi tính

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

Phụ lục 12a
DANH MỤC THIẾT BỊ ĐÀO TẠO TỐI THIỂU NGÀNH, NGHỀ QUẢN TRỊ 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: Quản trị mạng máy tính

Mã ngành, nghề: 5480209

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 học ngoại ngữ

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

3.4. Phòng thực hành bảo trì và lắp đặt mạng

3.5. Phòng thực hành quản trị mạng

3.6. Phòng thực hành bảo mật mạng

A. PHẦN THUYẾT MINH

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

2. Nội dung danh mục thiết bị đào tạo tối thiểu của ngành, nghề Quản trị mạng máy tính trình độ trung cấp bao gồm:

a) Danh sách các phòng học chức năng;

b) Mô tả các phòng học 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 Quản trị 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 Quản trị 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 Quản trị 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 học ngoại ngữ

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

(4) Phòng thực hành bảo trì và lắp đặt mạng

(5) Phòng thực hành quản trị mạng

(6) Phòng thực hành bảo mật mạng.

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 lý thuyết và những nội dung thực hành đơn giản của các môn học, mô đun, tín chỉ của nghề. Các thiết bị đào tạo trong phòng được thiết kế cho lớp học với số lượng tối đa 35 học sinh.

2.2. Phòng học ngoại ngữ

Phòng học ngoại ngữ là phòng được trang bị các thiết bị dùng để dạy và học ngoại ngữ (tiếng nước ngoài) 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.

2.3. 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 học sinh.

2.4. Phòng thực hành bảo trì và lắp đặt mạng

Phòng thực hành bảo trì và lắp đặt mạng là phòng được trang bị các thiết bị dùng để dạy và học bảo trì và cài đặt hệ thống mạng dây, mạng không dây, chuẩn đoán và sửa chữa các sự cố cơ bản trên hệ thống mạng, triển khai lắp đặt hệ thống

mạng LAN 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 mạng

Phòng thực hành quản trị mạng là phòng được trang bị các thiết bị dùng để dạy và học xây dựng ứng dụng, khai thác và vận hành hệ thống mạng, kiểm thử, quản trị hệ thống mạng, lắp đặt, thử nghiệm. 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 bảo mật mạng

Phòng thực hành bảo mật mạng là phòng được trang bị các thiết bị dùng để dạy và học thiết lập chính sách giám sát hệ thống, thu thập thông tin phản hồi của người dùng, các chỉ số hiệu năng, xác định lỗi, sửa lỗi, bảo trì định kỳ, lập tài liệu bảo trì, an toàn và bảo mật hệ thống mạng, xác định mức độ an toàn dữ liệu, dọn dẹp dữ liệu. Sao lưu dữ liệu, phân quyền truy cập dữ liệu, chống virus. 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 minh họa cho các bài giảng	Loại thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm
2	Máy chiếu (Projector)	Bộ	01		- Cường độ sáng: ≥ 2.500 ANSI lumens - Kích thước phông chiếu: ≥ 1.800mm x 1.800 mm
3	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 với cấu hình phần cứng

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	Phần mềm văn phòng	Bộ	01	Dùng để tạo báo cáo, kế hoạch, trình chiếu, soạn thảo	Có phiên bản thích hợp: Soạn thảo, bảng tính, trình chiếu
5	Phần mềm gõ Tiếng Việt	Bộ	01	Dùng để gõ Tiếng Việt phục vụ giảng dạy và thực hành	Có phiên bản thích hợp
6	Phần mềm từ điển	Bộ	01	Dùng để giảng dạy hỗ trợ tìm kiếm tra từ điển	Có phiên bản thích hợp
7	Trình duyệt Web	Bộ	01	Dùng để giảng dạy và thực hành	Có phiên bản thích hợp
8	Đường truyền Internet	Bộ	01	Dùng để tìm kiếm thông tin, quản trị dữ liệu trên mạng	Tốc độ đường truyền: ≥ 15 Mbps
9	Bảng ghim	Chiếc	01	Dùng để giảng dạy lý thuyết và thực hành ghim ảnh, mẫu, quy trình	Kích thước: ≥ (1.200 x 1.200) mm
10	Bảng di động	Chiếc	01	Dùng để hỗ trợ trong quá trình giảng dạy	Kích thước: ≥ (1.250 x 2.400) mm
11	Máy in	Chiếc	01	Dùng để in ấn tài liệu trong quá trình học tập	Loại thông dụng trên thị trường
12	Bộ dụng cụ cứu thương	Bộ	01	Dùng để giới thiệu về chức năng và dùng các dụng cụ cứu thương	Theo tiêu chuẩn Việt Nam về y tế
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Dụng cụ sơ cứu: panh, kéo	*Chiếc*	*01*		

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
	Tủ kính	*Chiếc*	*01*		
	Cáng cứu thương	*Chiếc*	*01*		
13	Bộ dụng cụ phòng cháy, chữa cháy	Bộ	01	Dùng để giới thiệu về chức năng và dùng các dụng cụ phòng cháy, chữa cháy	Theo tiêu chuẩn Việt Nam về phòng cháy, chữa cháy
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Bình chữa cháy dạng bột	*Chiếc*	*01*		
	Bình chữa cháy dạng bọt	*Chiếc*	*01*		
	Bình chữa cháy dạng khí	*Chiếc*	*01*		
	Bảng tiêu lệnh chữa cháy	*Chiếc*	*01*		
	Thùng đựng cát	*Chiếc*	*01*		

3.2. 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

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
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: ≥ 2.500 ANSI lumens - Kích thước phông chiếu: ≥ (1.800 x 1.800) 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

3.3. 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
2	Máy chiếu (Projector)	Bộ	01	Dùng để trình chiếu, minh họa cho các bài giảng	- Cường độ sáng: ≥ 2.500 ANSI lumens - Kích thước phông chiếu: ≥ (1.800 x 1.800) mm
3	Máy in	Bộ	01	Dùng để in ấn tài liệu, bài tập, báo cáo. Kết nối và cài đặt trình điều khiển	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*	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 cài đặt trên máy tính trạm	- Có phiên bản thích hợp với cấu hình phần cứng - 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 giảng dạy hỗ trợ tìm kiếm 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	- Có phiên bản thích hợp - Cài đặt cho 19 máy vi tính
11	Đường truyền Internet	Bộ	01	Dùng để tìm kiếm thông tin, quản trị dữ liệu trên mạng	Tốc độ đường truyền: ≥ 15 Mbps
12	Phần mềm quản lý lớp học	Bộ	01	Dùng để hỗ trợ giảng dạy, quản lý phòng máy, tương tác với người học khi thực hành	- Có phiên bản thích hợp: Quản lý, giám sát được lớp học (Giáo viên và học sinh) - 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 diệt Virus	Bộ	01	Dùng để bảo vệ virus cho máy vi tính	- 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, thí nghiệm mạng	- Có phiên bản thích hợp - Cài đặt cho 19 máy vi tính
15	Phần mềm bắt và xử lý gói tin	Bộ	01	Dùng để giảng dạy và thực hành an toàn và bảo mật thông tin	- Có phiên bản thích hợp - Cài đặt cho 19 máy vi tính
16	Phần mềm sao lưu và phục hồi dữ liệu (Backup và Restore)	Bộ	01	Dùng để giảng dạy và thực hành	- Có phiên bản thích hợp - Cài đặt cho 19 máy vi tính
17	Phần mềm quản lý phân chia ổ đĩa cứng	Bộ	01	Dùng để giảng dạy và thực hành, công cụ hỗ trợ cài đặt máy tính	- Có phiên bản thích hợp - Cài đặt cho 19 máy vi tính
18	Phần mềm tiện ích khởi động máy tính (Boot)	Bộ	01	Dùng để giảng dạy và thực hành, công cụ hỗ trợ cài đặt máy tính	- Có phiên bản thích hợp - Cài đặt cho 19 máy vi tính
19	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

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	Mô hình dàn trải máy tính	Bộ	01	Dùng để giới thiệu các thành phần bên trong máy vi tính, trực quan trong quá trình giảng dạy	Mô hình phổ biến tại thời điểm mua sắm, có thể đánh pan được một số lỗi cơ bản của máy tính
21	Bộ điều khiển Raid	Bộ	03	Dùng để thực hành cấu hình các cách lưu trữ dữ liệu trên ổ đĩa cứng của máy tính	Loại thông dụng trên thị trường, cấp Raid được hỗ trợ: 0, 1, 10, 5, 50, 6, 60
22	Bộ xử lý máy chủ	Chiếc	03	Dùng để thực hành tháo lắp và bảo trì máy tính	Loại thông dụng trên thị trường, tương thích với máy chủ server
23	Bo mạch chủ máy chủ	Chiếc	03	Dùng để thực hành tháo láp và bảo trì máy tính	Loại thông dụng trên thị trường, tương thích với máy chủ
24	Ổ cứng	Chiếc	03	Dùng để thực hành tháo lắp và bảo trì máy tính	Loại thông dụng trên thị trường, tương thích với máy chủ
25	Bộ nhớ RAM máy chủ	Chiếc	03	Dùng để thực hành tháo lắp và bảo trì máy tính	Loại thông dụng trên thị trường, tương thích với máy chủ
26	Bộ nguồn máy chủ	Chiếc	03	Dùng để thực hành tháo lắp và bảo trì máy tính	Loại thông dụng trên thị trường, tương thích với máy chủ
27	Bộ xử lý máy trạm	Chiếc	19	Dùng để thực hành tháo lắp và bảo trì máy tính	Loại thông dụng trên thị trường, tương thích với máy trạm

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	Bo mạch chủ máy trạm	Chiếc	19	Dùng để thực hành tháo lắp và bảo trì máy tính	Loại thông dụng trên thị trường, tương thích với máy trạm
29	Bộ nhớ RAM máy trạm	Chiếc	19	Dùng để thực hành tháo lắp và bảo trì máy tính	Loại thông dụng trên thị trường, tương thích với máy trạm
30	Bộ nguồn máy máy trạm	Chiếc	19	Dùng để thực hành tháo lắp và bảo trì máy tính	Loại thông dụng trên thị trường, tương thích với máy trạm
31	Card mạng không dây (Wireless Card)	Chiếc	19	Dùng để thực hành tháo láp và cấu hình truy cập mạng, cài đặt trình điều khiển	Tốc độ: ≥ 150 Mbps, có anten
32	Bảng ghim	Chiếc	01	Dùng để giảng dạy lý thuyết và thực hành ghim ảnh, mẫu, quy trình	Kích thước: ≥ (1.200 x 1.200) mm
33	Bảng di động	Chiếc	01	Dùng để hỗ trợ trong quá trình giảng dạy	Kích thước: ≥ (1.250 x 2.400) mm
34	Bàn thực hành tháo, lắp	Chiếc	09	Dùng để thực hành tháo lắp, bảo trì máy tính	Loại thông dụng trên thị trường

3.4. Phòng thực hành bảo trì và 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, minh họa cho các bài giảng	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
2	Máy chiếu (Projector)	Bộ	01		- Cường độ sáng: ≥ 2.500 ANSI lumens - Kích thước phông chiếu: ≥ (1.800 x 1.800) mm
3	Máy in	Bộ	01	Dùng để in ấn tài liệu, bài tập, báo cáo	Loại thông dụng trên thị trường
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 hỗ trợ môn học cài đặt trên máy tính trạm	- Có phiên bản thích hợp với cấu hình phần cứng - Cài đặt cho 19 máy vi tính
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 và thực hành	- Có phiên bản thích hợp - Cài đặt cho 19 máy vi tính
8	Phần mềm từ điển	Bộ	01	Dùng để giảng dạy hỗ trợ tìm kiếm tra từ điển	- 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	Phần mềm quản lý lớp học	Bộ	01	Dùng để hỗ trợ giảng dạy, quản lý phòng máy, tương tác với người học khi thực hành	- Có phiên bản thích hợp: Quản lý, giám sát được lớp học (Giáo viên và học sinh) - Cài đặt cho 19 máy vi tính
10	Phần mềm diệt Virus	Bộ	01	Dùng để bảo vệ virus cho máy vi tính	- Có phiên bản thích hợp - Cài đặt cho 19 máy vi tính
11	Hệ điều hành máy tính chủ	Bộ	01	Dùng để cài đặt và cấu hình trên máy tính server, môi trường cho các hệ quản trị dữ liệu, hệ thống thông tin quản lý	Có phiên bản thích hợp
12	Phần mềm hệ quản trị cơ sở dữ liệu	Bộ	01	Dùng để thu thập và phân tích dữ liệu	- Có phiên bản thích hợp - Cài đặt cho 19 máy vi tính
13	Phần mềm quản trị Web Server	Bộ	01	Dùng để quản trị máy chủ yên tâm, an toàn dữ liệu	- Có phiên bản thích hợp - Cài đặt cho 19 máy vi tính
14	Phần mềm hỗ trợ kiểm tra máy vi tính	Bộ	01	Dùng để hỗ trợ kiểm tra các lỗi phần mềm	- 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 mô phỏng hệ thống mạng máy vi tính	Bộ	01	Dùng để dạy thực hành 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 và các ứng dụng trên một máy chủ)	- Có phiên bản thích hợp. Tương thích với các máy chủ khác nhau - Cài đặt cho 19 máy vi tính
16	Phần mềm giả lập thiết bị mạng	Bộ	01	Dùng để mô phỏng giả lập hệ thống mạng	- Có phiên bản thích hợp - Cài đặt cho 19 máy vi tính
17	Trình duyệt Web	Bộ	01	Dùng để giảng dạy và thực hành	- Có phiên bản thích hợp - Cài đặt cho 19 máy vi tính
18	Đường truyền Internet	Bộ	01	Dùng để tìm kiếm thông tin, quản trị dữ liệu trên mạng	Tốc độ đường truyền: ≥ 15 Mbps
19	Kìm bấm cáp mạng	Chiếc	19	Dùng để giảng dạy và thực hành bấm, kết nối mạng LAN	Đầu mạng RJ45, RJ11
20	Thiết bị kiểm tra cáp mạng	Chiếc	03	Dùng để giảng dạy và thực hành bấm, kết nối mạng LAN	Loại phổ biến tại thời điểm mua sắm
21	Dụng cụ nhấn mạng	Chiếc	19	Dùng để giảng dạy và thực hành bấm, kết nối mạng LAN	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
22	Bộ Wallplate	Bộ	19	Dùng để lắp đặt thi công trong các tòa nhà cao tầng, các tòa nhà hiện đại	Có phiên bản thích hợp
23	Bàn bấm rệp nối quang	Chiếc	06	Dùng để giảng dạy và thực hành	Loại phổ biến tại thời điểm mua sắm
24	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	06	Dùng để rèn luyện kỹ năng sửa chữa lắp đặt hệ thống mạng	Loại phổ biến tại thời điểm mua sắm
25	Card mạng không dây (Wireless Card)	Chiếc	19	Dùng để thực hành tháo lắp và bảo trì máy tính, cấu hình truy cập mạng, cài đặt trình điều khiển	Tốc độ: ≥ 150 Mbps, có anten
26	Cân bằng tải	Chiếc	06	Dùng để rèn luyện kỹ năng lắp đặt	Có cấu hình thông dụng
27	Router	Chiếc	06	Dùng để rèn luyện kỹ năng lắp đặt	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
28	Bộ phát không dây (Access Point)	Chiếc	06	Dùng để rèn luyện kỹ năng lắp đặt	Có khả năng chứng thực, bảo mật
29	Patch Panel	Chiếc	03	Dùng để rèn luyện kỹ năng lắp đặt	Cat6 24 cổng, cáp Cat6
30	Switch	Chiếc	06	Dùng để rèn luyện kỹ năng lắp đặt	Tối thiểu 24 cổng, loại phổ biến tại thời điểm mua sắm
31	Tủ mạng	Chiếc	01	Dùng để rèn luyện kỹ năng lắp đặt	Kích thước: ≤ (600 x 2.000 x 800) mm, có hệ thống làm mát
32	Modem Wifi	Chiếc	03	Dùng để rèn luyện kỹ năng lắp đặt	Loại phổ biến tại thời điểm mua sắm, có hệ điều hành
33	Bảng ghim	Chiếc	01	Dùng để hỗ trợ quá trình thực hành	Kích thước: ≥ (1.200 x 1.200) mm
34	Bảng di động	Chiếc	01	Dùng để giảng dạy	Kích thước: ≥ (1.250 x 2.400) mm
35	Bàn thực hành tháo, lắp	Chiếc	09	Dùng để thực hành tháo lắp, bảo trì máy tính	Loại thông dụng trên thị trường
36	Máy kiểm tra thông quang	Bộ	03	Dùng để giảng dạy và thực hành kết nối hệ thống mạng	Loại phổ biến tại thời điểm mua sắm
37	Máy khoan bê tông	Chiếc	03	Dùng để dạy thực hành xây dựng 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
38	Máy vặn vít cầm tay	Chiếc	03	Dùng để dạy thực hành xây dựng hệ thống mạng	Loại phổ biến tại thời điểm mua sắm

3.5. Phòng thực hành quản trị 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, minh họa cho các bài giảng	Loại thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm
2	Máy chiếu (Projector)	Bộ	01		- Cường độ sáng: ≥ 2.500 ANSI lumens - Kích thước phông chiếu: ≥ (1.800 x 1.800)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 chủ (Server)	Bộ	01	Dùng để xây dựng máy chủ cơ sở dữ liệu, xây dựng mô hình quản trị dữ liệu tập trung trên server	Loại thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm
5	Trình duyệt Web	Bộ	01	Dùng để giảng dạy và thực hành	- Có phiên bản thích hợp - Cài đặt cho 19 máy vi tính
6	Đường truyền Internet	Bộ	01	Dùng để tìm kiếm thông tin, quản trị dữ liệu trên mạng	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
7	Hệ điều hành máy vi tính	Bộ	01	Dùng đề 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
8	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
9	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
10	Phần mềm quản lý lớp học	Bộ	01	Dùng để hỗ trợ giảng dạy, quản lý phòng máy, tương tác với người học khi thực hành	- Có phiên bản thích hợp: Quản lý, giám sát được lớp học - Cài đặt cho 19 máy vi tính
12	Hệ điều hành máy tính chủ	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
13	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

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
14	Phần mềm Ảo hóa máy chủ	Bộ	01	Dùng để dạy thực hành 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 và các ứng dụng trên một máy chủ)	Có phiên bản thích hợp. Tương thích với các dòng máy chủ khác nhau
15	Phần mềm quản trị Mail Server	Bộ	01	Dùng để giảng dạy và thực hành	- Có phiên bản thích hợp - Cài đặt cho 19 máy vi tính
16	Phần mềm FPT Server	Bộ	01	Dùng để giảng dạy và thực hành chuyển dữ liệu lên mạng	- Có phiên bản thích hợp - Cài đặt cho 19 máy vi tính
17	Phần mềm diệt Virus	Bộ	01	Dùng để bảo vệ virus cho máy vi tính	- Có phiên bản thích hợp - Cài đặt cho 19 máy vi tính
18	Phần mềm hệ quản trị cơ sở dữ liệu	Bộ	01	Dùng để thu thập và phân tích dữ liệu	- Có phiên bản thích hợp - Cài đặt cho 19 máy vi tính
19	Phần mềm quản trị Web Server	Bộ	01	Dùng để quản trị máy chủ về an toàn dữ liệu	Có phiên bản thích hợp
20	Phần mềm mềm hỗ trợ kiểm tra máy vi tính	Bộ	01	Dùng để hỗ trợ kiểm tra các lỗi phần mềm	- 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 mô phỏng hệ thống mạng máy vi tính	Bộ	01	Dùng để dạy thực hành 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 và các ứng dụng trên một máy chủ)	- Có phiên bản thích hợp. Tương thích các dòng máy chủ khác nhau - Cài đặt cho 19 máy vi tính
22	Phần mềm giả lập thiết bị mạng	Bộ	01	Dùng để giảng dạy và thực hành	- Có phiên bản thích hợp - Cài đặt cho 19 máy vi tính
23	Kìm bấm cáp mạng	Chiếc	19	Dùng để giảng dạy và thực hành bấm, kết nối mạng LAN	Đầu mạng RJ45, RJ11
24	Thiết bị kiểm tra cáp mạng	Chiếc	03	Dùng để giảng dạy và thực hành bấm, kết nối mạng LAN	Loại phổ biến tại thời điểm mua sắm
25	Dụng cụ nhấn mạng	Chiếc	19	Dùng để giảng dạy và thực hành bấm, kết nối mạng LAN	Loại phổ biến tại thời điểm mua sắm
26	Bộ Wallplate	Bộ	19	Dùng để lắp đặt thi công trong các tòa nhà cao tầng, các tòa nhà hiện đại	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
27	Card mạng không dây (Wireless Card)	Chiếc	19	Dùng để giảng dạy và thực hành tháo lắp và bảo trì máy tính, cấu hình truy cập mạng, cài đặt trình điều khiển	Tốc độ: ≥ 150 Mbps, có anten
28	Cân bằng tải	Chiếc	06	Dùng để tối đa hóa dung lượng mạng và hiệu suất, cân bằng tải cung cấp chuyển đổi dự phòng	Loại phổ biến tại thời điểm mua sắm
29	Router	Chiếc	06	Dùng để giảng dạy và thực hành thí nghiệm mạng, cấu hình mạng VLAN, định tuyến	Loại phổ biến tại thời điểm mua sắm, có hệ điều hành
30	Bộ phát không dây (Access Point)	Chiếc	06	Dùng để giảng dạy và thực hành thí nghiệm mạng, cấu hình mạng mạng không dây	Có khả năng chứng thực, bảo mật
31	Patch Panel	Chiếc	03	Dùng để giảng dạy và thực hành thí nghiệm mạng kết nối hệ thống mạng	Cat6 24 cổng, cáp Cat6
32	Switch	Chiếc	06	Dùng để giảng dạy và thực hành thí nghiệm mạng kết nối hệ thống mạng	Tối thiểu 24 cổng, 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
33	Tủ mạng	Chiếc	01	Dùng để giảng dạy và thực hành thí nghiệm mạng kết nối hệ thống mạng	Kích thước: ≤ (600 x 2.000 x 800) mm, có hệ thống làm mát
34	Modem Wifi	Chiếc	03	Dùng để giảng dạy và thực hành thí nghiệm mạng, cấu hình mạng mạng không dây	Loại phổ biến tại thời điểm mua sắm, có hệ điều hành
35	Bảng ghim	Chiếc	01	Dùng để giảng dạy lý thuyết và thực hành ghim ảnh, mẫu, quy trình	Kích thước: ≥ (1.200 x 1.200)mm
36	Bảng di động	Chiếc	01	Dùng để giảng dạy	Kích thước: ≥ (1.250 x 2400) mm

3.6. Phòng thực hành bảo mật 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, minh họa cho các bài giảng	Loại thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm
2	Máy chiếu (Projector)	Bộ	01		- Cường độ sáng: ≥ 2.500 ANSI lumens - Kích thước phông chiếu: ≥ 1.800mm x 1.800 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 vi tính chủ (Server)	Bộ	01	Dùng để xây dựng máy chủ cơ sở dữ liệu, xây dựng mô hình quản trị dữ liệu tập trung trên server	Loại thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm
5	Hệ điều hành máy tính chủ	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
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 giảng dạy hỗ trợ tìm kiếm tra từ điển	- 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	Trình duyệt Web	Bộ	01	Dùng để giảng dạy và thực hành	- Có phiên bản thích hợp - Cài đặt cho 19 máy vi tính
11	Đường truyền Internet	Bộ	01	Dùng để tìm kiếm thông tin, quản trị dữ liệu trên mạng	Tốc độ đường truyền: ≥ 15 Mbps
12	Phần mềm quản lý lớp học	Bộ	01	Dùng để hỗ trợ giảng dạy, quản lý phòng máy, tương tác với người học khi thực hành	- Có phiên bản thích hợp: Quản lý, giám sát được lớp học - Cài đặt cho 19 máy vi tính
13	Phần mềm hệ quản trị cơ sở dữ liệu	Bộ	01	Dùng để thu thập và phân tích dữ liệu	- Có phiên bản thích hợp - Cài đặt cho 19 máy vi tính
14	Phần mềm quản trị Web Server	Bộ	01	Dùng để quản trị máy chủ yên tâm, an toàn dữ liệu	- Có phiên bản thích hợp - Cài đặt cho 19 máy vi tính
15	Phần mềm hỗ trợ lập trình mạng	Bộ	01	Dùng để thiết lập để liên kết các máy tính	- Có phiên bản thích hợp - Cài đặt cho 19 máy vi tính
16	Phần mềm quản trị Mail Server	Bộ	01	Dùng để giảng dạy và thực hành	- Có phiên bản thích hợp - Cài đặt cho 19 máy vi tính
17	Phần mềm diệt Virus	Bộ	01	Dùng để bảo vệ virus cho máy vi 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
18	Phần mềm bảo mật	Bộ	01	Dùng để giảng dạy và thực hành bảo mật thông tin, dữ liệu	- Có phiên bản thích hợp - Cài đặt cho 19 máy vi tính
19	Phần mềm lập trình trực quan	Bộ	01	Dùng để giảng dạy và thực hành, lập trình xây dựng hệ thống thông tin (Project). Khai thác, vận hành và thao tác với cơ sở dữ liệu	- Có phiên bản thích hợp - Cài đặt cho 19 máy vi tính
20	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	- Có phiên bản thích hợp - Cài đặt cho 19 máy vi tính
21	Phần mềm MSDN	Bộ	01	Dùng để giảng dạy và thực hành, hỗ trợ thư viện cho lập trình	- Có phiên bản thích hợp - Cài đặt cho 19 máy vi tính
22	Bộ công cụ hỗ trợ kiểm thử Web	Bộ	01	Dùng để giảng dạy và thực hành kiểm thử phần mềm phát hiện lỗ hổng hệ thống	- Có phiên bản thích hợp - Cài đặt tối thiểu 19 máy vi tính
23	Phần mềm truyền tệp tin (FTP)	Bộ	01	Dùng để giảng dạy và thực hành chuyển dữ liệu lên mạng	- Có phiên bản thích hợp - Cài đặt tối thiểu 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
24	Phần mềm quản trị dự án Project	Bộ	01	Dùng để giảng dạy và thực hành, xây dựng, phát triển dự án cơ sở dữ liệu, hệ thống thông tin	- Có phiên bản thích hợp - Cài đặt tối thiểu 19 máy vi tính
25	Phần mềm kiểm tra hiệu suất của máy vi tính	Bộ	01	Dùng để giảng dạy và thực hành kiểm tra hiệu suất của máy	- Có phiên bản thích hợp - Cài đặt cho 19 máy vi tính
26	Phần mềm kiểm thử hệ thống	Bộ	01	Dùng để giảng dạy và thực hành kiểm thử phần mềm phát hiện lỗ hổng hệ thống	- Có phiên bản thích hợp - Cài đặt cho 19 máy vi tính
27	Phần mềm kiểm tra bảo mật Website	Bộ	01	Dùng để giảng dạy và thực hành về an toàn Website	- Có phiên bản thích hợp - Cài đặt cho 19 máy vi tính
28	Phần mềm kiểm tra bảo mật, phát hiện lỗ hổng hệ thống	Bộ	01	Dùng để giảng dạy và thực hành về an toàn bảo mật hệ thống mạng	- Có phiên bản thích hợp - Cài đặt cho 19 máy vi tính
29	Phần mềm khôi phục và chuẩn đoán lỗi	Bộ	01	Dùng để giảng dạy và thực hành phương pháp khôi phục dữ liệu	- Có phiên bản thích hợp - Cài đặt cho 19 máy vi tính
30	Phần mềm truyền tệp tin (FTP)	Bộ	01	Dùng để giảng dạy và thực hành chuyển dữ liệu lên mạng	- Có phiên bản thích hợp - Cài đặt tối thiểu 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
31	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
32	Phần mềm Ảo hóa máy chủ	Bộ	01	Dùng để dạy thực hành 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
33	Phần mềm sao lưu và phục hồi dữ liệu (Backup và Restore)	Bộ	01	Dùng để bảo vệ và lưu trữ dữ liệu phù hợp nhất	- Có phiên bản thích hợp - Cài đặt tối thiểu 19 máy vi tính
34	Phần mềm tiện ích khởi động máy tính (Boot)	Bộ	01	Dùng để giảng dạy và thực hành, công cụ hỗ trợ cài đặt máy tính	- Có phiên bản thích hợp - Cài đặt tối thiểu 19 máy vi tính
35	Phần mềm giám sát máy chủ và hệ thống mạng	Bộ	01	Dùng để giám sát, quản lý hệ thống mạng	- Có phiên bản thích hợp - Cài đặt cho 19 máy vi tính
36	Phần mềm quét lỗ hổng bảo mật	Bộ	01	Dùng để phát hiện và khai thác lỗ hổng hệ quản trị cơ sở 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
37	Phần mềm kiểm tra tính bảo mật của cơ sở dữ liệu	Bộ	01	Dùng để kiểm tra tính bảo mật và đánh giá độ bảo mật của hệ quản trị cơ sở dữ liệu từ phía bên ngoài	- Có phiên bản thích hợp - Cài đặt cho 19 máy vi tính
38	Phần mềm kiểm tra các lỗ hổng trên hệ điều hành	Bộ	01	Dùng để kiểm tra các lỗ hổng trên hệ điều hành	- Có phiên bản thích hợp - Cài đặt cho 19 máy vi tính
39	Phần mềm kiểm tra các lỗ hổng trên ứng dụng mạng	Bộ	01	Dùng để kiểm tra các lỗ hổng trên ứng dụng mạng	- Có phiên bản thích hợp - Cài đặt cho 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	- Có phiên bản phổ biến - Cài đặt cho 19 máy vi tính
41	Tường lửa	Chiếc	01	Dùng để giảng dạy và thực hành thí nghiệm mạng, cấu hình bảo mật mạng	Có các chính sách bảo mật mạng và ứng dụng, loại phổ biến tại thời điểm mua sắm, có hệ điều hành
42	Hệ thống lưu trữ NAS	Bộ	01	Dùng để lưu trữ thông tin phục vụ cho giảng dạy và thực hành	Có cấu hình thông dụng: Chống lại sự truy cập trái phép, bảo vệ dữ liệu File Server: lưu trữ tất cả File của toàn hệ

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
					thống mạng nội bộ, truy cập nội bộ truy cập từ xa dễ dàng. Hoạt động trên cả 3 nền tảng WINDOWS - MAC - Linux
43	Bảng ghim	Chiếc	01	Dùng để giảng dạy lý thuyết và thực hành ghim ảnh, mẫu, quy trình	Kích thước: ≥ (1.200 x 1.200) mm
44	Bảng di động	Chiếc	01	Dùng để hỗ trợ trong quá trình giảng dạy	Kích thước: ≥ (1.250 x 2.400) mm

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

Phụ lục 12b
DANH MỤC THIẾT BỊ ĐÀO TẠO TỐI THIỂU NGÀNH, NGHỀ QUẢN TRỊ 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: Quản trị mạng máy tính
Mã ngành, nghề: 6480209
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 học ngoại ngữ

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

3.4. Phòng thực hành bảo trì và lắp đặt mạng

3.5. Phòng thực hành quản trị mạng

3.6. Phòng thực hành bảo mật mạng

A. PHẦN THUYẾT MINH

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

2. Nội dung danh mục thiết bị đào tạo tối thiểu của ngành, nghề Quản trị mạng máy tính trình độ cao đẳng bao gồm:

a) Danh sách các phòng học chức năng;

b) Mô tả các phòng học 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 Quản trị 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 Quản trị 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 Quản trị 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 học ngoại ngữ

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

(4) Phòng thực hành bảo trì và lắp đặt mạng

(5) Phòng thực hành quản trị mạng

(6) Phòng thực hành bảo mật mạng.

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 lý thuyết và những nội dung thực hành đơn giản của các môn học, mô đun, tín chỉ của nghề. Các thiết bị đào tạo trong phòng được thiết kế cho lớp học với số lượng tối đa 35 sinh viên.

2.2. Phòng học ngoại ngữ

Phòng học ngoại ngữ là phòng được trang bị các thiết bị dùng để dạy và học ngoại ngữ (tiếng nước ngoài) 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.

2.3. 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.

2.4. Phòng thực hành bảo trì và lắp đặt mạng

Phòng thực hành bảo trì và lắp đặt mạng là phòng được trang bị các thiết bị dùng để dạy và học bảo trì và cài đặt hệ thống mạng dây, mạng không dây, chuẩn đoán và sửa chữa các sự cố cơ bản trên hệ thống mạng, triển khai lắp đặt hệ thống

mạng LAN 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 mạng

Phòng thực hành quản trị mạng là phòng được trang bị các thiết bị dùng để dạy và học xây dựng ứng dụng, khai thác và vận hành hệ thống mạng, kiểm thử, quản trị hệ thống mạng, lắp đặt, thử nghiệm. 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 bảo mật mạng

Phòng thực hành bảo mật mạng là phòng được trang bị các thiết bị dùng để dạy và học thiết lập chính sách giám sát hệ thống, thu thập thông tin phản hồi của người dùng, các chỉ số hiệu năng, xác định lỗi, sửa lỗi, bảo trì định kỳ, lập tài liệu bảo trì, an toàn và bảo mật hệ thống mạng, xác định mức độ an toàn dữ liệu, dọn dẹp dữ liệu. Sao lưu dữ liệu, phân quyền truy cập dữ liệu, chống virus. 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 minh họa cho các bài giảng	Loại thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm
2	Máy chiếu (Projector)	Bộ	01		- Cường độ sáng: ≥ 2.500 ANSI lumens - Kích thước phông chiếu: ≥ 1.800mm x 1.800 mm
3	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 với cấu hình phần cứng

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	Phần mềm văn phòng	Bộ	01	Dùng để tạo báo cáo, kế hoạch, trình chiếu, soạn thảo	Có phiên bản thích hợp: Soạn thảo, bảng tính, trình chiếu
5	Phần mềm gõ Tiếng Việt	Bộ	01	Dùng để gõ Tiếng Việt phục vụ giảng dạy và thực hành	Có phiên bản thích hợp
6	Phần mềm từ điển	Bộ	01	Dùng để giảng dạy hỗ trợ tìm kiếm tra từ điển	Có phiên bản thích hợp
7	Trình duyệt Web	Bộ	01	Dùng để giảng dạy và thực hành	Có phiên bản thích hợp
8	Đường truyền Internet	Bộ	01	Dùng để tìm kiếm thông tin, quản trị dữ liệu trên mạng	Tốc độ đường truyền: ≥ 15 Mbps
9	Bảng ghim	Chiếc	01	Dùng để giảng dạy lý thuyết và thực hành ghim ảnh, mẫu, quy trình	Kích thước: ≥ (1.200 x 1.200) mm
10	Bảng di động	Chiếc	01	Dùng để hỗ trợ trong quá trình giảng dạy	Kích thước: ≥ (1.250 x 2.400) mm
11	Máy in	Chiếc	01	Dùng để in ấn tài liệu trong quá trình học tập	Loại thông dụng trên thị trường
12	Bộ dụng cụ cứu thương	Bộ	01	Dùng để giới thiệu về chức năng và dùng các dụng cụ cứu thương	Theo tiêu chuẩn Việt Nam về y tế
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Dụng cụ sơ cứu: panh, kéo	*Chiếc*	*01*		

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
	Tủ kính	*Chiếc*	*01*		
	Cáng cứu thương	*Chiếc*	*01*		
13	Bộ dụng cụ phòng cháy, chữa cháy	Bộ	01	Dùng để giới thiệu về chức năng và dùng các dụng cụ phòng cháy, chữa cháy	Theo tiêu chuẩn Việt Nam về phòng cháy, chữa cháy
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Bình chữa cháy dạng bột	*Chiếc*	*01*		
	Bình chữa cháy dạng bọt	*Chiếc*	*01*		
	Bình chữa cháy dạng khí	*Chiếc*	*01*		
	Bảng tiêu lệnh chữa cháy	*Chiếc*	*01*		
	Thùng đựng cát	*Chiếc*	*01*		

3.2. 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

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	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: ≥ 2.500 ANSI lumens - Kích thước phông chiếu: ≥ (1.800 x 1.800) 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

3.3. 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
2	Máy chiếu (Projector)	Bộ	01	Dùng để trình chiếu, minh họa cho các bài giảng	- Cường độ sáng: ≥ 2.500 ANSI lumens - Kích thước phông chiếu: ≥ (1.800 x 1.800) mm
3	Máy in	Bộ	01	Dùng để in ấn tài liệu, bài tập, báo cáo. Kết nối và cài đặt trình điều khiển	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*	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 cài đặt trên máy tính trạm	- Có phiên bản thích hợp với cấu hình phần cứng - 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 giảng dạy hỗ trợ tìm kiếm 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	- Có phiên bản thích hợp - Cài đặt cho 19 máy vi tính
11	Đường truyền Internet	Bộ	01	Dùng để tìm kiếm thông tin, quản trị dữ liệu trên mạng	Tốc độ đường truyền: ≥ 15 Mbps
12	Phần mềm quản lý lớp học	Bộ	01	Dùng để hỗ trợ giảng dạy, quản lý phòng máy, tương tác với người học khi thực hành	- Có phiên bản thích hợp: Quản lý, giám sát được lớp học (Giáo viên và học sinh) - 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 diệt Virus	Bộ	01	Dùng để bảo vệ virus cho máy vi tính	- 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, thí nghiệm mạng	- Có phiên bản thích hợp - Cài đặt cho 19 máy vi tính
15	Phần mềm bắt và xử lý gói tin	Bộ	01	Dùng để giảng dạy và thực hành an toàn và bảo mật thông tin	- Có phiên bản thích hợp - Cài đặt cho 19 máy vi tính
16	Phần mềm sao lưu và phục hồi dữ liệu (Backup và Restore)	Bộ	01	Dùng để giảng dạy và thực hành	- Có phiên bản thích hợp - Cài đặt cho 19 máy vi tính
17	Phần mềm quản lý phân chia ổ đĩa cứng	Bộ	01	Dùng để giảng dạy và thực hành, công cụ hỗ trợ cài đặt máy tính	- Có phiên bản thích hợp - Cài đặt cho 19 máy vi tính
18	Phần mềm tiện ích khởi động máy tính (Boot)	Bộ	01	Dùng để giảng dạy và thực hành, công cụ hỗ trợ cài đặt máy tính	- Có phiên bản thích hợp - Cài đặt cho 19 máy vi tính
19	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

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	Mô hình dàn trải máy tính	Bộ	01	Dùng để giới thiệu các thành phần bên trong máy vi tính, trực quan trong quá trình giảng dạy	Mô hình phổ biến tại thời điểm mua sắm, có thể đánh pan được một số lỗi cơ bản của máy tính
21	Bộ điều khiển Raid	Bộ	03	Dùng để thực hành cấu hình các cách lưu trữ dữ liệu trên ổ đĩa cứng của máy tính	Loại thông dụng trên thị trường, cấp Raid được hỗ trợ: 0, 1, 10, 5, 50, 6, 60
22	Bộ xử lý máy chủ	Chiếc	03	Dùng để thực hành tháo lắp và bảo trì máy tính	Loại thông dụng trên thị trường, tương thích với máy chủ server
23	Bo mạch chủ máy chủ	Chiếc	03	Dùng để thực hành tháo lắp và bảo trì máy tính	Loại thông dụng trên thị trường, tương thích với máy chủ
24	Ổ cứng	Chiếc	03	Dùng để thực hành tháo lắp và bảo trì máy tính	Loại thông dụng trên thị trường, tương thích với máy chủ
25	Bộ nhớ RAM máy chủ	Chiếc	03	Dùng để thực hành tháo lắp và bảo trì máy tính	Loại thông dụng trên thị trường, tương thích với máy chủ
26	Bộ nguồn máy chủ	Chiếc	03	Dùng để thực hành tháo lắp và bảo trì máy tính	Loại thông dụng trên thị trường, tương thích với máy chủ
27	Bộ xử lý máy trạm	Chiếc	19	Dùng để thực hành tháo lắp và bảo trì máy tính	Loại thông dụng trên thị trường, tương thích với máy trạm

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	Bo mạch chủ máy trạm	Chiếc	19	Dùng để thực hành tháo lắp và bảo trì máy tính	Loại thông dụng trên thị trường, tương thích với máy trạm
29	Bộ nhớ RAM máy trạm	Chiếc	19	Dùng để thực hành tháo lắp và bảo trì máy tính	Loại thông dụng trên thị trường, tương thích với máy trạm
30	Bộ nguồn máy trạm	Chiếc	19	Dùng để thực hành tháo lắp và bảo trì máy tính	Loại thông dụng trên thị trường, tương thích với máy trạm
31	Card mạng không dây (Wireless Card)	Chiếc	19	Dùng để thực hành tháo lắp và cấu hình truy cập mạng, cài đặt trình điều khiển	Tốc độ: ≥ 150 Mbps, có anten
32	Bảng ghim	Chiếc	01	Dùng để giảng dạy lý thuyết và thực hành ghim ảnh, mẫu, quy trình	Kích thước: ≥ (1.200 x 1.200) mm
33	Bảng di động	Chiếc	01	Dùng để hỗ trợ trong quá trình giảng dạy	Kích thước: ≥ (1.250 x 2.400) mm
34	Bàn thực hành tháo, lắp	Chiếc	09	Dùng để thực hành tháo lắp, bảo trì máy tính	Loại thông dụng trên thị trường

3.4. Phòng thực hành bảo trì và 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, minh họa cho các bài giảng	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
2	Máy chiếu (Projector)	Bộ	01		- Cường độ sáng: ≥ 2.500 ANSI lumens - Kích thước phông chiếu: ≥ (1.800 x 1.800) mm
3	Máy in	Bộ	01	Dùng để in ấn tài liệu, bài tập, báo cáo	Loại thông dụng trên thị trường
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 hỗ trợ môn học cài đặt trên máy tính trạm	- Có phiên bản thích hợp với cấu hình phần cứng - Cài đặt cho 19 máy vi tính
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 và thực hành	- Có phiên bản thích hợp - Cài đặt cho 19 máy vi tính
8	Phần mềm từ điển	Bộ	01	Dùng để giảng dạy hỗ trợ tìm kiếm tra từ điển	- Có phiên bản thích hợp - Cài đặt cho 19 máy vi tính
9	Phần mềm quản lý lớp học	Bộ	01	Dùng để hỗ trợ giảng dạy, quản lý phòng máy, tương tác với người học khi thực hành	- Có phiên bản thích hợp: Quản lý, giám sát được lớp học (Giáo viên và học sinh) - 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 diệt Virus	Bộ	01	Dùng để bảo vệ virus cho máy vi tính	- Có phiên bản thích hợp - Cài đặt cho 19 máy vi tính
11	Hệ điều hành máy tính chủ	Bộ	01	Dùng để cài đặt và cấu hình trên máy tính server, môi trường cho các hệ quản trị dữ liệu, hệ thống thông tin quản lý	Có phiên bản thích hợp
12	Phần mềm hệ quản trị cơ sở dữ liệu	Bộ	01	Dùng để thu thập và phân tích dữ liệu	- Có phiên bản thích hợp - Cài đặt cho 19 máy vi tính
13	Phần mềm quản trị Web Server	Bộ	01	Dùng để quản trị máy chủ yên tâm, an toàn dữ liệu	- Có phiên bản thích hợp - Cài đặt cho 19 máy vi tính
14	Phần mềm hỗ trợ kiểm tra máy vi tính	Bộ	01	Dùng để hỗ trợ kiểm tra các lỗi phần mềm	- 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 dạy thực hành 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 và các ứng dụng trên một máy chủ)	- Có phiên bản thích hợp. Tương thích với các máy chủ khác nhau - 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 giả lập thiết bị mạng	Bộ	01	Dùng để mô phỏng giả lập hệ thống mạng	- Có phiên bản thích hợp - Cài đặt cho 19 máy vi tính
17	Trình duyệt Web	Bộ	01	Dùng để giảng dạy và thực hành	- Có phiên bản thích hợp - Cài đặt cho 19 máy vi tính
18	Đường truyền Internet	Bộ	01	Dùng để tìm kiếm thông tin, quản trị dữ liệu trên mạng	Tốc độ đường truyền: ≥ 15 Mbps
19	Kìm bấm cáp mạng	Chiếc	19	Dùng để giảng dạy và thực hành bấm, kết nối mạng LAN	Đầu mạng RJ45, RJ11
20	Thiết bị kiểm tra cáp mạng	Chiếc	03	Dùng để giảng dạy và thực hành bấm, kết nối mạng LAN	Loại phổ biến tại thời điểm mua sắm
21	Dụng cụ nhấn mạng	Chiếc	19	Dùng để giảng dạy và thực hành bấm, kết nối mạng LAN	Loại phổ biến tại thời điểm mua sắm
22	Bộ Wallplate	Bộ	19	Dùng để lắp đặt thi công trong các tòa nhà cao tầng, các tòa nhà hiện đại	Có phiên bản thích hợp
23	Bàn bấm rệp nối quang	Chiếc	06	Dùng để giảng dạy và thực hành	Loại phổ biến tại thời điểm mua sắm
24	Bộ dụng cụ thi công cáp quang *Mỗi bộ bao gồm:*	Bộ	06	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 cắt sợi quang *- Bút soi sợi quang* *- Kìm tuốt vỏ cáp quang* *- Dao tuốt sợi quang* *- Kính an toàn*				
25	Card mạng không dây (Wireless Card)	Chiếc	19	Dùng để thực hành tháo lắp và bảo trì máy tính, cấu hình truy cập mạng, cài đặt trình điều khiển	Tốc độ: ≥ 150 Mbps, có anten
26	Cân bằng tải	Chiếc	06	Dùng để rèn luyện kỹ năng lắp đặt	Có cấu hình thông dụng
27	Router	Chiếc	06	Dùng để rèn luyện kỹ năng lắp đặt	Loại phổ biến tại thời điểm mua sắm, có hệ điều hành
28	Bộ phát không dây (Access Point)	Chiếc	06	Dùng để rèn luyện kỹ năng lắp đặt	Có khả năng chứng thực, bảo mật
29	Patch Panel	Chiếc	03	Dùng để rèn luyện kỹ năng lắp đặt	Cat6 24 cổng, cáp Cat6
30	Switch	Chiếc	06	Dùng để rèn luyện kỹ năng lắp đặt	Tối thiểu 24 cổng, loại phổ biến tại thời điểm mua sắm
31	Tủ mạng	Chiếc	01	Dùng để rèn luyện kỹ năng lắp đặt	Kích thước: ≤ (600 x 2.000 x 800) mm, có hệ thống làm mát

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	Modem Wifi	Chiếc	03	Dùng để rèn luyện kỹ năng lắp đặt	Loại phổ biến tại thời điểm mua sắm, có hệ điều hành
33	Bảng ghim	Chiếc	01	Dùng để hỗ trợ quá trình thực hành	Kích thước: ≥ (1.200 x 1.200) mm
34	Bảng di động	Chiếc	01	Dùng để giảng dạy	Kích thước: ≥ (1.250 x 2.400) mm
35	Bàn thực hành tháo, lắp	Chiếc	09	Dùng để thực hành tháo lắp, bảo trì máy tính	Loại thông dụng trên thị trường
36	Máy kiểm tra thông quang	Bộ	03	Dùng để giảng dạy và thực hành kết nối hệ thống mạng	Loại phổ biến tại thời điểm mua sắm
37	Máy khoan bê tông	Chiếc	03	Dùng để dạy thực hành xây dựng hệ thống mạng	Loại phổ biến tại thời điểm mua sắm
38	Máy vặn vít cầm tay	Chiếc	03	Dùng để dạy thực hành xây dựng hệ thống mạng	Loại phổ biến tại thời điểm mua sắm

3.5. Phòng thực hành quản trị 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, minh họa cho các bài giảng	Loại thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm
2	Máy chiếu (Projector)	Bộ	01		- Cường độ sáng: ≥ 2.500 ANSI lumens - Kích thước phông chiếu: ≥ (1.800 x 1.800)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
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 chủ (Server)	Bộ	01	Dùng để xây dựng máy chủ cơ sở dữ liệu, xây dựng mô hình quản trị dữ liệu tập trung trên server	Loại thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm
5	Trình duyệt Web	Bộ	01	Dùng để giảng dạy và thực hành	- Có phiên bản thích hợp - Cài đặt cho 19 máy vi tính
6	Đường truyền Internet	Bộ	01	Dùng để tìm kiếm thông tin, quản trị dữ liệu trên mạng	Tốc độ đường truyền: ≥ 15 Mbps
7	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
8	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
9	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
10	Phần mềm quản lý lớp học	Bộ	01	Dùng để hỗ trợ giảng dạy, quản lý phòng máy, tương tác với người học khi thực hành	- Có phiên bản thích hợp: Quản lý, giám sát được lớp học - Cài đặt cho 19 máy vi tính

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	Hệ điều hành máy tính chủ	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
13	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
14	Phần mềm Ảo hóa máy chủ	Bộ	01	Dùng để dạy thực hành 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 và các ứng dụng trên một máy chủ)	Có phiên bản thích hợp. Tương thích với các dòng máy chủ khác nhau
15	Phần mềm quản trị Mail Server	Bộ	01	Dùng để giảng dạy và thực hành	- Có phiên bản thích hợp - Cài đặt cho 19 máy vi tính
16	Phần mềm FPT Server	Bộ	01	Dùng để giảng dạy và thực hành chuyển dữ liệu lên mạng	- Có phiên bản thích hợp - Cài đặt cho 19 máy vi tính
17	Phần mềm Proxy server	Bộ	01	Dùng để chuyển tiếp thông tin và kiểm soát tạo sự an toàn cho việc truy cập Internet của các máy khách	Có phiên bản thích hợp

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 diệt Virus	Bộ	01	Dùng để bảo vệ virus cho máy vi tính	- Có phiên bản thích hợp - Cài đặt cho 19 máy vi tính
19	Phần mềm hệ quản trị cơ sở dữ liệu	Bộ	01	Dùng để thu thập và phân tích dữ liệu	- Có phiên bản thích hợp - Cài đặt cho 19 máy vi tính
20	Phần mềm quản trị Web Server	Bộ	01	Dùng để quản trị máy chủ về an toàn dữ liệu	Có phiên bản thích hợp
21	Phần mềm hỗ trợ kiểm tra máy vi tính	Bộ	01	Dùng để hỗ trợ kiểm tra các lỗi phần mềm	- Có phiên bản thích hợp - Cài đặt cho 19 máy vi tính
22	Phần mềm mô phỏng hệ thống mạng máy vi tính	Bộ	01	Dùng để dạy thực hành 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 và các ứng dụng trên một máy chủ)	- Có phiên bản thích hợp. Tương thích các dòng máy chủ khác nhau - Cài đặt cho 19 máy vi tính
23	Phần mềm giả lập thiết bị mạng	Bộ	01	Dùng để giảng dạy và thực hành	- Có phiên bản thích hợp - Cài đặt cho 19 máy vi tính
24	Kìm bấm cáp mạng	Chiếc	19	Dùng để giảng dạy và thực hành bấm, kết nối mạng LAN	Đầu mạng RJ45, RJ11

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	Thiết bị kiểm tra cáp mạng	Chiếc	03	Dùng để giảng dạy và thực hành bấm, kết nối mạng LAN	Loại phổ biến tại thời điểm mua sắm
26	Dụng cụ nhấn mạng	Chiếc	19	Dùng để giảng dạy và thực hành bấm, kết nối mạng LAN	Loại phổ biến tại thời điểm mua sắm
27	Bộ Wallplate	Bộ	19	Dùng để lắp đặt thi công trong các tòa nhà cao tầng, các tòa nhà hiện đại	Loại phổ biến tại thời điểm mua sắm
28	Card mạng không dây (Wireless Card)	Chiếc	19	Dùng để giảng dạy và thực hành tháo lắp và bảo trì máy tính, cấu hình truy cập mạng, cài đặt trình điều khiển	Tốc độ: ≥ 150 Mbps, có anten
29	Cân bằng tải	Chiếc	06	Dùng để tối đa hóa dung lượng mạng và hiệu suất, cân bằng tải cung cấp chuyển đổi dự phòng	Loại phổ biến tại thời điểm mua sắm
30	Router	Chiếc	06	Dùng để giảng dạy và thực hành thí nghiệm mạng, cấu hình mạng VLAN, định tuyến	Loại phổ biến tại thời điểm mua sắm, có hệ điều hành
31	Bộ phát không dây (Access Point)	Chiếc	06	Dùng để giảng dạy và thực hành thí nghiệm mạng, cấu hình mạng mạng không dây	Có khả năng chứng thực, bảo mật

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	Patch Panel	Chiếc	03	Dùng để giảng dạy và thực hành thí nghiệm mạng kết nối hệ thống mạng	Cat6 24 cổng, cáp Cat6
33	Switch	Chiếc	06	Dùng để giảng dạy và thực hành thí nghiệm mạng kết nối hệ thống mạng	Tối thiểu 24 cổng, loại phổ biến tại thời điểm mua sắm
34	Tủ mạng	Chiếc	01	Dùng để giảng dạy và thực hành thí nghiệm mạng kết nối hệ thống mạng	Kích thước: ≤ (600 x 2.000 x 800) mm, có hệ thống làm mát
35	Modem Wifi	Chiếc	03	Dùng để giảng dạy và thực hành thí nghiệm mạng, cấu hình mạng mạng không dây	Loại phổ biến tại thời điểm mua sắm, có hệ điều hành
36	Bảng ghim	Chiếc	01	Dùng để giảng dạy lý thuyết và thực hành ghim ảnh, mẫu, quy trình	Kích thước: ≥ (1.200 x 1.200)mm
37	Bảng di động	Chiếc	01	Dùng để giảng dạy	Kích thước: ≥ (1.250 x 2400) mm

3.6. Phòng thực hành bảo mật 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, minh họa cho các bài giảng	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
2	Máy chiếu (Projector)	Bộ	01		- Cường độ sáng: ≥ 2.500 ANSI lumens - Kích thước phông chiếu: ≥ 1.800mm x 1.800 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 vi tính chủ (Server)	Bộ	01	Dùng để xây dựng máy chủ cơ sở dữ liệu, xây dựng mô hình quản trị dữ liệu tập trung trên server	Loại thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm
5	Hệ điều hành máy tính chủ	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
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

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	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 giảng dạy hỗ trợ tìm kiếm 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	- Có phiên bản thích hợp - Cài đặt cho 19 máy vi tính
11	Đường truyền Internet	Bộ	01	Dùng để tìm kiếm thông tin, quản trị dữ liệu trên mạng	Tốc độ đường truyền: ≥ 15 Mbps
12	Phần mềm quản lý lớp học	Bộ	01	Dùng để hỗ trợ giảng dạy, quản lý phòng máy, tương tác với người học khi thực hành	- Có phiên bản thích hợp: Quản lý, giám sát được lớp học - Cài đặt cho 19 máy vi tính
13	Phần mềm hệ quản trị cơ sở dữ liệu	Bộ	01	Dùng để thu thập và phân tích dữ liệu	- Có phiên bản thích hợp - Cài đặt cho 19 máy vi tính
14	Phần mềm quản trị Web Server	Bộ	01	Dùng để quản trị máy chủ yên tâm, an toàn dữ liệu	- Có phiên bản thích hợp - Cài đặt cho 19 máy vi tính
15	Phần mềm hỗ trợ lập trình mạng	Bộ	01	Dùng để thiết lập để liên kết các máy tính	- Có phiên bản thích hợp - Cài đặt cho 19 máy vi tính
16	Phần mềm quản trị Mail Server	Bộ	01	Dùng để giảng dạy và thực hành	- 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 diệt Virus	Bộ	01	Dùng để bảo vệ virus cho máy vi tính	- Có phiên bản thích hợp - Cài đặt cho 19 máy vi tính
18	Phần mềm bảo mật	Bộ	01	Dùng để giảng dạy và thực hành bảo mật thông tin, dữ liệu	- Có phiên bản thích hợp - Cài đặt cho 19 máy vi tính
19	Phần mềm lập trình trực quan	Bộ	01	Dùng để giảng dạy và thực hành, lập trình xây dựng hệ thống thông tin (Project). Khai thác, vận hành và thao tác với cơ sở dữ liệu	- Có phiên bản thích hợp - Cài đặt cho 19 máy vi tính
20	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	- Có phiên bản thích hợp - Cài đặt cho 19 máy vi tính
21	Phần mềm MSDN	Bộ	01	Dùng để giảng dạy và thực hành, hỗ trợ thư viện cho lập trình	- Có phiên bản thích hợp - Cài đặt cho 19 máy vi tính
22	Bộ công cụ hỗ trợ kiểm thử Web	Bộ	01	Dùng để giảng dạy và thực hành kiểm thử phần mềm phát hiện lỗ hổng hệ thống	- Có phiên bản thích hợp - Cài đặt tối thiểu 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
23	Phần mềm truyền tệp tin (FTP)	Bộ	01	Dùng để giảng dạy và thực hành chuyển dữ liệu lên mạng	- Có phiên bản thích hợp - Cài đặt tối thiểu 19 máy vi tính
24	Phần mềm quản trị dự án Project	Bộ	01	Dùng để giảng dạy và thực hành, xây dựng, phát triển dự án cơ sở dữ liệu, hệ thống thông tin	- Có phiên bản thích hợp - Cài đặt tối thiểu 19 máy vi tính
25	Phần mềm kiểm tra hiệu suất của máy vi tính	Bộ	01	Dùng để giảng dạy và thực hành kiểm tra hiệu suất của máy	- Có phiên bản thích hợp - Cài đặt cho 19 máy vi tính
26	Phần mềm kiểm thử hệ thống	Bộ	01	Dùng để giảng dạy và thực hành kiểm thử phần mềm phát hiện lỗ hổng hệ thống	- Có phiên bản thích hợp - Cài đặt cho 19 máy vi tính
27	Phần mềm kiểm tra bảo mật Website	Bộ	01	Dùng để giảng dạy và thực hành về an toàn Website	- Có phiên bản thích hợp - Cài đặt cho 19 máy vi tính
28	Phần mềm kiểm tra bảo mật, phát hiện lỗ hổng hệ thống	Bộ	01	Dùng để giảng dạy và thực hành về an toàn bảo mật hệ thống mạng	- Có phiên bản thích hợp - Cài đặt cho 19 máy vi tính
29	Phần mềm khôi phục và chuẩn đoán lỗi	Bộ	01	Dùng để giảng dạy và thực hành phương pháp khôi phục 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
30	Phần mềm truyền tệp tin (FTP)	Bộ	01	Dùng để giảng dạy và thực hành chuyển dữ liệu lên mạng	- Có phiên bản thích hợp - Cài đặt tối thiểu 19 máy vi tính
31	Phần mềm điều khiển (trợ giúp từ xa)	Bộ	01	Dùng để dạy thực hành, hướng dẫn trợ giúp từ xa cho khác hàng	- Có phiên bản thích hợp - Cài đặt cho 19 máy vi tính
32	Phần mềm Ảo hóa máy chủ	Bộ	01	Dùng để dạy thực hành 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
33	Phần mềm sao lưu và phục hồi dữ liệu (Backup và Restore)	Bộ	01	Dùng để bảo vệ và lưu trữ dữ liệu phù hợp nhất	- Có phiên bản thích hợp - Cài đặt tối thiểu 19 máy vi tính
34	Phần mềm tiện ích khởi động máy tính (Boot)	Bộ	01	Dùng để giảng dạy và thực hành, công cụ hỗ trợ cài đặt máy tính	- Có phiên bản thích hợp - Cài đặt tối thiểu 19 máy vi tính
35	Phần mềm giám sát máy chủ và hệ thống mạng	Bộ	01	Dùng để giám sát, quản lý 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
36	Phần mềm quét lỗ hổng bảo mật	Bộ	01	Dùng để phát hiện và khai thác lỗ hổng hệ quản trị cơ sở dữ liệu	- Có phiên bản thích hợp - Cài đặt cho 19 máy vi tính
37	Phần mềm kiểm tra tính bảo mật của cơ sở dữ liệu	Bộ	01	Dùng để kiểm tra tính bảo mật và đánh giá độ bảo mật của hệ quản trị cơ sở dữ liệu từ phía bên ngoài	- Có phiên bản thích hợp - Cài đặt cho 19 máy vi tính
38	Phần mềm kiểm tra các lỗ hổng trên hệ điều hành	Bộ	01	Dùng để kiểm tra các lỗ hổng trên hệ điều hành	- Có phiên bản thích hợp - Cài đặt cho 19 máy vi tính
39	Phần mềm kiểm tra các lỗ hổng trên ứng dụng mạng	Bộ	01	Dùng để kiểm tra các lỗ hổng trên ứng dụng mạng	- Có phiên bản thích hợp - Cài đặt cho 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	- Có phiên bản phổ biến - Cài đặt cho 19 máy vi tính
41	Tường lửa	Chiếc	01	Dùng để giảng dạy và thực hành thí nghiệm mạng, cấu hình bảo mật mạng	Có các chính sách bảo mật mạng và ứng dụng, loại phổ biến tại thời điểm mua sắm, có hệ điều hành

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	Hệ thống lưu trữ NAS	Bộ	01	Dùng để lưu trữ thông tin phục vụ cho giảng dạy và thực hành	Có cấu hình thông dụng: 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. Hoạt động trên cả 3 nền tảng WINDOWS - MAC - Linux
43	Bảng ghim	Chiếc	01	Dùng để giảng dạy lý thuyết và thực hành ghim ảnh, mẫu, quy trình	Kích thước: ≥ (1.200 x 1.200) mm
44	Bảng di động	Chiếc	01	Dùng để hỗ trợ trong quá trình giảng dạy	Kích thước: ≥ (1.250 x 2.400) mm

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

Phụ lục 13a
DANH MỤC THIẾT BỊ ĐÀO TẠO TỐI THIỂU NGÀNH, NGHỀ VẼ VÀ THIẾT KẾ TRÊN 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: Vẽ và thiết kế trên máy tính

Mã ngành, nghề: 5480213

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 học Ngoại ngữ

3.3. Phòng thực hành Máy vi tính

3.4. Phòng thiết kế Chi tiết máy và máy

3.5. Phòng thiết kế Kết cấu và kim loại tấm

3.6. Phòng thiết kế Ngược

3.7. Phòng thực hành Tạo mẫu nhanh

A. PHẦN THUYẾT MINH

1. Danh mục thiết bị đào tạo tối thiểu của ngành, nghề Vẽ và thiết kế trên 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 Vẽ và thiết kế trên 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 Vẽ và thiết kế trên máy tính trình độ trung cấp

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

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

Ghi chú:

(*): Thực tập tại doanh nghiệp.

B. NỘI DUNG CỦA DANH MỤC

1. Danh sách các phòng chức năng

Các thiết bị đào tạo ngành, nghề Vẽ và thiết kế trên 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 học Ngoại ngữ

(3) Phòng thực hành Máy vi tính

(4) Phòng thiết kế Chi tiết máy và máy

(5) Phòng thiết kế Kết cấu và kim loại tấm

(6) Phòng thiết kế Ngược

(7) Phòng thực hành Tạo mẫu nhanh.

2. Mô tả các phòng chức năng

2.1. Phòng học Kỹ thuật cơ sở

Phòng học kỹ thuật cơ sở là phòng học được trang bị các thiết bị, dụng cụ nhằm phục vụ cho việc giảng dạy và học tập các nội dung lý thuyết, thực hành của các môn học, mô đun, tín chỉ liên quan đến lĩnh vực kỹ thuật cơ sở của nghề Vẽ và thiết kế trên máy tính. Các thiết bị đào tạo trong phòng được thiết kế cho lớp học với số lượng tối đa 35 học sinh.

2.2. Phòng học Ngoại ngữ

Phòng học Ngoại ngữ là phòng học được trang bị các thiết bị hiển thị hình ảnh, phát âm thanh, ghi âm và các loại học liệu nhằm phục vụ giảng dạy và học ngoại ngữ (tiếng nước ngoài) 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

2.3. Phòng thực hành Máy vi tính

Phòng thực hành Máy vi tính là phòng được trang bị các thiết bị, dụng cụ nhằm phục vụ cho việc giảng dạy và học học tập các nội dung lý thuyết và thực hành của các môn học, mô đun, tín chỉ liên quan đến tin học cơ sở, lắp rắp, cài đặt máy tính, các phần mềm ứng dụng. Các thiết bị đào tạo trong phòng được thiết kế cho lớp học với số lượng tối đa 18 học sinh.

2.4. Phòng thiết kế Chi tiết máy và máy

Phòng thiết kế Chi tiết máy và máy là phòng học được trang bị các thiết bị, dụng cụ nhằm phục vụ cho việc giảng dạy và học các nội dung lý thuyết, thực hành của các môn học, mô đun, tín chỉ liên quan đến thiết kế chi tiết máy và máy. Các thiết bị đào tạo trong phòng được thiết kế cho lớp học với số lượng tối đa 18 học sinh

2.5. Phòng thiết kế Kết cấu và kim loại tấm

Phòng thiết kế Kết cấu và kim loại tấm là phòng học được trang bị các thiết bị, dụng cụ nhằm phục vụ cho việc giảng dạy và học các nội dung lý thuyết, thực hành của các môn học, mô đun, tín chỉ liên quan đến thiết kế kết cấu khung dầm và kim loại tấm. Các thiết bị đào tạo trong phòng được thiết kế cho lớp học với số lượng tối đa 18 học sinh.

2.6. Phòng thiết kế Ngược

Phòng thiết kế Ngược là phòng học được trang bị các thiết bị, dụng cụ nhằm phục vụ cho việc giảng dạy và học tập các nội dung lý thuyết, thực hành của các môn học, mô đun, tín chỉ liên quan đến thiết kế ngược. Các thiết bị đào tạo trong phòng được thiết kế cho lớp học với số lượng tối đa 18 học sinh

2.7. Phòng thực hành Tạo mẫu nhanh

Phòng thực hành Tạo mẫu nhanh là phòng học được trang bị các thiết bị, dụng cụ nhằm phục vụ cho việc giảng dạy và học tập các nội dung lý thuyết, thực hành của các môn học, mô đun, tín chỉ liên quan đến tạo mẫu nhanh. Các thiết bị đào tạo trong phòng được thiết kế cho lớp học với số lượng tối đa 18 học sinh

3. Danh mục thiết bị 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	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Máy vi tính	Bộ	01	Dùng để trình chiếu bài giảng	Cấu hình thông dụng tại thời điểm mua sắm
2	Máy chiếu (Projector)	Bộ	01	Dùng để trình chiếu bài giảng	Cường độ sáng: ≥ 2500 ANSI Lumens Kích thước phông chiếu: ≥ (1800 x 1800) mm
3	Máy hút bụi	Chiếc	01	Dùng để hút bụi, vệ sinh sản phẩm và phòng thực hành	Điện áp nguồn: 220 V Công suất: ≥ 1600 W
4	Máy in	Chiếc	01	Dùng để in tài liệu	Màu in: đen Khổ giấy in: ≥ A4
5	Máy sấy	Chiếc	01	Dùng để học thực hành bảo trì máy	Điện áp nguồn: 220 V Công suất: ≥ 1000 W
6	Máy đo độ cứng kim loại cầm tay	Chiếc	01	Dùng để xác định độ cứng của vật liệu	Các đơn vị độ cứng đo được: HL, HRB, HRC, HB, HV, HS Đầy đủ phụ tùng kèm theo
7	Máy đo độ nhám cầm tay	Chiếc	01	Dùng để đo độ nhám bề mặt chi tiết mẫu	Độ chính xác: ± 0,2 µm Phạm vi đo: (-200 ÷ 160) µm
8	Máy soi tổ chức kim loại	Chiếc	01	Dùng để soi tổ chức tế vi của các vật liệu cơ khí	Độ phóng đại: (100 ÷ 1000) X Đầy đủ phụ tùng kèm theo

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
9	Máy thử kéo nén	Chiếc	01	Dùng để thí nghiệm lực kéo nén của vật liệu	Lực kéo, nén: ≤ 600 kN
10	Bảng di động	Chiếc	03	Dùng trong các hoạt động theo nhóm	Kích thước: ≥ (800 x 1200) mm
11	Bảng vẽ kỹ thuật	Chiếc	35	Dùng để thực hành xây dựng bản vẽ bằng tay	- Kích thước: ≥ khổ giấy A3 - Mặt bàn điều chỉnh độ nghiêng
12	Bộ mẫu vật liệu cơ khí	Bộ	01	Sử dụng để giới thiệu và thực hành soi tổ chức tế vi và xác định độ cứng	Các vật liệu cơ khí thông dụng Kích thước mẫu: ≥ (20 x 20 x 20) mm
13	Bộ sản phẩm mẫu	Bộ	01	Dùng để thực hành vẽ phác thảo, đo kích thước, đo độ nhám	Kích thước phù hợp với giảng dạy
14	Bánh răng côn	Chiếc	01	Dùng để giới thiệu cấu tạo, cách vẽ quy ước	Kích thước phù hợp với giảng dạy
15	Bánh răng trụ	Chiếc	01	Dùng để giới thiệu cấu tạo, cách vẽ quy ước	Kích thước phù hợp với giảng dạy
16	Khớp nối cứng	Chiếc	01	Dùng để giới thiệu cấu tạo, cách vẽ quy ước	Kích thước phù hợp với giảng dạy

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
17	Khớp nối mềm	Chiếc	01	Dùng để giới thiệu cấu tạo, cách vẽ quy ước	Kích thước phù hợp với giảng dạy
18	Lò xo phẳng	Chiếc	01	Dùng để giới thiệu cấu tạo, cách vẽ quy ước	Kích thước phù hợp với giảng dạy
19	Lò xo trụ	Chiếc	01	Dùng để giới thiệu cấu tạo, cách vẽ quy ước	Kích thước phù hợp với giảng dạy
20	Ổ bi cầu	Chiếc	01	Dùng để giới thiệu cấu tạo, cách vẽ quy ước	Kích thước phù hợp với giảng dạy
21	Ổ bi đũa	Chiếc	01	Dùng để giới thiệu cấu tạo, cách vẽ quy ước	Kích thước phù hợp với giảng dạy
22	Trục	Chiếc	01	Dùng để giới thiệu cấu tạo, cách vẽ quy ước	Kích thước phù hợp với giảng dạy
23	Cơ cấu Man (MALTE)	Bộ	01	Dùng để giới thiệu cấu tạo, nguyên lý hoạt động	Đầy đủ các chi tiết Kích thước phù hợp với giảng dạy
24	Cơ cấu bánh cóc	Bộ	01	Dùng để giới thiệu cấu tạo, nguyên lý hoạt động	Đầy đủ các chi tiết Kích thước phù hợp với giảng dạy
25	Cơ cấu bánh răng - thanh răng	Bộ	01	Dùng để giới thiệu cấu tạo, nguyên lý hoạt động	Đầy đủ các chi tiết Kích thước phù hợp với giảng dạy

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
26	Cơ cấu cam - cần đẩy	Bộ	01	Dùng để giới thiệu cấu tạo, nguyên lý hoạt động	Đầy đủ các chi tiết Kích thước phù hợp với giảng dạy
27	Cơ cấu cam - cần lắc	Bộ	01	Dùng để giới thiệu cấu tạo, nguyên lý hoạt động	Đầy đủ các chi tiết Kích thước phù hợp với giảng dạy
28	Cơ cấu culit	Bộ	01	Dùng để giới thiệu cấu tạo, nguyên lý hoạt động	Đầy đủ các chi tiết Kích thước phù hợp với giảng dạy
29	Cơ cấu tay quay con trượt	Bộ	01	Dùng để giới thiệu cấu tạo, nguyên lý hoạt động	Đầy đủ các chi tiết Kích thước phù hợp với giảng dạy
30	Cơ cấu vít me - đai ốc	Bộ	01	Dùng để giới thiệu cấu tạo, nguyên lý hoạt động	Đầy đủ các chi tiết Kích thước phù hợp với giảng dạy
31	Mô hình các khối hình học cơ bản	Bộ	01	Sử dụng để minh họa cho các bài giảng về hình chiếu, phép chiếu	Kích thước phù hợp với giảng dạy
32	Mô hình cắt bổ chi tiết 3D	Bộ	01	Sử dụng để minh hoạ các bài giảng hình cắt, mặt cắt	Các mặt cắt được sơn màu phân biệt
33	Mô hình mối ghép bằng chốt	Bộ	01	Sử dụng để giới thiệu về cấu tạo, quy ước vẽ mối ghép	Theo tiêu chuẩn Việt Nam

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
34	Mô hình mối ghép bằng hàn	Bộ	01	Sử dụng để giới thiệu về cấu tạo, quy ước vẽ mối ghép	Theo tiêu chuẩn Việt Nam
35	Mô hình mối ghép đinh tán	Bộ	01	Sử dụng để giới thiệu về cấu tạo, quy ước vẽ mối ghép	Theo tiêu chuẩn Việt Nam
36	Mô hình mối ghép mặt trụ trơn	Bộ	03	Dùng để giới thiệu và xác định dung sai cho mối ghép	Các mối ghép cơ khí thông dụng Kích thước phù hợp với bài giảng
37	Mô hình mối ghép ren	Bộ	01	Sử dụng để giới thiệu về cấu tạo, quy ước vẽ mối ghép	Theo tiêu chuẩn Việt Nam
38	Mô hình mối ghép then bán nguyệt	Bộ	01	Dùng để giới thiệu và xác định dung sai cho mối ghép	Theo tiêu chuẩn Việt Nam
39	Mô hình mối ghép then bằng	Bộ	01	Dùng để giới thiệu và xác định dung sai cho mối ghép	Theo tiêu chuẩn Việt Nam
40	Mô hình mối ghép then hoa	Bộ	01	Dùng để giới thiệu và xác định dung sai cho mối ghép	Theo tiêu chuẩn Việt Nam
41	Mô hình truyền động bánh ma sát	Bộ	01	Dùng để giới thiệu cấu tạo, nguyên lý hoạt động	Đầy đủ các chi tiết Kích thước phù hợp với giảng dạy

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
42	Mô hình truyền động bánh răng côn	Bộ	01	Dùng để giới thiệu cấu tạo, nguyên lý hoạt động	Đầy đủ các chi tiết Kích thước phù hợp với giảng dạy
43	Mô hình truyền động bánh răng trụ ăn khớp ngoài	Bộ	01	Dùng để giới thiệu cấu tạo, nguyên lý hoạt động	Đầy đủ các chi tiết Kích thước phù hợp với giảng dạy
44	Mô hình truyền động bánh răng trụ ăn khớp trong	Bộ	01	Dùng để giới thiệu cấu tạo, nguyên lý hoạt động	Đầy đủ các chi tiết Kích thước phù hợp với giảng dạy
45	Mô hình truyền động đai	Bộ	01	Dùng để giới thiệu cấu tạo, nguyên lý hoạt động	Đầy đủ các chi tiết Kích thước phù hợp với giảng dạy
46	Mô hình truyền động trục vít bánh vít	Bộ	01	Dùng để giới thiệu cấu tạo, nguyên lý hoạt động	Đầy đủ các chi tiết Kích thước phù hợp với giảng dạy
47	Mô hình truyền động xích	Bộ	01	Dùng để giới thiệu cấu tạo, nguyên lý hoạt động	Đầy đủ các chi tiết Kích thước phù hợp với giảng dạy
48	Trang thiết bị phòng cháy, chữa cháy	Bộ	01	Sử dụng để hướng dẫn thực tập phòng cháy, chữa cháy	Theo tiêu chuẩn Việt Nam về thiết bị phòng cháy chữa cháy
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Bình chữa cháy dạng bột	Chiếc	01		
	Bình chữa cháy dạng bọt	Chiếc	01		

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
	Bình chữa cháy dạng khí	Chiếc	01		
	Bảng tiêu lệnh chữa cháy	Chiếc	01		
49	Trang thiết bị cứu thương	Bộ	01	Sử dụng để giúp cho người học nhận biết và sử dụng các thiết bị cứu thương	Theo tiêu chuẩn Việt Nam về thiết bị y tế
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Tủ kính	Chiếc	01		
	Dụng cụ sơ cứu	Bộ	01		
	Cáng cứu thương	Chiếc	01		
	Mô hình người	Bộ	01		
50	Bảo hộ lao động	Bộ	01	Sử dụng để hướng dẫn về an toàn lao động	Theo tiêu chuẩn Việt Nam về bảo hộ lao động
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Quần áo bảo hộ lao động	Bộ	01		
	Mũ bảo hộ lao động	Chiếc	01		
	Giầy bảo hộ lao động	Đôi	01		
	Kính bảo hộ lao động	Chiếc	01		
	Găng tay bảo hộ lao động	Đôi	01		

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
	Khẩu trang bảo hộ lao động	Chiếc	01		
51	Bộ dụng cụ đo cơ khí:	Bộ	03	Dùng để hướng dẫn cách sử dụng và thực hành đo chi tiết	
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Thước cặp	Chiếc	01		Phạm vi đo: (0 ÷ 200) mm; độ chia: 0,02 mm
	Pan me đo ngoài	Bộ	01		Phạm vi đo: (0 ÷ 25, 25 ÷ 50, 50 ÷ 75, 75 ÷ 100) mm; độ chia: 0,01 mm
	Pan me đo trong	Bộ	01		Phạm vi đo: (5 ÷ 30, 25 ÷ 50, 50 ÷ 75, 75 ÷ 100) mm; độ chia: 0,01 mm
	Thước đo góc vạn năng	Chiếc	01		Phạm vi đo: 0 ÷ 360°; độ chia: 1°
	Thước lá	Chiếc	01		Phạm vi đo: (0 ÷ 300) mm
	Thước đo cao	Chiếc	01		Phạm vi đo: (0 ÷ 450) mm, độ chia: 0,05 mm
	Dưỡng đo ren	Chiếc	01		Phạm vi đo: Metric (0,25 ÷ 6) mm; Inch (4 ÷ 42) TPI
	Dưỡng đo cung tròn	Chiếc	01		Phạm vi đo: (0,4 ÷ 25) mm

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
	Đồng hồ so	Chiếc	01		Phạm vi đo: (0 ÷ 10) mm, độ chia 0,01 mm
52	Dụng cụ vẽ kỹ thuật	Bộ	35	Dùng để hướng dẫn và học thực hành xây dựng bản vẽ bằng tay	Loại thông dụng trên thị trường
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Compa	Chiếc	01		
	Thước cong nhiều lỗ	Chiếc	01		
	Ê ke 30° - 60°	Chiếc	01		
	Ê ke 45°	Chiếc	01		
	Thước thẳng	Chiếc	01		
53	Bộ dụng cụ cầm tay	Bộ	01	Dùng để tháo lắp khi bảo dưỡng thiết bị	
	Mỗi bộ gồm:				
	Cờ lê miệng hở/tròng	Bộ	01		Dải kích thước: (6 ÷ 32) mm
	Khẩu 1/2"	Bộ	01		Dải kích thước: (10 ÷ 32) mm
	Tuốc nơ vít 2 cạnh	Bộ	01		Kích thước: 2 x 75; 3 x 75; 4 x 100; 5,5 x 100; 6,5 x 150; 8 x 200 mm
	Tuốc nơ vít 4 cạnh	Bộ	01		Kích thước: PH0, PH1, PH2, PH3, PH4
	Chìa lục giác	Bộ	01		Dải kích thước: (1 ÷ 19) mm

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
	Kìm tổ hợp	Chiếc	01		Loại thông dụng
	Kìm cắt	Chiếc	01		Loại thông dụng
	Kìm chết	Chiếc	01		Loại thông dụng
	Kìm mỏ quạ	Chiếc	01		Loại thông dụng
	Kìm banh trong và ngoài	Chiếc	01		Loại thông dụng
54	Bảng nội quy an toàn lao động	Bộ	01	Dùng để giới thiệu và thảo luận	Theo quy định nhà nước về an toàn lao động
55	Biển báo an toàn	Bộ	01	Dùng để giới thiệu và thảo luận	Theo quy định nhà nước về an toàn lao động
56	Các điều luật về an toàn và môi trường công nghiệp	Bộ	01	Sử dụng để giới thiệu	Các luật hiện hành
57	Quy trình bảo dưỡng trang thiết bị tại nơi làm việc	Bộ	02	Sử dụng để giới thiệu	Khổ giấy ≥ A4
58	Quy trình thực hiện 5S nơi làm việc	Bộ	02	Sử dụng để giới thiệu	Khổ giấy ≥ A4
59	Bản vẽ chi tiết, bản vẽ lắp	Bộ	35	Dùng để hướng dẫn	Kích thước: ≥ khổ A4

3.2. Phòng học Ngoại ngữ

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Máy vi tính	Bộ	19	Dùng để trình chiếu bài giảng, cài đặt phần mềm học ngoại ngữ và chuẩn bị các tài liệu bằng tiếng Anh	Loại thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm
2	Máy chiếu (Projector)	Bộ	01	Dùng để trình chiếu bài giảng	Cường độ sáng: ≥ 2500 ANSI Lumens Kích thước phông chiếu: ≥ (1800 x 1800) mm
3	Máy in	Chiếc	01	Dùng để in tài liệu	Màu in: đen Khổ giấy in: ≥ A4
4	Hệ thống mạng LAN	Bộ	01	Dùng để nối mạng, chia sẻ dữ liệu	Kết nối các máy tính trong phòng Có Internet
5	Âm ly	Bộ	01	Dùng để khuếch đại âm thanh trong quá trình dạy phát âm	Loại thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm
6	Loa	Đôi	01	Dùng để khuếch đại âm thanh trong quá trình dạy phát âm	Công suất loa: ≥ 20W
7	Micro	Chiếc	01	Dùng để khuếch đại âm thanh trong quá trình dạy phát âm	Loại thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm
8	Tai nghe	Chiếc	19	Dùng để thực hành nghe	Loại thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm, có micro gắn kèm

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
9	Phần mềm học ngoại ngữ	Bộ	01	Sử dụng để thực hành các kỹ năng nghe, nói	Phiên bản thông dụng tại thời điểm mua sắm. Cài đặt tối thiểu 19 máy vi tính
10	Phần mềm quản lý lớp học	Bộ	01	Dùng để quản lý, giám sát các máy tính trong lớp học	Phiên bản thông dụng tại thời điểm mua sắm. Cài đặt tối thiểu 19 máy vi tính
11	Bảng di động	Chiếc	01	Dùng trong các hoạt động theo nhóm	Kích thước: ≥ (800 x 1200) mm

(Xem tiếp Công báo số 1561 + 1562)

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