

Số: 1499/QĐ-ĐHĐT

Đồng Tháp, ngày 07 tháng 7 năm 2022

QUYẾT ĐỊNH

V/v ban hành tiêu chuẩn định mức thiết bị chuyên dùng tăng cường trang thiết bị và hạ tầng công nghệ thông tin phục vụ công tác chuyển đổi số nâng cao chất lượng đào tạo, giảng dạy và nghiên cứu của Trường Đại học Đồng Tháp

HIỆU TRƯỞNG TRƯỜNG ĐẠI HỌC ĐỒNG THÁP

Căn cứ Quyết định số 08/2003/QĐ-TTg ngày 10/01/2003 của Thủ tướng Chính phủ về việc thành lập Trường Đại học sư phạm Đồng Tháp nay là Trường Đại học Đồng Tháp;

Căn cứ Luật Quản lý sử dụng tài sản công ngày 21/6/2017;

Căn cứ Nghị định số 69/2017/NĐ-CP ngày 25/5/2017 của Chính phủ Quy định chức năng, nhiệm vụ, quyền hạn và cơ cấu tổ chức của Bộ Giáo dục và Đào tạo;

Căn cứ Quyết định số 50/2017/QĐ-TTg ngày 31/12/2017 của Thủ tướng Chính phủ về việc quy định tiêu chuẩn định mức sử dụng máy móc, thiết bị;

Căn cứ Thông tư số 16/2019/TT-BGDĐT ngày 04/10/2019 của Bộ Giáo dục và Đào tạo về việc hướng dẫn tiêu chuẩn định mức thiết bị chuyên dùng thuộc lĩnh vực giáo dục và đào tạo;

Căn cứ công văn số 2850/BGDĐT-CSVC ngày 06/7/2022 của Bộ Giáo dục và Đào tạo về việc ủy quyền cho Hiệu trưởng Trường Đại học Đồng Tháp ký Quyết định ban hành tiêu chuẩn định mức thiết bị chuyên dùng tăng cường trang thiết bị và hạ tầng công nghệ thông tin phục vụ công tác chuyển đổi số nâng cao chất lượng đào tạo, giảng dạy và nghiên cứu của Trường Đại học Đồng Tháp;

Xét đề nghị của Trường phòng Thiết bị & Xây dựng cơ bản,

QUYẾT ĐỊNH:

Điều 1. Ban hành kèm theo Quyết định này tiêu chuẩn định mức thiết bị chuyên dùng tăng cường trang thiết bị và hạ tầng công nghệ thông tin phục vụ công tác chuyển đổi số nâng cao chất lượng đào tạo, giảng dạy và nghiên cứu của Trường Đại học Đồng Tháp;

Điều 2. Căn cứ tình hình thực tế khi thực hiện và hướng dẫn của các đơn vị có liên quan. Các đơn vị kịp thời rà soát báo cáo và đề xuất trình cấp có thẩm quyền quyết định việc sửa đổi, bổ sung tiêu chuẩn định mức sử dụng cho phù hợp..

Điều 3. Hiệu trưởng và các đơn vị, bộ phận công tác có liên quan thuộc Trường Đại học Đồng Tháp căn cứ Quyết định này thực hiện..

Quyết định này có hiệu lực thi hành kể từ ngày ký./.

Nơi nhận:

- Bộ GD&ĐT (b/c);
- ĐU, HĐT, BGH;
- Như Điều 3;
- Lưu: VT, KHTC, TBXD CB.



HIỆU TRƯỞNG

Hồ Văn Thống



Phụ lục tiêu chuẩn định mức thiết bị chuyên dùng tăng cường trang thiết bị và hạ tầng công nghệ thông tin phục vụ công tác chuyển đổi số nâng cao chất lượng đào tạo, giảng dạy và nghiên cứu của Trường Đại học Đồng Tháp

(Ban hành kèm theo Quyết định số 1499/QĐ-ĐHDT, ngày 07 tháng 7 năm 2022 của Hiệu trưởng Trường Đại học Đồng Tháp)

STT	DANH MỤC THIẾT BỊ	ĐƠN VỊ TÍNH	SỐ LƯỢNG	CÁU HÌNH	GHI CHÚ
A	CƠ SỞ HẠ TẦNG MẠNG TẠI TRƯỜNG ĐẠI HỌC ĐỒNG THÁP				
I	Máy chủ, thiết bị lưu trữ, phần mềm hệ thống				
1	Máy chủ vật lý phục vụ ảo hóa	Bộ	5	<ul style="list-style-type: none">- Loại Server: Rack 2U- Bộ vi xử lý: Số lượng CPU ≥ 2 CPU, hỗ trợ tối đa tới 4 \geq CPU CPU là Intel® Xeon® Gold 6248 Số lượng Core/CPU ≥ 20 Cores Số lượng Thread/core ≥ 2 Threads Tốc độ $\geq 2,5$ GHz Bộ nhớ đệm $\geq 27,5$ MB Có thể mở rộng thêm 2 bộ vi xử lý Intel Xeon lên thành 4 bộ vi xử lý trên một thân máy- Bộ Nhớ RAM: 8 x 32GB RDIMM, 3200 MT/s 48 khe cắm DDR4 DIMM, Hỗ trợ RDIMM /LRDIMM, lên đến 2933MT/s, 6TB max- RAID Controller: RAID Controller tích hợp 2GB cache, hỗ trợ RAID 0,1,5,6,10,50,60- Lưu trữ nội tại: 02 x 480GB SSD SATA Mix Use 6Gbps	<ul style="list-style-type: none">- Mục đích xây dựng các máy chủ ảo hoá để vận hành các phân hệ phần mềm quản trị đại học (ngành vụ quản trị các phòng ban chức năng, hệ thống văn bản, điều hành điện tử, hệ thống đào tạo trực tuyến, hệ thống thi trực tuyến...)- Đồng thời, xây dựng cụm máy chủ ảo nhằm mục đích linh động trong việc thêm các máy chủ ảo khi có nhu cầu trong quá trình vận hành trong tương lai, tận dụng tối đa tài nguyên phần cứng máy chủ- Trang bị 5 máy chủ vật lý và được ảo hóa để tạo ra 6 máy chủ ảo (gồm 3 máy chủ ứng dụng và 3 máy chủ cơ sở dữ liệu, 2 máy chủ ảo hoạt động và 1 máy chủ ảo sẵn sàng dự



STT	DANH MỤC THIẾT BỊ	ĐƠN VỊ TÍNH	SỐ LƯỢNG	CÁU HÌNH	GHI CHÚ
				<p>512 2,5in Hot-plug Drive</p> <ul style="list-style-type: none"> - Tính năng bảo mật: TPM 1.2/2.0 optional Cryptographically signed firmware Chức năng khởi động an toàn - Secure Boot Ngăn ngừa các thay đổi trái phép, độc hại với chức năng System Lockdown Xoá bỏ tất cả các dữ liệu trong máy chủ bao gồm ổ cứng, ổ SSD, bộ nhớ một cách nhanh chóng và an toàn để bảo mật dữ liệu với chức năng - Secure erase - I/O & Cổng kết nối: Hỗ trợ các lựa chọn Network daughter: 4 x 1GE or 2 x 10GE + 2 x 1GE or 4 x 10GE or 2 x 25GE Cổng phía trước: Video, 1 x USB 2.0 Cổng phía sau: Video, serial, 2 x USB 3.0, dành riêng cho cổng mạng của iDRAC hoặc tương đương Video card: VGA Tuỳ chọn hỗ trợ lên đến 6 PCIe Gen 3 slots, tối đa với 4 x 16 slots - Trình điều khiển Mạng: 10 Gigabit SFP+ x 4 kèm 4 Transceiver SR 10 GbE SFP+ kết nối - HBA Card: Dual Port 16Gb Fibre Channel HBA kèm 2 	<p>phòng cho 1 trong 2 máy chủ còn lại, tài nguyên của các máy chủ ảo sẽ phân bổ đều trên các máy chủ vật lý để tăng tính dự phòng khi một trong các máy chủ xảy ra sự cố vật lý.</p> <p>Trong thực tế, cần sử dụng tối thiểu 6 máy chủ vật lý để đảm bảo mô hình này, tuy nhiên để tiết kiệm chi phí đầu tư sẽ đầu tư 5 máy chủ và sử dụng công nghệ ảo hóa, để thiết lập thành 6 máy chủ ảo để đảm bảo vận hành hệ thống. Tài nguyên ảo hóa sẽ được phân phối và điều chỉnh tự động bởi phần mềm nhằm tận dụng tối ưu phần cứng hiện có, thay vì hoạt động đơn lẻ theo dạng máy chủ vật lý.</p> <p>Với 2 máy chủ, sẽ không đáp ứng được nhu cầu về năng lực xử lý cho 21.000 người dùng của Nhà trường, khó tách biệt các phân vùng mạng của hệ thống do máy chủ DB và App, Web server phải cài đặt trên</p>

STT	DANH MỤC THIẾT BỊ	ĐƠN VỊ TÍNH	SỐ LƯỢNG	CÁU HÌNH	GHI CHÚ
				<p>Transceiver SR 16 Gb kết nối</p> <ul style="list-style-type: none"> - 02 nguồn 2000W, hoạt động dự phòng - 6 quạt có thể thay nóng với khả năng hoạt động tương hỗ cho nhau - Hỗ trợ GPU: Tùy chọn hỗ trợ tới 02 card GPU - 02 khe cắm microSD card nội tại: <p>Hỗ trợ tùy chọn sử dụng khe cắm thẻ microSD có các chức năng:</p> <ul style="list-style-type: none"> + Có thể sử dụng để cài đặt Hypervisor + Hai thẻ nhớ cho phép làm việc theo chế độ cấu hình Mirrored configuration (Một thẻ chính và một thẻ dự phòng, tương tự RAID1) + Hỗ trợ dung lượng 32GB <p>Tính năng quản trị:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Tích hợp sẵn thành phần chứa các công cụ quản trị và tiện ích (firmware, drivers) - Tự động cập nhật các phiên bản mới nhất, có khả năng quay trở lại phiên bản cũ - Có tùy chọn hỗ trợ chức năng cho phép quản trị, kiểm tra tình trạng máy chủ, giám sát, khắc phục sự cố từ ứng dụng hỗ trợ thiết bị trên iOS hoặc Android - Máy chủ có tùy chọn hỗ trợ khả năng cho phép tự động mở case hỗ trợ khắc phục sự cố tới trung tâm hỗ trợ của hãng cho các 	<p>cùng 1 máy chủ vật lý, hiệu năng hệ thống giảm đi rất nhiều do phải cùng xử lý Web, App, DB trên cùng 1 server, khó xác định lỗi khi có sự cố xảy ra. mô hình này thường chỉ áp dụng với các ứng dụng có quy mô người dùng nhỏ (số lượng người dùng ít, không yêu cầu mở rộng thêm số lượng máy chủ để phục vụ số lượng người dùng lớn)</p>

STT	DANH MỤC THIẾT BỊ	ĐƠN VỊ TÍNH	SỐ LƯỢNG	CÁU HÌNH	GHI CHÚ
				máy chủ - Bản quyền HĐH: Windows Server 2019 Standard tương ứng số Cores CPU & 05 license User CAL - Các HĐH hỗ trợ: Canonical® Ubuntu® Server LTS Citrix® Hypervisor Microsoft Windows Server® with Hyper-V Red Hat® Enterprise Linux SUSE® Linux Enterprise Server Oracle® Linux VMware® ESXi	
2	Hệ thống lưu trữ dữ liệu tập trung (SAN Storage)	Bộ	1	- Kích thước 2U Rack - 02 bộ điều khiển chạy song song theo chế độ active-active. Mỗi một bộ điều khiển phải có 1 ổ SSD để copy dữ liệu từ cache vào khi xảy ra mất điện đột ngột. + Bộ nhớ: 128 GB + Bộ vi xử lý: Tối thiểu 02 x Intel Xeon 32 cores. - Tích hợp sẵn: + 02 cổng 10Gb/s sử dụng module SFP+ có sẵn + 04 cổng FC 16Gb/8Gb/4Gb sử dụng module FC có sẵn 16 Gb. Cấu hình hỗ trợ: All Flash và hybrid - Cổng giao tiếp hỗ trợ: FC (16/32Gbps),	Là thiết bị lưu trữ chính, được kết nối đến 05 Server vật lý xây dựng cụm máy chủ ảo hóa, lưu trữ dữ liệu phục vụ hoạt động chuyển đổi số của Nhà trường. Mục đích lưu trữ tập trung, phục vụ số hóa toàn bộ dữ liệu hiện có của Nhà trường, các sách, giáo trình, các tài liệu nội bộ phát sinh.... Dữ liệu lưu trữ này bao gồm cả 1 bản sao lưu dự phòng.

STT	DANH MỤC THIẾT BỊ	ĐƠN VỊ TÍNH	SỐ LƯỢNG	CÁU HÌNH	GHI CHÚ
				<p>iSCSI (25G/10/1Gbps), SAS (12Gbp); Hỗ trợ đồng thời nhiều loại kết nối; Hỗ trợ lên đến 24 cổng kết nối</p> <ul style="list-style-type: none"> - Số ổ cứng tối đa ≥ 750 - Dung lượng tối đa (chưa RAID) ≥ 4 PBs - Thiết bị lưu trữ hỗ trợ việc sử dụng lớp đĩa cứng SSD như phần mở rộng cho DRAM cache. Lớp SSD cache có thể mở rộng lên đến 800 GB - Năng lực thiết bị: Max SAN hosts: 512 Max initiators per Array: 1024 Max LUN size 256TB Max number of LUNs: 1000 Max number of snapshots: 1500 Max IOPS: Up to 1,6M - Các hệ điều hành hỗ trợ Microsoft® Windows Server®, HP®-UX, IBM® AIX®, SLES, VMware®, Citrix® XenServer®, RedHat® Các loại RAID hỗ trợ: 1/0, 5, 6 - Hệ thống hỗ trợ nén và khử trùng lặp cho dữ liệu trên các vùng lưu trữ Flash cho cả định dạng dữ liệu block và file. Bản quyền nén và khử trùng lặp tích hợp sẵn trên thiết bị. - Hỗ trợ phần mềm/thiết bị quản lý key mã 	

STT	DANH MỤC THIẾT BỊ	ĐƠN VỊ TÍNH	SỐ LƯỢNG	CÁU HÌNH	GHI CHÚ
				hóa ngoài qua giao thức KMIP. Hỗ trợ chuẩn FIPS 140-2 Level 1 - Tích hợp giao diện quản trị đồ họa (GUI) cung cấp báo cáo về hoạt động hiện tại và các dữ liệu hoạt động lịch sử hỗ trợ việc phân tích và troubleshooting. - Số ổ cứng cung cấp: 8 x 600 GB 10k SAS Drive; 31 * 1,8TB SAS 10K - Số cổng kết nối ra máy chủ: 08 * 16Gb FC kèm theo 8 Transceiver 16 Gb FC để kết nối	
3	Thiết bị chuyển mạch lưu trữ (SAN Switch)	Bộ	2	- Kiểu thiết bị: Rack 1U - Loại sản phẩm: Fibre Channel Switch - Giao diện kết nối Quang: có sẵn tối thiểu 16 x 16G/32G FC, Mở rộng port theo bước nhảy 8 ports, Max 24 ports - Số lượng cổng Activate: ≥ 8 ports - Mô đun quang có sẵn: 8 x 16Gbps SW SFP Transceiver - Cấp quang: 10 x 5M, Multi-Mode, LC-LC, Fibre Cable OM4 - Băng thông Aggregate bandwidth: 768 Gb/s - Port Type: D_PORT (ClearLink Diagnostic Port), E_PORT, EX_PORT, F_PORT, AE_PORT, Optional Port-type Control	- Thiết bị chuyển mạch kết nối giữa 05 Server vật lý xây dựng cụm máy chủ ảo hóa với Hệ thống lưu trữ dữ liệu tập trung (SAN Storage) - Sử dụng 2 thiết bị hoạt động song song, để duy trì dịch vụ không bị gián đoạn, khi 1 trong 2 thiết bị hỏng

STT	DANH MỤC THIẾT BỊ	ĐƠN VỊ TÍNH	SỐ LƯỢNG	CÁU HÌNH	GHI CHÚ
4	Phần mềm ảo hóa máy chủ	License	10	Phần mềm: vSphere Standard cho 1 processor kèm theo hỗ trợ 24x7 trong 03 năm	Phục vụ ảo hóa các máy chủ vật lý thành nhiều máy chủ ảo, giúp tận dụng tối đa tài nguyên phần cứng của hệ thống. Mỗi máy chủ vật lý tối thiểu là 2 CPU, do vậy cần mua tối thiểu 10 License cho 05 máy chủ.
5	Phần mềm quản trị ảo hóa máy chủ	License	1	vCenter Server Standard cho 1 máy chủ kèm hỗ trợ 24x7 trong 03 năm	Giao diện quản lý tập trung các máy chủ ảo hóa. Quản lý, theo dõi hiện trạng sử dụng tài nguyên máy vật lý của các máy chủ ảo hóa
6	Phần mềm hệ quản trị cơ sở dữ liệu	License	8	SQL Server Standard Core 2019 SNGL OLP 2Lic NL CoreLic Qlfd	Xây dựng 02 Máy chủ Cơ sở dữ liệu, cần tối thiểu 4 License. 8 License nhằm mục đích dự phòng mở rộng thêm 1 máy chủ CSDL trong tương lai
II	Hệ thống mạng, bảo mật				
1	Thiết bị chuyển mạch mạng lõi (Core Switch)	Bộ	2	- Hỗ trợ 48 cổng 1/10G/25G; 8 cổng 40/100G" - Kèm theo 30 module 10 Gb SFP+ SR và 01 dây 100G QSFP28 to QSFP28 1m DAC Cable - CPU: 2,2 Ghz - RAM/SSD/Flash: 16GB RAM, 64G SSD, 8G Flash - Switching Capacity: 6,4 Tbps	Sử dụng 2 thiết bị hoạt động song song, để duy trì dịch vụ không bị gián đoạn, khi 1 trong 2 thiết bị hỏng

STT	DANH MỤC THIẾT BỊ	ĐƠN VỊ TÍNH	SỐ LƯỢNG	CÁU HÌNH	GHI CHÚ
				<ul style="list-style-type: none"> - Ipv4 Route \geq 130000 - MAC Table Size \geq 98000 - IGMP Group \geq 4000 - Airflow: Front-to-Back - Dự phòng: Hỗ trợ kiến trúc Virtual Switching Extension hoặc tương đương; Hỗ trợ dự phòng gateway VRRP hoặc tương đương - Hỗ trợ RestAPI - Tích hợp sẵn module phân tích Network Analytic Engine - Hỗ trợ VLAN và giao thức 802.1q - Hỗ trợ STP, RSTP, MSTP, RPVST+ - Hỗ trợ ARP, DHCP, DNS - Hỗ trợ Policy Based Routing (PBR) - Hỗ trợ Static, OSPF, BGP, MP-BGP - Hỗ trợ ECMP, GRE - Hỗ trợ ACL, RADIUS, TACACS+ - Hỗ trợ tiêu chuẩn TAA - Hỗ trợ dự phòng 2 nguồn VAC 650W, có thể thay thế nóng 	
2	Thiết bị chuyên mạch cho tòa nhà 48 cổng	Bộ	12	<ul style="list-style-type: none"> - Hỗ trợ 48 cổng 10/100/1000BASE-T Ports - Hỗ trợ 4 cổng 1/10G SFP+ - 01x USB-C Console - 01x cổng Out-band MGMT (OOBM) - 01x USB Type-A Host port 	Chuyên mạch tòa nhà cho các tòa nhà B1, B2, B3, A4, Hiệu bộ, H1 (mỗi tòa nhà 2 switch để đảm bảo tính dự phòng)

STT	DANH MỤC THIẾT BỊ	ĐƠN VỊ TÍNH	SỐ LƯỢNG	CÁU HÌNH	GHI CHÚ
				<ul style="list-style-type: none"> - 01x Bluetooth hỗ trợ quản trị qua app - Nguồn sẵn - CPU/RAM: Quad Core ARM Cortex A72 @1,8 GHz, 8GB RAM, 16G Flash, 8M Buffer - Switching: 176 Gbps - Throughput: 130,9Mbps - Quản trị thiết bị: SNMP; Serial Console; RJ-45 OOBM (Out-of-band Management); Hỗ trợ sFlow; Hỗ trợ dual Flash Image (hỗ trợ rollback trong quá trình nâng cấp); Hỗ trợ quản trị qua Mobile App, CLI, GUI và Cloud - Hỗ trợ Rest API - Tích hợp sẵn Network Analytics Engines hoặc tương đương phục vụ việc tự động giám sát và xử lý sự cố. - Hỗ trợ VLAN và giao thức 802.1q - Hỗ trợ STP, RSTP, MSTP, RPVST+ - Hỗ trợ Static, RIP, OSPF - Hỗ trợ ACL, RADIUS, TACACS+ - Hỗ trợ dot1X - Hỗ trợ Switch CPU Protection tự động phát hiện traffic bất thường tránh việc shutdown switch - Hỗ trợ kiến trúc cho phép kiểm soát thiết bị theo ngữ cảnh (laptop hay các thiết bị 	

STT	DANH MỤC THIẾT BỊ	ĐƠN VỊ TÍNH	SỐ LƯỢNG	CÁU HÌNH	GHI CHÚ
				IOT) khi kết nối vào mạng có dây cũng sẽ được áp chính sách đồng nhất như mạng không dây. - Hỗ trợ tính năng để chặn HOLB (Head Of Line Blocking) để giảm xung độ tăng hiệu năng thiết bị - Hỗ trợ IPv6. - Module quang: 2 x 10G Multimode	
3	Thiết bị chuyển mạch cho tòa nhà 24 cổng	Bộ	32	- Hỗ trợ 24 cổng 10/100/1000 base-T - Hỗ trợ 4 cổng 1/10G SFP+ - 01x USB-C Console - 01x cổng Out-band MGMT (OOBM) - 01x USB Type-A Host port - 01x Bluetooth hỗ trợ quản trị qua app - Nguồn sẵn - CPU/RAM: Quad Core ARM Cortex A72 @1,8 GHz, 8GB RAM, 16G Flash, 8M Buffer - Switching: 128 Gbps - Throughput: 95,2Mbps - Quản trị thiết bị: SNMP; Serial Console; RJ-45 OOBM (Out-of-band Management); Hỗ trợ sFlow; Hỗ trợ dual Flash Image (hỗ trợ rollback trong quá trình nâng cấp); Hỗ trợ quản trị qua Mobile App, CLI, GUI và Cloud - Stack: Công nghệ cho phép gom nhiều	Chuyển mạch tòa nhà cho các tòa nhà B4, B5, B6, A1, A2, A3, A7, Mầm non, A8, A9, C1, C2, Thư viện, GD1, H2 (mỗi tòa nhà 2 switch để đảm bảo tính dự phòng).

STT	DANH MỤC THIẾT BỊ	ĐƠN VỊ TÍNH	SỐ LƯỢNG	CÁU HÌNH	GHI CHÚ
				thiết bị vật lý thành 1 thiết bị logic (lên tới 8 thiết bị trong cùng 1 stack) - Hỗ trợ Rest API - Tích hợp sẵn Network Analytics Engines hoặc tương đương phục vụ việc tự động giám sát và xử lý sự cố. - Hỗ trợ VLAN và giao thức 802.1q - Hỗ trợ STP, RSTP, MSTP, RPVST+ - Hỗ trợ Static, RIP, OSPF - Hỗ trợ ACL, RADIUS, TACACS+ - Hỗ trợ dot1X - Hỗ trợ Switch CPU Protection tự động phát hiện traffic bất thường tránh việc shutdown switch - Hỗ trợ kiến trúc cho phép kiểm soát thiết bị theo ngữ cảnh (laptop hay các thiết bị IOT) khi kết nối vào mạng có dây cũng sẽ được áp chính sách đồng nhất như mạng không dây. - Hỗ trợ tính năng để chặn HOLB (Head Of Line Blocking) để giảm xung độ tăng hiệu năng thiết bị - Hỗ trợ IPv6 - Module quang: 2 x 10G Multimode	
4	Thiết bị chuyên mạch Switch Access	Bộ	44	- I/O ports and slots + ≥ 24 RJ-45 autosensing 10/100/1000 ports (IEEE 802.3 type 10BASE-T, IEEE	Lắp đặt tại các tầng của các tòa nhà trong khuôn viên trường phục vụ chuyên mạch cho tầng,

STT	DANH MỤC THIẾT BỊ	ĐƠN VỊ TÍNH	SỐ LƯỢNG	CÁU HÌNH	GHI CHÚ
				802.3u type 100BASE-TX, IEEE 802.3ab type 1000BASE-T) + Media type: Auto-MDIX + Duplex: 10BASE-T/100BASE-TX: half or full + 1000BASE-T: full only 2 SFP 100/1000 Mbps ports · supports a maximum of 24 autosensing 10/100/1000 ports plus 2 SFP Ports - Throughput: up to 38.7 Mp/s (64-byte packets) - Switching capacity: 52Gbps - Dimensions: 4.4 x 4.4 x 17.3cm (1.73 x 17.32 x 6.81in) (1U height)	kết nối thiết bị tại các phòng ban của mỗi tầng gồm: khu nhà Hồ bơi, khu nhà C2 (tầng 1, 3, 4, 5); khu nhà C1 (tầng 1, 2, 4, 5) C1: Nhà tập luyện thể dục thể thao, Nhà B1 (tầng 1, 3), Nhà B2 (tầng 1, 3); Nhà B3 (tầng 1, 3); Nhà B4 (tầng 1, 3); Tầng 3 nhà B5; Khu nhà B6 (tầng 1, 2, 4, 5); Thư viện phòng tự học; khu nhà H1 (tầng trệt, tầng 2, 3, 4); Tầng 3 Nhà Hiệu bộ; khu nhà A1 (tầng 1, 3); Nhà A2; Nhà A3; Nhà A8; Nhà A9 (tầng 1, 3); Giảng đường 1; Nhà H2
5	Thiết bị chuyên mạch Switch POE	Bộ	35	- Hỗ trợ 24 cổng 10/100/1000 base-T hỗ trợ PoE lên tới 30W trên một cổng - Hỗ trợ 4 cổng 1/10G SFP+ - 01x USB-C Console - 01x cổng Out-band MGMT (OOBM) - 01x USB Type-A Host port - 01x Bluetooth hỗ trợ quản trị qua app - Có sẵn 1 nguồn - PoE hỗ trợ $\geq 370W$ CPU/RAM: Quad Core ARM Cortex A72	Tối thiểu lắp đặt cho các tòa nhà như sau: B1 (1); B2 (1); B3 (1); B4 (1); B5 (1); B6 (2); A1 (2); A2 (1); A3 (1); A4 (1); A7 (1); A8 (1); A9 (2); C1 (4); C2 (2); Hiệu bộ (2); H1 (2); H2 (2) và dự phòng cho một số tòa nhà khác và dự phòng mở rộng thêm trong trường hợp cần lắp đặt bổ sung thêm wifi, camera

STT	DANH MỤC THIẾT BỊ	ĐƠN VỊ TÍNH	SỐ LƯỢNG	CÁU HÌNH	GHI CHÚ
				<p>@1,8 GHz, 8GB RAM, 16G Flash, 8M Buffer</p> <ul style="list-style-type: none"> - Switching: 128 Gbps - Throughput: 95,2Mbps - Hỗ trợ IPv6: Có hỗ trợ 	cấp nguồn qua PoE trong tương lai
6	Thiết bị quản trị và chuyển mạch Internet	Bộ	2	<ul style="list-style-type: none"> - Giao diện kết nối: 48x ports 10/100/1000BASE-T Ports; 4x 1G SFP ports; 1x USB-C Console Port; 1x USB Type-A Host port - CPU: Dual Core ARM Cortex A9 @ 1016 Mhz - Memory and Flash: 4 GB DDR3; 16 GB eMMC - Packet Buffer: 12,38MB (4,5MB Ingress/7,875MB Egress) - Switching Capacity: 104 Gbps - Throughput Capacity: 77,3 Mpps - VLAN and tagging support for IEEE 802.1Q (4094 VLAN IDs) and 512 VLANs simultaneously - Hỗ trợ STP, RSTP, MSTP, RPVST+ - Hỗ trợ ARP, DNS, DHCP - Hỗ trợ Static IP routing - Hỗ trợ IPv6 - Hỗ trợ ACL, RADIUS, TACACS+ - Hỗ trợ 801.1X - Hỗ trợ Switch CPU Protection tự động 	Để duy trì dịch vụ không bị gián đoạn, khi 1 trong 2 thiết bị hỏng, phục vụ nhận các đường kết nối Internet Leased Line và FTTH để cấu hình tính năng sẵn sàng cao với 2 thiết bị tương lửa; thiết bị chuyển mạch quản trị phục vụ quản trị toàn bộ các thiết bị được đầu tư trong phòng máy chủ.

STT	DANH MỤC THIẾT BỊ	ĐƠN VỊ TÍNH	SỐ LƯỢNG	CÁU HÌNH	GHI CHÚ
				phát hiện traffic bất thường tránh việc shutdown switch - Secure management access delivers secure encryption of all access methods (CLI, GUI, or MIB) through SSHv2, SSL, and/or SNMPv3	
7	Phụ kiện kết nối mạng	HT	1	- Cáp quang đa mode 8FO, 12FO, 24FO. Cáp đồng loại Cat5e và Cat6, Cat6e - Cáp nhảy truyền tín hiệu quang tốc độ 1Gbps 10Gbps - Dầu bấm cáp đồng RJ45 - Các vật tư hỗ trợ thi công lắp đặt cáp quang và cáp đồng: Ổ cắm mạng đơn nối có Modular jack, ODF bảo vệ mỗi hàn cáp quang - Máy hàn cáp quang mini: Trang bị nhằm khắc phục kịp thời sự cố gãy cáp quang mà không phụ thuộc vào các đơn vị bên ngoài. Đồng thời làm thiết bị thực hành cho sinh viên chuyên ngành Công nghệ thông tin tìm hiểu về lĩnh vực viễn thông	Trang thiết bị phục vụ thi công lắp đặt hệ thống mạng LAN, kết nối giữa các tòa nhà, kết nối các thiết bị phát sóng không dây, camera
8	Thiết bị bảo mật Firewall vùng Server Farm và vùng Internet	Bộ	2	Yêu cầu chung: Phải là dạng firewall phần cứng chuyên dụng, bao gồm các tính năng sau: - Firewall - SSL VPN và IPsec VPN - Kiểm soát theo ứng dụng (Application	Dùng 2 thiết bị hoạt động để duy trì dịch vụ không bị gián đoạn, khi 1 trong 2 thiết bị hỏng. Đây là thiết bị đảm bảo an toàn thông tin chính của Nhà trường, mục đích bảo mật dữ

STT	DANH MỤC THIẾT BỊ	ĐƠN VỊ TÍNH	SỐ LƯỢNG	CÁU HÌNH	GHI CHÚ
				<p>control)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Phòng chống xâm nhập trái phép IPS - Antivirus và phòng chống Botnet - Lọc Web (URL Filtering) - Phòng chống thư rác (anti-spam) - Phòng chống APT, zero-day attack, các mã độc không có dấu hiệu nhận biết thông qua công nghệ SandBoxing - Có các tính năng bao gồm cân bằng tải kết nối WAN, SD-WAN, tích hợp sẵn Wireless Controller, WAN Optimization, Web Caching, Server Load Balancing, Token Server - Số lượng giao diện mạng: Tối thiểu 16x GE RJ45 Ports, 8x GE SFP Slots, 8x 10GE SFP+ Slots và 2x GE RJ45 MGMT/HA Ports, Có sẵn 02xSFP+ multimode 10GE - Dung lượng lưu trữ: Tối thiểu 2x 480 GB SSD - Nguồn điện: 02 Nguồn 100–240V AC, 50/60Hz, Hỗ trợ thay thế nóng. - Thông lượng Firewall ≥ 80 Gbps (1518 byte UDP packets) - Thông lượng IPsec VPN ≥ 55 Gbps - Thông lượng SSL Inspection ≥ 6 Gbps - Thông lượng IPS (Trong môi trường thực tế) ≥ 10 Gbps 	<p>liệu, phát hiện, ngăn chặn các tấn công khai thác lỗ hổng bảo mật, các giao thức bất thường.</p>

STT	DANH MỤC THIẾT BỊ	ĐƠN VỊ TÍNH	SỐ LƯỢNG	CÁU HÌNH	GHI CHÚ
				<ul style="list-style-type: none"> - Thông lượng NGFW (Trong môi trường thực tế) ≥ 8 Gbps - Thông lượng Threat Protection (Trong môi trường thực tế) ≥ 6 Gbps - Kết nối đồng thời ≥ 8 Million - Số kết nối mới/giây ≥ 500.000 - Số lượng Firewall ảo có sẵn ≥ 10 - Tính năng dự phòng: Active-Active, Active-Passive, Clustering * Các tính năng chính của thiết bị: Cung cấp tính năng SD WAN miễn phí với các yêu cầu sau: <ul style="list-style-type: none"> - Cân bằng tải đường WAN - Kiểm tra kết nối WAN - Chính sách đa đường thông minh - Hỗ trợ Policy Based Routing - Hỗ trợ các giao thức định tuyến: Static Routes, RIP, OSPF, ISIS, BGP4 - Hỗ trợ PIM-SM, PIM-DM - Hỗ trợ: NAT64, NAT46, static NAT, dynamic NAT, PAT, Full Cone NAT, STUN - Hỗ trợ đảm bảo chất lượng dịch vụ - QoS - Stateful inspection - Hỗ trợ các mode triển khai: NAT/route và transparent (bridge) - Hỗ trợ tính năng kiểm soát lưu lượng 	

STT	DANH MỤC THIẾT BỊ	ĐƠN VỊ TÍNH	SỐ LƯỢNG	CÁU HÌNH	GHI CHÚ
				<p>thông qua các chính sách (policy)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Hỗ trợ nhiều phương thức chứng thực như chứng thực người dùng: Local user, LDAP, Radius và TACACS+ - Hỗ trợ Identity-based policy - Phải hỗ trợ tính năng anti-spoofing - Hỗ trợ tính năng Geography based address cho phép người quản trị kiểm soát lưu lượng đi và đến từ một số nước - Hỗ trợ các dạng IPsec VPN: policy-based và route-based - Hỗ trợ các loại mã hóa: DES, 3DES, AES128, AES192, AES256, AES-GCM - Hỗ trợ các mode SSL VPN: web mode, tunnel mode và port forwarding mode" - Hỗ trợ xác định và kiểm soát ứng dụng - Hỗ trợ phát hiện, ngăn chặn các tấn công khai thác lỗ hổng bảo mật, các giao thức bất thường - Hỗ trợ giải mã các giao thức để phát hiện bất thường - Hỗ trợ kiểm tra các giao thức dựa trên nội dung gói tin thay vì port, có khả năng phát hiện lưu lượng HTTP kể cả khi chạy trên các port không chuẩn - Hỗ trợ phát hiện tấn công dựa trên các dấu hiệu theo mẫu (pattern) hoặc dấu hiệu theo 	

STT	DANH MỤC THIẾT BỊ	ĐƠN VỊ TÍNH	SỐ LƯỢNG	CẤU HÌNH	GHI CHÚ
				<p>tần suất (rate-based)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Có khả năng chống các loại tấn công từ chối dịch vụ: flooding, port scan và sweep - Hỗ các hành động bao gồm Monitor, block, reset, quarantine và Packet Logging" - Chống virus, mã độc, worm, Trojan horse, spyware cho các giao thức như: HTTP/HTTPS/SMTP/POP3/IMAP/FTP - Hỗ trợ các cơ chế quét: proxy-based và flow-based - Hỗ trợ SSL Inspection để phát hiện, ngăn chặn các loại mã độc, virus trên các lưu lượng đã mã hóa - Hỗ trợ quét virus, mã độc cho các lưu lượng chia sẻ file Windows bao gồm CIFS, SMB và SAMBA - Phòng chống các mã độc không có dấu hiệu nhận biết thông qua công nghệ SandBoxing - Hỗ trợ tính năng loại bỏ các nội dung đáng ngờ và thay thế bằng các nội dung an toàn - Ngăn chặn kết nối với botnet - Hỗ trợ cơ sở dữ liệu động với hơn 250M website được chia ra thành 78 thư mục với 70 ngôn ngữ - Hỗ trợ các cơ chế: Proxy-based, flow- 	

STT	DANH MỤC THIẾT BỊ	ĐƠN VỊ TÍNH	SỐ LƯỢNG	CÁU HÌNH	GHI CHÚ
				<p>based và DNS</p> <ul style="list-style-type: none"> - Lọc Web theo thời gian - Web UI (HTTPS) - SSH và Command Line Interface (CLI) - Hỗ trợ SNMP, Netflow/sflow - Hỗ trợ xuất log định dạng syslog cho các hệ thống SIEM - Thiết bị có giấy phép tính năng bảo mật: App Control, IPS, AMP, Antivirus, Web and Video, Filtering, Antispam. 	
9	Thiết bị cân bằng tải	Bộ	2	<p>Có khả năng nhận dạng các dịch vụ Web (HTTP/ HTTPS), DNS hay SIP, cho phép hệ thống máy chủ nâng cao được khả năng đáp ứng được các yêu cầu cao về độ sẵn sàng của dịch vụ.</p> <p>Khả năng phân chia tải cho từng Server trong hệ thống với nhiều cấu hình phân cứng khác nhau như: Round Robin, Least Connections, Least Bandwidth, Response Time, Hashing (URL, Domain, Source IP, Destination IP and CustomID), SNMP matrices</p>	Mục đích nhằm phân chia tải cho từng Server trong hệ thống.
10	Phần mềm giám sát cơ sở hạ tầng CNTT	License	1	<p>Cho phép theo dõi:</p> <ul style="list-style-type: none"> Hiệu suất và tính khả dụng Máy chủ & các ứng dụng Hiệu suất mạng Lưu lượng mạng (Luồng) 	Mục đích giám sát tất cả các hệ thống, thiết bị, lưu lượng truy cập và ứng dụng của cơ sở hạ tầng CNTT của nhà trường

STT	DANH MỤC THIẾT BỊ	ĐƠN VỊ TÍNH	SỐ LƯỢNG	CÁU HÌNH	GHI CHÚ
				Hiệu suất cơ sở dữ liệu Giám sát lưu trữ Packet Sniffing Môi trường ảo hóa và đám mây Giám sát VoIP Mail và Webserver	
III Hệ thống mạng không dây					
1	Access Point Indoor	Chiếc	350	Hoạt động 2 Băng tần 2,4 GHz và 5GHz Tốc độ hoạt động 574Mbps @ 2,4GHz và 1200Mbps @ 5 GHz Chipset Qualcomm® Quad-Core CPU ARM Cortex A53s @ 1,0GHz Radio Chains/Spatial Stream 2 x2:2 (2 Ăng ten cho 2,4 GHz và 2 Ăng ten cho 5 GHz kết hợp Mu-MIMO 2 luồng dữ liệu) Công suất khuếch đại ăng ten 2 x 2,4 GHz: 3 dBi; 2 x 5 GHz: 3 dBi; Integrated Omni-Directional Antenna Kênh hỗ trợ: 802.11ax supports high efficiency (HE) - HE20/HE40/HE80 MHz; 802.11ac supports very high throughput (VHT) - VHT 20/40/80 MHz; 802.11n supports high throughput (HT) - HT 20/40 MHz; 802.11n supports very high throughput under the 2,4GHz radio - VHT40 MHz (256-QAM); 802.11n/ac/ax packet aggregation: A-MPDU, A-SPDU	Thiết bị lắp đặt tại các phòng học, giảng đường, hội trường và phòng làm việc. Nhà trường có khoảng 175 phòng học trong đó có 12 giảng đường lớn, 01 Hội trường 400 chỗ. Tổng số văn phòng làm việc, phòng hội họp là 190 phòng.

STT	DANH MỤC THIẾT BỊ	ĐƠN VỊ TÍNH	SỐ LƯỢNG	CÁU HÌNH	GHI CHÚ
				<ul style="list-style-type: none"> - Vùng phủ sóng: 200m~350m - Số cổng mạng RJ45 1 x 10/100/1000 BASE-T, RJ-45 Gigabit Ethernet Port - Chuẩn POE 802.3af PoE & 12V/1,25A input - Mounting (Gắn kết): Ceiling/Wall Mount (Gắn trần/tường) - Chuẩn không dây : 802.11AC WAVE 2 - Công suất tiêu thụ cực đại: 12,5W - Công suất phát sóng cực đại: Up to 20 dBm on 2,4 GHz; Up to 20 dBm on 5 GHz - Wireless Security: WPA3 WEP, WPA-PSK, WPA-Enterprise (WPA/WPA2, TKIP/AES) - Multiple SSIDs: 16 SSID khi chạy stand alone - 8 SSIDs on both 2,4GHz and 5GHz bands qua phần mềm quản trị - Quản lý qua switch Wireless Controller, Qua phần mềm quản trị - Chế độ hoạt động: AP, AP Mesh, Mesh - Hỗ trợ :802.11ax: Orthogonal Frequency Division Multiple Access (OFDMA); 802.11b: Direct-sequence spread-spectrum (DSSS); 802.11ac/a/g/n: Orthogonal Frequency Division Multiple (OFDM) - Concurrent Clients: 300+ 	

STT	DANH MỤC THIẾT BỊ	ĐƠN VỊ TÍNH	SỐ LƯỢNG	CÁU HÌNH	GHI CHÚ
				<ul style="list-style-type: none"> - Hỗ trợ các dạng điều chế : 802.11b: BPSK, QPSK, CCK; 802.11a/g/n: BPSK, QPSK, 16-QAM, 64-QAM; 802.11ac: BPSK, QPSK, 16-QAM, 64-QAM, 256-QAM ; 2.11ax: BPSK, QPSK, 16-QAM, 64-QAM, 256-QAM, 1024-QAM - Kèm theo nguồn 12VDC/2A - Phần mềm quản lý hỗ trợ kèm theo 	
2	Access Point Outdoor	Chiếc	21	<ul style="list-style-type: none"> - Môi trường hoạt động ngoài trời - 2 Băng tần 2,4 GHz và 5GHz 574Mps @ 2,4GHz và 1200Mps @ 5 GHz - Radio Chains/Spatial Stream 2 x2:2 (2 Ăng ten cho 2,4 GHz và 2 Ăng ten cho 5 GHz kết hợp Mu-MIMO 2 luồng dữ liệu) - Wireless Security: WPA3 WEP, WPA-PSK, WPA-Enterprise (WPA/WPA2, TKIP/AES) - Quản lý qua switch Wireless Controller, Qua phần mềm quản trị - Chế độ hoạt động: AP, AP Mesh, Mesh 	Khuôn viên Nhà trường rộng và có nhiều cây xanh. Diện tích mặt bằng nhà trường khoản 94.000 m ² . Trước hiện trạng trên, dự kiến lắp đặt 03 chiếc tại khu vực khuôn viên các nhà: C1, C2; 04 chiếc tại khu vực tập luyện thể thao ngoài trời và các khuôn viên của các khu nhà: B1, B2, B4, B5, B6; lắp đặt 02 chiếc cho khu vực khuôn viên của các khu nhà: H1, Hiệu bộ và Nhà A1; lắp đặt 03 chiếc cho khu vực khuôn viên của các khu nhà: A2, A7, A8, A9, H2 và Giảng đường 1; lắp đặt 03 chiếc cho khu vực sân vận động, khuôn viên nhà A4
3	Tủ rack 10U	Chiếc	30	Chiều cao: 10U - 625 x 550 x 500mm	Đặt các thiết bị switch phân

STT	DANH MỤC THIẾT BỊ	ĐƠN VỊ TÍNH	SỐ LƯỢNG	CÁU HÌNH	GHI CHÚ
				Thép tấm dày 1,0mm - 1,5mm, chống gỉ , toàn bộ tủ rack được phủ sơn tĩnh điện 2 cửa mở trước và sau, cửa trước đục lưới tổ ong Kèm phụ kiện thi công treo tủ rack trên cao	phối tòa nhà và các phòng học
IV	Trang thiết bị hạ tầng kỹ thuật phòng máy chủ				
1	Sàn nâng thép mặt phủ HPL (Anti-static raised Access Floor)	HT	1	- Sàn nâng thép mặt phủ HPL 600x600x35mm. - Lõi của tấm được phủ chất liệu bê tông nhẹ nhằm cách nhiệt và cách âm - Mặt hoàn thiện bằng HPL(High Pressure Laminate) - Trọng tải đều: $\geq 1.550\text{kg/m}^2$ - Độ cao: 40cm Kèm ramp dốc (1), tay nâng tấm sàn (1), dây đồng tiếp địa và phụ kiện thi công hoàn chỉnh	Đảm bảo an toàn cho thiết bị CNTT lắp đặt trong các tủ rack, đi dây điện âm dưới sàn tách biệt với hệ thống dây mạng
2	Hệ thống Camera an ninh và kiểm soát vào ra phòng máy chủ	HT	1	Camera IP 2,0Megapixel CMOS (04 bộ) 25/30fps@1080P. Hỗ trợ mã hóa 2 luồng với định dạng H.265 và H.264 Hồng ngoại hỗ trợ 30 mét với công nghệ hồng ngoại thông minh - Chức năng quan sát ngày và đêm ICR. - Chức năng chống ngược sáng thực WDR 120dB.	02 camera quan sát bên trong phòng máy chủ, 02 camera quan sát khu vực phòng NOC và bên ngoài cùng các hệ thống khác liên quan phục vụ công tác đảm bảo an toàn cho phòng máy chủ.

STT	DANH MỤC THIẾT BỊ	ĐƠN VỊ TÍNH	SỐ LƯỢNG	CÁU HÌNH	GHI CHÚ
				<ul style="list-style-type: none"> - Chức năng tự động cân bằng trắng AWB. - Chức năng tự động điều chỉnh độ lợi AGC. - Chức năng bù ngược sáng BLC. - Chức năng chống nhiễu số 3DNR. Hỗ trợ khe cắm thẻ nhớ Micro SD: Có hỗ trợ Chuẩn tương thích Onvif Hỗ trợ xem hình bằng nhiều công cụ: Web, phần mềm CMS Tiêu chuẩn chống thấm nước và bụi: IP67 Có hỗ trợ PoE (802.3af) hoặc nguồn cấp 12VDC, tiêu thụ tối đa 6W - Đầu ghi hình kỹ thuật số kèm ổ cứng 6TB (01 bộ) <ul style="list-style-type: none"> • Hỗ trợ kênh IP 8MP • H.265+/H.265/H.264+/H.264/MPEG4 • Băng thông in/out: 40/80Mbps • Cổng xuất hình ảnh HDMI 4K & VGA 1080P • Hỗ trợ 1 ổ cứng (tối đa mỗi ổ 6TB), có sẵn 1 ổ 6TB 5400rpm đi kèm • Hỗ trợ 4 cổng PoE • Audio (in/out): 1/1 • Nguồn cấp: 48 VDC • 1U Switch PoE cấp nguồn cho camera (01 	

STT	DANH MỤC THIẾT BỊ	ĐƠN VỊ TÍNH	SỐ LƯỢNG	CÁU HÌNH	GHI CHÚ
				<p>bộ): Ethernet Port 1*1000 Base-X 1*10/100/1000 Base-T 8*10/100 Base-T (PoE power supply) PoE Power Consumption Port1-2 ≤ 60W, Port3-8 ≤30W, Total ≤96W Thiết bị màn hình giám sát phòng NOC kèm giá treo (01 bộ) Loại và kích thước màn hình: Smart tivi 65 inch Độ phân giải 4K Ultra HD (3840 x 2160px) Cổng HDMI: 3 cổng Cổng USB: 2 cổng Kết nối Internet: Wifi, Cổng LAN Loa: 20W Có sẵn hệ điều hành đi kèm thiết bị Nguồn cấp: AC100-240V 50/60Hz Cửa chống cháy kèm phụ kiện lắp đặt hoàn chỉnh (01 bộ) Cửa chống cháy phòng máy chủ kích thước tổng thể 1200x2400mm (gồm 2 cánh); Thép làm khung cửa dày 1,2mm; Thép làm cánh cửa dày 0,7 mm Thời gian chống cháy: ≥ 60 phút Kèm đầy đủ phụ kiện lắp đặt Hệ thống kiểm soát vào ra phòng máy chủ (1 hệ thống) bao gồm đầy đủ các</p>	

STT	DANH MỤC THIẾT BỊ	ĐƠN VỊ TÍNH	SỐ LƯỢNG	CÁU HÌNH	GHI CHÚ
				thành phần: - Thiết bị nhận dạng vân tay và quét thẻ dùng kiểm soát ra vào chấm công (01 bộ): Sử dụng công nghệ RFID - Bộ nguồn cho đầu đọc (1 bộ) - Khóa má từ cho cửa thép (1 bộ) - Phụ kiện cho khóa má từ (1 bộ) - Nút nhấn mở cửa (1 bộ) - Hộp đập khẩn cấp (1 bộ)	
3	Hệ thống điều hòa	Hệ thống	1	Điều hòa Tủ đứng, 1 chiều lạnh, Inverter (2 bộ) Công suất 47.800 BTU Type gas R410 Nguồn điện 1 pha, 220-240V, 50 Hz Thiết bị điều khiển luân phiên điều hòa (1 bộ)	Làm mát các thiết bị CNTT, 2 thiết bị chạy luân phiên giúp nâng cao tuổi thọ thiết bị (yêu cầu làm mát 24/24)
4	Bộ lưu điện 20kVA	Bộ	2	- Nguồn vào (Input) Điện áp danh định (Nominal Voltage): 380VAC (L-L) / 220VAC (L-N) 3 Pha: 208 ~ 476 VAC hoặc 1 pha 120VAC ~ 275VAC 3 Pha (Dạng sao - 4 dây + dây tiếp đất) hoặc 1 Pha 50/60Hz (40Hz ~ 70Hz) Hệ số công suất (Power Factor) > 0,99 - Nguồn ra (Output) 20KVA / 18KW	Để đủ tải điện cho toàn phòng server, đảm bảo an toàn nguồn điện khi mất điện lưới, tất thiết bị an toàn tránh hư hỏng, sốc điện cho các thiết bị CNTT.

STT	DANH MỤC THIẾT BỊ	ĐƠN VỊ TÍNH	SỐ LƯỢNG	CÁU HÌNH	GHI CHÚ
				<p>Hệ số công suất (Power Factor): 0,9 Điện áp ra (Voltage): 220V/230/240V \pm 1% 1 pha (2 dây + dây tiếp đất) Sóng sine thật (true sine wave) Tần số (Frequency): 50/60Hz \pm 0,05Hz (chế độ ắc quy) Hiệu suất (Efficiency): 93,5% - Battery Mode, 94% - Line Mode, 98% - ECO Mode 105%~125% trong 10 phút (0 độ C~30 độ C), 125%~150% trong 30 giây, >150% trong 500 mili giây Tủ pin đi kèm: Kèm theo tủ pin với 20 acquy 12V-26Ah</p>	
5	Bộ thiết bị KVM	BỘ	1		Dùng tín hiệu của Bàn phím, Chuột máy tính & Màn hình của nhiều máy chủ khác nhau vào 01 Màn hình
6	Hệ thống điện cho phòng máy chủ	HT	1	Gồm các tủ điện trung gian, tủ điện chính, tủ điện phân phối, hệ thống thang, máng cáp, dây dẫn điện, đèn chiếu sáng, đèn thoát hiểm, khăn cáp, phụ kiện... phù hợp với công suất của phòng máy chủ.	Hệ thống bao gồm hệ thống thang, máng cáp, dây dẫn điện, các tủ điện ... phục vụ cấp điện từ hệ thống điện của Nhà trường qua các UPS tới tủ rack với tính dự phòng cao, gồm 2 đường cho mỗi 1 tủ rack.
7	Hệ thống cắt lọc sét và tiếp địa phòng máy chủ	HT	1	<p>- Hệ thống cắt lọc sét lan truyền đường nguồn (1 bộ) - Dải điện áp hoạt động 220÷277Vac</p>	Đảm bảo an toàn cho trang thiết bị phòng máy chủ trước các nguy cơ về sét lan truyền

STT	DANH MỤC THIẾT BỊ	ĐƠN VỊ TÍNH	SỐ LƯỢNG	CÁU HÌNH	GHI CHÚ
				<ul style="list-style-type: none"> - Bảo vệ điện áp xoay chiều 1 pha hoặc 3 pha - Cắt lọc sét lan truyền đường nguồn hạ áp. Bảo vệ các thiết bị nhạy cảm với 03 mức bảo vệ Cắt sét sơ cấp, lọc sét, cắt sét thứ cấp. - Dòng cắt sét tổng 150kA Pha - Trung tính (8/20μs) và 100kA Trung tính - Đất (10/350μs) hay 200kA 8/20μs, có đèn LED hiển thị tình trạng làm việc của thiết bị và tiếp điểm cảnh báo ngoài - Chức năng kết nối Bluetooth qua Smartphone giám sát thông số thiết bị và số lần sét tác động - Thời gian đáp ứng < 1ns - Dòng tải hỗ trợ: 125A - Điện áp làm việc liên tục cực đại: 480V - Hiệu suất 99% - Hệ thống tiếp địa (1 hệ thống) - Cọc thép mạ đồng D16, L=2,4m - Cáp đồng trần M70 kết nối các cọc và hộp kiểm tra điện trở - Cáp đồng bọc PVC M50 kết nối lên PMC - Hộp kiểm tra tiếp địa - Hàn hóa nhiệt - Hóa chất giảm điện trở đất - Thi công hoàn chỉnh hệ thống 	qua dây điện nguồn, đáp ứng các tiêu chuẩn hiện hành về chống sét, nối đất cho thiết bị CNTT

STT	DANH MỤC THIẾT BỊ	ĐƠN VỊ TÍNH	SỐ LƯỢNG	CÁU HÌNH	GHI CHÚ
				- Phụ kiện vật tư khác của hệ thống tiếp địa kết nối tới phòng máy chủ	
8	Hệ thống báo cháy cho phòng máy chủ	HT	1	<p>Tủ trung tâm điều khiển báo cháy (1 bộ)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Công nghệ: Flash based processor - Tính năng: Màn hình LCD Backlit 128x64 LCD - Tiêu chuẩn: EN12094 Part 1; EN54 Part 2 & 4 - Hỗ trợ báo trạng thái từ xa qua RS485 (tối đa là 7) - Bàn phím chữ và số, phím điều hướng & phím hệ thống để Đặt lại, Tắt tiếng, Im lặng / Âm thanh và báo động bằng âm thanh - 3 vùng phát hiện thông thường (zones) <p>Onboard sounder circuits: 3 x 700mA, 21-28VDC</p> <p>Onboard relays: 4 x 1A, 30vDC relay outputs (Fire, Fault & 2 x programmable)</p> <p>Đầu vào: 4 x có thể lập trình, 1 x kích hoạt bằng tay, 6 x xả khí (Chọn chế độ, Theo dõi van, Theo dõi áp suất, Giữ, Hủy, Lưu lượng)</p> <p>Đầu ra có thể lập trình: Hỗ trợ 8 đầu ra có thể lập trình bổ sung</p> <p>Đồng hồ đếm ngược: Trên bo mạch, chữ số lớn</p> <p>Nguồn cấp chính: 3A universal switch</p>	Báo cháy cho phòng máy chủ, giúp thông báo kịp thời khi xảy ra cháy..

STT	DANH MỤC THIẾT BỊ	ĐƠN VỊ TÍNH	SỐ LƯỢNG	CÁU HÌNH	GHI CHÚ
				<p>mode PSU Dung lượng ác quy 1 acquy kèm theo dung lượng 24V 7Ah Dòng sạc: 1A USB 1 x USB port để kết nối với PC Log sự kiện 1000 sự kiện, log sự kiện theo thời gian thực. Chất liệu vỏ và cấp độ bảo vệ: Steel IP30 Đầu báo khói quang kèm đế (2 bộ) Đầu báo nhiệt kèm đế (2 bộ) Nút ấn báo cháy khẩn cấp (1 chiếc) Chuông báo cháy (2 chiếc) Tổ hợp còi-đèn báo động (2 bộ)</p>	
9	Hệ thống cáp, Tủ Rack	Hệ thống	1	<p>Tủ rack 42U (5 tủ) - Kích thước tủ: Cao 42U, rộng 600mm, sâu 1200mm, PDU: 02 thanh PDU có sẵn 4 ổ cắm chuẩn C19 và 20 ổ cắm chuẩn C13, 32A, 50Hz, bảo vệ bằng MCB 2 cực, Phụ kiện tủ rack - Kết cấu modular-grid từng thành phần kết nối đa điểm, giúp kết cấu tủ vững chắc nhưng vẫn dễ dàng tùy biến, tháo lắp và di chuyển. - Tích hợp sẵn giá treo Bộ phân phối nguồn điện (PDU), hoặc dùng treo cáp giúp tăng không gian để quản lý cáp mật độ cao. - Cửa trước và sau được đục lỗ tròn tạo lưới</p>	Tủ lắp đặt các thiết như Server, UPS, thiết bị chuyển mạch,.. đặt tại phòng Server (3 tủ dùng cho thiết bị mạng, máy chủ, lưu trữ, 2 tủ mở rộng trong tương lai)

STT	DANH MỤC THIẾT BỊ	ĐƠN VỊ TÍNH	SỐ LƯỢNG	CÁU HÌNH	GHI CHÚ
				<p>với độ thông thoáng trên 70%.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Nắp hông hai phần trên dưới, thiết kế gọn, nhẹ, giúp giảm thiểu nhân công thao tác, lắp đặt tủ. - Đường cáp vào được bố trí sẵn ở cả nóc và đáy tủ với thiết kế thuận tiện và thẩm mỹ. Nóc tủ được trang bị sẵn hai quạt hút tạo luồng khí định hướng giúp các thiết bị tản nhiệt tốt hơn (230V, 60 Hz, 300 CFM) - Bánh xe được thiết kế thấp, bề mặt rộng, giúp di chuyển êm ái và chịu tải cao. Chân đế vận được tích hợp sẵn dùng cố định và cân chỉnh tủ. - Chất liệu: Toàn Bộ tủ làm từ thép tấm cán nguội - Tải trọng tủ: 1.350 kg (trên chân đế) - Tiêu chuẩn: EIA 310-E, DIN 41494, BS5954 Part 2, IEC 60297-1, IEC 60297-2 <p>Hệ thống cáp đồng, cáp quang (1 hệ thống)</p> <p>Patchpanel 24 cổng CAT6 kèm đầu mạng và phụ kiện</p> <p>Dây nhảy CAT6 3m UTP</p> <p>Thanh quản lý cáp ngang</p> <p>Dây mạng CAT6 UTP phục vụ thi công</p> <p>ODF 24 cổng</p> <p>Cáp quang 12FO Multimode OM3</p>	

STT	DANH MỤC THIẾT BỊ	ĐƠN VỊ TÍNH	SỐ LƯỢNG	CÁU HÌNH	GHI CHÚ
				Dây nhảy quang Multimode OM3 Duplex LC-LC	
B	THIẾT BỊ THỰC HÀNH CHUYÊN SÂU BỘ MÔN CNTT				
I	Thiết bị thực hành mạng máy tính và an ninh				
1	Thiết bị mạng				
1.1	Tủ mạng	Chiếc	1	<p>Tủ mạng</p> <ul style="list-style-type: none"> - Mã sản phẩm: 42U1000 - Kích thước thực: (HxWxD) H2100xW600xD1000mm - Kiểu dáng: 4 bánh xe có chân phanh và chân tăng - Hệ thống cửa trước: Lưới / Mica - Phụ kiện: 2 x Fan 220v; Ổ điện 06 chấu chuẩn Đa dụng. - Màu sắc: Đen / Ghi -Tiêu chuẩn : Tương thích các thiết bị tiêu chuẩn 19" EIA-310D 	
1.2	Switch	Cái	10	<ul style="list-style-type: none"> - Loại bao vây: Tủ rack-mountable - 1U - Cổng: 48 x 10/100/1000 + 4 x 1G SFP - Giao diện quản lý mạng: Ethernet 10/100 Mbps (RJ-45) - Nguồn điện PoE sẵn có: không - Chuyển tiếp băng thông (Gbps): 108Gbps - Số xếp chồng: số 8 - Stack Băng thông: 80G 	

STT	DANH MỤC THIẾT BỊ	ĐƠN VỊ TÍNH	SỐ LƯỢNG	CÁU HÌNH	GHI CHÚ
				<ul style="list-style-type: none"> - Hiệu suất Chuyển tiếp: 107.1Mpps - Chuyển đổi băng thông: 216Gbps - VLAN hoạt động tối đa: 1023 - Kích thước bảng địa chỉ MAC: 16K (mặc định) - CPU: APM86392 600MHz lõi kép - RAM: 512 MB - Bộ nhớ flash: 128 MB 	
1.3	Router	Cái	10	<p>Product Type: Router Form Factor: External - modular - 1U DRAM Memory: 512 MB (installed) / 2 GB (max) Flash Memory: 256 MB (installed) / 8 GB (max) Routing Protocol: OSPF, IS-IS, BGP, EIGRP, DVMRP, PIM-SM, IGMPv3, GRE, PIM-SSM, static IPv4 routing, static IPv6 routing Data Link Protocol: Ethernet, Fast Ethernet, Gigabit Ethernet Network / Transport Protocol: IPSec Remote Management Protocol: SNMP, RMON</p>	
1.4	Wireless Access point	Cái	5	<p>Device Type: Radio access point Technology : Wireless Form Factor: External - indoor, dual radio Data Link Protocol: IEEE 802.11b, IEEE</p>	

STT	DANH MỤC THIẾT BỊ	ĐƠN VỊ TÍNH	SỐ LƯỢNG	CÁU HÌNH	GHI CHÚ
				802.11a, IEEE 802.11g, IEEE 802.11n, IEEE 802.11ac Frequency Band: 2.4-GHz (600 Mbps max) và 5-GHz (1.3 Gbps max) Included Accessories: Mounting brackets Data Transfer Rate: 1.3 Gbps Số lượng Anten: 6 internal Chuẩn kết nối: 1 x 1000Base-T (PoE) - RJ-45 1 x USB 2.0 - Type A , 1 x console - RJ-45	
1.5	Router ADSL	Cái	10	Chuẩn Wi-Fi Wi-Fi 6 (802.11ax) Băng tần sóng: 2.4GHz & 5GHz Số Anten 6 ăng ten Beamforming Dòng điện vào: 12 V = 2 A Cổng giao tiếp: 1 x cổng WAN Gigabit 4 x cổng LAN Gigabit 1 x cổng USB 3.0 Công suất: 5 GHz: 4804 Mbps 2.4 GHz: 574 Mbps Loại CPU: Ba nhân 1.5 GHz Phạm vi sử dụng: Kết nối lên đến 200 thiết bị Tính năng khác: Phát trực tuyến 8K Tính năng bảo mật an toàn TP-Link HomeShield hoặc tương đương Chia sẻ qua cổng USB 3.0 Chế độ Wifi linh hoạt TP-Link OneMesh	

STT	DANH MỤC THIẾT BỊ	ĐƠN VỊ TÍNH	SỐ LƯỢNG	CÁU HÌNH	GHI CHÚ
				hoặc tương đương	
1.6	Mô-dun kết nối WAN	Bộ	10	Sử dụng cho Router	
1.7	Cáp kết nối 2 Router	Sợi	5		
1.8	Firewall	Cái	5	Thiết bị tường lửa 2 x 10GE SFP+ slots, 10 x GE RJ45 ports (including 1 x MGMT port, 1 X HA port, 8 x switch ports), 8 x GE SFP slots, SPU NP6 and CP9 hardware accelerated, 2x 240GB onboard SSD storage	
2	Máy chủ				
2.1	Máy chủ cơ sở dữ liệu	Bộ	1	Server IBM x3650 M2, Rack 2U CPU: Intel Xeon E5540 2,53GHz RAM: 8 Gb HDD: 3x146GB;	Một mô hình mạng đào tạo theo chứng chỉ CCNA, CCNP cho doanh nghiệp phải đảm bảo các máy chủ quản lý: Cơ sở dữ liệu; Ứng dụng; Website; Data; Sao lưu dữ liệu. Mỗi lớp thực hành khoảng 30-40 sinh viên chia ra 5, mỗi nhóm sử dụng tối thiểu 1 máy chủ để thực hành.
2.2	Máy chủ ứng dụng	Bộ	1		
2.3	Máy chủ Web	Bộ	1		
2.4	Máy chủ Data	Bộ	1		
2.5	Máy chủ backup dữ liệu	Bộ	1		
2.6	Laptop workstation	Bộ	30	CPU Intel Core i7-6820HQ - Intel Core i7-6920HQ - Intel Xeon 1535 V5 (nhiều CPU nguyên bản theo máy) RAM Ram 8GB DDR4 (Có hỗ trợ nâng cấp)	

STT	DANH MỤC THIẾT BỊ	ĐƠN VỊ TÍNH	SỐ LƯỢNG	CÁU HÌNH	GHI CHÚ
				Ổ Cứng SSD 256GB (có hỗ trợ nâng cấp và lắp thêm ổ cứng) Card đồ họa NVIDIA Quadro M1000M 2G Hoặc NVIDIA Quadro M2000M 4G (nguyên bản theo máy) Màn Hình 15,6 Inch FHD IPS 1920x1080 chống chói	
2.7	Bàn tròn làm việc nhóm (5 máy/nhóm)	Cái	6	Phù hợp với phòng đặt thiết bị	
2.8	Ghế ngồi thực hành	Cái	30	Phù hợp với phòng đặt thiết bị	
2.9	Bộ bàn ghế giảng viên	Bộ	1	Phù hợp với phòng đặt thiết bị	
3	Hệ thống lưu điện				
3.1	Phụ kiện lắp đặt UPS và hệ thống nguồn DC	Bộ	5		
3.2	UPS lưu điện cho máy chủ	Bộ	5	Công suất tối thiểu: 1000VA / 900W (gồm cả các loại 3kVA, 6 kVA) Số pha Vào 1pha, ra 1pha Tình trạng máy Mới 100% THÔNG SỐ NGUỒN VÀO Số pha 1pha (2 dây + 1 dây nối đất) Phạm vi điện áp 110-300 VAC	

STT	DANH MỤC THIẾT BỊ	ĐƠN VỊ TÍNH	SỐ LƯỢNG	CÁU HÌNH	GHI CHÚ
				Phạm vi tần số 46 – 54Hz; 50Hz Hệ số công suất >0.99 THÔNG SỐ NGUỒN RA Số pha 1pha Phạm vi điện áp 220± 1% VAC Phạm vi tần số 50/60Hz ±0.1% Tỷ số nén 3:1 Hệ số công suất 0.9 Ổ cắm IECx4	
4	Thiết bị thực hành mạng				
4.1	Thiết bị kiểm tra cáp mạng điện tử đa năng	Cái	5	Type of Tester Cable: STP/UTP twin twisted cable, coaxial cable, telephone line Tester Port Tester RJ45 master port (M), tester LOOPBACK RJ45 port (L), far-end recognizer RJ45 port (R) (BNC and RJ11 converters (not included in the set), can be used to measure and check the continuity of coaxial cable and telephone line) Length Measurement of Twin Twisted Cable: Scope: 1 to 350M (3 to 1,200 FT) calibration Calibration accuracy: 3% (±0.5m or ±1.5 ft) (calibrating cable > 5 M)	

STT	DANH MỤC THIẾT BỊ	ĐƠN VỊ TÍNH	SỐ LƯỢNG	CÁU HÌNH	GHI CHÚ
				Shipment accuracy: 5% ($\pm 0.5\text{m}$ or $\pm 1.5\text{ft}$) (AMP, AT&T Class 5 cable)	
4.2	Kim bấm mạng Cat6	Cái	5	Bấm cáp, Tuốt dây, Cắt dây. - Bấm hạt mạng chuẩn RJ45, RJ12, RJ11	
4.3	Đầu bấm mạng cat6	Hộp	10		
4.4	Cáp xoắn đôi	Thùng	5		
4.5	Tủ cáp mạng	Cái	5	H670xD600xW600mm - Cửa lưới/mica trước sau. - Cửa hông : 2 - Thanh máng cáp gắn dọc thân tủ : 2 - Quạt tản nhiệt : 1	
5	Thiết bị giám sát và trình chiếu				
5.1	Camera giám sát	Cái	5	- PIR Detection, Led Alarm - Độ Phân Giải 2MP chuẩn HD1080p - Phát hiện chuyển động và nháy đèn - Đèn Nháy Khi Có Đột Nhập - Ống kính cố định: 3.6mm	
5.2	Đầu ghi hình	Cái	1	- Đầu ghi hình 4 kênh, hỗ trợ camera HDCVI/TVI/AHD/Analog/IP. - Hỗ trợ chuẩn nén AI-Coding. - Hỗ trợ ghi hình camera độ phân giải 5M-N, 4M-N/1080P - Hỗ trợ 1 ổ cứng tối đa 6TB - Hỗ trợ truyền tải âm thanh, báo động qua	

STT	DANH MỤC THIẾT BỊ	ĐƠN VỊ TÍNH	SỐ LƯỢNG	CÁU HÌNH	GHI CHÚ
				cáp đồng trục. – Thiết kế nút reset cứng trên mainboard. – Hỗ trợ xem lại và trực tiếp qua mạng máy tính thiết bị di động	
5.3	Máy chiếu	Cái	1	Cường độ sáng màu : 3,600 Ansi Lumens * Độ phân giải thực: WXGA (1,280 x 800) * Độ tương phản: 15.000:1 * Bóng đèn: 200W UHE, tuổi thọ 10,000 giờ * Kết nối: HDMI, VGA, Video, S-Video, Audio RCA, USB-A, USB-B	
6	Phần mềm				
6.1	Boson NetSim	Bộ	5	Boson NetSim 11.7.6487 hoặc tương đương	
6.2	Packet Tracer	Bộ	5	Packet Tracer 7.2 hoặc tương đương	
II	Thiết bị thực hành Công nghệ phần mềm và IOT				
1	Công nghệ phần mềm				
1.1	Laptop workstation	Bộ	30	– CPU: Intel Core i7-6820HQ - Intel Core i7-6920HQ - Intel Xeon 1535 V5 (nhiều CPU nguyên bản theo máy) – RAM: Ram 8GB DDR4 (Có hỗ trợ nâng	

STT	DANH MỤC THIẾT BỊ	ĐƠN VỊ TÍNH	SỐ LƯỢNG	CÁU HÌNH	GHI CHÚ
				<ul style="list-style-type: none"> cấp) - Ổ Cứng - SSD 256GB (có hỗ trợ nâng cấp và lắp thêm ổ cứng) - Card đồ họa NVIDIA Quadro M1000M 2G Hoặc NVIDIA Quadro M2000M 4G (nguyên bản theo máy) 	
1.2	Bàn tròn làm việc nhóm (5 máy/nhóm)	Cái	6	Phù hợp với phòng sử dụng	
1.3	Ghế ngồi thực hành	Cái	30	Phù hợp với phòng sử dụng	
1.4	Bộ bàn ghế giảng viên	Bộ	1	Phù hợp với phòng sử dụng	
1.5	Điện thoại (Android)	Cái	5	Màn hình: PLS TFT LCD6.6"Full HD+ Hệ điều hành: Android 12	Đối với bộ môn công nghệ phần mềm. Việc lập trình và thử nghiệm trên các thiết bị điện thoại sử dụng hệ điều hành Android và IOS (là 2 hệ điều hành phổ biến hiện nay) trong việc đào tạo là rất phổ biến, đặc biệt là với các thiết bị IOT có phần mềm vận hành, điều khiển từ xa qua thiết bị điện thoại,
1.6	Điện thoại (IOS)	Cái	5	Màn hình: OLED5.4"Super Retina XDR Hệ điều hành: iOS 15	

STT	DANH MỤC THIẾT BỊ	ĐƠN VỊ TÍNH	SỐ LƯỢNG	CÁU HÌNH	GHI CHÚ
					sinh viên cần có máy để thực hành các nội dung này
1.7	Máy quét mã Barcode	Bộ	5	<ul style="list-style-type: none"> - Cảm biến: 640 x 480 pixels - Tia quét: LED xanh+ LED trắng 350 - 770 nm - Mã hỗ trợ: Tất cả mã vạch 1D,2D - Độ phân giải: >=4mil - Tốc độ quét: 300scan/s - Quét tự động: Có - Kiểu báo: Tiếng bíp và đèn LED - Giao tiếp: USB - Trọng lượng: 120g - Chống va đập: 1,5m - Chống bụi: IP42 	
1.8	Máy quét mã QR	Bộ	5	<ul style="list-style-type: none"> - Công nghệ đọc quét hình ảnh (1280 x 800 pixel array) - Khả năng đọc mã vạch: 1D, 2D, PDF - Tốc độ đọc Đọc được các mã vạch 	

STT	DANH MỤC THIẾT BỊ	ĐƠN VỊ TÍNH	SỐ LƯỢNG	CÁU HÌNH	GHI CHÚ
				2D phổ biến nhất hiện nay như QR Code, matrix.... Cả các mã vạch mờ nhạt, đọc cực nhạy	
1.9	Máy đọc dấu vân tay	Bộ	5	<ul style="list-style-type: none"> - Độ phân giải pixel: 512 dpi - Vùng chụp quét: 14,6 mm - Thang độ xám 8 bit (256 cấp độ xám) - Kích thước đầu đọc(gắn đứng): 65mm x 36mm x 15,56mm 	
1.10	Thiết bị in mã vạch	Bộ	5	<ul style="list-style-type: none"> - Công nghệ in Truyền nhiệt trực tiếp hoặc gián tiếp (dùng ribbon mực) - Chiều rộng cuộn giấy in 4.25 inch – 10.8cm - Chiều dài cuộn giấy in 50m - Loại giấy tương thích Sản phẩm sử dụng loại giấy tiêu chuẩn: Giấy decal khổ 3 tem/hàng – 3.5cm*2.2cm 50m (GIAY047). Các cỡ giấy và chất liệu giấy khác (PVC, Xi Bạc) vui lòng liên hệ đặt hàng - Loại giấy in Có thể sử dụng decal 	

STT	DANH MỤC THIẾT BỊ	ĐƠN VỊ TÍNH	SỐ LƯỢNG	CÁU HÌNH	GHI CHÚ
				<ul style="list-style-type: none"> thường, decal PVC, decal xi bạc - Loại mực in Wax, Wax resin , Resin - Độ phân giải 203dpi 	
1.11	Thiết bị in mã QR	Bộ	5	<ul style="list-style-type: none"> - Vi xử lý: 200 MHz 32-bit RISC - Bộ nhớ: 8 ROM, 16 SDRAM - Độ phân giải: 203dpi - Bề rộng bản in: tối đa 108mm - Tốc độ: 127mm/s - Cuộn mực: dài 300m , lõi 25.4mm, Out side - Cuộn tem: đường kính 127mm, lõi 25.4mm hoặc 38mm - Giao tiếp: USB 	
2	Phần cứng và IOT				
2.1	KIT phát triển IoT	Bộ	5	<ul style="list-style-type: none"> - FR0478 FireBettle Board-ESP32 x1 - DFR0483 FireBeetle Covers-Gravity Adapter Board x1 	

STT	DANH MỤC THIẾT BỊ	ĐƠN VỊ TÍNH	SỐ LƯỢNG	CÁU HÌNH	GHI CHÚ
				<ul style="list-style-type: none"> - Module đèn LED đỏ Piranha kỹ thuật số DFR0031-R x1 - Module loa FIT0449 với bộ khuếch đại công suất x1 - Nút nhấn DFR0029-Y-màu vàng x1 - Module DFR0017 x1 - Cảm biến độ ẩm đất SEN0114 x1 - Module hồng ngoại SEN0171 x1 - Cảm biến nhiệt độ và độ ẩm DFR0067 DHT11 x1 - FIT0620 Khóa điện từ x1 - FIT0031 Cáp cảm biến tương tự x1 - FIT0011 Cáp cảm biến kỹ thuật số x6 - Dây cáp Micro USB 	
2.2	Bộ điều khiển từ xa qua điện thoại dùng WiFi	Bộ	5	<ul style="list-style-type: none"> - Hệ điều hành hỗ trợ: android, ios - Khoảng cách điều khiển từ xa: không giới hạn 	

STT	DANH MỤC THIẾT BỊ	ĐƠN VỊ TÍNH	SỐ LƯỢNG	CÁU HÌNH	GHI CHÚ
				<ul style="list-style-type: none"> - Mạng điều khiển: wifi, 3g, 4g - Chế độ hẹn giờ: 8 lần tắt mở 1 ngày 	
2.3	Bộ học tập IoT (DFROBOT)	Bộ	5	<ul style="list-style-type: none"> - FR0478 FireBettle Board-ESP32 x1 - DFR0483 FireBeetle Covers-Gravity Adapter Board x1 - Module đèn LED đỏ Piranha kỹ thuật số DFR0031-R x1 - Module loa FIT0449 với bộ khuếch đại công suất x1 - Nút nhấn DFR0029-Y-màu vàng x1 - Module DFR0017 x1 - Cảm biến độ ẩm đất SEN0114 x1 - Module hồng ngoại SEN0171 x1 - Cảm biến nhiệt độ và độ ẩm DFR0067 DHT11 x1 - FIT0620 Khóa điện từ x1 - FIT0031 Cáp cảm biến tương tự x1 	

STT	DANH MỤC THIẾT BỊ	ĐƠN VỊ TÍNH	SỐ LƯỢNG	CÁU HÌNH	GHI CHÚ
				<ul style="list-style-type: none"> - FIT0011 Cáp cảm biến kỹ thuật số x6 - Dây cáp Micro USB 	
2.4	Robot giáo dục	Bộ	5	Robot giáo dục thông minh BOTZEES hoặc tương đương	
2.5	Bộ robot lập trình 10 trong 1	Bộ	5	Robot lập trình Ultimate Robot Kit V2.0 hoặc tương đương	
2.6	Robot mBot V1.1 bluetooth Makeblock, ngôn ngữ lập trình Scratch	Bộ	5	Robot mBot V1.1 bluetooth Makeblock, ngôn ngữ lập trình Scratch, độ tuổi 6+ hoặc tương đương	
2.7	Thiết bị đo dòng chảy	Bộ	5	TDS-100H Handheld Ultrasonic Flowmeter hoặc tương đương	
2.8	Thiết bị đo nồng độ Oxy	Bộ	5	Dissolved Oxygen Meter Analyzer Optical Dissolved Oxygen Meter hoặc tương đương	
2.9	Thiết bị chẩn đoán Main PC	cái	5	Card Test Main PC TL460s hoặc tương đương	
2.10	Đồng hồ vạn năng	Cái	5	SANWA YX360TRF Analog Multitester hoặc tương đương	
2.11	Đồng hồ vạn năng kim	Bộ	10	DEREE DE-360 TRN hoặc tương đương	
2.12	Máy chiếu	Cái	1	Cường độ sáng màu : 3,600 Ansi Lumens * Độ phân giải thực: WXGA (1,280 x 800) * Độ tương phản: 15.000:1 * Bóng đèn: 200W UHE, tuổi thọ 10,000	

STT	DANH MỤC THIẾT BỊ	ĐƠN VỊ TÍNH	SỐ LƯỢNG	CÁU HÌNH	GHI CHÚ
				giờ * Kết nối: HDMI, VGA, Video, S-Video, Audio RCA, USB-A, USB-B	
C	PHÒNG THỰC HÀNH MÁY TÍNH VÀ PHÒNG HỌC ĐA NĂNG CỦA TRƯỜNG ĐẠI HỌC ĐỒNG THÁP				
I	Phòng thực hành máy tính	Phòng	12		<p>Tổng số lượng sinh viên hiện tại của trường khoảng 4772 sinh viên chính qui và gần 500 sinh viên không chính qui. Hàng năm, nhà trường tuyển sinh hệ chính quy khoảng trên 1000 sinh viên, cụ thể năm 2019 là 972, năm 2020 là 1348, năm 2021 là 2169, dự kiến đến năm 2026</p> <p>- Dự kiến công suất sử dụng đến năm 2026:</p> <p>+ Tổng số sinh viên và học viên dự kiến là 26.880, tất cả đều phải học tin học ứng dụng cơ bản và tin học chuyên ngành.</p> <p>+ Tương đương phục vụ việc dạy học và thực hành khoảng 672 lớp.</p>

STT	DANH MỤC THIẾT BỊ	ĐƠN VỊ TÍNH	SỐ LƯỢNG	CÁU HÌNH	GHI CHÚ
1	Máy vi tính	Bộ	492	<p>Bộ vi xử lý Intel Core i7-11th Gen Chipset Intel® Q570 Chipset RAM 8GB DDR4, hỗ trợ lên tới 64GB Ổ cứng 256GB PCIe NVMe Gen3 x4 SSD Video Card: Card màn hình tối thiểu 2GB GDDR5 Cổng kết nối 1 x RJ-45 Ethernet port 1 x Universal Audio Jack 2 x DisplayPort Hỗ trợ USB 3.2 Gen 2 Type-C port USB 3.2 Gen 1 Type-A ports Nguồn điện 200 W up to 85% efficient Power Supply</p> <p>Có chế độ bảo vệ BIOS qua xác thực với bản BIOS lưu tại nhà sản xuất. Có khả năng lưu lại thông tin bản BIOS bị hỏng hay bị tấn công</p> <p>01 bộ Bàn phím + Chuột giao tiếp USB</p> <p>01 Màn hình: 23,8 inch, Độ phân giải: Full HD (1920x1080) Hệ điều hành Windows 10 trở lên bản quyền</p>	
3	Thiết bị chuyển mạch	Cái	12	<p>Giao diện kết nối 48x ports 10/100/1000BASE-T Ports 4x 1G SFP ports</p>	

STT	DANH MỤC THIẾT BỊ	ĐƠN VỊ TÍNH	SỐ LƯỢNG	CẤU HÌNH	GHI CHÚ
				1x USB-C Console Port 1x USB Type-A Host port CPU Dual Core ARM Cortex A9 @ 1016 Mhz Memory and Flash 4 GB DDR3; 16 GB eMMC Packet Buffer 12.38MB (4,5MB Ingress/7,875MB Egress) Switching Capacity 104 Gbps Throughput Capacity 77,3 Mpps	
4	Bàn giáo viên	Cái	12	Kích thước: W1600 x D700 x H750 mm Chất liệu: - Bàn làm việc mặt gỗ Lamilate - Chân bằng thép sơn tĩnh điện - Bàn phím thép sơn tĩnh điện lắp vào mặt bàn gỗ. - Hộc sắt di động sơn tĩnh điện, có 3 ngăn kéo sử dụng cơ cấu ray bi. Xuất xứ: Việt Nam Bảo hành: 12 tháng	
5	Ghế giáo viên	Cái	12	Kích thước: W600 x D540 x H(1010-1090) mm Chất liệu: Ghế lưới nhân viên khung tựa nhựa bọc vải, tay chữ T, đệm mút bọc PVC cao cấp, chân mạ Bảo hành: 12 tháng	

STT	DANH MỤC THIẾT BỊ	ĐƠN VỊ TÍNH	SỐ LƯỢNG	CÁU HÌNH	GHI CHÚ
6	Bàn học viên	Cái	240	Bàn đôi hình chữ nhật Chất liệu: Mặt bàn gỗ CN phủ melamin, khung bàn sắt sơn tĩnh điện cao cấp hình chữ J có lỗ luồn dây điện, mạng" Bàn có vách ngăn giữa hai máy tính trên bàn. Mặt bàn dày ~25mm, yếm bàn dày ~18mm. Bàn có tích hợp kệ CPU kèm theo Kích thước: 1360 x 600 x 1160mm ±1% Bảo hành: 12 tháng	
7	Ghế học viên	Cái	480	Ghế khung inox, mặt và tựa lưng bằng nhựa Kích thước (mm): L495xW445xH765 ±5% Bảo hành: 12 tháng	
8	Máy lạnh	Cái	24	18.000 Btu/h 1 chiều lạnh	
9	Camera	Cái	24	Loại Camera IP 2MP trở lên, H264 trở lên	
11	Màn hình trình chiếu	Cái	12	Loại và kích thước màn hình 85 inch Độ phân giải 4K Ultra HD (3840 x 2160px) Giá treo thiết bị gắn tường	
12	Hệ thống âm thanh cho phòng thực hành	Hệ thống	12	Loa cột (4 loa / phòng - 20W) Amplify (1 bộ - 120W) Micro cầm tay không dây (2 bộ) Bộ thu không dây (1 bộ) (Dải tần số: 606 tới 630 MHz, Số kênh: 193 kênh)	
13	Hệ bảng trượt	Bộ	12	- Kết cấu: Hệ thống bảng trượt âm: Bảng giữa trượt lùa vào mặt sau bảng cố định 2 bên	

STT	DANH MỤC THIẾT BỊ	ĐƠN VỊ TÍNH	SỐ LƯỢNG	CÁU HÌNH	GHI CHÚ
				<ul style="list-style-type: none"> + Khung nhôm định hình tích hợp hệ thống ray âm 80x35mm ±1% + Hệ khung nhôm được liên kết góc bằng connector nhựa ABS dạng cong chữ C tạo rãnh trang trí (80x80x35mm ±1%) + Hệ thống bi trượt bọc nhựa POM chịu mài mòn, chịu lực và không gây tiếng ồn + Mặt bảng màu xanh, viết phấn có kẻ mờ + Cốt dày 15mm chống âm, chống cong vênh + Hệ thống ke treo có điều chỉnh, liên kết với tường và bảng - Kích thước tổng thể: 4.500 x 1.450mm 	
14	Tủ rack 10U	Cái	12	<p>Yêu cầu Chiều cao: 10U - 625 x 550 x 500mm</p> <p>Thép tấm dày 1,0mm - 1,5mm, chống gỉ , toàn bộ tủ rack được phủ sơn tĩnh điện</p> <p>2 cửa mở trước và sau, cửa trước dot lưới tổ ong</p> <p>Kèm phụ kiện thi công treo tủ rack trên cao</p>	
II	Máy chủ				
1	Máy chủ chứa dữ liệu thi UDCNTT	Bộ	1	<p>Server Asus RS520-E9-RS8-SMDT2014Z</p> <p>Intel Xeon Silver 4116 *2</p> <p>DDR4 2933 RDIMM 64G *8</p> <p>(Enterprise) 2.5" SATA3 SSD S4610 Series 480GB,3.5DWPD, 3D2,TLC</p>	

STT	DANH MỤC THIẾT BỊ	ĐƠN VỊ TÍNH	SỐ LƯỢNG	CÁU HÌNH	GHI CHÚ
2	Máy chủ chứa dữ liệu thi Ngoại ngữ	Bộ	1	Server Asus RS520-E9-RS8-SMDT2014Z Intel Xeon Silver 4116 *2 DDR4 2933 RDIMM 64G *8 (Enterprise)_2.5" SATA3 SSD S4610 Series 480GB,3.5DWPD, 3D2,TLC	
III	Phòng học đa năng	Phòng	5		- Được sử dụng để phục vụ đào tạo cho chuyên ngành Ngoại ngữ gồm: tiếng Anh, tiếng Trung. - Dự kiến công suất sử dụng: + Tổng số sinh viên chuyên ngành khoảng: 4000. + Tổng số tiết phải đào tạo: 45 x 30 x 500 = 675.000 tiết + Số lượng sinh viên chuyên ngành cần học: 4000 SV = 100 lớp
1	Màn hình trình chiếu kèm giá di động	Bộ	5	Loại và kích thước màn hình: 85 inch Độ phân giải 4K Ultra HD (3840 x 2160px) kèm giá di động	
2	Máy tính cho giáo viên	Cái	5	Bộ xử lý: Core i5- CPU 11th Gen VGA On Ram: 8GB DDR4, hỗ trợ lên tới 64GB Ổ cứng: 256 GB SSD Nguồn điện: 200 W Cổng 1 cổng RJ-45 port 10/100/1000	

STT	DANH MỤC THIẾT BỊ	ĐƠN VỊ TÍNH	SỐ LƯỢNG	CÁU HÌNH	GHI CHÚ
				<p>Mbps</p> <p>4 cổng USB 3.2 Gen 1</p> <p>4 cổng USB 2.0</p> <p>1 cổng Universal Audio Jack</p> <p>2 cổng DisplayPort</p> <p>1 cổng HDMI</p> <p>1 cổng Line-out audio port (rear, retaksable)</p> <p>Bàn phím + Chuột Bàn phím + Chuột đồng bộ hãng sản xuất, giao tiếp USB</p> <p>Bảo mật Có chế độ bảo vệ BIOS qua xác thực với bản BIOS lưu tại nhà sản xuất. Có khả năng lưu lại thông tin bản BIOS bị hỏng hay bị tấn công</p> <p>Màn hình 21,5 inch, Độ phân giải: Full HD (1920x1080)</p> <p>Hệ điều hành Có sẵn bản quyền hệ điều hành Windows cho thiết bị</p> <p>Bảo hành 36 tháng</p>	
3	Hệ thống âm thanh cho phòng học đa năng	HT	5	<p>4 loa cột/phòng (20W), 1 Amply (120W), 1 Micro cầm tay không dây; 1 Bộ thu không dây (Dải tần số: 606 tới 630 MHz Số kênh: 193 kênh)</p>	
4	Bàn ghế học viên	Bộ	150	<p>Bàn + Mặt gỗ công nghiệp phủ melamine cao cấp dày 25 mm.</p> <p>+ Khung thép ô van dày 1,4mm. Yếm và ngăn bàn bằng gỗ công nghiệp phủ</p>	

STT	DANH MỤC THIẾT BỊ	ĐƠN VỊ TÍNH	SỐ LƯỢNG	CÁU HÌNH	GHI CHÚ
				<p>melamine cao cấp dày 18mm, + Chân bàn có nút bịt nhựa ABS, chân tăng chỉnh độ cao mọi điều kiện địa hình, + Màu sắc trắng hoặc tùy chọn + Kích thước bàn: W1200x D450x H750 mm Ghế Ghế khung thép, mặt tựa lưng bằng nhựa. Kích thước ghế: W495xH445-765 mm</p>	
5	Bàn ghế giáo viên	Bộ	5	<p>Bàn Chất liệu: - Mặt bàn gỗ laminate phủ melamine dày 25mm - Khung bàn sắt sơn tĩnh điện cao cấp hình chữ J tích hợp hệ thống luồng dây kỹ thuật. Trụ chữ J kích thước 210 x 60 x 660mm - Đế chữ J gấp đa giác tạo tăng cứng và có nút bịt nhựa 2 đầu khớp liền. chân chế có 02 chân tăng chỉnh nhựa ABS. - bàn có tích hợp kệ CPU có khóa chống trộm - Kích thước:1200 x 600 x 750mm Màu trắng, có thể tùy chọn Ghế Ghế khung thép, mặt tựa lưng bằng nhựa khoét lỗ CNC với 110- 125 lỗ thoáng khí Kích thước ghế: W495xH445-765 mm</p>	

STT	DANH MỤC THIẾT BỊ	ĐƠN VỊ TÍNH	SỐ LƯỢNG	CÁU HÌNH	GHI CHÚ
6	Điều hòa cho phòng	Cái	10	Công suất điều hòa (Tối thiểu - Tối đa) (Btu/h) 20.800 (3.820-24.500), Inverter	
D	HỆ THỐNG QUẢN TRỊ ĐẠI HỌC				
1	Phần mềm quản trị đại học phục vụ chuyển đổi số	Phần mềm	1	Đáp ứng các tiêu chuẩn hiện hành về Thông tư số 08/2021/TT-BGDĐT ngày 18/03/2021 của Bộ Giáo dục và Đào tạo ban hành Quy chế đào tạo trình độ đại học và Thông tư số 23/2021/TT-BGDĐT ngày 30/8/2021 của Bộ Giáo dục và Đào tạo: Ban hành Quy chế tuyển sinh và đào tạo trình độ thạc sĩ và các quy định hiện hành của Bộ Giáo dục và Đào tạo đối với CSDL ngành, khung kiến trúc chính phủ điện tử cấp Bộ; có khả năng nâng cấp đáp ứng các quy định mới (nếu có).	
E	MÁY TÍNH PHỤC VỤ CÔNG TÁC CHUYỂN ĐỔI SỐ, ĐÀO TẠO VÀ NGHIÊN CỨU KHOA HỌC				
1	Máy tính phục vụ công tác chuyển đổi số	Bộ	30	Bộ xử lý Core i5- CPU 11th Gen VGA On Ram 8GB DDR4, hỗ trợ lên tới 64GB Ổ cứng 256 GB SSD Nguồn điện 200 W Cổng 1 cổng RJ-45 port 10/100/1000 Mbps 4 cổng USB 3.2 Gen 1 4 cổng USB 2.0	Nhà trường đã có đề án ứng dụng CNTT và chuyển đổi số trong lĩnh vực giáo dục. Các máy tính này sẽ phục vụ công tác chuyển đổi, số hóa, nhập liệu dữ liệu từ hệ thống phần mềm hiện có và tải liệu bản giấy lên hệ thống phần mềm quản trị đại học, đồng thời các

STT	DANH MỤC THIẾT BỊ	ĐƠN VỊ TÍNH	SỐ LƯỢNG	CẤU HÌNH	GHI CHÚ
				1 cổng Universal Audio Jack 2 cổng DisplayPort 1 cổng HDMI 1 cổng Line-out audio port (rear, retaksable) Bàn phím + Chuột Bàn phím + Chuột đồng bộ hãng sản xuất, giao tiếp USB Bảo mật Có chế độ bảo vệ BIOS qua xác thực với bản BIOS lưu tại nhà sản xuất. Có khả năng lưu lại thông tin bản BIOS bị hỏng hay bị tấn công Màn hình 21,5 inch, Độ phân giải: Full HD (1920x1080) Hệ điều hành Có sẵn bản quyền hệ điều hành Windows cho thiết bị	máy tính này sẽ được Nhà trường sử dụng phục vụ công tác tuyển sinh, đào tạo, khảo thí, nghiên cứu khoa học gắn liền với hoạt động chuyển đổi số trong thời gian sắp tới.

