

Chương V. YÊU CẦU VỀ KỸ THUẬT

Mục 1. Yêu cầu về kỹ thuật

Yêu cầu về kỹ thuật bao gồm yêu cầu kỹ thuật (mang tính kỹ thuật thuần túy) và các yêu cầu khác liên quan đến việc cung cấp hàng hóa (trừ giá). Yêu cầu về kỹ thuật phải được nêu đầy đủ, rõ ràng và cụ thể để làm cơ sở cho nhà thầu lập E-HSDT.

Trong yêu cầu về kỹ thuật không được đưa ra các điều kiện nhằm hạn chế sự tham gia của nhà thầu hoặc nhằm tạo lợi thế cho một hoặc một số nhà thầu gây ra sự cạnh tranh không bình đẳng, đồng thời cũng không đưa ra các yêu cầu quá cao dẫn đến làm tăng giá dự thầu hoặc làm hạn chế sự tham gia của các nhà thầu, không được nêu yêu cầu về tên, ký mã hiệu, nhãn hiệu cụ thể của hàng hóa.

Hồ sơ mời thầu được nêu nhãn hiệu, catalô của một sản phẩm cụ thể để tham khảo, minh họa cho yêu cầu về kỹ thuật của hàng hóa nhưng phải ghi kèm theo cụm từ “hoặc tương đương” sau nhãn hiệu, catalô đồng thời phải quy định rõ nội hàm tương đương với hàng hóa đó về đặc tính kỹ thuật, tính năng sử dụng, thiết kế công nghệ, tiêu chuẩn công nghệ và các nội dung khác (nếu có) để tạo thuận lợi cho nhà thầu trong quá trình chuẩn bị E-HSDT mà không được quy định tương đương về xuất xứ.

Yêu cầu về kỹ thuật bao gồm các nội dung cơ bản như sau:

1.1. Giới thiệu chung về dự án/dự toán mua sắm, gói thầu

- Tên dự án: Trường trung học phổ thông Huỳnh Thị Hương.
- Tên gói thầu: Gói thầu số 18: Cung cấp và lắp đặt thiết bị.
- Bên mời thầu: Ban Quản lý dự án tỉnh An Giang.
- Nguồn vốn: Ngân sách tỉnh.
- Địa điểm: xã Hội An, tỉnh An Giang.
- Hình thức tổ chức lựa chọn nhà thầu: Đấu thầu rộng rãi trong nước (qua mạng).
- Phương thức lựa chọn nhà thầu: Một giai đoạn, một túi hồ sơ.
- Thời gian thực hiện gói thầu: 150 ngày
- Loại hợp đồng: Hợp đồng trọn gói
- Hiện trạng mặt bằng: Đã hoàn chỉnh, đủ điều kiện lắp đặt thiết bị.

- Hạ tầng kỹ thuật hiện có cho các địa điểm: Đầy đủ điều kiện để lắp đặt thiết bị.
- Phạm vi công việc của gói thầu: Cung cấp, lắp đặt thiết bị theo phạm vi cung cấp tại Mẫu số 01A (webform trên Hệ thống), đáp ứng tiêu chuẩn và đặt tính kỹ thuật quy định tại Mục 2 Chương V của E-HSMT.

- Các căn cứ pháp lý liên quan:

+ Căn cứ Quyết định số 3306/QĐ-UBND ngày 31/12/2021 của UBND tỉnh An Giang về việc phê duyệt Dự án trường THPT Huỳnh Thị Hưởng, xã Hội An, huyện Chợ Mới tỉnh An Giang;

+ Căn cứ Quyết định số 346/QĐ-UBND ngày 28/07/2025 của UBND tỉnh An Giang về việc phê duyệt điều chỉnh Dự án trường THPT Huỳnh Thị Hưởng;

+ Căn cứ Quyết định số 2191/QĐ-UBND ngày 29/8/2022 của UBND tỉnh An Giang về việc phê duyệt kế hoạch lựa chọn nhà thầu dự án trường THPT Huỳnh Thị Hưởng;

+ Căn cứ Quyết định số 1984/QĐ-UBND ngày 06/12/2023 của UBND tỉnh An Giang về việc phê duyệt điều chỉnh, bổ sung kế hoạch lựa chọn nhà thầu dự án trường THPT Huỳnh Thị Hưởng;

+ Căn cứ Quyết định số 631/QĐ-UBND ngày 17/4/2025 của UBND tỉnh An Giang về việc phê duyệt điều chỉnh, bổ sung kế hoạch lựa chọn nhà thầu dự án trường THPT Huỳnh Thị Hưởng;

+ Căn cứ Quyết định số 492/QĐ-BQLDA ngày 13/08/2025 của Ban Quản lý dự án tỉnh An Giang về việc phê duyệt điều chỉnh, bổ sung kế hoạch lựa chọn nhà thầu dự án trường THPT Huỳnh Thị Hưởng;

+ Căn cứ Quyết định số 1132/QĐ-BQLDA ngày 13/11/2025 của Ban Quản lý dự án tỉnh An Giang về việc phê duyệt dự toán thiết bị công trình Gói thầu số 18: Cung cấp và lắp đặt thiết bị Dự án Trường trung học phổ thông Huỳnh Thị Hưởng thuộc xã Hội An, tỉnh An Giang;

+ Căn cứ Quyết định số 1157/QĐ-BQLDA ngày 19/11/2025 của Ban Quản lý dự án tỉnh An Giang về việc phê duyệt dự toán gói thầu Gói thầu số 18: Cung cấp và lắp đặt thiết bị Dự án Trường trung học phổ thông Huỳnh Thị Hưởng thuộc xã Hội An, tỉnh An Giang;

1.2. Yêu cầu về kỹ thuật

Yêu cầu về kỹ thuật bao gồm yêu cầu về kỹ thuật chung và yêu cầu về kỹ thuật chi tiết đối với hàng hóa thuộc phạm vi cung cấp của gói thầu, cụ thể:

a) Yêu cầu về kỹ thuật chung

- Văn bản cam kết tất cả hàng hóa, thiết bị mới 100%, được sản xuất từ năm

2025 trở lại đây; hàng hoá, thiết bị không có lỗi về vật liệu, sản xuất, thiết kế, vận hành, đáp ứng các yêu cầu nêu trong E-HSMT và các tiêu chuẩn nêu trong E-HSDT. Nhà thầu phải đảm bảo tính trung thực, chính xác về các thông tin đối với hàng hoá, thiết bị của mình. Bên mời thầu sẽ khước từ tất cả các hàng hoá, thiết bị do nhà thầu cung cấp mà không có nguồn gốc rõ ràng, không đảm bảo chất lượng hoặc vi phạm các chính sách có liên quan do nhà nước ban hành: hải quan, thuế, môi trường.

- Văn bản cam kết cung cấp bản gốc (hoặc được chứng thực bởi cơ quan chức năng) giấy chứng nhận xuất xứ hàng hóa, thiết bị (C/O) và chứng nhận chất lượng hàng hóa, thiết bị (C/Q); có bộ hồ sơ hải quan về nhập khẩu hàng hóa, thiết bị của doanh nghiệp gồm: Tờ khai nhập khẩu hàng hóa, thiết bị tại cảng đến (Việt Nam); hóa đơn vận tải hàng hóa, thiết bị hoặc hóa đơn vận tải hàng không; Packing list hàng hóa, thiết bị đối với hàng hóa, thiết bị nhập khẩu.

- Văn bản cam kết của nhà thầu về cung cấp phiếu xuất xưởng và chứng nhận chất lượng hàng hóa, thiết bị của nhà sản xuất đối với hàng hóa, thiết bị trong nước.

- Văn bản cam kết cung cấp chứng thư giám định về tình trạng, số lượng, chất lượng hàng hóa của đơn vị giám định độc lập có đủ pháp nhân thực hiện cho tất cả các loại thiết bị dự thầu tại thời điểm giao hàng.

- Văn bản cam kết đảm bảo đầy đủ kích thước, không nát mục đối với các hàng hóa, thiết bị bàn, ghế, tủ, băng.

- Văn bản cam kết tuân thủ một cách đầy đủ các quy định hiện hành về bản quyền phần mềm, cam kết chịu toàn bộ trách nhiệm trước pháp luật về bản quyền trong suốt quá trình khai thác và sử dụng hàng hóa, thiết bị đối với các hàng hóa, thiết bị được cung cấp đối với các hàng hóa, thiết bị có liên quan đến bản quyền.

- Văn bản cam kết việc thực hiện các nghĩa vụ bảo hành, bảo trì, duy tu, bảo dưỡng, sửa chữa, khắc phục các hư hỏng, sai sót (của nhà thầu hoặc của đơn vị mà nhà thầu đã ký hợp đồng nguyên tắc) trong thời gian ≤ 24 giờ, kể từ khi nhận được thông báo của Chủ đầu tư hoặc đơn vị sử dụng.

- Hàng hóa phải có nguồn gốc, xuất xứ rõ ràng, hợp pháp.

- Phải có các biện pháp đảm bảo chất lượng của hàng hóa trong quá trình vận chuyển và lắp đặt tại công trình, Chủ đầu tư có quyền khước từ các loại hàng hóa, thiết bị không nguyên vẹn, không đảm bảo chất lượng.

- Hàng hóa, thiết bị phải thích ứng với điều kiện khí hậu tại Việt Nam và không ảnh hưởng đáng kể đến môi trường; nếu có phải có phương án giải quyết hợp lý.

- Thông số kỹ thuật hàng hóa phải đáp ứng toàn bộ theo yêu cầu của E-HSMT hoặc có thông số kỹ thuật cao hơn, tốt hơn yêu cầu (đặc tính thông số kỹ thuật của E-HSMT là yêu cầu tối thiểu).

- Thử nghiệm vật liệu, thiết bị riêng biệt. Chịu mọi chi phí nghiệm thu, thử nghiệm (nếu có);

- Đáp ứng yêu cầu về bảo hành, bảo trì, Đào tạo và hướng dẫn sử dụng theo quy định của E-HSMT.

b) Các yêu cầu chung về thiết bị cung cấp

Toàn bộ thiết bị và phụ kiện cung cấp phải mới 100%, thoả mãn với tiêu chuẩn Việt Nam và đăng ký chất lượng của nhà sản xuất. Sản xuất năm 2025 đến thời điểm đóng thầu.

Nhà thầu phải cung cấp các hồ sơ cần thiết đối với hàng hoá và dịch vụ cung cấp như: Nguồn gốc xuất xứ rõ ràng (mã hiệu, hãng, nước, năm sản xuất), giấy chứng nhận chất lượng xuất xưởng, các thông số và đặc tính kỹ thuật, catalô, các thông số bảo hành....được nêu cho từng loại hàng hóa.

Yêu cầu kỹ thuật chi tiết

- Nhà thầu phải kê khai thông số kỹ thuật của hàng hóa và các dịch vụ liên quan chứng minh hàng hóa do nhà thầu chào tuân thủ các thông số kỹ thuật và các tiêu chuẩn dưới đây. Ngoài bảng giá chào thầu được nhập theo biểu mẫu trên webfrom Nhà thầu phải kèm theo bảng giá chào thầu (file scan, file excel) nêu rõ thông số kỹ thuật chi tiết, mã hiệu, hãng, nước, xuất xứ cho từng loại hàng hóa. Bất kỳ thương hiệu, mã hiệu (nếu có) trong bảng yêu cầu kỹ thuật dưới đây để minh họa các tiêu chuẩn chất lượng, tính năng kỹ thuật yêu cầu, nhà thầu có thể lựa chọn dự thầu hàng hóa có nguồn gốc, xuất xứ, nhà sản xuất, thương hiệu, mã hiệu phù hợp với điều kiện cung cấp nhưng phải đảm bảo yêu cầu có tiêu chuẩn kỹ thuật, đặc tính kỹ thuật, tính năng sử dụng "tương đương" hoặc "ưu việt hơn". Thông số kỹ thuật và các tiêu chuẩn nêu trong E-HSMT là yêu cầu tối thiểu:

- Đính kèm theo E-HSDT File kê khai thông số kỹ thuật thiết bị dự thầu có định dạng MS Word hoặc MS Excel.

Tóm tắt thông số kỹ thuật của hàng hóa, dịch vụ liên quan. Hàng hóa, dịch vụ liên quan phải tuân thủ các thông số kỹ thuật và tiêu chuẩn sau đây:

Stt	Tên thiết bị/hàng hoá/dịch vụ liên quan	Thông số kỹ thuật và các tiêu chuẩn
I	Khối 23 phòng học	
	Khối 17 phòng học (Mua sắm mới)	
1	Bàn ghế giáo viên	

Stt	Tên thiết bị/hàng hoá/dịch vụ liên quan	Thông số kỹ thuật và các tiêu chuẩn
		*Bàn giáo viên (01 bàn + 01 ghế đầu trâu)
		Kích thước bàn: (0,6 x 1,2 x 0,75) m. (Ngang x Dài x Cao).
		Chất liệu: Khung đổ làm bằng gỗ thao lao hoặc nhóm gỗ tương đương trở lên. Mặt bàn, ván trám, vách học, đáy học, mặt học, kệ để thùng máy vi tính làm bằng gỗ ghép Công nghiệp, phủ sơn PU dày sơn gỗ.
		Qui cách: Bàn làm dạng khung đổ, bàn có 01 ngăn tủ, 01 học bàn, 01 ngăn kéo giữa để bàn phím. Bàn có trám che kín 3 mặt, học tủ và cửa tủ có ổ khóa và tay nắm và kệ để thùng máy vi tính.
		+ Mặt bàn: dày $\geq 0,017$ m.
		+ Chỉ mặt bàn: dày $\geq (0,025 \times 0,03)$ m.
		+ Bỏ lót mặt bàn: dày $\geq (0,025 \times 0,04)$ m.
		+ Khung chân bàn: dày $\geq (0,035 \times 0,055)$ m.
		+ Đổ gát chân: dày $\geq (0,03 \times 0,05)$ m.
		+ Khung đổ liên kết chân bàn, chèn trám vào dày $\geq (0,03 \times 0,055)$ m.
		+ Trám (che mặt trước, hông, cửa), vách học, đáy học, đáy tủ dày $\geq 0,010$ m.
		+ Mặt học bàn, đáy để thùng máy vi tính dày $\geq 0,015$ m.
		*Ghế giáo viên
		Kích thước: (0,42 x 0,40 x 0,45/1,1)m (Sâu x Rộng x Cao)
		Chất liệu: Khung đổ làm bằng gỗ thao lao hoặc nhóm gỗ tương đương trở lên. Mặt ghế làm bằng gỗ ghép Công nghiệp, phủ sơn PU dày sơn gỗ.
		Qui cách:
		+ Mặt ghế: dày $\geq 0,017$ m.
		+ Bỏ lót mặt ghế: dày $\geq (0,02 \times 0,04)$ m.
		+ Chân trước: dày $\geq (0,03 \times 0,055)$ m.
		+ Chân sau: dày $\geq (0,03 \times 0,055)$ m, lọng cong.
		+ Kiềng mặt: dày $\geq (0,02 \times 0,048)$ m.
		+ Kiềng chân: dày $\geq (0,015 \times 0,025)$ m.
		+ Tựa đầu: dày $\geq (0,03 \times 0,1)$ m.
		+ Tựa lưng: dày $\geq (0,015 \times 0,025)$ m (Số lượng 04 thanh bố trí cân đối thẩm mỹ).
2	Bàn ghế học sinh mẫu (Cỡ) VI loại 02 chỗ ngồi (01 bàn + 02 ghế)	
		Kích thước:
		+ Bàn học sinh: (Rộng x Dài x Cao): (0,45 x 1,2 x 0,75)m.

Stt	Tên thiết bị/hàng hoá/dịch vụ liên quan	Thông số kỹ thuật và các tiêu chuẩn
		+ Ghế học sinh: (Ngang x Sâu x Cao): (0,36 x 0,40 x 0,44/0,82)m
		Chất liệu: Khung đố làm bằng gỗ thao lao hoặc nhóm gỗ tương đương trở lên, mặt bàn, ngăn bàn, xấn ngăn, mặt ghế làm bằng gỗ ghép Công nghiệp, sơn PU đầy sớ gỗ.
		Thông số:
		- Bàn học sinh:
		+ Chân bàn: dày \geq (0,048 x 0,048)m.
		+ Diềm chân bàn(Hông, mặt tiền): dày \geq (0,017 x 0,12)m.
		+ Mặt bàn: dày \geq 0,017m.
		+ Ngăn bàn: dày \geq 0,017m.
		+ Xấn ngăn bàn: dày \geq 0,017m.
		+ Kiềng gát chân: dày \geq (0,03 x 0,048)m.
		+ Gát chân: dày \geq (0,030 x 0,048)m
		Ghế học sinh:
		+ Mặt ghế (Mê ngồi): dày \geq 0,017 m.
		+ Bỏ lót mặt ghế: dày \geq (0,02 x 0,03)m.
		+ Chân trước: dày \geq (0,035 x 0,040)m.
		+ Chân sau: dày \geq (0,035x 0,055)m, lọng cong.
		+ Kiềng mặt: dày \geq (0,02 x 0,048)m.
		+ Kiềng chân: dày \geq (0,015 x 0,025)m.
		+ Tựa lưng: dày \geq (0,017 x 0,16)m.
3	Bảng phấn từ mặt tole	
		Kích thước: (1,2 x 3,6) m,
		Qui cách:
		+ Khung bảng bằng nhôm bo chuyên dụng, góc gắn Eke.
		+ Mặt bảng tole \geq 0,4 mm, có phủ lớp decal chống ẩm màu xanh rêu, kê ô ly mờ. Có máng hứng phấn bằng nhôm chạy suốt chiều dài bảng, ở giữa máng có hộp nhựa đựng phấn, hậu bảng làm bằng nhựa dày \geq 15mm.
		+ Bảng sử dụng được phấn và nam châm.
4	Tủ đựng đồ dùng dạy học	
		Kích thước: (1,2 x 0,45 x 1,8)m. (Rộng x Sâu x Cao)
		Chất liệu: Khung đố làm bằng gỗ thao lao hoặc nhóm gỗ tương đương trở lên. Ván trám, ngăn tủ, nắp tủ, đáy tủ, hậu tủ làm bằng gỗ ghép Công nghiệp, phủ sơn PU đầy sớ gỗ, màu gỗ tự nhiên, bóng mờ.

Stt	Tên thiết bị/hàng hoá/dịch vụ liên quan	Thông số kỹ thuật và các tiêu chuẩn
		Qui cách: Tủ làm dạng khung đổ và chia làm 2 khoang: Khoang trên gồm có 2 ngăn chia làm 3 cánh cửa khung đổ bằng gỗ trám kiếng trong dày $\geq 3\text{mm}$, chiều cao từ đáy đến nóc khoảng 1,2m. Khoang dưới làm 3 cánh cửa trám gỗ thẳng hàng với 3 cánh cửa kiếng phía trên, chiều cao từ đáy đến nóc khoảng 0,6m.
		+ Khung đổ mặt tiền dày $\geq (0,035 \times 0,06)\text{m}$.
		+ Khung đổ mặt hậu dày $\geq (0,03 \times 0,05)\text{m}$.
		+ Xà nắp dày $\geq (0,03 \times 0,07)\text{m}$.
		+ Xà đáy dày $\geq (0,03 \times 0,06)\text{m}$.
		+ Đổ cửa dày $\geq (0,020 \times 0,05)\text{m}$.
		+ Các đổ liên kết dày $\geq (0,025 \times 0,055)\text{m}$.
		+ Bỏ hậu, vách, ngăn dày $\geq (0,025 \times 0,04)\text{m}$.
		+ Trám hông, trám cửa dày $\geq 0,010\text{m}$.
		+ Ván hậu, ván đáy, ván nắp, vách ngăn, ván ngăn dày $\geq 0,010\text{m}$.
5	Tivi 55 inch	Bộ xử lý (SoC): Bộ xử lý AI 4K (Nhà thầu đề xuất cụ thể mã hiệu bộ vi xử lý của loại thiết bị dự thầu)
		BLU Type: Direct (Hoặc loại/công nghệ đèn nền của thiết bị dự thầu)
		Kích thước màn hình: 55 Inches
		Độ phân giải: 4K
		Hệ điều hành: Nhà thầu đề xuất cụ thể hệ điều hành của loại thiết bị dự thầu
		Điều khiển thông minh: Có
		Tìm kiếm giọng nói: Có
		Công nghệ hình ảnh: Nhà thầu đề xuất cụ thể công nghệ hình ảnh của loại thiết bị dự thầu
6	Máy vi tính	Máy tính đồng bộ thương hiệu.
		Vi xử lý Core™ i3 Processor (3.30Ghz Max Turbo 4.30GHz /12MB) (Hoặc bộ vi xử lý có tốc độ cao hơn, thế hệ từ bằng hoặc cao hơn)
		Bo Mạch chủ: ≥ 02 x DIMM DDR4 3200/3000/2933/2800/2666MHz support, VGA & Sound 08 Channel & 1 x LAN port LANGUARD Gigabit onboard, 3 x PCIe 4.0/3.0 x16 slot, 1 x PCI slot, 1 x Parallel connector, 1 x D-Sub Port, 1 x DVI-D port, 1 xHDMI port, 1 x Display port, 2 x COM (1 x COM port at back panel, 1 x COM connector), 12 USB (4 x USB 3.1 port(s) (2 at back panel (included 1 Type C), 8 x USB 2.0 (6 port at midboard via 3 x USB connector, 2 x USB 2.0 port at rear panel), 1 x M.2 2280, 2260, 2242 (Gen3 x4 PCIE mode); 4 x SATA 6.0 Gb/s Ports, 1 x SPDIF out

Stt	Tên thiết bị/hàng hoá/dịch vụ liên quan	Thông số kỹ thuật và các tiêu chuẩn
		connector, 1 x Chassis intrusion header, 1 x TPM header. integrated CSM_Coporate Stable Modelsoftware (Hoặc bo mạch chủ có phiên bản chip cao hơn. Số lượng, loại khe cắm mở rộng và cổng kết nối phù hợp với bo mạch dự thầu)
		Bộ nhớ DDR4 8GB bus 2666
		Ổ cứng SSD 512GB SATA3
		ODD: DVD RW
		Màn hình LED 21.5" LED, Độ phân giải: Full HD
		Case & PSU: mATX front usb & audio with PSU 550W
		Keyboard: Standard USB
		Mouse: Optical Scroll USB. Hệ điều hành win 11
	Khối 06 phòng học (Mua sắm mới)	
1	Tủ đựng đồ dùng dạy học	
		Kích thước: (1,2 x 0,45 x 1,8)m. (Rộng x Sâu x Cao)
		Chất liệu: Khung đổ làm bằng gỗ thao lao hoặc nhóm gỗ tương đương trở lên. Ván trám, ngăn tủ, nắp tủ, đáy tủ, hậu tủ làm bằng gỗ ghép Công nghiệp, phủ sơn PU đầy sớ gỗ, màu gỗ tự nhiên, bóng mờ.
		Qui cách: Tủ làm dạng khung đổ và chia làm 2 khoang: Khoang trên gồm có 2 ngăn chia làm 3 cánh cửa khung đổ bằng gỗ trám kiếng trong dày $\geq 3\text{mm}$, chiều cao từ đáy đến nóc khoảng 1,2m. Khoang dưới làm 3 cánh cửa trám gỗ thẳng hàng với 3 cánh cửa kiếng phía trên, chiều cao từ đáy đến nóc khoảng 0,6m.
		+ Khung đổ mặt tiền dày $\geq (0,035 \times 0,06)\text{m}$.
		+ Khung đổ mặt hậu dày $\geq (0,03 \times 0,05)\text{m}$.
		+ Xà nắp dày $\geq (0,03 \times 0,07)\text{m}$.
		+ Xà đáy dày $\geq (0,03 \times 0,06)\text{m}$.
		+ Đổ cửa dày $\geq (0,020 \times 0,05)\text{m}$.
		+ Các đổ liên kết dày $\geq (0,025 \times 0,055)\text{m}$.
		+ Bỏ hậu, vách, ngăn dày $\geq (0,025 \times 0,04)\text{m}$.
		+ Trám hông, trám cửa dày $\geq 0,010\text{m}$.
		+ Ván hậu, ván đáy, ván nắp, vách ngăn, ván ngăn dày $\geq 0,010\text{m}$.
5	Tivi 55 inch	Bộ xử lý (SoC): Bộ xử lý AI 4K (<i>Nhà thầu đề xuất cụ thể mã hiệu bộ vi xử lý của loại thiết bị dự thầu</i>)
		BLU Type: Direct (<i>Hoặc loại/công nghệ đèn nền của thiết bị dự thầu</i>)

Stt	Tên thiết bị/hàng hoá/dịch vụ liên quan	Thông số kỹ thuật và các tiêu chuẩn
		Kích thước màn hình: 55 Inches
		Độ phân giải: 4K
		Hệ điều hành: <i>Nhà thầu đề xuất cụ thể hệ điều hành của loại thiết bị dự thầu</i>
		Điều khiển thông minh: Có
		Tìm kiếm giọng nói: Có
		Công nghệ hình ảnh: <i>Nhà thầu đề xuất cụ thể công nghệ hình ảnh của loại thiết bị dự thầu</i>
6	Máy vi tính	Máy tính đồng bộ thương hiệu.
		Vi xử lý Core™ i3 Processor (3.30Ghz Max Turbo 4.30GHz /12MB) (Hoặc bộ vi xử lý có tốc độ cao hơn, thế hệ từ bằng hoặc cao hơn)
		Bo Mạch chủ: ≥ 02 x DIMM DDR4 3200/3000/2933/2800/2666MHz support, VGA & Sound 08 Channel & 1 x LAN port LANGUARD Gigabit onboard, 3 x PCIe 4.0/3.0 x16 slot, 1 x PCI slot, 1 x Parallel connector, 1 x D-Sub Port, 1 x DVI-D port, 1 xHDMI port, 1 x Display port, 2 x COM (1 x COM port at back panel, 1 x COM connector), 12 USB (4 x USB 3.1 port(s) (2 at back panel (included 1 Type C), 8 x USB 2.0 (6 port at midboard via 3 x USB connector, 2 x USB 2.0 port at rear panel), 1 x M.2 2280, 2260, 2242 (Gen3 x4 PCIE mode); 4 x SATA 6.0 Gb/s Ports, 1 x SPDIF out connector, 1 x Chassis intrusion header, 1 x TPM header. integrated CSM_Coporate Stable Modelsoftware (Hoặc bo mạch chủ có phiên bản chip cao hơn. Số lượng, loại khe cắm mở rộng và cổng kết nối phù hợp với bo mạch dự thầu)
		Bộ nhớ DDR4 8GB bus 2666
		Ổ cứng SSD 512GB SATA3
		ODD: DVD RW
		Màn hình LED 21.5" LED, Độ phân giải: Full HD
		Case & PSU: mATX front usb & audio with PSU 550W
		Keyboard: Standard USB
		Mouse: Optical Scroll USB. Hệ điều hành win 11
II	Khối văn phòng Ban Giám hiệu + Thư viện (Mua Sắm Bổ Sung)	
	Phòng Hiệu trưởng	
1	Tủ lưu trữ hồ sơ	
		- Kích thước: (0,45 x 1,4 x 1,8) m. (Rộng x Ngang x Cao).

Stt	Tên thiết bị/hàng hoá/dịch vụ liên quan	Thông số kỹ thuật và các tiêu chuẩn
		- Chất liệu: Khung đồ làm bằng gỗ thao lao hoặc nhóm gỗ tương đương trở lên. Ván trám, ngăn tủ, nắp tủ, đáy tủ, hậu tủ làm bằng gỗ ghép Công nghiệp, phủ sơn PU đây sớ gỗ. Loại chuyên dùng để hồ sơ.
		- Qui cách: Tủ làm dạng khung đồ, chia làm 2 khoang. Khoang trên gồm có 2 ngăn, chia làm 3 cánh cửa khung đồ bằng gỗ, trám làm bằng kiếng trong dày $\geq 3\text{mm}$, chiều cao từ đáy đến nóc khoảng 1,2m. Khoang dưới chia làm 3 khoảng thẳng hàng với 3 cánh cửa phía trên, 2 khoảng hông là 2 cánh cửa trám gỗ, khoảng giữa chia làm 3 hộc tủ, chiều cao từ đáy đến nóc khoảng 0,6m. Hông tủ làm bằng trám gỗ liền từ đáy đến nóc, cửa tủ liên kết với đồ tủ bằng bản lề lá loại dày, hộc tủ trượt trên ray thép 3 đoạn có ổ khoá và tay nắm chắc chắn.
		+ Khung đồ mặt tiền dày $\geq (0,035 \times 0,06)\text{m}$.
		+ Khung đồ mặt hậu dày $\geq (0,03 \times 0,05)\text{m}$.
		+ Xà nắp dày $\geq (0,03 \times 0,07)\text{m}$.
		+ Xà đáy dày $\geq (0,03 \times 0,06)\text{m}$.
		+ Đồ cửa dày $\geq (0,020 \times 0,06)\text{m}$.
		+ Các đồ liên kết dày $\geq (0,025 \times 0,05)\text{m}$.
		+ Bỏ hậu, vách, ngăn dày $\geq (0,025 \times 0,04)\text{m}$
		+ Trám hông, trám cửa dày $\geq 0,010\text{m}$.
		+ Ván hậu, ván đáy, ván nắp, vách ngăn, ván ngăn dày $\geq 0,010\text{m}$.
2	Bảng formica	
		Kích thước: (1,2 x 2,4) m
		- Khung nhôm dày $\geq (0,02 \times 0,04)\text{m}$ + mặt bảng Formica kẻ ô li mờ, hậu bảng làm bằng nhựa dày $\geq 15\text{mm}$.
3	Máy in	Thời gian khởi động: ≤ 5.5 giây
		Công nghệ: Laser
		Loại máy in: Đơn năng trắng đen
		Tốc độ in: ≥ 48 trang/phút
		Thời gian in trang đầu tiên: ≤ 6.7 giây
		Độ phân giải in: $> 600 \times 600$ dpi
		Ngôn ngữ in: PCL6, BR-Script3, IBM Proprinter XL, Epson FX-850, PDF version1.7, XPS version 1.0 (hoặc ngôn ngữ của loại thiết bị dự thầu)
		Vi xử lý/Bits/MHz: Cortex-A53 1.2GHz Dual Core (hoặc họ kiến trúc vi xử lý tương đương, cao hơn)
		Bộ nhớ: ≥ 1 GB
		Phông chữ tích hợp sẵn: 73 PCL, 12 bitmap, 16 bar code, 66 PostScript (hoặc các loại phông chữ của thiết bị dự thầu)

Stt	Tên thiết bị/hàng hoá/dịch vụ liên quan	Thông số kỹ thuật và các tiêu chuẩn
4	Máy vi tính	Máy tính đồng bộ thương hiệu.
		Vi xử lý Core™ i3 Processor (3.30Ghz Max Turbo 4.30GHz /12MB) (Hoặc bộ vi xử lý có tốc độ cao hơn, thế hệ từ bằng hoặc cao hơn)
		Bo Mạch chủ: ≥ 02 x DIMM DDR4 3200/3000/2933/2800/2666MHz support, VGA & Sound 08 Channel & 1 x LAN port LANGUARD Gigabit onboard, 3 x PCIe 4.0/3.0 x16 slot, 1 x PCI slot, 1 x Parallel connector, 1 x D-Sub Port, 1 x DVI-D port, 1 xHDMI port, 1 x Display port, 2 x COM (1 x COM port at back panel, 1 x COM connector), 12 USB (4 x USB 3.1 port(s) (2 at back panel (included 1 Type C), 8 x USB 2.0 (6 port at midboard via 3 x USB connector, 2 x USB 2.0 port at rear panel), 1 x M.2 2280, 2260, 2242 (Gen3 x4 PCIE mode); 4 x SATA 6.0 Gb/s Ports, 1 x SPDIF out connector, 1 x Chassis intrusion header, 1 x TPM header. integrated CSM Coporate Stable Modelsoftware (Hoặc bo mạch chủ có phiên bản chip cao hơn. Số lượng, loại khe cắm mở rộng và công kết nối phù hợp với bo mạch dự thầu)
		Bộ nhớ DDR4 8GB bus 2666
		Ổ cứng SSD 512GB SATA3
		ODD: DVD RW
		Màn hình LED 21.5" LED, Độ phân giải: Full HD
		Case & PSU: mATX front usb & audio with PSU 550W
		Keyboard: Standard USB
		Mouse: Optical Scroll USB. Hệ điều hành win 11
B	Phòng khách	
1	Bàn tiếp khách (01 bàn + 06 ghế)	
		* Bàn:
		- Kích thước bàn: (0,9 x 1,8 x 0,75) m. (Ngang x Dài x Cao).
		- Chất liệu: Khung đồ làm bằng gỗ thao lao hoặc nhôm gỗ tương đương trở lên. Mặt bàn làm bằng gỗ ghép Công nghiệp, phủ sơn PU dày sớ gỗ.
		- Qui cách:
		+ Chân bàn: dày ≥ (0,08 x 0,08)m.
		+ Diềm chân bàn: dày ≥ (0,025 x 0,08)m.
		+ Mặt bàn: dày ≥ 0,015m.
		+ Chỉ mặt bàn: dày ≥ (0,025 x 0,03)m.
		+ Bỏ lót mặt bàn: dày ≥ (0,03 x 0,04)m
		+ Góc chân: dày ≥ (0,04 x 0,06)m.
		* Ghế đầu trâu:

Stt	Tên thiết bị/hàng hoá/dịch vụ liên quan	Thông số kỹ thuật và các tiêu chuẩn
		- Kích thước: (0,42 x 0,40 x 0,45/1,1)m (Sâu x Rộng x Cao)
		- Chất liệu: Khung gỗ làm bằng gỗ thao lao hoặc nhóm gỗ tương đương trở lên. Mặt ghế làm bằng gỗ ghép Công nghiệp, phủ sơn PU dày sơn gỗ.
		- Qui cách:
		+ Mặt ghế: dày $\geq 0,017$ m.
		+ Bô lót mặt ghế: dày $\geq (0,02 \times 0,04)$ m.
		+ Chân trước: dày $\geq (0,03 \times 0,05)$ m.
		+ Chân sau: dày $\geq (0,03 \times 0,055)$ m, lọng cong.
		+ Kiềng mặt : dày $\geq (0,02 \times 0,050)$ m.
		+ Kiềng chân: dày $\geq (0,015 \times 0,025)$ m, (03 cây).
		+ Tựa đầu: dày $\geq (0,03 \times 0,1)$ m.
		+ Tựa lưng: dày $\geq (0,012 \times 0,1)$ m.
2	Tủ đựng hồ sơ	
		- Kích thước: (0,45 x 1,4 x 1,8) m. (Rộng x Ngang x Cao).
		- Chất liệu: Khung gỗ làm bằng gỗ thao lao hoặc nhóm gỗ tương đương trở lên. Ván trám, ngăn tủ, nắp tủ, đáy tủ, hậu tủ làm bằng gỗ ghép Công nghiệp, phủ sơn PU dày sơn gỗ. Loại chuyên dùng để hồ sơ.
		- Qui cách: Tủ làm dạng khung gỗ, chia làm 2 khoang. Khoang trên gồm có 2 ngăn, chia làm 3 cánh cửa khung gỗ bằng gỗ, trám làm bằng kiềng trong dày ≥ 3 mm, chiều cao từ đáy đến nóc khoảng 1,2m. Khoang dưới chia làm 3 khoảng thẳng hàng với 3 cánh cửa phía trên, 2 khoảng hông là 2 cánh cửa trám gỗ, khoảng giữa chia làm 3 hộc tủ, chiều cao từ đáy đến nóc khoảng 0,6m. Hông tủ làm bằng trám gỗ liền từ đáy đến nóc, cửa tủ liên kết với gỗ tủ bằng bản lề lá loại dày, hộc tủ trượt trên ray thép 3 đoạn có ổ khoá và tay nắm chắc chắn.
		+ Khung gỗ mặt tiền dày $\geq (0,035 \times 0,06)$ m.
		+ Khung gỗ mặt hậu dày $\geq (0,03 \times 0,05)$ m.
		+ Xà nắp dày $\geq (0,03 \times 0,07)$ m.
		+ Xà đáy dày $\geq (0,03 \times 0,06)$ m.
		+ Đồ cửa dày $\geq (0,020 \times 0,06)$ m.
		+ Các đồ liên kết dày $\geq (0,025 \times 0,05)$ m.
		+ Bô hậu, vách, ngăn dày $\geq (0,025 \times 0,04)$ m
		+ Trám hông, trám cửa dày $\geq 0,010$ m.
		+ Ván hậu, ván đáy, ván nắp, vách ngăn, ván ngăn dày $\geq 0,010$ m.
	Phòng Phó Hiệu trưởng	
1	Tủ lưu trữ hồ sơ	

Stt	Tên thiết bị/hàng hoá/dịch vụ liên quan	Thông số kỹ thuật và các tiêu chuẩn
		- Kích thước: (0,45 x 1,4 x 1,8) m. (Rộng x Ngang x Cao).
		- Chất liệu: Khung đồ làm bằng gỗ thao lao hoặc nhóm gỗ tương đương trở lên. Ván trám, ngăn tủ, nắp tủ, đáy tủ, hậu tủ làm bằng gỗ ghép Công nghiệp, phủ sơn PU đầy sớ gỗ. Loại chuyên dùng để hồ sơ.
		- Qui cách: Tủ làm dạng khung đồ, chia làm 2 khoang. Khoang trên gồm có 2 ngăn, chia làm 3 cánh cửa khung đồ bằng gỗ, trám làm bằng kiếng trong dày $\geq 3\text{mm}$, chiều cao từ đáy đến nóc khoảng 1,2m. Khoang dưới chia làm 3 khoang thẳng hàng với 3 cánh cửa phía trên, 2 khoang hông là 2 cánh cửa trám gỗ, khoảng giữa chia làm 3 hộc tủ, chiều cao từ đáy đến nóc khoảng 0,6m. Hông tủ làm bằng trám gỗ liền từ đáy đến nóc, cửa tủ liên kết với đồ tủ bằng bản lề lá loại dày, hộc tủ trượt trên ray thép 3 đoạn có ổ khoá và tay nắm chắc chắn.
		+ Khung đồ mặt tiền dày $\geq (0,035 \times 0,06)\text{m}$.
		+ Khung đồ mặt hậu dày $\geq (0,03 \times 0,05)\text{m}$.
		+ Xà nắp dày $\geq (0,03 \times 0,07)\text{m}$.
		+ Xà đáy dày $\geq (0,03 \times 0,06)\text{m}$.
		+ Đồ cửa dày $\geq (0,020 \times 0,06)\text{m}$.
		+ Các đồ liên kết dày $\geq (0,025 \times 0,05)\text{m}$.
		+ Bỏ hậu, vách, ngăn dày $\geq (0,025 \times 0,04)\text{m}$
		+ Trám hông, trám cửa dày $\geq 0,010\text{m}$.
		+ Ván hậu, ván đáy, ván nắp, vách ngăn, ván ngăn dày $\geq 0,010\text{m}$.
2	Bảng formica	
		- Kích thước: (1,2 x 2,4) m
		- Khung nhôm dày $\geq (0,02 \times 0,04)\text{m}$ + mặt bảng Formica kẻ ô li mờ, hậu bảng làm bằng nhựa dày $\geq 15\text{mm}$.
3	Máy in	
		Thời gian khởi động: ≤ 5.5 giây
		Công nghệ: Laser
		Loại máy in: Đơn năng trắng đen
		Tốc độ in: ≥ 48 trang/phút
		Thời gian in trang đầu tiên: ≤ 6.7 giây
		Độ phân giải in: $> 600 \times 600$ dpi
		Ngôn ngữ in: PCL6, BR-Script3, IBM Proprinter XL, Epson FX-850, PDF version 1.7, XPS version 1.0 (hoặc ngôn ngữ của loại thiết bị dự thầu)
		Vi xử lý/Bits/MHz: Cortex-A53 1.2GHz Dual Core (hoặc họ kiến trúc vi xử lý tương đương, cao hơn)
		Bộ nhớ: ≥ 1 GB

Stt	Tên thiết bị/hàng hoá/dịch vụ liên quan	Thông số kỹ thuật và các tiêu chuẩn
		Phông chữ tích hợp sẵn: 73 PCL, 12 bitmap, 16 bar code, 66 PostScript (hoặc các loại phông chữ của thiết bị dự thầu)
4	Máy vi tính	Máy tính đồng bộ thương hiệu.
		Vi xử lý Core™ i3 Processor (3.30Ghz Max Turbo 4.30GHz /12MB) (Hoặc bộ vi xử lý có tốc độ cao hơn, thế hệ từ bằng hoặc cao hơn)
		Bo Mạch chủ: ≥ 02 x DIMM DDR4 3200/3000/2933/2800/2666MHz support, VGA & Sound 08 Channel & 1 x LAN port LANGUARD Gigabit onboard, 3 x PCIe 4.0/3.0 x16 slot, 1 x PCI slot, 1 x Parallel connector, 1 x D-Sub Port, 1 x DVI-D port, 1 xHDMI port, 1 x Display port, 2 x COM (1 x COM port at back panel, 1 x COM connector), 12 USB (4 x USB 3.1 port(s) (2 at back panel (included 1 Type C), 8 x USB 2.0 (6 port at midboard via 3 x USB connector, 2 x USB 2.0 port at rear panel), 1 x M.2 2280, 2260, 2242 (Gen3 x4 PCIE mode); 4 x SATA 6.0 Gb/s Ports, 1 x SPDIF out connector, 1 x Chassis intrusion header, 1 x TPM header. integrated CSM_Coporate Stable Modelsoftware (Hoặc bo mạch chủ có phiên bản chip cao hơn. Số lượng, loại khe cắm mở rộng và cổng kết nối phù hợp với bo mạch dự thầu)
		Bộ nhớ DDR4 8GB bus 2666
		Ổ cứng SSD 512GB SATA3
		ODD: DVD RW
		Màn hình LED 21.5" LED, Độ phân giải: Full HD
		Case & PSU: mATX front usb & audio with PSU 550W
		Keyboard: Standard USB
		Mouse: Optical Scroll USB. Hệ điều hành win 11
	Phòng y tế	
1	Tủ hồ sơ y tế	
		- Kích thước: (0,45 x 1,4 x 1,8) m. (Rộng x Ngang x Cao).
		- Chất liệu: Khung đổ làm bằng gỗ thao lao hoặc nhóm gỗ tương đương trở lên. Ván trám, ngăn tủ, nắp tủ, đáy tủ, hậu tủ làm bằng gỗ ghép Công nghiệp, phủ sơn PU đầy sớ gỗ. Loại chuyên dùng để hồ sơ.
		- Qui cách: Tủ làm dạng khung đổ, chia làm 2 khoang. Khoang trên gồm có 2 ngăn, chia làm 3 cánh cửa khung đổ bằng gỗ, trám làm bằng kiếng trong dày ≥ 3mm, chiều cao từ đáy đến nóc khoảng 1,2m. Khoang dưới chia làm 3 khoang thẳng hàng với 3 cánh cửa phía trên, 2 khoang hông là 2 cánh cửa trám gỗ, khoảng giữa chia làm 3 hộc tủ, chiều cao từ đáy đến nóc khoảng 0,6m. Hông tủ làm bằng trám gỗ liền từ đáy đến nóc, cửa tủ liền

Stt	Tên thiết bị/hàng hoá/dịch vụ liên quan	Thông số kỹ thuật và các tiêu chuẩn
		kết với đồ tủ bằng bản lề lá loại dày, hộc tủ trượt trên ray thép 3 đoạn có ổ khoá và tay nắm chắc chắn.
		+ Khung đồ mặt tiền dày $\geq (0,035 \times 0,06)$ m.
		+ Khung đồ mặt hậu dày $\geq (0,03 \times 0,05)$ m.
		+ Xà nắp dày $\geq (0,03 \times 0,07)$ m.
		+ Xà đáy dày $\geq (0,03 \times 0,06)$ m.
		+ Đồ cửa dày $\geq (0,020 \times 0,06)$ m.
		+ Các đồ liên kết dày $\geq (0,025 \times 0,05)$ m.
		+ Bỏ hậu, vách, ngăn dày $\geq (0,025 \times 0,04)$ m
		+ Trám hông, trám cửa dày $\geq 0,010$ m.
		+ Ván hậu, ván đáy, ván nắp, vách ngăn, ván ngăn dày $\geq 0,010$ m.
2	Bảng formica	
		+ Kích thước: (1,2 x 2,4) m
		+ Khung nhôm dày $\geq (0,02 \times 0,04)$ m + mặt bảng Formica kẻ ô li mờ, hậu bảng làm bằng nhựa dày ≥ 15 mm.
3	Máy vi tính	Máy tính đồng bộ thương hiệu.
		Vi xử lý Core™ i3 Processor (3.30Ghz Max Turbo 4.30GHz /12MB) (Hoặc bộ vi xử lý có tốc độ cao hơn, thế hệ từ bằng hoặc cao hơn)
		Bo Mạch chủ: $\geq 02 \times$ DIMM DDR4 3200/3000/2933/2800/2666MHz support, VGA & Sound 08 Channel & 1 x LAN port LANGUARD Gigabit onboard, 3 x PCIe 4.0/3.0 x16 slot, 1 x PCI slot, 1 x Parallel connector, 1 x D-Sub Port, 1 x DVI-D port, 1 xHDMI port, 1 x Display port, 2 x COM (1 x COM port at back panel, 1 x COM connector), 12 USB (4 x USB 3.1 port(s) (2 at back panel (included 1 Type C), 8 x USB 2.0 (6 port at midboard via 3 x USB connector, 2 x USB 2.0 port at rear panel), 1 x M.2 2280, 2260, 2242 (Gen3 x4 PCIE mode); 4 x SATA 6.0 Gb/s Ports, 1 x SPDIF out connector, 1 x Chassis intrusion header, 1 x TPM header. integrated CSM_Coporate Stable Modelsoftware (Hoặc bo mạch chủ có phiên bản chip cao hơn. Số lượng, loại khe cắm mở rộng và công kết nối phù hợp với bo mạch dự thầu)
		Bộ nhớ DDR4 8GB bus 2666
		Ổ cứng SSD 512GB SATA3
		ODD: DVD RW
		Màn hình LED 21.5" LED, Độ phân giải: Full HD
		Case & PSU: mATX front usb & audio with PSU 550W

Stt	Tên thiết bị/hàng hoá/dịch vụ liên quan	Thông số kỹ thuật và các tiêu chuẩn
		Keyboard: Standard USB
		Mouse: Optical Scroll USB. Hệ điều hành win 11
	Văn phòng	
1	Tủ lưu trữ hồ sơ	
		- Kích thước: (0,45 x 1,4 x 1,8) m. (Rộng x Ngang x Cao).
		- Chất liệu: Khung đồ làm bằng gỗ thao lao hoặc nhóm gỗ tương đương trở lên. Ván trám, ngăn tủ, nắp tủ, đáy tủ, hậu tủ làm bằng gỗ ghép Công nghiệp, phủ sơn PU đầy sớ gỗ. Loại chuyên dùng để hồ sơ.
		- Qui cách: Tủ làm dạng khung đồ, chia làm 2 khoang. Khoang trên gồm có 2 ngăn, chia làm 3 cánh cửa khung đồ bằng gỗ, trám làm bằng kiếng trong dày $\geq 3\text{mm}$, chiều cao từ đáy đến nóc khoảng 1,2m. Khoang dưới chia làm 3 khoảng thẳng hàng với 3 cánh cửa phía trên, 2 khoảng hông là 2 cánh cửa trám gỗ, khoảng giữa chia làm 3 hộc tủ, chiều cao từ đáy đến nóc khoảng 0,6m. Hông tủ làm bằng trám gỗ liền từ đáy đến nóc, cửa tủ liên kết với đồ tủ bằng bản lề lá loại dày, hộc tủ trượt trên ray thép 3 đoạn có ổ khoá và tay nắm chắc chắn.
		+ Khung đồ mặt tiền dày $\geq (0,035 \times 0,06)\text{m}$.
		+ Khung đồ mặt hậu dày $\geq (0,03 \times 0,05)\text{m}$.
		+ Xà nắp dày $\geq (0,03 \times 0,07)\text{m}$.
		+ Xà đáy dày $\geq (0,03 \times 0,06)\text{m}$.
		+ Đồ cửa dày $\geq (0,020 \times 0,06)\text{m}$.
		+ Các đồ liên kết dày $\geq (0,025 \times 0,05)\text{m}$.
		+ Bỏ hậu, vách, ngăn dày $\geq (0,025 \times 0,04)\text{m}$
		+ Trám hông, trám cửa dày $\geq 0,010\text{m}$.
		+ Ván hậu, ván đáy, ván nắp, vách ngăn, ván ngăn dày $\geq 0,010\text{m}$.
2	Bảng formica	
		- Kích thước (CxĐ): (1,2 x 2,4) m.
		- Khung nhôm $\geq (0,02 \times 0,04)$ m + mặt bảng fomica màu trắng kẻ ô li mờ, hậu bảng làm bằng nhựa dày ≥ 15 mm, bảng sử dụng bút lông.
3	Máy in	Thời gian khởi động: ≤ 5.5 giây
		Công nghệ: Laser
		Loại máy in: Đơn năng trắng đen
		Tốc độ in: ≥ 48 trang/phút
		Thời gian in trang đầu tiên: ≤ 6.7 giây
		Độ phân giải in: $> 600 \times 600$ dpi

Stt	Tên thiết bị/hàng hoá/dịch vụ liên quan	Thông số kỹ thuật và các tiêu chuẩn
		Ngôn ngữ in: PCL6, BR-Script3, IBM Proprinter XL, Epson FX-850, PDF version1.7, XPS version 1.0 (hoặc ngôn ngữ của loại thiết bị dự thầu)
		Vi xử lý/Bits/MHz: Cortex-A53 1.2GHz Dual Core (hoặc họ kiến trúc vi xử lý tương đương, cao hơn)
		Bộ nhớ: ≥1 GB
		Phông chữ tích hợp sẵn: 73 PCL, 12 bitmap, 16 bar code, 66 PostScript (hoặc các loại phông chữ của thiết bị dự thầu)
4	Máy vi tính	Máy tính đồng bộ thương hiệu.
		Vi xử lý Core™ i3 Processor (3.30Ghz Max Turbo 4.30GHz /12MB) (Hoặc bộ vi xử lý có tốc độ cao hơn, thế hệ từ bằng hoặc cao hơn)
		Bo Mạch chủ: ≥ 02 x DIMM DDR4 3200/3000/2933/2800/2666MHz support, VGA & Sound 08 Channel & 1 x LAN port LANGUARD Gigabit onboard, 3 x PCIe 4.0/3.0 x16 slot, 1 x PCI slot, 1 x Parallel connector, 1 x D-Sub Port, 1 x DVI-D port, 1 xHDMI port, 1 x Display port, 2 x COM (1 x COM port at back panel, 1 x COM connector), 12 USB (4 x USB 3.1 port(s) (2 at back panel (included 1 Type C), 8 x USB 2.0 (6 port at midboard via 3 x USB connector, 2 x USB 2.0 port at rear panel), 1 x M.2 2280, 2260, 2242 (Gen3 x4 PCIE mode); 4 x SATA 6.0 Gb/s Ports, 1 x SPDIF out connector, 1 x Chassis intrusion header, 1 x TPM header. integrated CSM Coporate Stable Modelsoftware (Hoặc bo mạch chủ có phiên bản chip cao hơn. Số lượng, loại khe cắm mở rộng và công kết nối phù hợp với bo mạch dự thầu)
		Bộ nhớ DDR4 8GB bus 2666
		Ổ cứng SSD 512GB SATA3
		ODD: DVD RW
		Màn hình LED 21.5" LED, Độ phân giải: Full HD
		Case & PSU: mATX front usb & audio with PSU 550W
		Keyboard: Standard USB
		Mouse: Optical Scroll USB. Hệ điều hành win 11
	Thiết bị giáo dục + Kho	
1	Bàn làm việc (1 bàn + 1 ghế đầu trâu)	
		-Bàn: Kích thước bàn: (0,6 x 1,2 x 0,75) m. (Ngang x Dài x Cao)
		Chất liệu: Khung đồ làm bằng gỗ thao lao hoặc nhóm gỗ tương đương trở lên. Mặt bàn, ván trám, vách học, đáy học, mặt học,

Stt	Tên thiết bị/hàng hoá/dịch vụ liên quan	Thông số kỹ thuật và các tiêu chuẩn
		kệ để thùng máy vi tính làm bằng gỗ ghép Công nghiệp, phủ sơn PU dày sơn gỗ.
		Qui cách: Bàn làm dạng khung đổ, bàn có 01 ngăn tủ, 01 hộc bàn, 01 ngăn kéo giữa để bàn phím. Bàn có trám che kín 3 mặt, Hộc tủ, ngăn bàn phím trượt trên ray thép 3 đoạn, cửa tủ liên kết với đổ tủ bằng bản lề lá loại dày, có ổ khóa và tay nắm chắc chắn.
		+ Mặt bàn: dày $\geq 0,017$ m.
		+ Chi mặt bàn: dày $\geq (0,025 \times 0,03)$ m.
		+ Bô lót mặt bàn: dày $\geq (0,025 \times 0,04)$ m
		+ Khung chân bàn: dày $\geq (0,035 \times 0,055)$ m.
		+ Đổ góc chân: dày $\geq (0,03 \times 0,05)$ m.
		+ Khung đổ liên kết chân bàn, chèn trám vào dày $\geq (0,03 \times 0,055)$ m
		+ Trám (che mặt trước, hông, cửa), vách hộc, đáy hộc, đáy tủ dày $\geq 0,010$ m.
		+ Mặt hộc bàn, đáy để thùng máy vi tính dày $\geq 0,015$ m.
		Ghế đầu trâu: Kích thước: (0,42 x 0,40 x 0,45/1,1)m (Sâu x Rộng x Cao)
		Chất liệu: Khung đổ làm bằng gỗ thao lao hoặc nhóm gỗ tương đương trở lên. Mặt ghế làm bằng gỗ ghép Công nghiệp, phủ sơn PU dày sơn gỗ.
		Qui cách:
		+ Mặt ghế: dày $\geq 0,017$ m.
		+ Bô lót mặt ghế: dày $\geq (0,02 \times 0,04)$ m.
		+ Chân trước: dày $\geq (0,03 \times 0,05)$ m.
		+ Chân sau: dày $\geq (0,03 \times 0,055)$ m, lạng cong.
		+ Kiềng mặt : dày $\geq (0,02 \times 0,050)$ m.
		+ Kiềng chân: dày $\geq (0,015 \times 0,025)$ m (03 cây)
		+ Tựa đầu: dày $\geq (0,03 \times 0,1)$ m.
		+ Tựa lưng: dày $\geq (0,012 \times 0,1)$ m.
2	Tủ lưu trữ hồ sơ	
		- Kích thước: (0,45 x 1,4 x 1,8) m. (Rộng x Ngang x Cao).
		- Chất liệu: Khung đổ làm bằng gỗ thao lao hoặc nhóm gỗ tương đương trở lên. Ván trám, ngăn tủ, nắp tủ, đáy tủ, hậu tủ làm bằng gỗ ghép Công nghiệp, phủ sơn PU dày sơn gỗ. Loại chuyên dùng để hồ sơ.
		- Qui cách: Tủ làm dạng khung đổ, chia làm 2 khoang. Khoang trên gồm có 2 ngăn, chia làm 3 cánh cửa khung đổ bằng gỗ, trám làm bằng kiềng trong dày ≥ 3 mm, chiều cao từ đáy đến nóc khoảng 1,2m. Khoang dưới chia làm 3 khoảng thẳng hàng

Stt	Tên thiết bị/hàng hoá/dịch vụ liên quan	Thông số kỹ thuật và các tiêu chuẩn
		với 3 cánh cửa phía trên, 2 khoảng hông là 2 cánh cửa trám gỗ, khoảng giữa chia làm 3 hộc tủ, chiều cao từ đáy đến nóc khoảng 0,6m. Hông tủ làm bằng trám gỗ liền từ đáy đến nóc, cửa tủ liên kết với đồ tủ bằng bản lề lá loại dày, hộc tủ trượt trên ray thép 3 đoạn có ổ khoá và tay nắm chắc chắn.
		+ Khung đồ mặt tiền dày $\geq (0,035 \times 0,06)$ m.
		+ Khung đồ mặt hậu dày $\geq (0,03 \times 0,05)$ m.
		+ Xà nắp dày $\geq (0,03 \times 0,07)$ m.
		+ Xà đáy dày $\geq (0,03 \times 0,06)$ m.
		+ Đồ cửa dày $\geq (0,020 \times 0,06)$ m.
		+ Các đồ liên kết dày $\geq (0,025 \times 0,05)$ m.
		+ Bỏ hậu, vách, ngăn dày $\geq (0,025 \times 0,04)$ m
		+ Trám hông, trám cửa dày $\geq 0,010$ m.
		+ Ván hậu, ván đáy, ván nắp, vách ngăn, ván ngăn dày $\geq 0,010$ m.
3	Tủ thiết bị	
		Kích thước: (1,2 x 0,45 x 1,8)m. (Rộng x Sâu x Cao)
		Chất liệu: Khung đồ làm bằng gỗ thao lao hoặc nhóm gỗ tương đương trở lên. Ván trám, ngăn tủ, nắp tủ, đáy tủ, hậu tủ làm bằng gỗ ghép Công nghiệp, phủ sơn PU đầy sớ gỗ, màu gỗ tự nhiên, bóng mờ.
		Qui cách: Tủ làm dạng khung đồ và chia làm 2 khoang: Khoang trên gồm có 2 ngăn chia làm 3 cánh cửa khung đồ bằng gỗ trám kiếng trong dày ≥ 3 mm, chiều cao từ đáy đến nóc khoảng 1,2m. Khoang dưới làm 3 cánh cửa trám gỗ thẳng hàng với 3 cánh cửa kiếng phía trên, chiều cao từ đáy đến nóc khoảng 0,6m.
		+ Khung đồ mặt tiền dày $\geq (0,035 \times 0,06)$ m.
		+ Khung đồ mặt hậu dày $\geq (0,03 \times 0,05)$ m.
		+ Xà nắp dày $\geq (0,03 \times 0,07)$ m.
		+ Xà đáy dày $\geq (0,03 \times 0,06)$ m.
		+ Đồ cửa dày $\geq (0,020 \times 0,05)$ m.
		+ Các đồ liên kết dày $\geq (0,025 \times 0,055)$ m.
		+ Bỏ hậu, vách, ngăn dày $\geq (0,025 \times 0,04)$ m.
		+ Trám hông, trám cửa dày $\geq 0,010$ m.
		+ Ván hậu, ván đáy, ván nắp, vách ngăn, ván ngăn dày $\geq 0,010$ m.
4	Giá treo tranh	- Kích thước : (1,45x0,5)m,
		- Khung bằng sắt ống chữ nhật 20x40mm và ống vuông 20, 25mm tất cả dày 1.2mm, sắt F6mm. Toàn bộ sơn tĩnh điện.
		- Điều chỉnh độ cao từ 1,2m đến 2m, cố định bằng tay nắm bọc nhựa

Stt	Tên thiết bị/hàng hoá/dịch vụ liên quan	Thông số kỹ thuật và các tiêu chuẩn
		- Di chuyển bằng 4 bánh xe hình cầu
5	Máy in	Thời gian khởi động: ≤ 5.5 giây
		Công nghệ: Laser
		Loại máy in: Đơn năng trắng đen
		Tốc độ in: ≥ 48 trang/phút
		Thời gian in trang đầu tiên: ≤ 6.7 giây
		Độ phân giải in: $> 600 \times 600$ dpi
		Ngôn ngữ in: PCL6, BR-Script3, IBM Proprinter XL, Epson FX-850, PDF version 1.7, XPS version 1.0 (hoặc ngôn ngữ của loại thiết bị dự thầu)
		Vi xử lý/Bits/MHz: Cortex-A53 1.2GHz Dual Core (hoặc họ kiến trúc vi xử lý tương đương, cao hơn)
		Bộ nhớ: ≥ 1 GB
		Phông chữ tích hợp sẵn: 73 PCL, 12 bitmap, 16 bar code, 66 PostScript (hoặc các loại phông chữ của thiết bị dự thầu)
6	Máy vi tính	Máy tính đồng bộ thương hiệu.
		Vi xử lý Core™ i3 Processor (3.30Ghz Max Turbo 4.30GHz /12MB) (Hoặc bộ vi xử lý có tốc độ cao hơn, thế hệ từ bằng hoặc cao hơn)
		Bo Mạch chủ: ≥ 02 x DIMM DDR4 3200/3000/2933/2800/2666MHz support, VGA & Sound 08 Channel & 1 x LAN port LANGUARD Gigabit onboard, 3 x PCIe 4.0/3.0 x16 slot, 1 x PCI slot, 1 x Parallel connector, 1 x D-Sub Port, 1 x DVI-D port, 1 xHDMI port, 1 x Display port, 2 x COM (1 x COM port at back panel, 1 x COM connector), 12 USB (4 x USB 3.1 port(s) (2 at back panel (included 1 Type C), 8 x USB 2.0 (6 port at midboard via 3 x USB connector, 2 x USB 2.0 port at rear panel), 1 x M.2 2280, 2260, 2242 (Gen3 x4 PCIE mode); 4 x SATA 6.0 Gb/s Ports, 1 x SPDIF out connector, 1 x Chassis intrusion header, 1 x TPM header. integrated CSM Coporate Stable Modelsoftware (Hoặc bo mạch chủ có phiên bản chip cao hơn. Số lượng, loại khe cắm mở rộng và công kết nối phù hợp với bo mạch dự thầu)
		Bộ nhớ DDR4 8GB bus 2666
		Ổ cứng SSD 512GB SATA3
		ODD: DVD RW
		Màn hình LED 21.5" LED, Độ phân giải: Full HD
		Case & PSU: mATX front usb & audio with PSU 550W
		Keyboard: Standard USB
		Mouse: Optical Scroll USB. Hệ điều hành win 11
7	Kệ để thiết bị	

Stt	Tên thiết bị/hàng hoá/dịch vụ liên quan	Thông số kỹ thuật và các tiêu chuẩn
		- Kích thước : (2,0 x 1,8 x 0,4)m (Cao x Dài x Rộng).
		- Chất liệu:
		+ Ván ngăn làm bằng gỗ ghép Công nghiệp, dày ≥ 15 mm phủ sơn PU dày sớ gỗ.
		+ Khung sắt hộp kèm vuông $\geq (30 \times 30)$ mm, (13 x 26)mm
		- Qui cách: Có 4 Eke tại 4 góc của kệ. Kệ chia thành 4 ngăn, tiếp xúc sàn bằng đế nhựa
	Phòng TVHD và Hỗ trợ GD HSKT hòa nhập	
1	Bàn tư vấn + 04 ghế đầu trâu	
		* Bàn:
		- Kích thước bàn: (0,8 x 1,6 x 0,75) m. (Ngang x Dài x Cao).
		- Chất liệu: Khung đổ làm bằng gỗ thao lao hoặc nhóm gỗ tương đương trở lên. Mặt bàn làm bằng gỗ ghép Công nghiệp, phủ sơn PU dày sớ gỗ.
		- Qui cách:
		+ Chân bàn: dày $\geq (0,08 \times 0,08)$ m.
		+ Diềm chân bàn: dày $\geq (0,025 \times 0,08)$ m.
		+ Mặt bàn: dày $\geq 0,015$ m.
		+ Chỉ mặt bàn: dày $\geq (0,025 \times 0,03)$ m.
		+ Bỏ lót mặt bàn: dày $\geq (0,03 \times 0,04)$ m
		+ Góc chân: dày $\geq (0,04 \times 0,06)$ m.
		* Ghế đầu trâu:
		- Kích thước: (0,42 x 0,40 x 0,45/1,1)m (Sâu x Rộng x Cao)
		- Chất liệu: Khung đổ làm bằng gỗ thao lao hoặc nhóm gỗ tương đương trở lên. Mặt ghế làm bằng gỗ ghép Công nghiệp, phủ sơn PU dày sớ gỗ.
		- Qui cách:
		+ Mặt ghế: dày $\geq 0,017$ m.
		+ Bỏ lót mặt ghế: dày $\geq (0,02 \times 0,04)$ m.
		+ Chân trước: dày $\geq (0,03 \times 0,05)$ m.
		+ Chân sau: dày $\geq (0,03 \times 0,055)$ m, lọng cong.
		+ Kiềng mặt : dày $\geq (0,02 \times 0,050)$ m.
		+ Kiềng chân: dày $\geq (0,015 \times 0,025)$ m, (03 cây).
		+ Tựa đầu: dày $\geq (0,03 \times 0,1)$ m.
		+ Tựa lưng: dày $\geq (0,012 \times 0,1)$ m.
2	Tủ hồ sơ	
		- Kích thước: (0,45 x 1,4 x 1,8) m. (Rộng x Ngang x Cao).

Stt	Tên thiết bị/hàng hoá/dịch vụ liên quan	Thông số kỹ thuật và các tiêu chuẩn
		- Chất liệu: Khung đồ làm bằng gỗ thao lao hoặc nhóm gỗ tương đương trở lên. Ván trám, ngăn tủ, nắp tủ, đáy tủ, hậu tủ làm bằng gỗ ghép Công nghiệp, phủ sơn PU đây sớ gỗ. Loại chuyên dùng để hồ sơ.
		- Qui cách: Tủ làm dạng khung đồ, chia làm 2 khoang. Khoang trên gồm có 2 ngăn, chia làm 3 cánh cửa khung đồ bằng gỗ, trám làm bằng kiếng trong dày $\geq 3\text{mm}$, chiều cao từ đáy đến nóc khoảng 1,2m. Khoang dưới chia làm 3 khoảng thẳng hàng với 3 cánh cửa phía trên, 2 khoảng hông là 2 cánh cửa trám gỗ, khoảng giữa chia làm 3 hộc tủ, chiều cao từ đáy đến nóc khoảng 0,6m. Hông tủ làm bằng trám gỗ liền từ đáy đến nóc, cửa tủ liên kết với đồ tủ bằng bản lề lá loại dày, hộc tủ trượt trên ray thép 3 đoạn có ổ khoá và tay nắm chắc chắn.
		+ Khung đồ mặt tiền dày $\geq (0,035 \times 0,06)\text{m}$.
		+ Khung đồ mặt hậu dày $\geq (0,03 \times 0,05)\text{m}$.
		+ Xà nắp dày $\geq (0,03 \times 0,07)\text{m}$.
		+ Xà đáy dày $\geq (0,03 \times 0,06)\text{m}$.
		+ Đồ cửa dày $\geq (0,020 \times 0,06)\text{m}$.
		+ Các đồ liên kết dày $\geq (0,025 \times 0,05)\text{m}$.
		+ Bỏ hậu, vách, ngăn dày $\geq (0,025 \times 0,04)\text{m}$
		+ Trám hông, trám cửa dày $\geq 0,010\text{m}$.
		+ Ván hậu, ván đáy, ván nắp, vách ngăn, ván ngăn dày $\geq 0,010\text{m}$.
3	Bảng formica	
		- Kích thước (CxĐ): (1,2 x 2,4) m.
		-Khung nhôm $\geq (0,02 \times 0,04)$ m + mặt bảng fomica màu trắng kẻ ô li mờ, hậu bảng làm bằng nhựa dày ≥ 15 mm, bảng sử dụng bút lông.
	Thư viện	
1	Kệ sách 05 ngăn	
		- Kích thước : (2,0 x 1,8 x 0,5)m (Cao x Dài x Rộng).
		Chất liệu:
		+ Ván ngăn làm bằng gỗ ghép Công nghiệp, dày ≥ 15 mm phủ sơn PU đây sớ gỗ.
		+ Khung sắt hộp kẽm vuông $\geq (30 \times 30)\text{mm}$.
		Qui cách:
		+ Có 4 Eke tại 4 góc của kệ.
		+ Kệ chia thành 5 ngăn, mỗi ngăn có 01 thanh thép hộp mạ kẽm vuông $\geq (30 \times 30)\text{mm}$ hoặc chữ nhật có kích thước tương đương, nằm chia đôi giữa ngăn có độ cao từ đáy ngăn lên 0,2m

Stt	Tên thiết bị/hàng hoá/dịch vụ liên quan	Thông số kỹ thuật và các tiêu chuẩn
		* Sản phẩm gỗ ghép có chứng nhận các chi tiêu: Độ bền trượt của mạch keo, Độ toàn vẹn mạch keo, chiều dày hoàn thiện và chiều dày gỗ phù hợp với tiêu chuẩn TCVN8575:2010
2	Kệ trưng bày theo chủ đề	
		- Kích thước: (0,4 x 1,5 x 1,2) m. (Rộng x Cao x Dài).
		Chất liệu: Làm bằng gỗ ghép Công nghiệp, dày $\geq 0,017$ m, phủ sơn PU dày sơn gỗ.
		- Qui cách: Kệ chia làm 2 phần: Phía trên cao 1,2m chia làm 3 ngăn xếp bậc thang đi lên góc 45o (Khoảng cách giữa các ngăn là 0,4m), ngăn trên cùng có độ rộng đủ để trưng bày các bình hoa (Hậu kệ phải cao hơn ngăn trên cùng 0,1m), giữa 3 ngăn làm 1 sản chia đôi để chịu lực khi trưng bày sách. Phía dưới 0,3m làm 2 cánh cửa pano có ổ khóa và tay nắm.
3	Giá để báo, tạp chí	
		- Kích thước: (0,4 x 1,4 x 1,2) m. (Rộng x Cao x Dài).
		Chất liệu: Làm bằng gỗ ghép Công nghiệp, dày $\geq 0,017$ m, phủ sơn PU dày sơn gỗ.
		- Qui cách: Có 05 thanh Inox tròn Ø 25mm để treo báo xếp bậc thang đi lên góc 450. Hộc tủ có cửa pano có tay nắm, có khóa.
4	Bảng hướng dẫn sử dụng mục lục	
		- Kích thước (0,8 x 1,0)m.
		Khung nhôm, formica trắng cắt chữ decal xanh; mỗi khung đều có kiếng 3mm bảo vệ. Nội dung bảng tham khảo trong quyển sách "Một số phân loại biên mục trong nhà trường".
5	Bảng thông tin thư mục	
		- Kích thước khoảng (0,8 x 0,7)m.
		Khung nhôm, formica trắng dùng để giới thiệu các thông tin theo chủ đề.
6	Máy vi tính	Máy tính đồng bộ thương hiệu.
		Vi xử lý Core™ i3 Processor (3.30Ghz Max Turbo 4.30GHz /12MB) (Hoặc bộ vi xử lý có tốc độ cao hơn, thế hệ từ bằng hoặc cao hơn)
		Bo Mạch chủ: ≥ 02 x DIMM DDR4 3200/3000/2933/2800/2666MHz support, VGA & Sound 08 Channel & 1 x LAN port LANGUARD Gigabit onboard, 3 x PCIe 4.0/3.0 x16 slot, 1 x PCI slot, 1 x Parallel connector, 1 x D-Sub Port, 1 x DVI-D port, 1 xHDMI port, 1 x Display port, 2 x COM (1 x COM port at back panel, 1 x COM connector), 12 USB (4 x USB 3.1 port(s) (2 at back panel (included 1 Type

Stt	Tên thiết bị/hàng hoá/dịch vụ liên quan	Thông số kỹ thuật và các tiêu chuẩn
		C), 8 x USB 2.0 (6 port at midboard via 3 x USB connector, 2 x USB 2.0 port at rear panel), 1 x M.2 2280, 2260, 2242 (Gen3 x4 PCIE mode); 4 x SATA 6.0 Gb/s Ports, 1 x SPDIF out connector, 1 x Chassis intrusion header, 1 x TPM header. integrated CSM_Coporate Stable Modelsoftware (Hoặc bo mạch chủ có phiên bản chip cao hơn. Số lượng, loại khe cắm mở rộng và công kết nối phù hợp với bo mạch dự thầu)
		Bộ nhớ DDR4 8GB bus 2666
		Ổ cứng SSD 512GB SATA3
		ODD: DVD RW
		Màn hình LED 21.5" LED, Độ phân giải: Full HD
		Case & PSU: mATX front usb & audio with PSU 550W
		Keyboard: Standard USB
		Mouse: Optical Scroll USB. Hệ điều hành win 11
7	Máy in	Thời gian khởi động: ≤ 5.5 giây
		Công nghệ: Laser
		Loại máy in: Đơn năng trắng đen
		Tốc độ in: ≥ 48 trang/phút
		Thời gian in trang đầu tiên: ≤ 6.7 giây
		Độ phân giải in: $> 600 \times 600$ dpi
		Ngôn ngữ in: PCL6, BR-Script3, IBM Proprinter XL, Epson FX-850, PDF version 1.7, XPS version 1.0 (hoặc ngôn ngữ của loại thiết bị dự thầu)
		Vi xử lý/Bits/MHz: Cortex-A53 1.2GHz Dual Core (hoặc họ kiến trúc vi xử lý tương đương, cao hơn)
		Bộ nhớ: ≥ 1 GB
		Phông chữ tích hợp sẵn: 73 PCL, 12 bitmap, 16 bar code, 66 PostScript (hoặc các loại phông chữ của thiết bị dự thầu)
8	Bàn để máy vi tính	
		- Kích thước: D 0,8m x R 0,6m x C 0,75m. Khung chân bàn làm bằng sắt hộp mạ kẽm. Mặt bàn, kệ để thùng máy vi tính làm bằng gỗ ghép Công nghiệp, dày ≥ 0.017 m sơn PU dày sơn gỗ.
9	Tivi 55 inch	Bộ xử lý (SoC): Bộ xử lý AI 4K (Nhà thầu đề xuất cụ thể mã hiệu bộ vi xử lý của loại thiết bị dự thầu)
		BLU Type: Direct (Hoặc loại/công nghệ đèn nền của thiết bị dự thầu)
		Kích thước màn hình: 55 Inches
		Độ phân giải: 4K
		Hệ điều hành: Nhà thầu đề xuất cụ thể hệ điều hành của loại thiết bị dự thầu

Stt	Tên thiết bị/hàng hoá/dịch vụ liên quan	Thông số kỹ thuật và các tiêu chuẩn
		Điều khiển thông minh: Có
		Tìm kiếm giọng nói: Có
		Công nghệ hình ảnh: <i>Nhà thầu đề xuất cụ thể công nghệ hình ảnh của loại thiết bị dự thầu</i>
	Phòng tổ chức Đảng - Đoàn thể	
1	Tượng Bác	- Làm bằng thạch cao (Rộng 0.45 x cao 0.6)m
2	Bục để tượng Bác	
		+ Kích thước: (0,5 x 1,4 x 0,5)m. (Rộng x Cao x Ngang).
		+ Chất liệu: Làm bằng gỗ ghép Công nghiệp, dày ≥ 17 mm, phủ sơn PU đầy sớ gỗ.
3	Bục thuyết trình	
		+ Kích thước: (0,4 x 1,2 x 0,6)m. (Rộng x Cao x Ngang).
		+ Chất liệu: Làm bằng gỗ ghép Công nghiệp dày ≥ 17 mm, phủ sơn PU đầy sớ gỗ.
	Phòng Đoàn Thanh niên	
1	Tủ trưng bày	
		- Kích thước: (0,4 x 1,2 x 1,8) m. (Rộng x Dài x Cao)
		- Chất liệu: Khung đồ làm bằng gỗ thao lao hoặc nhóm gỗ tương đương trở lên. Ván trám, ngăn tủ, nắp tủ, đáy tủ, hậu tủ làm bằng gỗ ghép Công nghiệp, phủ sơn PU đầy sớ gỗ.
		- Qui cách: Tủ làm dạng khung đồ, chia làm 2 khoang. Khoang trên gồm có 2 ngăn (3 khoảng) kiếng trong lùa đáy ngang dày $\geq 4,5$ mm, trượt trên rãnh gỗ, chiều cao từ đáy đến nóc khoảng 1,2m. Khoang dưới chia làm 2 cánh cửa trám gỗ, chiều cao từ đáy đến nóc khoảng 0,6m. Hông tủ làm bằng trám gỗ liền từ đáy đến nóc, cửa tủ liên kết với đồ tủ bằng bản lề lá loại dày, có ổ khoá và tay nắm chắc chắn.
		+ Khung đồ mặt tiền dày $\geq (0,035 \times 0,06)$ m.
		+ Khung đồ mặt hậu dày $\geq (0,03 \times 0,05)$ m.
		+ Xà nắp dày $\geq (0,03 \times 0,06)$ m.
		+ Xà đáy dày $\geq (0,03 \times 0,06)$ m.
		+ Đồ cửa dày $\geq (0,020 \times 0,05)$ m.
		+ Các đồ liên kết dày $\geq (0,025 \times 0,06)$ m.
		+ Bỏ hậu, vách, ngăn dày $\geq (0,025 \times 0,04)$ m.
		+ Trám hông, trám cửa dày $\geq 0,010$ m.
		+ Ván hậu, ván đáy, ván nắp, vách ngăn, ván ngăn dày $\geq 0,010$ m.
2	Bảng formica	
		- Kích thước (CxĐ): (1,2 x 2,4) m.

Stt	Tên thiết bị/hàng hoá/dịch vụ liên quan	Thông số kỹ thuật và các tiêu chuẩn
		- Khung nhôm $\geq (0,02 \times 0,04)$ m + mặt bảng fomica màu trắng kẻ ô li mờ, hậu bảng làm bằng nhựa dày ≥ 15 mm, bảng sử dụng bút lông.
3	Bàn họp nhỏ (1 bàn + 6 ghế đầu trâu)	
		* Bàn:
		- Kích thước bàn: $(0,9 \times 1,8 \times 0,75)$ m. (Ngang x Dài x Cao).
		- Chất liệu: Khung đổ làm bằng gỗ thao lao hoặc nhóm gỗ tương đương trở lên. Mặt bàn làm bằng gỗ ghép Công nghiệp, phủ sơn PU dày sơn gỗ.
		- Qui cách:
		+ Chân bàn: dày $\geq (0,08 \times 0,08)$ m.
		+ Diềm chân bàn: dày $\geq (0,025 \times 0,08)$ m.
		+ Mặt bàn: dày $\geq 0,015$ m.
		+ Chi mặt bàn: dày $\geq (0,025 \times 0,03)$ m.
		+ Bỏ lót mặt bàn: dày $\geq (0,03 \times 0,04)$ m
		+ Góc chân: dày $\geq (0,04 \times 0,06)$ m.
		* Ghế đầu trâu:
		- Kích thước: $(0,42 \times 0,40 \times 0,45/1,1)$ m (Sâu x Rộng x Cao)
		- Chất liệu: Khung đổ làm bằng gỗ thao lao hoặc nhóm gỗ tương đương trở lên. Mặt ghế làm bằng gỗ ghép Công nghiệp, phủ sơn PU dày sơn gỗ.
		- Qui cách:
		+ Mặt ghế: dày $\geq 0,017$ m.
		+ Bỏ lót mặt ghế: dày $\geq (0,02 \times 0,04)$ m.
		+ Chân trước: dày $\geq (0,03 \times 0,05)$ m.
		+ Chân sau: dày $\geq (0,03 \times 0,055)$ m, lọng cong.
		+ Kiềng mặt : dày $\geq (0,02 \times 0,050)$ m.
		+ Kiềng chân: dày $\geq (0,015 \times 0,025)$ m, (03 cây).
		+ Tựa đầu: dày $\geq (0,03 \times 0,1)$ m.
		+ Tựa lưng: dày $\geq (0,012 \times 0,1)$ m.
4	Tượng Bác	- Làm bằng thạch cao (Rộng 0.45 x cao 0.6)m
5	Bục để tượng Bác	
		+ Kích thước: $(0,5 \times 1,4 \times 0,5)$ m. (Rộng x Cao x Ngang).
		+ Chất liệu: Làm bằng gỗ ghép Công nghiệp, dày ≥ 17 mm, phủ sơn PU dày sơn gỗ.
	Phòng họp	
1	Bàn hội trường (loại 4 chỗ ngồi) + 4 ghế đầu trâu	

Stt	Tên thiết bị/hàng hoá/dịch vụ liên quan	Thông số kỹ thuật và các tiêu chuẩn
		*Bàn: Số lượng: 01 Cái/bộ
		- Kích thước bàn (0,78 x 0,48 x 2,0)m (Cao x Ngang x Dài)
		- Chất liệu: Khung đổ làm bằng gỗ thao lao hoặc nhóm gỗ tương đương trở lên. Mặt bàn làm bằng gỗ ghép Công nghiệp, phủ sơn PU đầy số gỗ.
		- Qui cách:
		+ Chân bàn: dày \geq (0,06 x 0,06)m
		+ Diềm chân bàn: dày \geq (0,025 x 0,06)m.
		+ Mặt bàn: dày \geq 0,017m.
		+ Chi mặt bàn: dày \geq (0,02 x 0,04)m.
		+ Bỏ lót mặt bàn: dày \geq (0,02 x 0,04)m.
		+ Khung đổ liên kết chèn trám vào dày \geq (0,03 x 0,05)m.
		+ Gát chân: dày \geq (0,04 x 0,06)m.
		*Ghế đầu trâu: Số lượng: 04 Cái/bộ
		- Kích thước: (0,42 x 0,40 x 0,45/1,1)m (Sâu x Rộng x Cao)
		- Chất liệu: Khung đổ làm bằng gỗ thao lao hoặc nhóm gỗ tương đương trở lên. Mặt ghế làm bằng gỗ ghép Công nghiệp, phủ sơn PU đầy số gỗ.
		- Qui cách:
		+ Mặt ghế: dày \geq 0,017 m.
		+ Bỏ lót mặt ghế: dày \geq (0,02 x 0,04)m.
		+ Chân trước: dày \geq (0,03 x 0,05)m.
		+ Chân sau: dày \geq (0,03 x 0,055)m, lọng cong.
		+ Kiềng mặt : dày \geq (0,02 x 0,050)m.
		+ Kiềng chân: dày \geq (0,015 x 0,025)m, (03 cây).
		+ Tựa đầu: dày \geq (0,03 x 0,1)m.
		+ Tựa lưng: dày \geq (0,012 x 0,1)m.
2	Ti vi 65 inch	Bộ xử lý (SoC): Bộ xử lý AI 4K (Nhà thầu đề xuất cụ thể mã hiệu bộ vi xử lý của loại thiết bị dự thầu)
		BLU Type: Direct (Hoặc loại/công nghệ đèn nền của thiết bị dự thầu)
		Kích thước màn hình: 65 Inches
		Độ phân giải: 4K
		Hệ điều hành: Nhà thầu đề xuất cụ thể hệ điều hành của loại thiết bị dự thầu
		Điều khiển thông minh: Có
		Tìm kiếm giọng nói: Có
		Công nghệ hình ảnh: Nhà thầu đề xuất cụ thể công nghệ hình ảnh của loại thiết bị dự thầu

Stt	Tên thiết bị/hàng hoá/dịch vụ liên quan	Thông số kỹ thuật và các tiêu chuẩn
3	Hệ thống âm thanh (hội trường)	
		Phần I. Cấu tạo hệ thống
		- 2 loa 4800W
		- 1 Mixer 12 kênh
		- 1 main power 2900W
		- Bộ micro không dây(2micro + 1 bộ thu)
		Phần II. Thông số kỹ thuật
		1. Thông số main power
		- PMPO: 2900W /2 (ngõ ra)/ 8Ω
		- Cường độ âm thanh: 110dB. Tần số đáp ứng: Từ 10Hz đến 48.000Hz ± 3%
		- Siew Rate >28v/us. Damping Factor >300. Chỉ số S/N >95dB. Cross talk >80db
		- Cổng kết nối: Jack Canon input x2; jack 6.5mm input x2; Peakon out x2; Speakers out x2.
		- Nút tùy chỉnh: CP gạt 3 vị trí x3; CP gạt 2 vị trí x1; Power on/off x1; Volume chanel(1&2) x2; Frequency x2.
		Tính năng sản phẩm
		- Độ nén tín hiệu đầu vào: on/ off
		- Bảo vệ thông minh, tự ngắt điện khi quá tải. Kết nối / phát âm thanh từ các thiết bị khác.
		- Kết cấu chạy ClassTD 40 transistor.
		- Kết nối phát âm thanh ra các thiết bị âm thanh mở rộng.
		- Chạy độc lập từng kênh.
		- Khả năng kết nối hai kênh công suất tạo ra công suất gấp đôi(Bridge mono).
		- Chế độ chỉ tạo ra âm thanh siêu trầm trên loa cho cả hai kênh riêng biệt, từ 25Hz đến 150Hz.
		- Chế độ bỏ âm thanh siêu trầm ra khỏi loa cho cả hai kênh riêng biệt, từ 25Hz đến 150Hz.
		- Nguồn: 220VAC- 240VAC /50Hz- 60Hz
		- Dải tần 20Hz -45kHz
		- Tăng phô (biến thế) nguồn: 40Ampe
		- Vỏ hợp kim cao cấp. Đèn nguồn đỏ x 2; Đèn led báo tính hiệu an toàn xanh x12; Đèn báo tính hiệu đầu vào lớn màu đỏ(cảnh báo nguy hiểm) x2; Đèn báo bảo vệ quá tải màu đỏ x2; Quạt làm mát (7 cánh) x2.
		2. Thông số bộ micro không dây
		Cấu hình bộ thu sóng
		- PMPO: 5W

Stt	Tên thiết bị/hàng hoá/dịch vụ liên quan	Thông số kỹ thuật và các tiêu chuẩn
		- Cường độ âm thanh: 100dB
		- Độ nhạy(1W@1m): 96dB
		- Tần số đáp ứng: Từ 10Hz - 25kHz
		- Màn hình LCD: 4" x2
		- Chế độ điều chế thu: Dải tần cao UHF
		- Dải tần số: 615 - 665MHz
		- Độ mịn tần số: 0,005%
		- Tần số phát tối đa: +48KHZ
		- Mức độ sai số: 105dB
		- Méo tiếng: 0,003%
		- Chống xuyên kênh: 70dB
		- Khoảng cách làm việc: >100m
		- Công kết nối: MIX(jack 6.5mm) x1; Nguồn vào 12V(jack 5.5mm) x1; Mic A XLR(jack canon) x1; Mic B XLR(jack canon) x1; ANT A x1; ANT B x1.
		- Tùy chỉnh âm lượng: Volume Channel A, Volume Channel B.
		- Nút tùy chỉnh: Set A, Up A, Down A, Set B, Up B, Down B, Power On-Off.
		Cấu hình bộ phát sóng:
		- Trở Kháng: 600Omh
		- Tần số đáp ứng: Từ 10Hz - 25kHz
		- Màn hình LCD: 1" x2
		- Chế độ điều chế phát: Dải tần cao UHF
		- Dải tần số: 615 - 665MHz
		- Độ mịn tần số: 0,005%
		- Tần số phát tối đa: +48KHZ
		- Mức độ sai số: 105dB
		- Méo tiếng: 0,003%
		- Khoảng cách làm việc: > 100m
		- Chế độ nhận: Tự động
		- Đầu vào ăng-ten: ổ cắm BNC/(500)
		- Độ nhạy: 9 dBuV (65dBS/N)
		- Mức đầu ra tối đa: +10dBV
		- Nút tùy chỉnh: Power On-Off.
		- Nguồn AC (in adaptor) 110-240V
		- Nguồn DC 12V / 1.0A
		- Nguồn cấp: 1.5V DC x2(Pin)
		- Đèn báo nguồn(trên adaptor).
		- Thời gian sử dụng: liên tục.

Stt	Tên thiết bị/hàng hoá/dịch vụ liên quan	Thông số kỹ thuật và các tiêu chuẩn
		Phụ kiện đi kèm: Ăng-ten, nguồn adaptor, dây tín hiệu 6.5mm hai đầu.
		Tính năng của sản phẩm:
		- Lớp sơn bóng bảo vệ mạch in.
		- Hai lưới chống bụi và bảo vệ bằng kim loại .
		- Thân micro bằng hợp kim không rỉ.
		- Tích hợp bộ nhận, phát sóng hồng ngoại (giúp thay đổi tần số sóng tránh trùng sóng).
		- Dễ dàng kết nối với Amply, máy tính xách tay, máy tính bảng bằng dây 6.5mm, 3.5mm(option).
		- 2 Micro không dây giải tần UHF cho phép kết nối với loa lên đến 100m
		- Tích hợp tính năng ban đêm(9 điểm).
		- Tích hợp chế độ chống hú Micro.
		- Tích hợp hai màn hình 4": Báo sóng, tắt tiếng, khóa và mở khóa, báo Pin(giúp biết trước khoảng thời gian còn nguồn sử dụng; báo trên cả bộ thu và bộ phát), báo âm thanh, báo độ nhận sóng tính theo dB từ -40db cho đến 0dB (với 9 mức độ), báo truyền sóng.
		- Tích hợp chức năng base kép(giúp tích hợp vào hệ thống tủ âm thanh).
		- Tích hợp chế độ chống trẻ em.
		- Tích hợp hai anten thu sóng UHF.
		- Micro phù hợp cho họp zoom, meeting,... online.
		- Tính năng digital select.
		- Tính năng analogues.
		- Sản phẩm dùng cho lớp học, trường học, sân khấu, hội trường,...
		3. Thông số loa hội trường
		- PMPO: 4800W/ 1 loa/ 8Ω
		- Cường độ âm thanh: 110dB
		- Tần số đáp ứng: Bass:20Hz – 6000Hz; Tweeter: 6000Hz – 20000Hz;
		- Loa: Bass 15"x2(1 loa); Treble (Tweeter) 2"x2(1 loa).
		- Cổng kết nối: Speakon x2
		- Kết nối / phát âm thanh từ các thiết bị khác
		- Kết nối / phát âm thanh ra các thiết bị âm thanh mở rộng
		- Kết nối công suất lớn.
		- Vỏ loa: Gỗ ép/Kim loại cao cấp chống rung, chống mối mọt, độ bền cao; Vải chống bụi. Lưới bảo vệ loa bằng hợp kim sắt không gỉ

Stt	Tên thiết bị/hàng hoá/dịch vụ liên quan	Thông số kỹ thuật và các tiêu chuẩn
		4. Thông số Mixer hội trường
		- Cường độ âm thanh: 110dB
		- Tần số đáp ứng: 20Hz – 20000Hz;
		- Độ méo tiếng: ≤0.02%
		- Độ nhiễu xuyên âm ≤90db
		Line mono in: 12 Đường Micro
		Line stereo: 2 Đường Stereo
		Effects: 32 hiệu ứng âm thanh kỹ thuật số
		Chỉnh EQ mỗi kênh: Pan - Efx - Aux1 - Low - Mid - quét tần số Mid - Hi - Gain
		Line Tape in, AUX in
		Micro có thêm nguồn cho MicroPhantom: 48 v – On/Off - phòng thu
		Đầu vào:
		Tiền khuếch đại Mic: 12 x XLR (CH 1-12)
		Đường dây: 12 x 1/4 “(CH 1-12), 4 x 1/4” (Stereo 1, 2), 2 x RCA (2 TRK)
		Đầu ra:
		Tổng : 2 x XLR, 1 x 1/4 “(Mono)
		Trực tiếp: Không trực tiếp kết quả đầu ra
		Loại khác: 2 x RCA (Rec), 2 x 1/4 “(Monitor)
		Tai nghe: 1 x 1/4 ”
		Gửi / Trở về I / O: 1 x 1/4 “(Aux), 1 x 1/4” (FX), 2 x 1/4 “(Return)
		Phantom điện: Có (CH 1-12)
		EQ Bands: 3-band Sweepable Mid (CH 1-12), 3-band (Stereo 1-2)
		Aux Gửi: 1 x 1 Aux (Pre / Post), 1 x FX (Post)
		Faders: 17 x 60mm
		Kênh Phụ trang: Yes (CH 1-12), 2 x 1/4 “(Main Inserts)
4	Tượng Bức	- Làm bằng thạch cao (Rộng 0.45 x cao 0.6)m
5	Bục để tượng Bức	
		+ Kích thước: (0,5 x 1,4 x 0,5)m. (Rộng x Cao x Ngang).
		+ Chất liệu: Làm bằng gỗ ghép Công nghiệp, dày ≥17 mm, phủ sơn PU dày sơn gỗ.
6	Bục thuyết trình	
		+ Kích thước: (0,4 x 1,2 x 0,6)m. (Rộng x Cao x Ngang).
		+ Chất liệu: Làm bằng gỗ ghép Công nghiệp dày ≥17 mm, phủ sơn PU dày sơn gỗ.

Stt	Tên thiết bị/hàng hoá/dịch vụ liên quan	Thông số kỹ thuật và các tiêu chuẩn
III	DANH MỤC THIẾT BỊ PHÒNG HỌC BỘ MÔN THIẾT BỊ PHÒNG HỌC BỘ MÔN LÝ – HÓA – SINH (Mua sắm bổ sung)	
	Thiết bị phòng bộ môn vật lý (bao gồm vật tư + công lắp đặt hoàn chỉnh) (Mua sắm bổ sung)	
1	Bảng phần tử mặt tole	
		- Kích thước: (1,2 x 3,6) m,
		- Qui cách:
		+ Khung bảng bằng nhôm bo chuyên dụng, góc gắn Eke.
		+ Mặt bảng tole $\geq 0,4$ mm, có phủ lớp decal chống ẩm màu xanh rêu, kẻ ô ly mờ. Có máng hứng phần bằng nhôm chạy suốt chiều dài bảng, ở giữa máng có hộp nhựa đựng phần, hậu bảng làm bằng nhựa dày ≥ 15 mm.
		+ Bảng sử dụng được phần và nam châm.
2	Bàn thí nghiệm thực hành Vật lý (Học sinh)	
		Kích thước: (Rộng x Dài x Cao): (0,5 x 1,2 x 0,75)m.
		Chất liệu: Khung đỡ làm bằng gỗ thao lao hoặc nhôm gỗ tương đương trở lên. Mặt bàn, ngăn bàn, xấn ngăn làm bằng gỗ ghép Công nghiệp, phủ sơn PU dày sơn gỗ. Trên mặt dựng có gắn ổ cắm điện AC/DC có màn che chống giật, đồng hồ vôn kế AC/DC, ampe kế AC/DC .
		Qui cách:
		+ Chân bàn: dày $\geq (0,048 \times 0,048)$ m.
		+ Diềm chân bàn (Hông , mặt tiền): dày $\geq (0,017 \times 0,12)$ m.
		+ Mặt bàn: dày $\geq 0,017$ m.
		+ Ngăn bàn: dày $\geq 0,017$ m.
		+ Xấn ngăn bàn: dày $\geq 0,017$ m.
		+ Kiềng gát chân: dày $\geq (0,03 \times 0,048)$ m.
		+ Gát chân: dày $\geq (0,030 \times 0,048)$ m
3	Ghế học sinh	

Stt	Tên thiết bị/hàng hoá/dịch vụ liên quan	Thông số kỹ thuật và các tiêu chuẩn
		Kích thước: (0,4 x 0,4 x 0,45/ 0,9) m, (Sâu x Rộng x Cao).
		Chất liệu: Khung đố làm bằng gỗ thao lao hoặc nhóm gỗ tương đương trở lên. Mặt ghế làm bằng gỗ ghép Công nghiệp, phủ sơn PU dày sơn gỗ.
		Qui cách:
		+ Mặt ghế: dày $\geq 0,017$ m.
		+ Bô lót mặt ghế: dày $\geq (0,02 \times 0,04)$ m.
		+ Chân trước: dày $\geq (0,03 \times 0,055)$ m.
		+ Chân sau: dày $\geq (0,03 \times 0,055)$ m, lọng cong.
		+ Kiềng mặt: dày $\geq (0,02 \times 0,050)$ m.
		+ Kiềng chân: dày $\geq (0,015 \times 0,025)$ m.
		+ Tựa đầu: dày $\geq (0,03 \times 0,1)$ m.
		+ Tựa lưng: dày $\geq (0,015 \times 0,025)$ m. Số lượng 4 thanh, bố trí cân đối, thẩm mỹ.
4	Xe đẩy phòng thí nghiệm	
		- Kích thước (RxDxC): (0,5 x 0,6 x 0,8)m.
		- Khung bằng Inox, mặt ngăn bằng Inox tẩm, xe đẩy có 3 ngăn cố định.
5	Hệ thống âm thanh (loại loa kéo di động)	
		Thông số kỹ thuật
		1. Cấu hình Loa:
		- PMPO: 360W
		- Cường độ âm thanh: 110dB
		- Tần số đáp ứng:
		+ Bass: 50Hz – 800Hz
		+ Mid: 800Hz – 6000Hz
		+ Tweeter: 6000Hz – 20000Hz
		- Loa:
		+ Bass 15"
		+ Middle 6.5"
		+ Treble (Tweeter) 4" x2
		2. Nguồn điện:
		- Nguồn AC 110-240V
		- Nguồn DC 12V / 12A (Pin)
		- Thời gian sử dụng (PIN): 7 – 10 giờ
		3. Vỏ loa:

Stt	Tên thiết bị/hàng hoá/dịch vụ liên quan	Thông số kỹ thuật và các tiêu chuẩn
		- Vỏ loa: MDF/Nhựa cao cấp chống rung, chống mối mọt, độ bền cao.
		- Lưới bảo vệ loa: hợp kim sắt không gỉ, sơn tĩnh điện cao cấp.
		4. Kết nối:
		- Cổng kết nối: Audio in (jack RCA); Audio out (jack RCA); Aux; Guitar in; Mic 1&2 (in và out); Speakon out (ngõ ra loa 100W); Nguồn vào 12V; Khe cắm thẻ SD; Cổng USB; Nguồn AC100-220V
		- Tùy chỉnh âm lượng: Master Volume; Bass; Treble; Micro.Delay; Micro.Echo; Micro.Treble; Micro.Bass; Micro.Vol; Guitar.Vol; Repeat; Mega Bass
		- Nút tùy chỉnh: Mode; Rec/Play(TWS); Repe/Del; Play; Next; Prev, Mic.Priority, Power On-Off
		5. Các thông số khác
		- 6 khe thoát nhiệt thoát ẩm.
		- Hai đèn led báo mức độ sạc full- low.
		- Màn hình LCD 2" có báo Pin và chế độ kết nối.
		- Phụ kiện đi kèm: Micro UHF không dây, remote, dây nguồn, hướng dẫn sử dụng, pin.
7	Bồn rửa đơn bằng sứ	
		- Kích thước bồn (RxDxC) $\geq (0,42 \times 0,52 \times 0,75)$ m. Dạng lavabo bằng sứ, khung chân làm bằng Inox
8	Biến thế nguồn phòng Bộ môn	
		- Bộ nguồn được đựng toàn bộ trong thùng KT: (400 x 400 x 650)mm, bằng gỗ ván MDF màu trắng dày 6mm, phủ sơn PU 1 mặt chống mối mọt.
		- Nguồn điện ra 10 cấp điện áp từ 0-24V AC DC 30A
		- Có 3 công tắc tơ và hệ thống 4 công tắc ngắt liên động có đèn báo hiển thị AC/DC/220V
		- Có 1 áp tô mát bảo vệ ở cuộn thứ cấp
11	Tivi 55 inch	
		Bộ xử lý (SoC): Bộ xử lý AI 4K (Nhà thầu đề xuất cụ thể mã hiệu bộ vi xử lý của loại thiết bị dự thầu)
		BLU Type: Direct (Hoặc loại/công nghệ đèn nền của thiết bị dự thầu)
		Kích thước màn hình: 55 Inches
		Độ phân giải: 4K
		Hệ điều hành: Nhà thầu đề xuất cụ thể hệ điều hành của loại thiết bị dự thầu
		Điều khiển thông minh: Có
		Tìm kiếm giọng nói: Có
		Công nghệ hình ảnh: Nhà thầu đề xuất cụ thể công nghệ hình ảnh của loại thiết bị dự thầu

Stt	Tên thiết bị/hàng hoá/dịch vụ liên quan	Thông số kỹ thuật và các tiêu chuẩn
12	Máy vi tính	Máy tính đồng bộ thương hiệu.
		Vi xử lý Core™ i3 Processor (3.30Ghz Max Turbo 4.30GHz /12MB) (Hoặc bộ vi xử lý có tốc độ cao hơn, thế hệ từ bằng hoặc cao hơn)
		Bo Mạch chủ: ≥ 02 x DIMM DDR4 3200/3000/2933/2800/2666MHz support, VGA & Sound 08 Channel & 1 x LAN port LANGUARD Gigabit onboard, 3 x PCIe 4.0/3.0 x16 slot, 1 x PCI slot, 1 x Parallel connector, 1 x D-Sub Port, 1 x DVI-D port, 1 xHDMI port, 1 x Display port, 2 x COM (1 x COM port at back panel, 1 x COM connector), 12 USB (4 x USB 3.1 port(s) (2 at back panel (included 1 Type C), 8 x USB 2.0 (6 port at midboard via 3 x USB connector, 2 x USB 2.0 port at rear panel), 1 x M.2 2280, 2260, 2242 (Gen3 x4 PCIE mode); 4 x SATA 6.0 Gb/s Ports, 1 x SPDIF out connector, 1 x Chassis intrusion header, 1 x TPM header. integrated CSM Coporate Stable Modelsoftware (Hoặc bo mạch chủ có phiên bản chip cao hơn. Số lượng, loại khe cắm mở rộng và công kết nối phù hợp với bo mạch dự thầu)
		Bộ nhớ DDR4 8GB bus 2666
		Ổ cứng SSD 512GB SATA3
		ODD: DVD RW
		Màn hình LED 21.5" LED, Độ phân giải: Full HD
		Case & PSU: mATX front usb & audio with PSU 550W
		Keyboard: Standard USB
		Mouse: Optical Scroll USB. Hệ điều hành win 11
13	Bộ dụng cụ thực hành Vật lý	
13.1	Sóng	
	Thiết bị giao thoa sóng nước	Bộ thí nghiệm gồm:
		+ Bộ giá thí nghiệm, dây nối (TBDC);
		+ Bộ khung hình hộp (310x430x320)mm gồm:
		- Khung nhôm hình hộp chứa nước;
		- Gương phẳng loại thủy tinh đặt nghiêng 45° + màn quan sát;
		+ Bộ rung loại mô tơ 1 chiều có cam lệch tâm, sử dụng điện áp (0V -24V) có bộ phận điều chỉnh tốc độ, 2 jack cắm Φ4mm, kèm bộ phận có thể điều chỉnh độ cao (hoặc cố định) trên giá thí nghiệm;
		+ Bộ nguồn: 0V - 24V (100x85x50)mm , có nút điều chỉnh điện áp, 2 jack cắm Φ4mm, kèm cầu chì và đèn led báo hiệu;

Stt	Tên thiết bị/hàng hoá/dịch vụ liên quan	Thông số kỹ thuật và các tiêu chuẩn
		+ Đèn 12V/AC - 50W được đặt trong hộp nhôm (80x75x45)mm, có 2 jack cắm Φ 4mm, kèm bộ phận có thể điều chỉnh độ cao (hoặc cố định) trên giá thí nghiệm;
		+ 02 cần tạo sóng loại tạo 2 sóng tròn, 01 cần tạo sóng loại tạo sóng thẳng, 3 thanh chắn sóng: không có khe, loại có 1 khe và loại có 2 khe;
		* Tất cả được đặt trong hộp nhựa (260x75x25)mm
		+ Thanh nhôm Φ 10 x 300mm, 2 đầu thanh được ve tròn;
		+ Thanh inox Φ 10 x 330mm, 2 đầu thanh được ve tròn;
		+ 02 dây nối dài 700mm: 1 dây xanh, 1 dây đỏ.
	Thiết bị tạo sóng dừng	
		Bộ thí nghiệm gồm:
		+ Máy phát âm tần, bộ giá thí nghiệm, dây nối (TBDC);
		+ Lò xo bằng dây thép, mạ niken, đàn hồi tốt, phi 20mm dài 300mm;
		+ Dây đàn hồi mảnh dài 1000 mm
		+ Lực kế 5 N, độ chia nhỏ nhất 0,1N, có 2 móc treo bằng inox;
		+ Bộ rung kiểu điện động (8Ω -5W) Φ 100mm dùng nguồn điện từ máy phát âm tần để điều chỉnh tần số, có gắn 2 jack cắm Φ 4mm, có chân cắm bằng inox Φ 10mm;
		+ Thước đo bằng nhôm, dùng để xác định vị trí các nút sóng;
		+ Hệ trục bằng nhôm gồm có:
		- Thanh nhôm lục giác dài 740mm; có chân cắm bằng inox Φ 10mm;
		- 2 chốt cài bằng nhôm có thể tùy chỉnh độ cao (dùng để gắn bộ rung kiểu điện động, lò xo và dây đàn hồi mảnh dài 1000 mm);
		- 2 chốt cài bằng nhôm cố định (1 chốt gồm 2 ròng rọc Φ 40mm).
13.2	Trường điện (Điện trường)	
	Thiết bị thí nghiệm điện tích	
		Bộ thí nghiệm gồm:
		+ Máy Uyn-xốt có khoảng cách phóng điện tối thiểu giữa hai điện cực 30mm, có hộp bảo quản bằng vật liệu trong suốt và bộ phận sấy gồm :
		- Hai đĩa làm bằng nhựa đường kính 300mm dày 3mm: trên mặt ngoài của đĩa có dán 26 lá nhôm mỏng cách đều nhau. Hai đĩa được đặt song song, đồng trục và quay ngược chiều nhau nhờ một cơ cấu truyền động gồm tay quay, các dây đai cao su .

Stt	Tên thiết bị/hàng hoá/dịch vụ liên quan	Thông số kỹ thuật và các tiêu chuẩn
		- Hai thanh trung tính làm bằng inox Ø3mm dài 22mm: Là vật dẫn được gắn cố định vào trục của hai đĩa; Ở hai đầu mỗi thanh trung tính có chổi kim loại luôn trượt sát trên bề mặt đĩa khi đĩa quay;
		- Hai cần gom điện tích: làm bằng inox Ø5mm , ở hai nhánh có hai chổi bằng đồng đối diện nhau;
		-Bộ phóng điện làm inox dài 260mm đầu có gắn 2 viên bi tròn bằng inox, tay cầm bằng nhựa cách điện Ø15mm dài 80mm.
		- Có bộ phận sấy;
		- Có hộp bảo quản được gắn cố định trên đế gỗ (380x190x17)mm có chân đế bằng nhựa. Hộp bảo quản bằng nhựa trong suốt có kích thước (355x185x405)mm gắn với đế gỗ qua vít M4.
		+ Điện kế tĩnh điện: Có 2 mặt làm bằng thủy tinh đường kính 200 mm viền làm bằng kim loại, 1 mặt có vạch chia độ từ 0 - 90°, điện kế được gắn trên đế nhựa đường kính 100mm và đảm bảo độ nhạy;
		+ Bộ tua tĩnh điện: Gồm 2 chiếc. Mỗi chiếc có các tua bằng sợi tổng hợp; quả cầu bằng kim loại đường kính khoảng 12mm gắn trên trụ inox có Ø6mm, có đế bằng nhựa Ø70mm.
		+ 2 đoạn dây điện: dài 500mm để ghép, nối mạch (1 dây xanh, 1 dây đỏ);
13.3	Vật lí nhiệt	
	Thiết bị khảo sát nội năng	- Giá thí nghiệm (TBDC)
		- Xi lanh bằng nhựa trong hình trụ đường kính 38mm, trên thân có ĐCNN là 2ml, bên trong có pit-tông dịch chuyển nhẹ nhàng;
		- Bình tam giác 250ml, trên thân có vạch chia;
		- Nút cao su Φ32mm có lỗ.
	Thiết bị khảo sát truyền nhiệt lượng	- Giá thí nghiệm (TBDC);
		- Đèn cồn;
		- Cốc thủy tinh 500ml;
		- Nhiệt kế (chất lỏng);
		- Thanh đồng Φ6mm dài 100mm, có khoan lỗ gắn dây treo;
	Thiết bị đo nhiệt dung riêng	
		Bộ thiết bị gồm:
		- Biến áp nguồn (TBDC);
		- Bộ đo công suất (oát kế) có công suất ≥ 75 W, cường độ dòng điện ≥ 3A, điện áp vào (0-25) VDC, cường độ dòng điện đầu

Stt	Tên thiết bị/hàng hoá/dịch vụ liên quan	Thông số kỹ thuật và các tiêu chuẩn
		vào (0-3)A, độ phân giải công suất 0,01 W, độ phân giải thời gian 0,1 s, hiển thị LCD;
		- Cảm biến nhiệt độ có thang đo từ -20oC đến 110oC và độ phân giải ±0,1°C;
		- Bình nhiệt lượng kế có vỏ xốp, kèm dây điện trở đốt nóng;
		- Cân kỹ thuật: Độ chính xác 0,1 đến 0,01g. Khả năng cân tối đa 240 gam;
		- Đồng hồ bấm giây: Loại điện tử hiện số, 10 LAP trở lên, độ chính xác 1/100 giây, chống nước.
13.4	Khí lí tưởng	
	Thiết bị chứng minh định luật Boyle	
		Bộ thiết bị gồm:
		Áp kế 0 - 300kPa;
		Xi-lanh bằng vật liệu trong, thể tích 60ml, trên thân có chia độ, pit-tong gắn trực inox có ren và cơ cấu để có thể dịch chuyển theo vạch chia.
		Đế gỗ có kích thước: (248x100x18)mm, được gắn 4 chân cao su chống rung, chống trượt. Trên đế có gắn hai tấm nhôm để giữ xi-lanh và một trụ nhôm gắn áp kế, van xả hơi.
		Được đóng trong hộp bằng gỗ MDF có kích thước: (285x145x180)mm.
	Thiết bị chứng minh định luật Charles	
		Bộ thiết bị gồm:
		- Áp kế 0 - 300kPa được gắn với đế, một đầu gắn với van xả khí, đầu còn lại gắn với ống xi-lanh bằng ống cao su.
		Đế bằng tấm thép dày 1,5mm được dập tạo hình và sơn tĩnh điện. Trên đế gắn 2 lỗ cắm Ø4mm (1 xanh, 1 đỏ) để lấy điện áp vào, 01 công tắc ON/OFF và hai dây dẫn điện màu xanh, đỏ một đầu gắn cos chữ Y để cấp nguồn cho bộ phận cấp nhiệt.
		- Xi-lanh bằng nhựa trong, thể tích 100ml, trên thân có vạch chia độ, pit-tông được liên kết với trục inox có ren và một đầu được gắn tay quay để dịch chuyển theo vạch chia. Đầu ống xi-lanh được gắn với nút cao su trên đế. Xi-lanh đặt trong một bình chứa nước hình trụ hở một đầu, cả 2 được cố định trên tấm đỡ bằng inox và hai thanh inox.
		- Bộ phận cấp nhiệt gồm: Hai cọc đồng Ø4mm dài 150mm được nối với nhau bằng dây mayso nhiệt và gắn lên tấm mica trong suốt. Phía trên của cọc đồng có núm vặn để tháo/lắp dây cấp nguồn.

Stt	Tên thiết bị/hàng hoá/dịch vụ liên quan	Thông số kỹ thuật và các tiêu chuẩn
		- Cảm biến nhiệt độ có thang đo -20°C đến 100°C, độ phân giải ±0,1°C, được gắn trên đế.
		Được đóng trong hộp gỗ kích thước: (238x268x148)mm.
13.5	Từ trường (Trường từ)	
	Thiết bị tạo từ phổ	Gồm:
		Hộp nhựa trong (250x150x5) mm, nắp hộp bằng mica dày 2mm có kích thước (235x150)mm;
		Mạt sắt có khối lượng 100 g
		Nam châm vĩnh cửu (170x10.8x19)mm
		Hộp rắc mạt sắt.
	Thiết bị xác định hướng của lực từ	
		Gồm:
		- 01 Thanh dẫn rỗng bằng đồng Ø4mm dài 40mm, có thể dịch chuyển khi có dòng điện và khi đổi chiều dòng điện.
		- 01 Nam châm chữ U kích thước (80 x 60 x 19)mm có sơn hai màu xanh, đỏ và ghi kí hiệu cực Bắc - Nam.
		- Đế gỗ kích thước (150 x 120 x 18)mm, trên đế có:
		+ 2 lỗ cắm Ø4mm có in kí hiệu "+", "-" để cấp điện áp vào;
		+ 01 công tắc nhấn nhả;
		+ 02 ống Inox Ø8mm dài 105mm được gắn trên đế nhựa tạo đường dẫn dịch chuyển thanh đồng.
		+ Đế được gắn 4 chân cao su chống rung, chống trượt.
		- 01 Viên pin 1.5V;
		- 02 Dây nối dài 500mm: 1 xanh, 1 đỏ;
		Tất cả được đóng trong hộp giấy: (175 x 140 x 90)mm.
	Thiết bị đo cảm ứng từ	
		Gồm:
		- Biến áp nguồn (TBDC);
		- 04 Nam châm vĩnh cửu (2 viên sơn màu đỏ, 2 viên sơn màu xanh);
		- Cân đòn có dải đo 0-311g, độ chia nhỏ nhất 0,01 g. Đế bằng gỗ, khung bằng sắt sơn tĩnh điện. Hệ 4 đòn cân kèm 4 quả gia trọng được gắn để điều chỉnh từ 0 - 311g. Trên cân có vạch cân bằng và quả gia trọng để tinh chỉnh cân thăng bằng. Đĩa cân bằng nhựa, kết nối với đòn cân bằng khung treo kim loại, trên giá cân có gắn pad sắt sơn hai màu xanh - đỏ để gắn nam châm.
		- 01 Dây dẫn thẳng bằng đồng có d = 2 mm, l = 200 mm.

Stt	Tên thiết bị/hàng hoá/dịch vụ liên quan	Thông số kỹ thuật và các tiêu chuẩn
		- 01 Cuộn dây 200 vòng bằng đồng Ø0,3mm được quấn trên lõi nhựa có kích thước (55 x 85 x 10)mm, trên thân có gắn 2 lỗ cắm Ø4mm (1 xanh, 1 đỏ).
		- 01 Cuộn dây 200 vòng bằng đồng Ø0,3mm được quấn trên lõi nhựa có kích thước (35 x 85 x 10)mm, trên thân có gắn 2 lỗ cắm Ø4mm (1 xanh, 1 đỏ).
		- 01 Đế nhôm kích thước (100 x 95 x 10)mm có khoan, taro lỗ 8mm để gắn thanh đỡ;
		- 01 Thanh đỡ bằng inox Ø10mm dài 200mm có tạo ren ở một đầu M8;
		- 01 Khớp nối, có bulong siết chặt ở 2 đầu;
		- 01 Giá treo cuộn dây có 02 lỗ cắm Ø4mm (1 xanh, 1 đỏ) được nối với 2 cọc bấp chuỗi.
		- 02 Dẫn điện (1 xanh, 1 đỏ) dài 500mm, có đầu cắm và đầu kẹp cá sấu.
13.6	Vật lí lượng tử	
	Thiết bị khảo sát dòng quang điện	
		Gồm:
		- Dây nối (TBDC);
		- Tế bào quang điện loại chân không, cathode phủ chất nhạy quang Sb-Ce, có hộp bảo vệ;
		- Nguồn sáng đơn sắc cấu tạo gồm 03 đèn LED màu đỏ, lục, lam công suất 3W, có thể chọn màu bằng công tắc xoay và điều chỉnh được cường độ sáng bằng núm vặn.
		- Hộp chân đế (gắn các linh kiện) bằng nhôm hai đầu có tám chấn bằng nhựa có tích hợp biến áp nguồn với điện áp đầu vào 220V- 50 Hz, điện áp đầu ra 1 chiều tối đa 50V/100mA có thể điều chỉnh bằng núm vặn.
		- Mặt trên hộp chân đế in sơ đồ mạch điện, có gắn một công tắc thuận nghịch giúp đảo chiều hiệu điện thế, 03 lỗ cắm Ø4mm (gồm 2 lỗ màu xanh và 1 lỗ màu đỏ) để kết nối với đồng hồ đo điện đa năng.
		- Tích hợp đồng hồ đo ampe kế (độ chia nhỏ nhất 0,1µA), vôn kế (V) có núm xoay để chọn chế độ đo và thang đo, hiển thị kết quả trên màn hình LCD.
		- Phía dưới có gắn 4 chân cao su chống rung, chống trơn.
		- Được đóng trong hộp gỗ có kích thước: (310x200x148)mm.
14	Thiết bị dùng chung	
14.1	Bộ thu nhận số liệu	

Stt	Tên thiết bị/hàng hoá/dịch vụ liên quan	Thông số kỹ thuật và các tiêu chuẩn
		Được thiết kế với màn hình cảm ứng TFT 3,5 inch cho hiển thị màu sắc đẹp, rõ nét. Tích hợp pin lithium với dung lượng 1800mAh cho thời gian chờ đến 6 tháng và có thể sạc lại thông qua cổng USB tích hợp.
		- Thiết kế dạng tròn gắn được 7 cảm biến cùng lúc thông qua cổng kết nối lightning. Màn hình màu tự động hiển thị tên, loại cảm biến, đồng thời hiển thị trực tiếp kết quả đo từ các cảm biến. Tích hợp gia tốc kế 3 trục, GPS, cảm biến nhiệt độ môi trường, khí áp kế. Có thể cài đặt thời gian, bluetooth, điều chỉnh độ sáng màn hình, lưu trữ, cảm biến, hiệu chỉnh màn hình. Bộ nhớ trống lên tới 4,182,016 bytes để lưu trữ các bài thí nghiệm, trang bị các cổng USB, SD để xuất dữ liệu.
		- Hai chế độ hoạt động là thu thập độc lập hoặc kết nối với thiết bị ngoại vi. Khi được kết nối với thiết bị ngoại vi, SenseDisc hỗ trợ các hệ điều hành: Windows, Android, Mac OS và iOS. SenseDisc hỗ trợ cả kết nối có dây và không dây. Trang bị công nghệ kết nối không dây Bluetooth có thể phủ sóng toàn bộ trong phòng học.
		- Phần mềm sử dụng có giao diện tiếng Việt/tiếng Anh được dùng để theo dõi diễn tiến thí nghiệm, phân tích và trình chiếu dữ liệu thu được. Thiết bị có thể lấy mẫu với tốc độ cao lên tới 20ms và thời gian kéo dài thí nghiệm tối đa 12 giờ.
		- Kích thước: Ø170*45mm
		- Chất liệu: nhựa nguyên sinh, sáng màu.
		Phụ kiện: bút cảm ứng, nguồn sạc, dây USB, sách hướng dẫn sử dụng, đĩa cài phần mềm, đầu thu phát bluetooth và túi đựng.u:
		Được thiết kế với màn hình cảm ứng TFT 3,5 inch cho hiển thị màu sắc đẹp, rõ nét. Tích hợp pin lithium với dung lượng 1800mAh cho thời gian chờ đến 6 tháng và có thể sạc lại thông qua cổng USB tích hợp.
		- Thiết kế dạng tròn gắn được 7 cảm biến cùng lúc thông qua cổng kết nối lightning. Màn hình màu tự động hiển thị tên, loại cảm biến, đồng thời hiển thị trực tiếp kết quả đo từ các cảm biến. Tích hợp gia tốc kế 3 trục, GPS, cảm biến nhiệt độ môi trường, khí áp kế. Có thể cài đặt thời gian, bluetooth, điều chỉnh độ sáng màn hình, lưu trữ, cảm biến, hiệu chỉnh màn hình. Bộ nhớ trống lên tới 4,182,016 bytes để lưu trữ các bài thí nghiệm, trang bị các cổng USB, SD để xuất dữ liệu.
		- Hai chế độ hoạt động là thu thập độc lập hoặc kết nối với thiết bị ngoại vi. Khi được kết nối với thiết bị ngoại vi, SenseDisc hỗ trợ các hệ điều hành: Windows, Android, Mac OS và iOS. SenseDisc hỗ trợ cả kết nối có dây và không dây. Trang bị công

Stt	Tên thiết bị/hàng hoá/dịch vụ liên quan	Thông số kỹ thuật và các tiêu chuẩn
		nghệ kết nối không dây Bluetooth có thể phủ sóng toàn bộ trong phòng học.
		- Phần mềm sử dụng có giao diện tiếng Việt/tiếng Anh được dùng để theo dõi diễn tiến thí nghiệm, phân tích và trình chiếu dữ liệu thu được. Thiết bị có thể lấy mẫu với tốc độ cao lên tới 20ms và thời gian kéo dài thí nghiệm tối đa 12 giờ.
		- Kích thước: Ø170*45mm
		- Chất liệu: nhựa nguyên sinh, sáng màu.
		Phụ kiện: bút cảm ứng, nguồn sạc, dây USB, sách hướng dẫn sử dụng, USB cài phần mềm, đầu thu phát bluetooth và túi đựng.
14.2	Bộ thiết bị đo kỹ thuật số tích hợp	
		Gồm 2 xe lăn kích thước (180x87x47)mm có tích hợp thiết bị đo khoảng cách qua góc lăn của bánh xe cùng với cảm biến gia tốc (xác định vị trí với độ phân giải ±0.2mm, đo vận tốc với thang đo ±3m/s, đo gia tốc với thang đo ±16g và cảm biến lực (thang đo ±100N, độ phân giải 0.1N, độ chính xác ±1%). Trên mỗi xe trang bị pin sạc và Bluetooth riêng biệt, có thể kết nối không dây đến máy tính hoặc điện thoại di động với tần số tối đa 200Hz. Phía trước xe có gắn các chi tiết giúp thực hiện các bài thí nghiệm về va chạm. Phía sau xe có thể gắn thêm nam châm (theo kèm). Thân xe có 2 đèn led báo trạng thái hoạt động.
		- 01 phần mềm tiếng Việt để thực hiện phân tích, vẽ đồ thị và lưu trữ dữ liệu các bài thí nghiệm. Phần mềm hỗ trợ cài đặt trên các hệ điều hành Windows, Android, macOS, iOS.
		- 2 quả gia trọng khối lượng 250g có thể gắn lên xe lăn để thay đổi khối lượng của xe.
		- 01 máng đỡ bằng nhôm định hình, kích thước 1000 x 105mm có thước đo với độ chia nhỏ nhất 1mm; có 2 rãnh dẫn hướng bánh xe của xe lăn; có 4 bu lông tăng đũa để điều chỉnh thẳng bằng và độ cao, có thể lắp với giá thí nghiệm để thay đổi độ nghiêng; có chặn ở 2 đầu máng.
		- 03 quả nặng bằng inox khối lượng 10g, có móc treo ở 2 đầu.
		- 01 ròng rọc được thiết kế để hạn chế ma sát, có ốc vặn để cố định lên máng nhôm.
		- 01 sách hướng dẫn sử dụng.
		- Tất cả các thiết bị được đựng trong hộp gỗ có kích thước: (104x18x13)cm
14.4	Cảm biến âm thanh	+ Cảm biến đo tần số sóng âm thanh:
		- Thang đo: 20 - 20000 Hz

Stt	Tên thiết bị/hàng hoá/dịch vụ liên quan	Thông số kỹ thuật và các tiêu chuẩn
		<p>- Micrô thu tín hiệu âm thanh sử dụng cho micrô điện. Micrô bao gồm gác bụi, vỏ bọc, màng rung, miếng đệm, mặt lưng, vòng đồng, lỗ trống và bảng mạch. Có điện tích trên màng rung nhựa, khi nó bị ảnh hưởng bởi âm thanh, màng rung bắt đầu dao động để khoảng cách giữa màng rung và mặt lưng thay đổi. Tín hiệu âm thanh được chuyển thành tín hiệu điện. Mạch cảm biến chuyển tín hiệu điện thành tín hiệu tương tự trong dải tiêu chuẩn.</p>
		<p>* Cần kết nối cảm biến với bộ thu nhận số liệu, sau đó có thể xem kết quả đo hiển thị trên màn hình của bộ thu nhận số liệu hoặc thông qua phần mềm sử dụng theo kèm.</p>
14.5	Loa	<p>+ Loa mini: (8Ω-5W) Φ100mm, dùng nguồn điện từ máy phát âm tần để điều chỉnh tần số, có gắn 2 jack cắm Ø4mm, có chân cắm bằng inox Φ10mm;</p>
		<p>+ Đế đỡ loa bằng nhôm (10x8x10)cm nặng 200g, có nút cố định loa;</p>
14.6	Cảm biến dòng điện	<p>Sử dụng để đo dòng điện trong mạch. Khi dòng điện chạy qua điện trở, nó tạo thành một hiệu điện thế nhỏ ở hai đầu của điện trở. Sau khi khuếch đại mạch, nó có thể đo chính xác dòng điện trong mạch và hiển thị kết quả đo.</p>
		<p>Thông số kỹ thuật:</p>
		<p>- Thang đo: -1 ~ +1A</p>
		<p>- Độ chính xác: ±1%</p>
		<p>- Độ phân giải: 1mA</p>
		<p>Cần kết nối cảm biến với bộ thu nhận số liệu, sau đó có thể xem kết quả đo hiển thị trên màn hình của bộ thu nhận số liệu hoặc thông qua phần mềm sử dụng theo kèm.</p>
14.7	Cảm biến điện thế	<p>Dùng để đo điện thế, có khả năng đo hiệu điện thế một chiều và xoay chiều. Cảm biến điện thế được thiết kế để đo hiệu điện thế trong mạch sẽ không làm mạch điện bị đoản mạch.</p>
		<p>Thông số kỹ thuật:</p>
		<p>- Thang đo: -12 ~ 12V</p>
		<p>- Độ chính xác: ±1%</p>
		<p>- Độ phân giải: 0.01V</p>
		<p>Cần kết nối cảm biến với bộ thu nhận số liệu, sau đó có thể xem kết quả đo hiển thị trên màn hình của bộ thu nhận số liệu hoặc thông qua phần mềm sử dụng theo kèm.</p>
	<p>Thiết bị phòng Bộ môn Hóa (bao gồm vật tư + công lắp đặt hoàn chỉnh)</p>	
	<p>(Mua sắm bổ sung)</p>	

Stt	Tên thiết bị/hàng hoá/dịch vụ liên quan	Thông số kỹ thuật và các tiêu chuẩn
1	Bảng phân tử mặt tole	
		- Kích thước: (1,2 x 3,6) m,
		- Qui cách:
		+ Khung bảng bằng nhôm bo chuyên dụng, góc gắn Eke.
		+ Mặt bảng tole $\geq 0,4$ mm, có phủ lớp decal chống ẩm màu xanh rêu, kẻ ô ly mờ. Có máng hứng phân bằng nhôm chạy suốt chiều dài bảng, ở giữa máng có hộp nhựa đựng phân, hậu bảng làm bằng nhựa dày ≥ 15 mm.
2	Bàn thí nghiệm (Học sinh)	
		Kích thước: (Rộng x Dài x Cao): (0,5 x 1,2 x 0,75)m.
		Chất liệu: Khung đỡ làm bằng gỗ thao lao hoặc nhóm gỗ tương đương trở lên. Mặt bàn làm bằng đá Granite, chịu được Acid, Bazơ loãng và 1 số hoá chất khác. Ngăn bàn, xấn ngăn làm bằng gỗ ghép Công nghiệp, phủ sơn PU dày sơn gỗ. Trên mặt dựng có gắn ổ cắm điện AC/DC có màn che chống giật, chống nước.
		Qui cách:
		+ Chân bàn: dày $\geq (0,048 \times 0,048)$ m.
		+ Diềm chân bàn (Hông , mặt tiền): dày $\geq (0,017 \times 0,12)$ m.
		+ Mặt bàn: dày $\geq 0,017$ m.
		+ Ngăn bàn: dày $\geq 0,017$ m.
		+ Xấn ngăn bàn: dày $\geq 0,017$ m.
		+ Kiềng gát chân: dày $\geq (0,03 \times 0,048)$ m.
		+ Gát chân: dày $\geq (0,030 \times 0,048)$ m
3	Ghế học sinh	
		Kích thước: (0,4 x 0,4 x 0,45/ 0,9) m, (Sâu x Rộng x Cao).
		Chất liệu: Khung đỡ làm bằng gỗ thao lao hoặc nhóm gỗ tương đương trở lên. Mặt ghế làm bằng gỗ ghép Công nghiệp, phủ sơn PU dày sơn gỗ.
		Qui cách:
		+ Mặt ghế: dày $\geq 0,017$ m.
		+ Bỏ lót mặt ghế: dày $\geq (0,02 \times 0,04)$ m.
		+ Chân trước: dày $\geq (0,03 \times 0,055)$ m.
		+ Chân sau: dày $\geq (0,03 \times 0,055)$ m, lọng cong.
		+ Kiềng mặt: dày $\geq (0,02 \times 0,050)$ m.
		+ Kiềng chân: dày $\geq (0,015 \times 0,025)$ m.
		+ Tựa đầu: dày $\geq (0,03 \times 0,1)$ m.

Stt	Tên thiết bị/hàng hoá/dịch vụ liên quan	Thông số kỹ thuật và các tiêu chuẩn
		+ Tựa lưng: dày \geq (0,015 x 0,025)m. Số lượng 4 thanh, bố trí cân đối, thẩm mỹ.
4	Xe đẩy phòng thí nghiệm	
		- Kích thước (RxDxC): (0,5 x 0,6 x 0,8)m.
		- Khung bằng Inox, mặt ngăn bằng Inox tẩm, xe đẩy có 3 ngăn cố định.
5	Hệ thống âm thanh (loại loa kéo di động)	
		Thông số kỹ thuật
		1. Cấu hình Loa:
		- PMPO: 360W
		- Cường độ âm thanh: 110dB
		- Tần số đáp ứng:
		+ Bass: 50Hz – 800Hz
		+ Mid: 800Hz – 6000Hz
		+ Tweeter: 6000Hz – 20000Hz
		- Loa:
		+ Bass 15"
		+ Middle 6.5"
		+ Treble (Tweeter) 4" x2
		2. Nguồn điện:
		- Nguồn AC 110-240V
		- Nguồn DC 12V / 12A (Pin)
		- Thời gian sử dụng (PIN): 7 – 10 giờ
		3. Vỏ loa:
		- Vỏ loa: MDF/Nhựa cao cấp chống rung, chống mối mọt, độ bền cao.
		- Lưới bảo vệ loa: hợp kim sắt không gỉ, sơn tĩnh điện cao cấp.
		4. Kết nối:
		- Cổng kết nối: Audio in (jack RCA); Audio out (jack RCA); Aux; Guitar in; Mic 1&2 (in và out); Speakon out (ngõ ra loa 100W); Nguồn vào 12V; Khe cắm thẻ SD; Cổng USB; Nguồn AC100-220V
		- Tùy chỉnh âm lượng: Master Volume; Bass; Treble; Micro.Delay; Micro.Echo; Micro.Treble; Micro.Bass; Micro.Vol; Guitar.Vol; Repeat; Mega Bass
		- Nút tùy chỉnh: Mode; Rec/Play(TWS); Repe/Del; Play; Next; Prev, Mic.Priority, Power On-Off
		5. Các thông số khác

Stt	Tên thiết bị/hàng hoá/dịch vụ liên quan	Thông số kỹ thuật và các tiêu chuẩn
		- 6 khe thoát nhiệt thoát ẩm.
		- Hai đèn led báo mức độ sạch full- low.
		- Màn hình LCD 2" có báo Pin và chế độ kết nối.
		- Phụ kiện đi kèm: Micro UHF không dây, remote, dây nguồn, hướng dẫn sử dụng, pin.
7	Bồn rửa đôi bằng sứ	
		- Kích thước bồn (RxDxC) \geq (0,42 x 0,52 x 0.75) m x 2 Cái.
		- Dạng lavabo bằng sứ, khung chân làm bằng Inox.
8	Bồn rửa đơn bằng sứ	
		- Kích thước bồn (RxDxC) \geq (0,42 x 0,52 x 0.75) m.
		- Dạng lavabo bằng sứ, khung chân làm bằng Inox.
9	Tủ hotte	
		- Đảm bảo 5 hệ thống chính:
		+ Thân tủ chính. Gồm cấu trúc bên trong: Thép không gỉ 304; Tấm Phenonic HPL chống hoá chất; cấu trúc bên ngoài: Thép mạ kẽm phủ sơn tĩnh điện. Cửa sổ phía trước: Kính trắng cường lực dày tối thiểu 5mm; thay đổi tùy chỉnh chiều cao. Mặt bàn làm việc: vật liệu kháng hóa chất, cao 800mm.
		+ Quạt hút (đặt trên đỉnh tủ). Động cơ quạt hút loại chuyên dụng cho hút hoá chất. Độ ồn và rung động tự do thấp: 56-60dBA
		+ Đèn chiếu sáng
		+ Hệ thống nước (chậu rửa, vòi cấp xả nước, bộ xả đáy) bằng vật liệu tổng hợp chịu hóa chất
		+ Bộ phận lọc không khí: có carbon hoạt tính.
		- Kích thước hộp tủ phù hợp với diện tích phòng học bộ môn theo quy chuẩn:
		+ Dài: 1200-1500mm
		+ Rộng: 800-1200mm
		+ Cao: 1800-2200mm (chưa bao gồm đường ống khí thải)
		- Nguồn điện: 220/240V/ 50-60HZ, một pha
10	Biến thế nguồn phòng Bộ môn	- Bộ nguồn được đựng toàn bộ trong thùng KT: (400 x 400 x 650)mm, bằng gỗ ván MDF màu trắng dày 6mm, phủ sơn PU 1 mặt chống môi mọt.
		- Nguồn điện ra 10 cấp điện áp từ 0-24V AC DC 30A
		- Có 3 công tắc tơ và hệ thống 4 công tắc ngắt liên động có đèn báo hiển thị AC/DC/220V
		- Có 1 áp tô mát bảo vệ ở cuộn thứ cấp
17	Tivi 55 inch	Bộ xử lý (SoC): Bộ xử lý AI 4K (Nhà thầu đề xuất cụ thể mã hiệu bộ vi xử lý của loại thiết bị dự thầu)
		BLU Type: Direct (Hoặc loại/công nghệ đèn nền của thiết bị dự thầu)

Stt	Tên thiết bị/hàng hoá/dịch vụ liên quan	Thông số kỹ thuật và các tiêu chuẩn
		Kích thước màn hình: 55 Inches
		Độ phân giải: 4K
		Hệ điều hành: <i>Nhà thầu đề xuất cụ thể hệ điều hành của loại thiết bị dự thầu</i>
		Điều khiển thông minh: Có
		Tìm kiếm giọng nói: Có
		Công nghệ hình ảnh: <i>Nhà thầu đề xuất cụ thể công nghệ hình ảnh của loại thiết bị dự thầu</i>
18	Máy vi tính	Máy tính đồng bộ thương hiệu.
		Vi xử lý Core™ i3 Processor (3.30Ghz Max Turbo 4.30GHz /12MB) (Hoặc bộ vi xử lý có tốc độ cao hơn, thế hệ từ bằng hoặc cao hơn)
		Bo Mạch chủ: ≥ 02 x DIMM DDR4 3200/3000/2933/2800/2666MHz support, VGA & Sound 08 Channel & 1 x LAN port LANGUARD Gigabit onboard, 3 x PCIe 4.0/3.0 x16 slot, 1 x PCI slot, 1 x Parallel connector, 1 x D-Sub Port, 1 x DVI-D port, 1 xHDMI port, 1 x Display port, 2 x COM (1 x COM port at back panel, 1 x COM connector), 12 USB (4 x USB 3.1 port(s) (2 at back panel (included 1 Type C), 8 x USB 2.0 (6 port at midboard via 3 x USB connector, 2 x USB 2.0 port at rear panel), 1 x M.2 2280, 2260, 2242 (Gen3 x4 PCIE mode); 4 x SATA 6.0 Gb/s Ports, 1 x SPDIF out connector, 1 x Chassis intrusion header, 1 x TPM header. integrated CSM_Coporate Stable Modelsoftware (Hoặc bo mạch chủ có phiên bản chip cao hơn. Số lượng, loại khe cắm mở rộng và cổng kết nối phù hợp với bo mạch dự thầu)
		Bộ nhớ DDR4 8GB bus 2666
		Ổ cứng SSD 512GB SATA3
		ODD: DVD RW
		Màn hình LED 21.5" LED, Độ phân giải: Full HD
		Case & PSU: mATX front usb & audio with PSU 550W
		Keyboard: Standard USB
		Mouse: Optical Scroll USB. Hệ điều hành win 11
19	Bộ dụng cụ thực hành Hóa	
19.1	Thiết bị dùng chung	
19.1.1	Máy cất nước 1 lần	-Tốc độ cất: 5 lít/giờ
		- Vật liệu bằng thép không gỉ
		- Chất lượng nước đầu ra: Độ pH: 5.5-6.5
		- Có chế độ tự ngắt khi quá nhiệt hoặc mất nguồn nước vào

Stt	Tên thiết bị/hàng hoá/dịch vụ liên quan	Thông số kỹ thuật và các tiêu chuẩn
		- Máy được thiết kế để trên bàn thí nghiệm
19.1.3	Bộ dụng cụ đo các đại lượng không điện	
		- Bộ thu thập dữ liệu:
		Được thiết kế với màn hình cảm ứng TFT 3,5 inch cho hiển thị màu sắc đẹp, rõ nét. Tích hợp pin lithium với dung lượng 1800mAh cho thời gian chờ đến 6 tháng và có thể sạc lại thông qua cổng USB tích hợp.
		- Thiết kế dạng tròn gắn được 7 cảm biến cùng lúc thông qua cổng kết nối lightning. Màn hình màu tự động hiển thị tên, loại cảm biến, đồng thời hiển thị trực tiếp kết quả đo từ các cảm biến. Tích hợp gia tốc kế 3 trục, GPS, cảm biến nhiệt độ môi trường, khí áp kế. Có thể cài đặt thời gian, bluetooth, điều chỉnh độ sáng màn hình, lưu trữ, cảm biến, hiệu chỉnh màn hình. Bộ nhớ trống lên tới 4,182,016 bytes để lưu trữ các bài thí nghiệm, trang bị các cổng USB, SD để xuất dữ liệu.
		- Hai chế độ hoạt động là thu thập độc lập hoặc kết nối với thiết bị ngoại vi. Khi được kết nối với thiết bị ngoại vi, hỗ trợ các hệ điều hành: Windows, Android, Mac OS và iOS. Hỗ trợ cả kết nối có dây và không dây. Trang bị công nghệ kết nối không dây Bluetooth có thể phủ sóng toàn bộ trong phòng học.
		- Phần mềm sử dụng có giao diện tiếng Việt/tiếng Anh được dùng để theo dõi diễn tiến thí nghiệm, phân tích và trình chiếu dữ liệu thu được. Thiết bị có thể lấy mẫu với tốc độ cao lên tới 20ms và thời gian kéo dài thí nghiệm tối đa 12 giờ.
		- Kích thước: Ø170*45mm
		- Chất liệu: nhựa nguyên sinh, sáng màu.
		Phụ kiện: bút cảm ứng, nguồn sạc, dây USB, sách hướng dẫn sử dụng, USB cài phần mềm, đầu thu phát bluetooth và túi đựng.
		- Cảm biến đo nhiệt độ:
		Cảm biến đo nhiệt độ được dùng để đo sự biến đổi về nhiệt độ của các mẫu vật cần đo. Cảm biến nhiệt độ được thiết kế với điện trở nhiệt NTC. Khi nhiệt độ môi trường xung quanh thay đổi, điện trở của NTC cũng sẽ thay đổi. Cảm biến không yêu cầu hiệu chuẩn, có độ ổn định tương đối cao. Cảm biến được sử dụng rộng rãi trong việc đo nhiệt độ trong phạm vi trung bình và thấp.
		Thông số kỹ thuật:
		- Thang đo: -40 ~ 135°C
		- độ chính xác: ±0.03°C

Stt	Tên thiết bị/hàng hoá/dịch vụ liên quan	Thông số kỹ thuật và các tiêu chuẩn
		- Độ phân giải: 0.1°C
		Cần kết nối cảm biến với bộ thu nhận số liệu, sau đó có thể xem kết quả đo hiển thị trên màn hình của bộ thu nhận số liệu hoặc thông qua phần mềm sử dụng theo kèm.
		- Cảm biến đo áp suất khí:
		Cảm biến áp suất khí được sử dụng để đo áp suất tuyệt đối của khí. Cảm biến tiếp xúc với khí qua ống ở phía trước. Sự chênh lệch áp suất giữa ống mềm và khoang chân không kín bên trong cảm biến được hình thành. Sự chênh lệch áp suất đó được chuyển thành tín hiệu điện áp. Điện áp đầu ra tỷ lệ thuận với áp suất tuyệt đối.
		Thông số kỹ thuật:
		- Thang đo: 0 ~ 400kPa
		- độ chính xác: ±6kPa
		- Độ phân giải: 0.1kPa
		Cần kết nối cảm biến với bộ thu nhận số liệu, sau đó có thể xem kết quả đo hiển thị trên màn hình của bộ thu nhận số liệu hoặc thông qua phần mềm sử dụng theo kèm.
		- Cảm biến đo độ pH:
		Cảm biến đo độ pH được sử dụng để xác định độ kiềm hoặc độ axit của mẫu. Điện cực và đầu dò của cảm biến mang lại kết quả chính xác phục vụ cho các bài thí nghiệm trong các bộ môn công nghệ, hóa học, sinh học. Đầu dò pH được tạo thành từ hai điện cực là điện cực cảm biến bằng thủy tinh và điện cực tham chiếu. Được dùng để đo nồng độ ion H ⁺ của dung dịch và hiển thị giá trị pH.
		Thông số kỹ thuật:
		- Thang đo: 0 ~ 14 pH
		- Độ phân giải: 0.01 pH
		- Nhiệt độ hoạt động: 5 - 60°C
		Cần kết nối cảm biến với bộ thu nhận số liệu, sau đó có thể xem kết quả hiển thị trên màn hình của bộ thu nhận số liệu hoặc thông qua phần mềm sử dụng theo kèm.
		- Cảm biến điện thế:
		Cảm biến điện thế được dùng để đo điện thế. Cảm biến điện thế có khả năng đo hiệu điện thế một chiều và xoay chiều. Cảm biến điện thế được thiết kế để đo hiệu điện thế trong mạch sẽ không làm mạch điện bị đoản mạch.
		Thông số kỹ thuật:
		- Thang đo: -12 ~ 12V
		- độ chính xác: ±1%

Stt	Tên thiết bị/hàng hoá/dịch vụ liên quan	Thông số kỹ thuật và các tiêu chuẩn
		- Độ phân giải: 0.01V
		Cần kết nối cảm biến với bộ thu nhận số liệu, sau đó có thể xem kết quả đo hiển thị trên màn hình của bộ thu nhận số liệu hoặc thông qua phần mềm sử dụng theo kèm.
		- Cảm biến dòng điện:
		Cảm biến dòng điện được sử dụng để đo dòng điện trong mạch. Khi dòng điện chạy qua điện trở, nó tạo thành một hiệu điện thế nhỏ ở hai đầu của điện trở. Sau khi khuếch đại mạch, nó có thể đo chính xác dòng điện trong mạch và hiển thị kết quả đo.
		Thông số kỹ thuật:
		- Thang đo: -1 ~ +1A
		- độ chính xác: ±1%
		- Độ phân giải: 1mA
		Cần kết nối cảm biến với bộ thu nhận số liệu, sau đó có thể xem kết quả đo hiển thị trên màn hình của bộ thu nhận số liệu hoặc thông qua phần mềm sử dụng theo kèm.
		- Cảm biến đo độ dẫn điện:
		Cảm biến đo độ dẫn được sử dụng để đo độ dẫn điện của dung dịch và sự thay đổi của nó. Cảm biến không thể phân biệt loại ion, nhưng có thể xác định nồng độ của ion trong dung dịch.
		Thông số kỹ thuật:
		- Thang đo: 0 ~ 20000µS/cm
		- độ chính xác: ±3%
		- Độ phân giải: 1%
		Cần kết nối cảm biến với bộ thu nhận số liệu, sau đó có thể xem kết quả đo hiển thị trên màn hình của bộ thu nhận số liệu hoặc thông qua phần mềm sử dụng theo kèm.
19.2.36	Bộ dụng cụ thí nghiệm phân tích thể tích	- 02 kẹp càng của bằng nhựa bền, kích thước chiều dài 125mm, độ rộng càng của 12mm, có khóa cố định vào bộ giá thí nghiệm
		- 02 burette 25ml (một cái màu trắng, một cái màu nâu), loại A, bằng thủy tinh trung tính, chịu nhiệt, đường kính 12mm, vạch chia có màu từ 0-25ml, có độ chia đến 0,05ml, khóa bằng thủy tinh;
		- 02 pipet thẳng 10ml, loại A, bằng thủy tinh trung tính, chịu nhiệt, có chiều dài 360mm, độ chia 0,1 mL;
		- 02 bình định mức 100ml; cao 170mm, nắp đậy bằng nhựa.
		- 02 bình tam giác miệng rộng; cao 150mm, dung tích 250ml
		- 02 quả bóp bằng cao su đàn hồi để hút hóa chất khi dùng pipette.

Stt	Tên thiết bị/hàng hoá/dịch vụ liên quan	Thông số kỹ thuật và các tiêu chuẩn
19.3	DỤNG CỤ DÙNG RIÊNG THEO CHỦ ĐỀ	
19.3.3	Bộ thí nghiệm về nguồn điện hóa học	Gồm:
		- KNO ₃ , CuSO ₄ , ZnSO ₄ , FeSO ₄ (TBDC);
		- Đèn cồn; Lưới inox; Kiềng 3 chân; Bát sứ (TBDC)
		- Điện cực lá zinc, copper, aluminium, iron kích thước (3x10x80)mm và điện cực than chì kích thước (8x80)mm được gắn trong nút cao su d=18mm.
		- Đèn Led: có điện áp trong khoảng 2-3 V.
		- Dây điện: 10 dây dài 250mm có sẵn kẹp cá sấu hai đầu.
		- Ống thủy tinh chữ U Ø10mm
		- Bột rau câu 25g
		- 2 lon nhựa d=89mm và cao 90mm + 2 nắp nhựa có khoan 2 lỗ Ø10.2mm và Ø16mm.
		- Vôn kế DC có thang đo 0-3V.
		- Được đóng trong hộp nhựa màu trắng: (230 x120 x 95)mm.
19.3.4	Bộ điện phân dung dịch	- Ống thủy tinh Ø20, màu trắng, trung tính chịu nhiệt, hình chữ U rộng 100mm, cao 150mm, có 2 nhánh Ø8 vượt thu đầu ra (được gắn 2 khóa bằng thủy tinh) ở 2 đầu cách miệng ống 20mm.
		- 02 điện cực than chì Ø8 dài 120mm được xuyên qua nút cao su có kích thước vừa miệng ống chữ U;
		- 02 dây dẫn lấy nguồn chịu được dòng 3A, dài 300mm, mỗi dây có 1 đầu gắn với kẹp cá sấu có thể kẹp chặt điện cực than chì Ø8, đầu còn lại gắn với zắc cắm Ø4 bằng đồng.
		- Bộ đổi nguồn từ 220V/240V-50/60Hz (AC) xuống 1,5V; 3V; 6V-3A (DC) và có lỗ cắm Ø4 để lấy điện áp đầu ra; có công tắc đóng/ngắt.
	Thiết bị phòng Bộ môn Sinh (bao gồm vật tư + công lắp đặt hoàn chỉnh)	
1	Bảng phân tử mặt tole	
		- Kích thước: (1,2 x 3,6) m,
		- Qui cách:
		+ Khung bảng bằng nhôm bo chuyên dụng, góc gắn Eke.
		+ Mặt bảng tole ≥ 0,4 mm, có phủ lớp decal chống ẩm màu xanh rêu, kê ô ly mờ. Có máng hứng phân bằng nhôm chạy suốt

Stt	Tên thiết bị/hàng hoá/dịch vụ liên quan	Thông số kỹ thuật và các tiêu chuẩn
		chiều dài bằng, ở giữa máng có hộp nhựa đựng phân, hậu bằng làm bằng nhựa dày $\geq 15\text{mm}$.
		+ Bảng sử dụng được phân và nam châm.
2	Bàn thí nghiệm (Học sinh)	
		- Kích thước: (Rộng x Dài x Cao): (0,5 x 1,2 x 0,75)m.
		- Chất liệu: Khung đỡ làm bằng gỗ thao lao hoặc nhóm gỗ tương đương trở lên. Mặt bàn làm bằng đá Granitte, chịu được Acid, Bazơ loãng và 1 số hoá chất khác. Ngăn bàn, xấn ngăn làm bằng gỗ ghép Công nghiệp, phủ sơn PU dày sơn gỗ. Trên mặt dựng có gắn ổ cắm điện AC/DC có màn che chống giật, chống nước.
		- Qui cách:
		+ Chân bàn: dày $\geq (0,048 \times 0,048)$ m.
		+ Diềm chân bàn (Hông , mặt tiền): dày $\geq (0,017 \times 0,12)$ m.
		+ Mặt bàn: dày $\geq 0,017$ m.
		+ Ngăn bàn: dày $\geq 0,017$ m.
		+ Xấn ngăn bàn: dày $\geq 0,017$ m.
		+ Kiềng gát chân: dày $\geq (0,03 \times 0,048)$ m.
		+ Gát chân: dày $\geq (0,030 \times 0,048)$ m
3	Ghế học sinh	
		- Kích thước: (0,4 x 0,4 x 0,45/ 0,9) m, (Sâu x Rộng x Cao).
		- Chất liệu: Khung đỡ làm bằng gỗ thao lao hoặc nhóm gỗ tương đương trở lên. Mặt ghế làm bằng gỗ ghép Công nghiệp, phủ sơn PU dày sơn gỗ.
		- Qui cách:
		+ Mặt ghế: dày $\geq 0,017$ m.
		+ Bỏ lót mặt ghế: dày $\geq (0,02 \times 0,04)$ m.
		+ Chân trước: dày $\geq (0,03 \times 0,055)$ m.
		+ Chân sau: dày $\geq (0,03 \times 0,055)$ m, lọng cong.
		+ Kiềng mặt: dày $\geq (0,02 \times 0,050)$ m.
		+ Kiềng chân: dày $\geq (0,015 \times 0,025)$ m.
		+ Tựa đầu: dày $\geq (0,03 \times 0,1)$ m.
		+ Tựa lưng: dày $\geq (0,015 \times 0,025)$ m. Số lượng 4 thanh, bố trí cân đối, thẩm mỹ.
4	Xe đẩy phòng thí nghiệm	
		- Kích thước (RxDxC): (0,5 x 0,6 x 0,8)m.
		- Khung bằng Inox, mặt ngăn bằng Inox tấm, xe đẩy có 3 ngăn cố định.
5	Bồn rửa đôi bằng sứ	

Stt	Tên thiết bị/hàng hoá/dịch vụ liên quan	Thông số kỹ thuật và các tiêu chuẩn
		- Kích thước bồn (RxDxC) \geq (0,42 x 0,52 x 0.75)m x 2 Cái.
		- Dạng lavabo bằng sứ, khung chân làm bằng Inox.
6	Bồn rửa đơn bằng sứ	
		- Kích thước bồn (RxDxC) \geq (0,42 x 0,52 x 0.75)m.
		- Dạng lavabo bằng sứ, khung chân làm bằng Inox 304.
7	Hệ thống âm thanh (loại loa kéo di động)	
		Thông số kỹ thuật
		1. Cấu hình Loa:
		- PMPO: 360W
		- Cường độ âm thanh: 110dB
		- Tần số đáp ứng:
		+ Bass: 50Hz – 800Hz
		+ Mid: 800Hz – 6000Hz
		+ Tweeter: 6000Hz – 20000Hz
		- Loa:
		+ Bass 15"
		+ Middle 6.5"
		+ Treble (Tweeter) 4" x2
		2. Nguồn điện:
		- Nguồn AC 110-240V
		- Nguồn DC 12V / 12A (Pin)
		- Thời gian sử dụng (PIN): 7 – 10 giờ
		3. Vỏ loa:
		- Vỏ loa: MDF/Nhựa cao cấp chống rung, chống mối mọt, độ bền cao.
		- Lưới bảo vệ loa: hợp kim sắt không gỉ, sơn tĩnh điện cao cấp.
		4. Kết nối:
		- Cổng kết nối: Audio in (jack RCA); Audio out (jack RCA); Aux; Guitar in; Mic 1&2 (in và out); Speakon out (ngõ ra loa 100W); Nguồn vào 12V; Khe cắm thẻ SD; Cổng USB; Nguồn AC100-220V
		- Tùy chỉnh âm lượng: Master Volume; Bass; Treble; Micro.Delay; Micro.Echo; Micro.Treble; Micro.Bass; Micro.Vol; Guitar.Vol; Repeat; Mega Bass
		- Nút tùy chỉnh: Mode; Rec/Play(TWS); Repe/Del; Play; Next; Prev, Mic.Priority, Power On-Off
		5. Các thông số khác
		- 6 khe thoát nhiệt thoát âm.

Stt	Tên thiết bị/hàng hoá/dịch vụ liên quan	Thông số kỹ thuật và các tiêu chuẩn
		- Hai đèn led báo mức độ sạc full- low.
		- Màn hình LCD 2" có báo Pin và chế độ kết nối.
		- Phụ kiện đi kèm: Micro UHF không dây, remote, dây nguồn, hướng dẫn sử dụng, pin.
9	Biến thế nguồn phòng Bộ môn	- Bộ nguồn được đựng toàn bộ trong thùng KT: (400 x 400 x650)mm, bằng gỗ ván MDF màu trắng dày 6mm, phủ sơn PU 1 mặt chống mối mọt.
		- Nguồn điện ra 10 cấp điện áp từ 0-24V AC DC 30A
		- Có 3 công tắc tơ và hệ thống 4 công tắc ngắt liên động có đèn báo hiển thị AC/DC/220V
		- Có 1 áp tô mát bảo vệ ở cuộn thứ cấp
13	Kính hiển vi dùng cho học sinh	
		Kính hiển vi
		- Gồm 2 chức năng soi nổi vật thể và soi phẳng tế bào trên lam kính
		- Độ phóng đại: Tối đa 1000 lần hoặc 1600 lần.
		- Đầu kính: Đầu kính 1 mắt xoay 360 độ, góc nghiêng 30 độ.
		- Thị kính: Gồm 2 thị kính WF10X/16mm và thị kính 16X/13mm
		- Vật kính: Cụm vật kính xoay 360 độ với mâm xoay chứa 4 vật kính tiêu sắc: vật kính 4X (0.1); vật kính 10X (0.25); vật kính 40X (0.65); vật kính 100X (1.25)(soi dầu). Vật kính 40X và 100X với thiết kế lò xo bảo vệ tránh hiện tượng vỡ lame khi nâng bàn kính quá cao.
		- Bàn kính: Kích thước 125x115mm dày 17mm gồm 2 lớp, phạm vi dịch chuyển 40mm x60mm. Dịch chuyển theo hai hướng X-Y. Trên bàn kính có in toạ độ giúp định vị toạ độ của mẫu vật trên tiêu bản hiển vi.
		- Kẹp tiêu bản bằng nhôm đúc di chuyển theo trục X-Y có toạ độ kèm theo, vùng điều chỉnh bàn di mẫu có độ chính xác 0,1mm.
		- Hệ thống ốc điều chỉnh tiêu cự: Gồm 2 loại ốc chỉnh thô và chỉnh tinh đồng trục. Chức năng điều chỉnh thô và điều chỉnh tinh với độ chính xác 0,1mm, ốc chỉnh tiêu cự có in các vạch chia với độ chia 0,002mm. Điều chỉnh thô 36mm có hệ thống ốc chỉnh ngăn ngừa sự va chạm giữa tiêu bản và vật kính, tránh hư hỏng tiêu bản và vật kính.
14	Bộ dụng cụ dùng cho lớp 10: Sinh học tế bào	

Stt	Tên thiết bị/hàng hoá/dịch vụ liên quan	Thông số kỹ thuật và các tiêu chuẩn
14.1	Bộ thí nghiệm xác định thành phần hóa học của tế bào	Bộ thí nghiệm gồm:
		- Cối, chày sứ; ống nghiệm; Giá để ống nghiệm; Đèn cồn; Cốc thủy tinh loại 250ml; Kẹp ống nghiệm; Lọ kèm ống nhỏ giọt; Lọ có nút nhám; Quả bóp cao su; Bút viết kính; (TBDC)
		- Cốc thủy tinh 100 ml.
14.2	Bộ thí nghiệm làm tiêu bản về quá trình nguyên phân và giảm phân	Bộ thí nghiệm gồm:
		- Kính hiển vi; Bộ đồ mổ; Lam kính (10 cái); Lamén; Kim mũi mác; Dao cắt tiêu bản; Đèn cồn; Đĩa đồng hồ; Giấy thấm; Găng tay; (TBDC.)
		- Mẫu vật gồm: Rễ hành tím đã được xử lí để làm tiêu bản nguyên phân (1 lọ gồm 50 đầu rễ); Tinh hoàn châu chấu đã được xử lí để làm tiêu bản giảm phân (1 lọ gồm 3 tinh hoàn); Hoa hành đã được xử lí để làm tiêu bản giảm phân (1 lọ gồm 10 hoa).
		- Tiêu bản nguyên phân, giảm phân đựng trong hộp nhựa gồm: 06 tiêu bản nguyên phân ở rễ hành tím; 03 tiêu bản giảm phân ở châu chấu; 03 tiêu bản giảm phân ở hoa hành. (Tiêu bản nguyên phân giảm phân thấy được các giai đoạn của nguyên phân, giảm phân theo phương pháp ép - squash technique, nhuộm sắc thể trong tiêu bản được nhuộm màu hồng đậm với orcein acetic. Hạn sử dụng 3 năm.
14.3	Bộ thí nghiệm thực hành phương pháp nghiên cứu vi sinh vật và sản phẩm ứng dụng	Bộ thí nghiệm gồm:
		- Đĩa petri; Lam kính; Lamén; Kim mũi mác; Kính hiển vi; Giấy thấm; Pipet; Đèn cồn; Bình tia nước; (TBDC);
		- Tủ sấy dụng cụ. Kích cỡ: 46x34x34cm; Nhiệt độ sấy: 50 độ C – 250 độ C; Nguồn điện: AC 220V – 50Hz – 1000W; Hẹn giờ: 0 – 60phút; Chế độ sấy: 3 chế độ: trên – dưới – toàn phần;
		- Cốc thủy tinh 100 ml;
		- Bình thủy tinh 2L có nắp đậy (Loại thông dụng);
		- Cốc thủy tinh 100 ml có nắp đậy (Loại thông dụng);
		- khay inox (200x270)mm (Loại thông dụng);
		- Bát inox miệng 300mm (Loại thông dụng);
		- Ống đong 500ml (Loại thông dụng);

Stt	Tên thiết bị/hàng hoá/dịch vụ liên quan	Thông số kỹ thuật và các tiêu chuẩn
		- Giấy đo pH (Loại thông dụng).
15	Dụng cụ dùng cho lớp 11: Trao đổi nước và khoáng ở thực vật	
15.1	Bộ thiết bị khảo sát định tính sự trao đổi nước ở cơ thể thực vật	Bộ thiết bị gồm:
		- Ống nghiệm; Giá đựng ống nghiệm; Pipet; Cốc thủy tinh; (TBDC)
		- Giấy clorua coban (1 hộp);
		- Nút cao su (bộ/ 8 nút); Dao nhỏ.
15.2	Bộ thiết bị quan sát lục lạp và tách chiết các sắc tố trong lá cây	Bộ thiết bị gồm:
		- Cối, chày sứ Cốc đong; Pipet; Ống nghiệm; Giá đỡ ống nghiệm; Kính hiển vi; Lamén; Lam kính; Đũa thủy tinh; (TBDC).
		- Phễu thủy tinh, đường kính miệng phễu từ 80 - 90 mm, cuống phễu dài khoảng 65 mm.
		- Bình tam giác, loại thủy tinh trung tính, chịu nhiệt, dung tích 100 ml, độ chia nhỏ nhất 20ml, đường kính miệng 20mm. Đảm bảo độ bền cơ học.
		- Thước nhựa;
		- Ống mao quản chấm sắc ký. Loại 1+2+3+4+5 μ l, dài 125mm, có vạch mức.
		- Giấy sắc kí bản mỏng. Kích cỡ bản có sẵn (200 x 200 mm; 100 x 200 mm và 50 x 200 mm;
		- Bút chì 2B.
15.3	Bộ thiết bị thí nghiệm về sự hình thành tinh bột	Bộ thiết bị gồm:
		+ Đèn cồn; Ống nghiệm; Cốc thủy tinh; Đĩa petri; Panh kẹp; (TBDC)
		+ Lưới inox (100x100) mm có hàn ép các góc.
		+ Kiềng 3 chân: Chất liệu Inox Φ 5mm, uôn tròn, đường kính 100mm, có chân cao 105 mm, chân có nút nhựa.
15.4	Bộ thiết bị đo oxygen trong quá trình quang hợp	Bộ thiết bị gồm:

Stt	Tên thiết bị/hàng hoá/dịch vụ liên quan	Thông số kỹ thuật và các tiêu chuẩn
		- Bộ thu nhận tín hiệu; Cốc thủy tinh, (TBDC);
		- Cảm biến oxygen hòa tan;
		- Đèn điện hoặc đèn pin (để làm nguồn sáng).
15.5	Bộ thiết bị khảo sát khả năng hô hấp ở thực vật	Bộ thiết bị gồm:
		- Ống nghiệm; Cốc thủy tinh; (TBDC)
		- Nút cao su không khoan lỗ
		- Nút cao su có khoan 2 lỗ vừa khít với Ống thủy tinh hình chữ U;
		- Phễu thủy tinh thân dài.
15.6	Bộ thiết bị khảo sát các chỉ số của hệ tuần hoàn	Máy đo huyết áp cơ có ống nghe
	Huyết áp kế	+ Thiết kế kim loại đặc biệt chống ăn mòn, chống va đập và an toàn khi vượt áp suất.
		+ Vòng đồng hồ được làm bằng nhựa đặc biệt không bể.
		+ Ống nghe A603T kết hợp vòng bút khoá dán dạng vòng chữ D bằng vải sợi cotton, dễ làm sạch.
		+ Dải đo: 20-300mmHg.
		+ Phương pháp bơm: bơm và giải phóng không khí bằng van xả.
		+ Kích thước vòng bút: 500 x 145 mm.
		+ Kèm một túi xách tay lưu trữ di động.
15.7	Bộ thiết bị tìm hiểu cấu trúc và hoạt động của tim	Bộ thiết bị gồm:
		+ Bộ đồ mổ (TBDC)
		+ Bộ máy kích điện (Máy ghi hoạt động tim-cơ, kích thước: 14x13x13 cm) gồm:
		- Máy ghi hoạt động tim-cơ, có 2 công tắc và nút điều chỉnh tăng giảm (Điều chỉnh trụ quay và điều chỉnh kích xung), nguồn vào: 6V-9V DC (có kèm adopter);
		- Cuộn giấy ghi đồ thị;
		- Hệ thống đầu ghi: gồm bút ghi đồ thị, kẹp tim, các chốt trọng, chốt cài bằng nhôm (dùng để kết nối với máy ghi hoạt động tim-cơ). Đảm bảo cứng vững, ghi chính xác khi sử dụng.
		- Thanh kích xung, 1 đầu thanh có dây kết nối với máy ghi hoạt động tim-cơ.
16	Tivi 55 inch	Bộ xử lý (SoC): Bộ xử lý AI 4K (<i>Nhà thầu đề xuất cụ thể mã hiệu bộ vi xử lý của loại thiết bị dự thầu</i>)

Stt	Tên thiết bị/hàng hoá/dịch vụ liên quan	Thông số kỹ thuật và các tiêu chuẩn
		BLU Type: Direct (Hoặc loại/công nghệ đèn nền của thiết bị dự thầu)
		Kích thước màn hình: 55 Inches
		Độ phân giải: 4K
		Hệ điều hành: <i>Nhà thầu đề xuất cụ thể hệ điều hành của loại thiết bị dự thầu</i>
		Điều khiển thông minh: Có
		Tìm kiếm giọng nói: Có
		Công nghệ hình ảnh: <i>Nhà thầu đề xuất cụ thể công nghệ hình ảnh của loại thiết bị dự thầu</i>
17	Máy vi tính	Máy tính đồng bộ thương hiệu.
		Vi xử lý Core™ i3 Processor (3.30Ghz Max Turbo 4.30GHZ /12MB) (Hoặc bộ vi xử lý có tốc độ cao hơn, thế hệ từ bằng hoặc cao hơn)
		Bo Mạch chủ: ≥ 02 x DIMM DDR4 3200/3000/2933/2800/2666MHz support, VGA & Sound 08 Channel & 1 x LAN port LANGUARD Gigabit onboard, 3 x PCIe 4.0/3.0 x16 slot, 1 x PCI slot, 1 x Parallel connector, 1 x D-Sub Port, 1 x DVI-D port, 1 xHDMI port, 1 x Display port, 2 x COM (1 x COM port at back panel, 1 x COM connector), 12 USB (4 x USB 3.1 port(s) (2 at back panel (included 1 Type C), 8 x USB 2.0 (6 port at midboard via 3 x USB connector, 2 x USB 2.0 port at rear panel), 1 x M.2 2280, 2260, 2242 (Gen3 x4 PCIE mode); 4 x SATA 6.0 Gb/s Ports, 1 x SPDIF out connector, 1 x Chassis intrusion header, 1 x TPM header. integrated CSM_Coporate Stable Modelsoftware (Hoặc bo mạch chủ có phiên bản chip cao hơn. Số lượng, loại khe cắm mở rộng và công kết nối phù hợp với bo mạch dự thầu)
		Bộ nhớ DDR4 8GB bus 2666
		Ổ cứng SSD 512GB SATA3
		ODD: DVD RW
		Màn hình LED 21.5" LED, Độ phân giải: Full HD
		Case & PSU: mATX front usb & audio with PSU 550W
		Keyboard: Standard USB
		Mouse: Optical Scroll USB. Hệ điều hành win 11
18	Thiết bị dùng chung	
18.16	Máy cất nước 1 lần	-Tốc độ cất: 5 lít/giờ
		- Vật liệu bằng thép không gỉ
		- Chất lượng nước đầu ra: Độ pH: 5.5-6.5
		- Có chế độ tự ngắt khi quá nhiệt hoặc mất nguồn nước vào

Stt	Tên thiết bị/hàng hoá/dịch vụ liên quan	Thông số kỹ thuật và các tiêu chuẩn
		- Máy được thiết kế để trên bàn thí nghiệm
		- 01 can nhựa trắng chứa nước cất, thể tích 30l
18.33	Cảm biến độ pH	Phù hợp với bộ thu nhận số liệu.
		Cảm biến đo độ pH được sử dụng để xác định độ kiềm hoặc độ axit của mẫu. Điện cực và đầu dò của cảm biến mang lại kết quả chính xác phục vụ cho các bài thí nghiệm trong các bộ môn công nghệ, hóa học, sinh học. Đầu dò pH được tạo thành từ hai điện cực là điện cực cảm biến bằng thủy tinh và điện cực tham chiếu. Được dùng để đo nồng độ ion H ⁺ của dung dịch và hiển thị giá trị pH.
		Thông số kỹ thuật:
		- Thang đo: 0 ~ 14 pH
		- Độ phân giải: 0.01 pH
		- Nhiệt độ hoạt động: 5 - 60°C
		Cần kết nối cảm biến với bộ thu nhận số liệu, sau đó có thể xem kết quả hiển thị trên màn hình của bộ thu nhận số liệu hoặc thông qua phần mềm sử dụng theo kèm.
18.34	Cảm biến độ ẩm	Phù hợp với bộ thu nhận số liệu.
		Cảm biến độ ẩm được sử dụng để phát hiện độ ẩm tương đối theo nguyên tắc điện dung, được làm bằng điện dung màng polyme. Khi độ ẩm thay đổi, điện trở của tụ điện ẩm cũng thay đổi dẫn tới điện dung của nó thay đổi. Giá trị độ ẩm nhận được từ nguyên tắc này. Độ cho phép của chất điện môi tỷ lệ thuận với độ hút ẩm. Khi độ ẩm tăng dẫn đến điện dung tăng và ngược lại.
		Thông số kỹ thuật:
		- Thang đo: 0 ~ 100%
		- Độ chính xác tối thiểu: ±3%
		Cần kết nối cảm biến với bộ thu nhận số liệu, sau đó có thể xem kết quả đo hiển thị trên màn hình của bộ thu nhận số liệu hoặc thông qua phần mềm sử dụng theo kèm.
18.35	Bộ thiết bị dạy học điện tử, mô phỏng môn Sinh học	
18.35.1	Bộ thiết bị dạy học điện tử, mô phỏng môn Sinh học lớp 10	Bộ thiết bị dạy học điện tử, mô phỏng môn Sinh học được xây dựng theo Chương trình môn Sinh học (CTGDPT 2018), có hệ thống học liệu điện tử (mô phỏng 3D; hình ảnh, sơ đồ, âm thanh, video, các câu hỏi, đề kiểm tra,) đi kèm và được tổ chức, quản lý thành hệ thống thư viện điện tử, thuận lợi cho tra cứu và sử dụng. Bộ học liệu sử dụng được trên PC trong môi trường không kết nối internet. Phải đảm bảo tối thiểu các nhóm chức năng:

Stt	Tên thiết bị/hàng hoá/dịch vụ liên quan	Thông số kỹ thuật và các tiêu chuẩn
		- Nhóm chức năng hỗ trợ giảng dạy: soạn giáo án điện tử; hướng dẫn chuẩn bị bài giảng điện tử; học liệu điện tử (hình ảnh, sơ đồ, âm thanh, video); chỉnh sửa. học liệu (cắt video);
		- Nhóm chức năng mô phỏng và tương tác 3D: Điều hướng thay đổi trực tiếp góc nhìn theo ý muốn (xoay 360 độ, phóng to, thu nhỏ); quan sát và hiển thị thông tin cụ thể của các lớp khác nhau trong một mô hình, lựa chọn tách lớp một phần nội dung bất kỳ; tích hợp mô hình 3D vào bài giảng. Đảm bảo tối thiểu các mô hình: Cấu trúc tế bào nhân thực, cấu trúc tế bào nhân sơ, cấu trúc virus HIV, viêm gan B. Quá trình trao đổi chất ở thực vật, Hoạt động của hệ tim mạch, Hoạt động hệ bài tiết. Mô hình sinh trưởng của hạt phấn, mô hình phát triển của túi phôi, quá trình tái bản DNA.
		- Nhóm chức năng hỗ trợ công tác kiểm tra đánh giá: hướng dẫn, chuẩn bị các bài tập; đề kiểm tra.
18.35.2	Bộ thiết bị dạy học điện tử, mô phỏng môn Sinh học lớp 11	Bộ thiết bị dạy học điện tử, mô phỏng môn Sinh học được xây dựng theo Chương trình môn Sinh học (CTGDPT 2018), có hệ thống học liệu điện tử (mô phỏng 3D; hình ảnh, sơ đồ, âm thanh, video, các câu hỏi, đề kiểm tra,) đi kèm và được tổ chức, quản lý thành hệ thống thư viện điện tử, thuận lợi cho tra cứu và sử dụng. Bộ học liệu sử dụng được trên PC trong môi trường không kết nối internet. Phải đảm bảo tối thiểu các nhóm chức năng:
		- Nhóm chức năng hỗ trợ giảng dạy: soạn giáo án điện tử; hướng dẫn chuẩn bị bài giảng điện tử; học liệu điện tử (hình ảnh, sơ đồ, âm thanh, video); chỉnh sửa. học liệu (cắt video);
		- Nhóm chức năng mô phỏng và tương tác 3D: Điều hướng thay đổi trực tiếp góc nhìn theo ý muốn (xoay 360 độ, phóng to, thu nhỏ); quan sát và hiển thị thông tin cụ thể của các lớp khác nhau trong một mô hình, lựa chọn tách lớp một phần nội dung bất kỳ; tích hợp mô hình 3D vào bài giảng. Đảm bảo tối thiểu các mô hình: Cấu trúc tế bào nhân thực, cấu trúc tế bào nhân sơ, cấu trúc virus HIV, viêm gan B. Quá trình trao đổi chất ở thực vật, Hoạt động của hệ tim mạch, Hoạt động hệ bài tiết. Mô hình sinh trưởng của hạt phấn, mô hình phát triển của túi phôi, quá trình tái bản DNA.
		- Nhóm chức năng hỗ trợ công tác kiểm tra đánh giá: hướng dẫn, chuẩn bị các bài tập; đề kiểm tra.
18.35.3	Bộ thiết bị dạy học điện tử, mô phỏng môn Sinh học lớp 12	Bộ thiết bị dạy học điện tử, mô phỏng môn Sinh học được xây dựng theo Chương trình môn Sinh học (CTGDPT 2018), có hệ thống học liệu điện tử (mô phỏng 3D; hình ảnh, sơ đồ, âm thanh, video, các câu hỏi, đề kiểm tra,) đi kèm và được tổ chức, quản lý thành hệ thống thư viện điện tử, thuận lợi cho tra cứu

Stt	Tên thiết bị/hàng hoá/dịch vụ liên quan	Thông số kỹ thuật và các tiêu chuẩn
		và sử dụng. Bộ học liệu sử dụng được trên PC trong môi trường không kết nối internet. Phải đảm bảo tối thiểu các nhóm chức năng:
		- Nhóm chức năng hỗ trợ giảng dạy: soạn giáo án điện tử; hướng dẫn chuẩn bị bài giảng điện tử; học liệu điện tử (hình ảnh, sơ đồ, âm thanh, video); chỉnh sửa học liệu (cắt video);
		- Nhóm chức năng mô phỏng và tương tác 3D: Điều hướng thay đổi trực tiếp góc nhìn theo ý muốn (xoay 360 độ, phóng to, thu nhỏ); quan sát và hiển thị thông tin cụ thể của các lớp khác nhau trong một mô hình, lựa chọn tách lớp một phần nội dung bất kỳ; tích hợp mô hình 3D vào bài giảng. Đảm bảo tối thiểu các mô hình: Cấu trúc tế bào nhân thực, cấu trúc tế bào nhân sơ, cấu trúc virus HIV, viêm gan B. Quá trình trao đổi chất ở thực vật, Hoạt động của hệ tim mạch, Hoạt động hệ bài tiết. Mô hình sinh trưởng của hạt phấn, mô hình phát triển của túi phôi, quá trình tái bản DNA.
		- Nhóm chức năng hỗ trợ công tác kiểm tra đánh giá: hướng dẫn, chuẩn bị các bài tập; đề kiểm tra.
18.36	Bộ thu nhận số liệu	Được thiết kế với màn hình cảm ứng TFT 3,5 inch cho hiển thị màu sắc đẹp, rõ nét. Tích hợp pin lithium với dung lượng 1800mAh cho thời gian chờ đến 6 tháng và có thể sạc lại thông qua cổng USB tích hợp.
		- Thiết kế dạng tròn gắn được 7 cảm biến cùng lúc thông qua cổng kết nối lightning. Màn hình màu tự động hiển thị tên, loại cảm biến, đồng thời hiển thị trực tiếp kết quả đo từ các cảm biến. Tích hợp gia tốc kế 3 trục, GPS, cảm biến nhiệt độ môi trường, khí áp kế. Có thể cài đặt thời gian, bluetooth, điều chỉnh độ sáng màn hình, lưu trữ, cảm biến, hiệu chỉnh màn hình. Bộ nhớ trong lên tới 4,182,016 bytes để lưu trữ các bài thí nghiệm, trang bị các cổng USB, SD để xuất dữ liệu.
		- Hai chế độ hoạt động là thu thập độc lập hoặc kết nối với thiết bị ngoại vi. Khi được kết nối với thiết bị ngoại vi, hỗ trợ các hệ điều hành: Windows, Android, Mac OS và iOS. Hỗ trợ cả kết nối có dây và không dây. Trang bị công nghệ kết nối không dây Bluetooth có thể phủ sóng toàn bộ trong phòng học.
		- Phần mềm sử dụng có giao diện tiếng Việt/tiếng Anh được dùng để theo dõi diễn tiến thí nghiệm, phân tích và trình chiếu dữ liệu thu được. Thiết bị có thể lấy mẫu với tốc độ cao lên tới 20ms và thời gian kéo dài thí nghiệm tối đa 12 giờ.
		- Kích thước: Ø170*45mm
		- Chất liệu: nhựa nguyên sinh, sáng màu.

Stt	Tên thiết bị/hàng hoá/dịch vụ liên quan	Thông số kỹ thuật và các tiêu chuẩn
		Phụ kiện: bút cảm ứng, nguồn sạc, dây USB, sách hướng dẫn sử dụng, đĩa cài phần mềm, đầu thu phát bluetooth và túi đựng.
19	Dụng cụ dùng cho lớp 12: Sinh thái học	
19.1	Bộ thiết bị khảo sát đặc trưng cơ bản của quần thể, quần xã	Bộ thiết bị gồm:
		- Ống nhòm: Ống nhòm hai mắt 16×32 nhỏ, với tiêu cự 135mm, độ phóng đại tối đa lên đến 16 lần, đường kính 32mm.
		- Thước đo: Thước mét, thước cuộn hoặc máy đo khoảng cách laser
		- Dây dù: Dây dù loại có đường kính nhỏ;
		- Khung hình vuông (buồng đếm): Trong khung chia ô bàn cờ 2cmx2cm bằng dây thép.
19.2	Bộ thiết bị đo chỉ tiêu môi trường trong hệ sinh thái	Bộ thiết bị gồm:
		- Bộ thu nhận tín hiệu; Cảm biến độ pH; (TBDC).
		+ Cảm biến carbon dioxide
		Dùng để đo nồng độ khí CO ₂ (Carbon điôxít) trong không khí. Sử dụng loại cảm biến hồng ngoại. Được ứng dụng để đánh giá định lượng ô nhiễm không khí trong phòng, ngoài môi trường.
		Thông số kỹ thuật:
		- Thang đo: 0 ~ 50000ppm
		- Độ chính xác: ±10%;
		- Độ phân giải: 1ppm
		Cần kết nối cảm biến với bộ thu nhận số liệu, sau đó có thể xem kết quả đo hiển thị trên màn hình của bộ thu nhận số liệu hoặc thông qua phần mềm sử dụng theo kèm.
		+ Nhiệt kế đo chất lỏng;
		+ Nhiệt ẩm kế.
IV	DANH MỤC THIẾT BỊ PHÒNG HỌC BỘ MÔN THIẾT BỊ PHÒNG HỌC BỘ MÔN LÝ – HÓA – SINH (Mua sắm mới)	

Stt	Tên thiết bị/hàng hoá/dịch vụ liên quan	Thông số kỹ thuật và các tiêu chuẩn
	Thiết bị phòng Bộ môn Vật lý (bao gồm vật tư + công lắp đặt hoàn chỉnh)	
1	Bảng phần tử mặt tole	
		- Kích thước: (1,2 x 3,6) m,
		- Qui cách:
		+ Khung bảng bằng nhôm bo chuyên dụng, góc gắn Eke.
		+ Mặt bảng tole $\geq 0,4$ mm, có phủ lớp decal chống ẩm màu xanh rêu, kẻ ô ly mờ. Có máng hứng phần bằng nhôm chạy suốt chiều dài bảng, ở giữa máng có hộp nhựa đựng phần, hậu bảng làm bằng nhựa dày ≥ 15 mm.
		+ Bảng sử dụng được phần và nam châm.
2	Bàn thí nghiệm thực hành Vật lý (Giáo viên)	
		*Bàn giáo viên
		Kích thước bàn: (0,6 x 1,2 x 0,75) m. (Ngang x Dài x Cao).
		Chất liệu: Khung đỡ làm bằng gỗ thao lao hoặc nhôm gỗ tương đương trở lên. Mặt bàn, ván trám, vách học, đáy học, mặt học, kệ để thùng máy vi tính làm bằng gỗ ghép Công nghiệp, phủ sơn PU dày sơn gỗ.
		Qui cách: Bàn làm dạng khung đỡ, bàn có 01 ngăn tủ, 01 hộp bàn, 01 ngăn kéo giữa để bàn phím. Bàn có trám che kín 3 mặt, học tủ và cửa tủ có ổ khóa và tay nắm và kệ để thùng máy vi tính.
		+ Mặt bàn: dày $\geq 0,017$ m.
		+ Chi mặt bàn: dày $\geq (0,025 \times 0,03)$ m.
		+ Bỏ lót mặt bàn: dày $\geq (0,025 \times 0,04)$ m.
		+ Khung chân bàn: dày $\geq (0,035 \times 0,055)$ m.
		+ Đổ gát chân: dày $\geq (0,03 \times 0,05)$ m.
		+ Khung đỡ liên kết chân bàn, chèn trám vào dày $\geq (0,03 \times 0,055)$ m.
		+ Trám (che mặt trước, hông, cửa), vách học, đáy học, đáy tủ dày $\geq 0,010$ m.
		+ Mặt học bàn, đáy để thùng máy vi tính dày $\geq 0,015$ m.
		*Ghế giáo viên
		Kích thước: (0,42 x 0,40 x 0,45/1,1)m (Sâu x Rộng x Cao)

Stt	Tên thiết bị/hàng hoá/dịch vụ liên quan	Thông số kỹ thuật và các tiêu chuẩn
		Chất liệu: Khung đỡ làm bằng gỗ thao lao hoặc nhóm gỗ tương đương trở lên. Mặt ghế làm bằng gỗ ghép Công nghiệp, phủ sơn PU dày sớ gỗ.
		Qui cách:
		+ Mặt ghế: dày $\geq 0,017$ m.
		+ Bỏ lót mặt ghế: dày $\geq (0,02 \times 0,04)$ m.
		+ Chân trước: dày $\geq (0,03 \times 0,055)$ m.
		+ Chân sau: dày $\geq (0,03 \times 0,055)$ m, lọng cong.
		+ Kiềng mặt: dày $\geq (0,02 \times 0,048)$ m.
		+ Kiềng chân: dày $\geq (0,015 \times 0,025)$ m.
		+ Tựa đầu: dày $\geq (0,03 \times 0,1)$ m.
		+ Tựa lưng: dày $\geq (0,015 \times 0,025)$ m (Số lượng 04 thanh bố trí cân đối thẩm mỹ).
3	Bàn thí nghiệm thực hành Vật lý (Học sinh)	
		Kích thước: (Rộng x Dài x Cao): (0,5 x 1,2 x 0,75)m.
		Chất liệu: Khung đỡ làm bằng gỗ thao lao hoặc nhóm gỗ tương đương trở lên. Mặt bàn, ngăn bàn, xấn ngăn làm bằng gỗ ghép Công nghiệp, phủ sơn PU dày sớ gỗ. Trên mặt dựng có gắn ổ cắm điện AC/DC có màn che chống giật, đồng hồ vôn kế AC/DC, ampe kế AC/DC .
		Qui cách:
		+ Chân bàn: dày $\geq (0,048 \times 0,048)$ m.
		+ Diềm chân bàn (Hông , mặt tiền): dày $\geq (0,017 \times 0,12)$ m.
		+ Mặt bàn: dày $\geq 0,017$ m.
		+ Ngăn bàn: dày $\geq 0,017$ m.
		+ Xấn ngăn bàn: dày $\geq 0,017$ m.
		+ Kiềng gát chân: dày $\geq (0,03 \times 0,048)$ m.
		+ Gát chân: dày $\geq (0,030 \times 0,048)$ m
4	Ghế học sinh	
		Kích thước: (0,4 x 0,4 x 0,45/ 0,9) m, (Sâu x Rộng x Cao).
		Chất liệu: Khung đỡ làm bằng gỗ thao lao hoặc nhóm gỗ tương đương trở lên. Mặt ghế làm bằng gỗ ghép Công nghiệp, phủ sơn PU dày sớ gỗ.
		Qui cách:
		+ Mặt ghế: dày $\geq 0,017$ m.
		+ Bỏ lót mặt ghế: dày $\geq (0,02 \times 0,04)$ m.
		+ Chân trước: dày $\geq (0,03 \times 0,055)$ m.
		+ Chân sau: dày $\geq (0,03 \times 0,055)$ m, lọng cong.
		+ Kiềng mặt: dày $\geq (0,02 \times 0,050)$ m.

Stt	Tên thiết bị/hàng hoá/dịch vụ liên quan	Thông số kỹ thuật và các tiêu chuẩn
		+ Kiềng chân: dày $\geq (0,015 \times 0,025)$ m.
		+ Tựa đầu: dày $\geq (0,03 \times 0,1)$ m.
		+ Tựa lưng: dày $\geq (0,015 \times 0,025)$ m. Số lượng 4 thanh, bố trí cân đối, thẩm mỹ.
5	Xe đẩy phòng thí nghiệm	
		- Kích thước (RxDxC): $(0,5 \times 0,6 \times 0,8)$ m.
		- Khung bằng Inox, mặt ngăn bằng Inox tấm, xe đẩy có 3 ngăn cố định.
6	Bảng chủ điểm	
		- Kích thước (CxĐ): $(1,2 \times 2,4)$ m.
		- Khung nhôm $\geq (0,02 \times 0,04)$ m + mặt bảng fomica màu trắng kẻ ô li mờ, hậu bảng làm bằng nhựa dày ≥ 15 mm, bảng sử dụng bút lông.
7	Bàn thủ kho	
		Kích thước bàn: $(0,6 \times 1,2 \times 0,75)$ m. (Ngang x Dài x Cao).
		Chất liệu: Khung gỗ làm bằng gỗ thao lao hoặc nhóm gỗ tương đương trở lên. Mặt bàn, ván trám, vách hộc, đáy hộc, mặt hộc, kệ để thùng máy vi tính làm bằng gỗ ghép Công nghiệp, phủ sơn PU dày sơn gỗ.
		Qui cách: Bàn làm dạng khung gỗ, bàn có 01 ngăn tủ, 01 hộc bàn, 01 ngăn kéo giữa để bàn phím. Bàn có trám che kín 3 mặt, hộc tủ và cửa tủ có ổ khóa và tay nắm và kệ để thùng máy vi tính.
		+ Mặt bàn: dày $\geq 0,017$ m.
		+ Chỉ mặt bàn: dày $\geq (0,025 \times 0,03)$ m.
		+ Bỏ lót mặt bàn: dày $\geq (0,025 \times 0,04)$ m.
		+ Khung chân bàn: dày $\geq (0,035 \times 0,055)$ m.
		+ Đồ gát chân: dày $\geq (0,03 \times 0,05)$ m.
		+ Khung gỗ liên kết chân bàn, chèn trám vào dày $\geq (0,03 \times 0,055)$ m.
		+ Trám (che mặt trước, hông, cửa), vách hộc, đáy hộc, đáy tủ dày $\geq 0,010$ m.
		+ Mặt hộc bàn, đáy để thùng máy vi tính dày $\geq 0,015$ m.
		*Ghế :
		Kích thước: $(0,42 \times 0,40 \times 0,45/1,1)$ m (Sâu x Rộng x Cao)
		Chất liệu: Khung gỗ làm bằng gỗ thao lao hoặc nhóm gỗ tương đương trở lên. Mặt ghế làm bằng gỗ ghép Công nghiệp, phủ sơn PU dày sơn gỗ.
		Qui cách:
		+ Mặt ghế: dày $\geq 0,017$ m.

Stt	Tên thiết bị/hàng hoá/dịch vụ liên quan	Thông số kỹ thuật và các tiêu chuẩn
		+ Bỏ lót mặt ghế: dày $\geq (0,02 \times 0,04)$ m.
		+ Chân trước: dày $\geq (0,03 \times 0,055)$ m.
		+ Chân sau: dày $\geq (0,03 \times 0,055)$ m, lọng cong.
		+ Kiềng mặt: dày $\geq (0,02 \times 0,048)$ m.
		+ Kiềng chân: dày $\geq (0,015 \times 0,025)$ m.
		+ Tựa đầu: dày $\geq (0,03 \times 0,1)$ m.
		+ Tựa lưng: dày $\geq (0,015 \times 0,025)$ m (Số lượng 04 thanh bố trí cân đối thẩm mỹ).
8	Bàn chuẩn bị	
		Kích thước bàn: $(0,8 \times 1,8 \times 0,75)$ m. (Ngang x Dài x Cao).
		Chất liệu: Khung đỡ làm bằng gỗ thao lao hoặc nhóm gỗ tương đương trở lên. Mặt bàn làm bằng gỗ ghép Công nghiệp, phủ sơn PU dày sơn gỗ.
		Qui cách:
		+ Chân bàn: dày $\geq (0,07 \times 0,07)$ m.
		+ Diềm chân bàn: dày $\geq (0,025 \times 0,08)$ m.
		+ Mặt bàn: dày $\geq 0,017$ m.
		+ Chi mặt bàn: dày $\geq (0,025 \times 0,03)$ m.
		+ Bỏ lót mặt bàn: dày $\geq (0,03 \times 0,04)$ m
		+ Góc chân: dày $\geq (0,04 \times 0,06)$ m.
9	Tủ thuốc y tế	
		- Kích thước (CxNxS): $(0,4 \times 0,35 \times 0,2)$ m.
		- Khung nhôm, tráng kính dày ≥ 5 mm.
10	Tủ phòng Bộ môn	
		Kích thước: $(0,45 \times 1,2 \times 1,8)$ m. (Rộng x Dài x Cao)
		Chất liệu: Khung đỡ làm bằng gỗ thao lao hoặc nhóm gỗ tương đương trở lên. Ván trám, ngăn tủ, nắp tủ, đáy tủ, hậu tủ làm bằng gỗ ghép Công nghiệp, phủ sơn PU dày sơn gỗ.
		Qui cách: Tủ làm dạng khung đỡ, chia làm 2 khoang. Khoang trên chia thành 02 xấn đứng, giữa tủ bố trí 02 ngăn, 2 khoang hông bố trí các rãnh để chứa 16 khay để dụng cụ, kiềng trong lửa đẩy ngang dày $\geq 4,5$ mm, chiều cao từ đáy đến nóc khoảng 1,2m. Khoang dưới chia làm 2 cánh cửa trám gỗ, chiều cao từ đáy đến nóc khoảng 0,6m. Hông tủ làm bằng trám gỗ liền từ đáy đến nóc, cửa tủ liên kết với đỡ tủ bằng bản lè lá loại dày, có ổ khoá và tay nắm chắc chắn. Tủ kèm 16 khay nhựa dùng để đựng dụng cụ.
		+ Khung đỡ mặt tiền dày $\geq (0,035 \times 0,06)$ m.
		+ Khung đỡ mặt hậu dày $\geq (0,03 \times 0,05)$ m.
		+ Xà nắp dày $\geq (0,03 \times 0,06)$ m.

Stt	Tên thiết bị/hàng hoá/dịch vụ liên quan	Thông số kỹ thuật và các tiêu chuẩn
		+ Xà đáy dày $\geq (0,03 \times 0,06)$ m.
		+ Đố cửa dày $\geq (0,020 \times 0,05)$ m.
		+ Các đố liên kết dày $\geq (0,025 \times 0,06)$ m.
		+ Bỏ hậu, vách, ngăn dày $\geq (0,025 \times 0,04)$ m.
		+ Trám hông, trám cửa dày $\geq 0,010$ m.
		+ Ván hậu, ván đáy, ván nắp, vách ngăn, ván ngăn dày $\geq 0,010$ m.
11	Tủ đựng dụng cụ	
		Kích thước: (0,45 x 1,2 x 1,8) m. (Rộng x Dài x Cao)
		Chất liệu: Khung đố làm bằng gỗ thao lao hoặc nhóm gỗ tương đương trở lên. Ván trám, ngăn tủ, nắp tủ, đáy tủ, hậu tủ làm bằng gỗ ghép Công nghiệp, phủ sơn PU đầy sớ gỗ.
		Qui cách: Tủ làm dạng khung đố, chia làm 2 khoang. Khoang trên có 01 xấn đứng bố trí các rãnh để chứa 08 khay để dụng cụ, phần còn lại chia thành 02 ngăn kiếng trong lùa đẩy ngang dày $\geq 4,5$ mm, chiều cao từ đáy đến nóc khoảng 1,2m. Khoang dưới chia làm 2 cánh cửa trám gỗ, chiều cao từ đáy đến nóc khoảng 0,6m. Hông tủ làm bằng trám gỗ liền từ đáy đến nóc, cửa tủ liên kết với đố tủ bằng bản lề lá loại dày, có ổ khoá và tay nắm chắc chắn. Tủ kèm 08 khay nhựa dùng để đựng dụng cụ.
		+ Khung đố mặt tiền dày $\geq (0,035 \times 0,06)$ m.
		+ Khung đố mặt hậu dày $\geq (0,03 \times 0,05)$ m.
		+ Xà nắp dày $\geq (0,03 \times 0,06)$ m.
		+ Xà đáy dày $\geq (0,03 \times 0,06)$ m.
		+ Đố cửa dày $\geq (0,020 \times 0,05)$ m.
		+ Các đố liên kết dày $\geq (0,025 \times 0,06)$ m.
		+ Bỏ hậu, vách, ngăn dày $\geq (0,025 \times 0,04)$ m.
		+ Trám hông, trám cửa dày $\geq 0,010$ m.
		+ Ván hậu, ván đáy, ván nắp, vách ngăn, ván ngăn dày $\geq 0,010$ m.
12	Kệ treo phòng chuẩn bị	
		- Kích thước kệ (CxSxN): (1 x 0,25 x 0,8) m
		- Toàn bộ làm bằng gỗ ghép công nghiệp dày $\geq 0,017$ m.
13	Hệ thống âm thanh (loại loa kéo di động)	
		Thông số kỹ thuật
		1. Cấu hình Loa:
		- PMPO: 360W

Stt	Tên thiết bị/hàng hoá/dịch vụ liên quan	Thông số kỹ thuật và các tiêu chuẩn
		- Cường độ âm thanh: 110dB
		- Tần số đáp ứng:
		+ Bass: 50Hz – 800Hz
		+ Mid: 800Hz – 6000Hz
		+ Tweeter: 6000Hz – 20000Hz
		- Loa:
		+ Bass 15"
		+ Middle 6.5"
		+ Treble (Tweeter) 4" x2
		2. Nguồn điện:
		- Nguồn AC 110-240V
		- Nguồn DC 12V / 12A (Pin)
		- Thời gian sử dụng (PIN): 7 – 10 giờ
		3. Vỏ loa:
		- Vỏ loa: MDF/Nhựa cao cấp chống rung, chống mối mọt, độ bền cao.
		- Lưới bảo vệ loa: hợp kim sắt không gỉ, sơn tĩnh điện cao cấp.
		4. Kết nối:
		- Cổng kết nối: Audio in (jack RCA); Audio out (jack RCA); Aux; Guitar in; Mic 1&2 (in và out); Speakon out (ngõ ra loa 100W); Nguồn vào 12V; Khe cắm thẻ SD; Cổng USB; Nguồn AC100-220V
		- Tùy chỉnh âm lượng: Master Volume; Bass; Treble; Micro.Delay; Micro.Echo; Micro.Treble; Micro.Bass; Micro.Vol; Guitar.Vol; Repeat; Mega Bass
		- Nút tùy chỉnh: Mode; Rec/Play(TWS); Repe/Del; Play; Next; Prev, Mic.Priority, Power On-Off
		5. Các thông số khác
		- 6 khe thoát nhiệt thoát âm.
		- Hai đèn led báo mức độ sạc full- low.
		- Màn hình LCD 2" có báo Pin và chế độ kết nối.
		- Phụ kiện đi kèm: Micro UHF không dây, remote, dây nguồn, hướng dẫn sử dụng, pin.
15	Bồn rửa đơn bằng sứ	
		- Kích thước bồn (RxDxC) \geq (0,42 x 0,52 x 0.75)m. Dạng lavabo bằng sứ, khung chân làm bằng Inox 304
16	Biến thế nguồn phòng Bộ môn	
		- Bộ nguồn được đựng toàn bộ trong thùng KT: (400 x 400 x650)mm, bằng gỗ ván MDF màu trắng dày 6mm, phủ sơn PU 1 mặt chống mối mọt.
		- Nguồn điện ra 10 cấp điện áp từ 0-24V AC DC 30A

Stt	Tên thiết bị/hàng hoá/dịch vụ liên quan	Thông số kỹ thuật và các tiêu chuẩn
		- Có 3 công tắc tơ và hệ thống 4 công tắc ngắt liên động có đèn báo hiển thị AC/DC/220V
		- Có 1 áp tô mát bảo vệ ở cuộn thứ cấp
28	Tivi 55 inch	Bộ xử lý (SoC): Bộ xử lý AI 4K (Nhà thầu đề xuất cụ thể mã hiệu bộ vi xử lý của loại thiết bị dự thầu)
		BLU Type: Direct (Hoặc loại/công nghệ đèn nền của thiết bị dự thầu)
		Kích thước màn hình: 55 Inches
		Độ phân giải: 4K
		Hệ điều hành: Nhà thầu đề xuất cụ thể hệ điều hành của loại thiết bị dự thầu
		Điều khiển thông minh: Có
		Tìm kiếm giọng nói: Có
		Công nghệ hình ảnh: Nhà thầu đề xuất cụ thể công nghệ hình ảnh của loại thiết bị dự thầu
29	Máy vi tính	Máy tính đồng bộ thương hiệu.
		Vi xử lý Core™ i3 Processor (3.30Ghz Max Turbo 4.30GHz /12MB) (Hoặc bộ vi xử lý có tốc độ cao hơn, thế hệ từ bằng hoặc cao hơn)
		Bo Mạch chủ: ≥ 02 x DIMM DDR4 3200/3000/2933/2800/2666MHz support, VGA & Sound 08 Channel & 1 x LAN port LANGUARD Gigabit onboard, 3 x PCIe 4.0/3.0 x16 slot, 1 x PCI slot, 1 x Parallel connector, 1 x D-Sub Port, 1 x DVI-D port, 1 xHDMI port, 1 x Display port, 2 x COM (1 x COM port at back panel, 1 x COM connector), 12 USB (4 x USB 3.1 port(s) (2 at back panel (included 1 Type C), 8 x USB 2.0 (6 port at midboard via 3 x USB connector, 2 x USB 2.0 port at rear panel), 1 x M.2 2280, 2260, 2242 (Gen3 x4 PCIE mode); 4 x SATA 6.0 Gb/s Ports, 1 x SPDIF out connector, 1 x Chassis intrusion header, 1 x TPM header. integrated CSM_Coporate Stable Modelsoftware (Hoặc bo mạch chủ có phiên bản chip cao hơn. Số lượng, loại khe cắm mở rộng và cổng kết nối phù hợp với bo mạch dự thầu)
		Bộ nhớ DDR4 8GB bus 2666
		Ổ cứng SSD 512GB SATA3
		ODD: DVD RW
		Màn hình LED 21.5" LED, Độ phân giải: Full HD
		Case & PSU: mATX front usb & audio with PSU 550W
		Keyboard: Standard USB
		Mouse: Optical Scroll USB. Hệ điều hành win 11

Stt	Tên thiết bị/hàng hoá/dịch vụ liên quan	Thông số kỹ thuật và các tiêu chuẩn
30	Bộ dụng cụ thực hành Vật lý	
30.1	Động học	
	Thiết bị đo độ dịch chuyển, tốc độ, vận tốc	Gồm 2 xe lăn kích thước (180x87x47)mm có tích hợp thiết bị đo khoảng cách qua góc lăn của bánh xe cùng với cảm biến gia tốc (xác định vị trí với độ phân giải $\pm 0.2\text{mm}$, đo vận tốc với thang đo $\pm 3\text{m/s}$, đo gia tốc với thang đo $\pm 16\text{g}$ và cảm biến lực (thang đo $\pm 100\text{N}$, độ phân giải 0.1N , độ chính xác $\pm 1\%$). Trên mỗi xe trang bị pin sạc và Bluetooth riêng biệt, có thể kết nối không dây đến máy tính hoặc điện thoại di động với tần số tối đa 200Hz. Phía trước xe có gắn các chi tiết giúp thực hiện các bài thí nghiệm về va chạm. Phía sau xe có thể gắn thêm nam châm (theo kèm). Thân xe có 2 đèn led báo trạng thái hoạt động.
		- 01 phần mềm tiếng Việt để thực hiện phân tích, vẽ đồ thị và lưu trữ dữ liệu các bài thí nghiệm. Phần mềm hỗ trợ cài đặt trên các hệ điều hành Windows, Android, macOS, iOS.
		- 2 quả gia trọng khối lượng 250g có thể gắn lên xe lăn để thay đổi khối lượng của xe.
		- 01 máng đỡ bằng nhôm định hình, kích thước 1000 x 105mm có thước đo với độ chia nhỏ nhất 1mm; có 2 rãnh dẫn hướng bánh xe của xe lăn; có 4 bu lông tăng đũa để điều chỉnh thẳng bằng và độ cao, có thể lắp với giá thí nghiệm để thay đổi độ nghiêng; có chặn ở 2 đầu máng.
		- 03 quả nặng bằng inox khối lượng 10g, có móc treo ở 2 đầu.
		- 01 ròng rọc được thiết kế để hạn chế ma sát, có ốc vặn để cố định lên máng nhôm.
		- 01 sách hướng dẫn sử dụng.
		- Tất cả các thiết bị được đựng trong hộp gỗ có kích thước: (104x18x13)cm
	Thiết bị đo vận tốc và gia tốc của vật rơi tự do	
		Bộ thiết bị gồm:
		+ Giá đỡ bằng nhôm định hình hình chữ H thẳng đứng có độ dày nhôm 1,2mm kích thước (30x59x1000)mm. Trên giá nhôm có thước đo từ 0 - 990mm độ chia nhỏ nhất 1mm, có dây dọi, được gắn trên đế ba chân có vít điều chỉnh thẳng bằng, phía trên có nam châm điện để giữ vật rơi.
		- Nam châm điện lắp trong hộp bảo vệ bằng nhựa kích thước (49x42x23)mm, được gắn trên máng nghiêng liên kết bằng tấm nhôm chữ L, có thể điều chỉnh vị trí và cố định được. Lực hút đủ giữ được các vật thí nghiệm bằng điện áp cung cấp cho cuộn dây là 15V (DC).

Stt	Tên thiết bị/hàng hoá/dịch vụ liên quan	Thông số kỹ thuật và các tiêu chuẩn
		- Thước đo góc in vạch đo góc 00 ± 900 , độ chia nhỏ nhất 1 độ, đường kính 95mm, gắn vào mặt phẳng nghiêng bằng nẹp nhôm.
		- Mẫu vật rơi hình trụ, bằng sắt non $\Phi 10$ mm, dài 20mm.
		- Quả nặng hình trụ bằng thép không gỉ $\Phi 30/h30$ mm, hai mặt đáy phẳng song song với nhau, độ nhẵn đồng đều, tròn cạnh.
		- Chân hình chữ U bằng nhôm cao 70 mm, rộng 25 mm, có 2 vít M6 chỉnh thẳng bằng, nằm trên đế nhôm hình thang (105x25)mm.
		- Cổng quang điện 76 lắp trên khung nhôm hợp kim, dày 1mm, có cửa sổ $\Phi 12$ mm. Một bù lon đầu nhựa để giữ cổng quang điện. Dây tín hiệu 4 lõi dài 1,4 m, có đầu phích 5 chân nối cổng quang điện với ổ A hoặc B của đồng hồ đo thời gian hiện số.
		- Thước đo góc ba chiều bằng nhôm hộp (25x25)mm dài 50mm
		- hộp đỡ vật trượt bằng nhựa
		'- Đồng hồ đo thời gian hiện số, có hai thang đo 9,999s và 99,99s, độ chia nhỏ nhất 0,001s, sử dụng kiểu hoạt động từ A đến B và 2 ổ cắm 5 chân A, B;
		- Công tắc với nút nhấn kép lắp trong hộp bảo vệ, một đầu có ổ cắm, đầu kia ra dây tín hiệu dài 1000mm có phích cắm 5 chân;
		- Thước nhựa (có vạch đen hoặc xanh), miếng đỡ mềm
		- Giá thí nghiệm (TBDC);
30.2	Động lực học	
	Thiết bị tổng hợp hai lực đồng quy và song song	
		Bộ thiết bị gồm:
		- Bảng thép cứng và phẳng có độ dày $> 0,5$ mm, kích thước (400x550)mm, sơn tĩnh điện màu trắng, nẹp nhôm viền xung quanh; hai vít M4x40mm lắp trên 2 nam châm $\Phi 32$ mm có vòng đệm $\Phi 12$ mm để treo lò xo; mặt sau có lắp 2 khớp nối bằng nhôm kích thước (30 x 20 x 18)mm có vít hãm bằng thép bọc nhựa ở mặt sau để lắp vào trục inox và đế 3 chân;
		- Thước đo góc in trên tấm nam châm màu trắng đen dày 0,5mm, $\Phi 180$ mm in vạch đo từ 00 ± 900 , độ chia nhỏ nhất 1°
		- Gồm 2 lực kế 5N để có gắn nam châm $\Phi 32$.
		- Bộ lò xo gồm: (lò xo $\Phi 10$ dài 60mm- 2 cái; lò xo $\Phi 10$ dài 20mm - 1 cái).
		- Thanh treo bằng nhôm dài 440mm có thước đo từ 0 - 440mm độ chia nhỏ nhất 1mm, có 3 con trượt có móc treo để treo các quả kim loại, hai đầu có hai lỗ để móc treo hai lò xo;

Stt	Tên thiết bị/hàng hoá/dịch vụ liên quan	Thông số kỹ thuật và các tiêu chuẩn
		- Thanh định vị bằng kim loại nhẹ, mỏng, thẳng, dài 320mm sơn màu đen, gắn được lên bảng từ tính. Cuộn dây nhẹ mềm, không dẫn, bền, màu tối.
		- Hộp quả nặng gồm 12 quả bằng inox loại 50g, có 2 móc treo, được đựng trong hộp kích thước: (10x8x5)cm"
30.3	Biến dạng của vật rắn	
	Thiết bị chứng minh định luật Hooke	
		Bộ thiết bị gồm:
		- Trụ đỡ làm bằng nhôm dài 400mm, có thước đo từ 0 - 400mm độ chia nhỏ nhất 1mm, phía sau có 2 khớp nối (10x20x18)mm, kèm vít hãm tay nắm bằng nhựa.
		- Quả kim loại, lò xo (TBDC);
		- Bộ thu nhận số liệu
		Được thiết kế với màn hình cảm ứng TFT 3,5 inch cho hiển thị màu sắc đẹp, rõ nét. Tích hợp pin lithium với dung lượng 1800mAh cho thời gian chờ đến 6 tháng và có thể sạc lại thông qua cổng USB tích hợp.
		- Thiết kế dạng tròn gắn được 7 cảm biến cùng lúc thông qua cổng kết nối lightning. Màn hình màu tự động hiển thị tên, loại cảm biến, đồng thời hiển thị trực tiếp kết quả đo từ các cảm biến. Tích hợp gia tốc kế 3 trục, GPS, cảm biến nhiệt độ môi trường, khí áp kế. Có thể cài đặt thời gian, bluetooth, điều chỉnh độ sáng màn hình, lưu trữ, cảm biến, hiệu chỉnh màn hình. Bộ nhớ tổng lên tới 4,182,016 bytes để lưu trữ các bài thí nghiệm, trang bị các cổng USB, SD để xuất dữ liệu.
		- Hai chế độ hoạt động là thu thập độc lập hoặc kết nối với thiết bị ngoại vi. Khi được kết nối với thiết bị ngoại vi, SenseDisc hỗ trợ các hệ điều hành: Windows, Android, Mac OS và iOS. SenseDisc hỗ trợ cả kết nối có dây và không dây. Trang bị công nghệ kết nối không dây Bluetooth có thể phủ sóng toàn bộ trong phòng học.
		- Phần mềm sử dụng có giao diện tiếng Việt/tiếng Anh được dùng để theo dõi diễn tiến thí nghiệm, phân tích và trình chiếu dữ liệu thu được. Thiết bị có thể lấy mẫu với tốc độ cao lên tới 20ms và thời gian kéo dài thí nghiệm tối đa 12 giờ.
		- Kích thước: Ø170*45mm
		- Chất liệu: nhựa nguyên sinh, sáng màu.
		Phụ kiện: bút cảm ứng, nguồn sạc, dây USB, sách hướng dẫn sử dụng, đĩa cài phần mềm, đầu thu phát bluetooth và túi đựng)
30.4	Dao động	

Stt	Tên thiết bị/hàng hoá/dịch vụ liên quan	Thông số kỹ thuật và các tiêu chuẩn
	Con lắc lò xo, con lắc đơn	
		Bộ thiết bị gồm:
		+ Giá đỡ (TBDC); Bộ thu nhận số liệu (TBDC);
		+ Trụ đứng bằng nhôm (620x25x12)mm; có chân cắm bằng inox Φ 10mm, có rãnh dùng để điều chỉnh độ cao hệ ròng rọc, công quay để sử dụng khi thực hiện thí nghiệm;
		+ Bộ khớp nối có ròng rọc;
		+ Bộ thanh treo có bi gồm: thanh nhôm có treo 3 quả nặng bằng inox bằng dây không giãn;
		+ Thanh kích thích dao động cộng hưởng;
		+ Lò xo 0,9mm phi 20mm dài 120mm;
		+ Lò xo 1mm phi 20mm dài 120mm;
		+ Hệ quả nặng : Gồm 4 quả x 50g bằng inox;
		+ Quả cầu kim loại: Gồm 3 quả đường kính: 20mm, 25mm;
		+ Cảm biến khoảng cách có thang đo từ 0,15 m đến 4 m với độ phân giải \pm 1 mm
30.5	Sóng	
	Thiết bị giao thoa sóng nước	Bộ thí nghiệm gồm:
		+ Bộ giá thí nghiệm, dây nối (TBDC);
		+ Bộ khung hình hộp (310x430x320)mm gồm:
		- Khung nhôm hình hộp chứa nước;
		- Gương phẳng loại thủy tinh đặt nghiêng 45° + màn quan sát;
		+ Bộ rung loại mô tơ 1 chiều có cam lệch tâm, sử dụng điện áp (0V -24V) có bộ phận điều chỉnh tốc độ, 2 jack cắm Φ 4mm, kèm bộ phận có thể điều chỉnh độ cao (hoặc cố định) trên giá thí nghiệm;
		+ Bộ nguồn: 0V - 24V (100x85x50)mm , có nút điều chỉnh điện áp, 2 jack cắm Φ 4mm, kèm cầu chì và đèn led báo hiệu;
		+ Đèn 12V/AC - 50W được đặt trong hộp nhôm (80x75x45)mm,có 2 jack cắm Φ 4mm, kèm bộ phận có thể điều chỉnh độ cao (hoặc cố định) trên giá thí nghiệm;
		+ 02 cần tạo sóng loại tạo 2 sóng tròn, 01 cần tạo sóng loại tạo sóng thẳng, 3 thanh chắn sóng: không có khe, loại có 1 khe và loại có 2 khe;
		* Tất cả được đặt trong hộp nhựa (260x75x25)mm
		+ Thanh nhôm Φ 10 x 300mm, 2 đầu thanh được ve tròn;
		+ Thanh inox Φ 10 x 330mm, 2 đầu thanh được ve tròn;
		+ 02 dây nối dài 700mm: 1 dây xanh, 1 dây đỏ.

Stt	Tên thiết bị/hàng hoá/dịch vụ liên quan	Thông số kỹ thuật và các tiêu chuẩn
	Thiết bị tạo sóng dừng	Bộ thí nghiệm gồm:
		+ Máy phát âm tần, bộ giá thí nghiệm, dây nối(TBDC);
		+ Lò xo bằng dây thép, mạ niken, đàn hồi tốt, phi 20mm dài 300mm;
		+ Dây đàn hồi mảnh dài 1000 mm
		+ Lực kế 5 N, độ chia nhỏ nhất 0,1N, có 2 móc treo bằng inox;
		+ Bộ rung kiểu điện động (8Ω-5W) Φ100mm dùng nguồn điện từ máy phát âm tần để điều chỉnh tần số, có gắn 2 jack cắm Ø4mm, có chân cắm bằng inox Φ10mm;
		+ Thước đo bằng nhôm, dùng để xác định vị trí các nút sóng;
		+ Hệ trục bằng nhôm gồm có:
		- Thanh nhôm lục giác dài 740mm; có chân cắm bằng inox Φ10mm;
		- 2 chốt cài bằng nhôm có thể tùy chỉnh độ cao (dùng để gắn bộ rung kiểu điện động, lò xo và dây đàn hồi mảnh dài 1000 mm);
		- 2 chốt cài bằng nhôm cố định (1 chốt gồm 2 ròng rọc Ø40mm).
30.6	Trường điện (Điện trường)	
	Thiết bị thí nghiệm điện tích	
		'Bộ thí nghiệm gồm:
		+ Máy Uyn-xốt có khoảng cách phóng điện tối thiểu giữa hai điện cực 30mm, có hộp bảo quản bằng vật liệu trong suốt và bộ phận sấy gồm :
		- Hai đĩa làm bằng nhựa đường kính 300mm dày 3mm: trên mặt ngoài của đĩa có dán 26 lá nhôm mỏng cách đều nhau. Hai đĩa được đặt song song, đồng trục và quay ngược chiều nhau nhờ một cơ cấu truyền động gồm tay quay, các dây đai cao su .
		- Hai thanh trung tính làm bằng inox Ø3mm dài 22mm: Là vật dẫn được gắn cố định vào trục của hai đĩa; Ở hai đầu mỗi thanh trung tính có chổi kim loại luôn trượt sát trên bề mặt đĩa khi đĩa quay;
		- Hai cần gom điện tích: làm bằng inox Ø5mm , ở hai nhánh có hai chổi bằng đồng đối diện nhau;
		-Bộ phóng điện làm inox dài 260mm đầu có gắn 2 viên bi tròn bằng inox, tay cầm bằng nhựa cách điện Ø15mm dài 80mm.
		- Có bộ phận sấy;
		- Có hộp bảo quản được gắn cố định trên đế gỗ (380x190x17)mm có chân đế bằng nhựa. Hộp bảo quản bằng

Stt	Tên thiết bị/hàng hoá/dịch vụ liên quan	Thông số kỹ thuật và các tiêu chuẩn
		nhựa trong suốt có kích thước (355x185x405)mm gắn với đế gỗ qua vít M4.
		+ Điện kế tĩnh điện: Có 2 mặt làm bằng thủy tinh đường kính 200 mm viền làm bằng kim loại, 1 mặt có vạch chia độ từ 0 - 90°, điện kế được gắn trên đế nhựa đường kính 100mm và đảm bảo độ nhạy;
		+ Bộ tua tĩnh điện: Gồm 2 chiếc. Mỗi chiếc có các tua bằng sợi tổng hợp; quả cầu bằng kim loại đường kính khoảng 12mm gắn trên trụ inox có Ø6mm, có đế bằng nhựa Ø70mm.
		+ 2 đoạn dây điện: dài 500mm để ghép, nối mạch (1 dây xanh, 1 dây đỏ);
30.7	Vật lí nhiệt	
	Thiết bị khảo sát nội năng	- Giá thí nghiệm (TBDC)
		- Xi lanh bằng nhựa trong hình trụ đường kính 38mm, trên thân có ĐCNN là 2ml, bên trong có pit-tông dịch chuyển nhẹ nhàng;
		- Bình tam giác 250ml, trên thân có vạch chia;
		- Nútc cao su Ø32mm có lỗ.
	Thiết bị khảo sát truyền nhiệt lượng	- Giá thí nghiệm (TBDC);
		- Đèn cò;
		- Cốc thủy tinh 500ml;
		- Nhiệt kế (chất lỏng);
		- Thanh đồng Ø6mm dài 100mm, có khoan lỗ gắn dây treo;
	Thiết bị đo nhiệt dung riêng	Bộ thiết bị gồm:
		- Biến áp nguồn (TBDC);
		- Bộ đo công suất (oát kế) có công suất ≥ 75 W, cường độ dòng điện ≥ 3 A, điện áp vào (0-25) VDC, cường độ dòng điện đầu vào (0-3)A, độ phân giải công suất 0,01 W, độ phân giải thời gian 0,1 s, hiển thị LCD;
		- Cảm biến nhiệt độ có thang đo từ -20°C đến 110°C và độ phân giải $\pm 0,1$ °C;
		- Bình nhiệt lượng kế có vỏ xốp, kèm dây điện trở đốt nóng;
		- Cân kỹ thuật: Độ chính xác 0,1 đến 0,01g. Khả năng cân tối đa 240 gam;
		- Đồng hồ bấm giây: Loại điện tử hiện số, 10 LAP trở lên, độ chính xác 1/100 giây, chống nước.
30.8	Khí lí tưởng	
	Thiết bị chứng minh định luật Boyle	Bộ thiết bị gồm:

Stt	Tên thiết bị/hàng hoá/dịch vụ liên quan	Thông số kỹ thuật và các tiêu chuẩn
		Áp kế 0 - 300kPa;
		Xi-lanh bằng vật liệu trong, thể tích 60ml, trên thân có chia độ, pit-tong gắn trực inox có ren và cơ cấu để có thể dịch chuyển theo vạch chia.
		Đế gỗ có kích thước: (248x100x18)mm, được gắn 4 chân cao su chống rung, chống trượt. Trên đế có gắn hai tấm nhôm để giữ xi-lanh và một trụ nhôm gắn áp kế, van xả hơi.
		Được đóng trong hộp bằng gỗ MDF có kích thước: (285x145x180)mm.
	Thiết bị chứng minh định luật Charles	Bộ thiết bị gồm:
		- Áp kế 0 - 300kPa được gắn với đế, một đầu gắn với van xả khí, đầu còn lại gắn với ống xi-lanh bằng ống cao su.
		Đế bằng tấm thép dày 1,5mm được dập tạo hình và sơn tĩnh điện. Trên đế gắn 2 lỗ cắm Ø4mm (1 xanh, 1 đỏ) để lấy điện áp vào, 01 công tắc ON/OFF và hai dây dẫn điện màu xanh, đỏ một đầu gắn cos chữ Y để cấp nguồn cho bộ phận cấp nhiệt.
		- Xi-lanh bằng nhựa trong, thể tích 100ml, trên thân có vạch chia độ, pit-tông được liên kết với trục inox có ren và một đầu được gắn tay quay để dịch chuyển theo vạch chia. Đầu ống xi-lanh được gắn với nút cao su trên đế. Xi-lanh đặt trong một bình chứa nước hình trụ hỡ một đầu, cả 2 được cố định trên tấm đỡ bằng inox và hai thanh inox.
		- Bộ phận cấp nhiệt gồm: Hai cọc đồng Ø4mm dài 150mm được nối với nhau bằng dây mayso nhiệt và gắn lên tấm mica trong suốt. Phía trên của cọc đồng có núm vặn để tháo/lắp dây cấp nguồn.
		- Cảm biến nhiệt độ có thang đo -20°C đến 100°C, độ phân giải ±0,1°C, được gắn trên đế.
		Được đóng trong hộp gỗ kích thước: (238x268x148)mm.
30.9	Từ trường (Trường từ)	
	Thiết bị tạo từ phổ	
		Gồm:
		Hộp nhựa trong (250x150x5) mm, nắp hộp bằng mica dày 2mm có kích thước (235x150)mm;
		Mạt sắt có khối lượng 100 g
		Nam châm vĩnh cửu (170x10.8x19)mm
		Hộp rắc hạt sắt.
	Thiết bị xác định hướng của lực từ	Gồm:

Stt	Tên thiết bị/hàng hoá/dịch vụ liên quan	Thông số kỹ thuật và các tiêu chuẩn
		- 01 Thanh dẫn rỗng bằng đồng Ø4mm dài 40mm, có thể dịch chuyển khi có dòng điện và khi đổi chiều dòng điện.
		- 01 Nam châm chữ U kích thước (80 x 60 x 19)mm có sơn hai màu xanh, đỏ và ghi kí hiệu cực Bắc - Nam.
		- Đế gỗ kích thước (150 x 120 x 18)mm, trên đế có:
		+ 2 lỗ cắm Ø4mm có in kí hiệu "+", "-" để cấp điện áp vào;
		+ 01 công tắc nhấn nhả;
		+ 02 ống Inox Ø8mm dài 105mm được gắn trên đế nhựa tạo đường dẫn dịch chuyển thanh đồng.
		+ Đế được gắn 4 chân cao su chống rung, chống trượt.
		- 01 Viên pin 1.5V;
		- 02 Dây nối dài 500mm: 1 xanh, 1 đỏ;
		Tất cả được đóng trong hộp giấy: (175 x 140 x 90)mm.
	Thiết bị đo cảm ứng từ	Gồm:
		- Biến áp nguồn (TBDC);
		- 04 Nam châm vĩnh cửu (2 viên sơn màu đỏ, 2 viên sơn màu xanh);
		- Cân đòn có dải đo 0-311g, độ chia nhỏ nhất 0,01 g. Đế bằng gỗ, khung bằng sắt sơn tĩnh điện. Hệ 4 đòn cân kèm 4 quả gia trọng được gắn để điều chỉnh từ 0 - 311g. Trên cân có vạch cân bằng và quả gia trọng để tinh chỉnh cân thăng bằng. Đĩa cân bằng nhựa, kết nối với đòn cân bằng khung treo kim loại, trên giá cân có gắn pad sắt sơn hai màu xanh - đỏ để gắn nam châm.
		- 01 Dây dẫn thẳng bằng đồng có d = 2 mm, l = 200 mm.
		- 01 Cuộn dây 200 vòng bằng đồng Ø0,3mm được quấn trên lõi nhựa có kích thước (55 x 85 x 10)mm, trên thân có gắn 2 lỗ cắm Ø4mm (1 xanh, 1 đỏ).
		- 01 Cuộn dây 200 vòng bằng đồng Ø0,3mm được quấn trên lõi nhựa có kích thước (35 x 85 x 10)mm, trên thân có gắn 2 lỗ cắm Ø4mm (1 xanh, 1 đỏ).
		- 01 Đế nhôm kích thước (100 x 95 x 10)mm có khoan, taro lỗ 8mm để gắn thanh đỡ;
		- 01 Thanh đỡ bằng inox Ø10mm dài 200mm có tạo ren ở một đầu M8;
		- 01 Khớp nối, có bulong siết chặt ở 2 đầu;
		- 01 Giá treo cuộn dây có 02 lỗ cắm Ø4mm (1 xanh, 1 đỏ) được nối với 2 cọc bấp chuỗi.
		- 02 Dẫn điện (1 xanh, 1 đỏ) dài 500mm, có đầu cắm và đầu kẹp cá sấu.
30.10	Vật lí lượng tử	

Stt	Tên thiết bị/hàng hoá/dịch vụ liên quan	Thông số kỹ thuật và các tiêu chuẩn
	Thiết bị khảo sát dòng quang điện	Gồm:
		- Dây nối (TBDC);
		- Tế bào quang điện loại chân không, cathode phủ chất nhạy quang Sb-Ce, có hộp bảo vệ;
		- Nguồn sáng đơn sắc cấu tạo gồm 03 đèn LED màu đỏ, lục, lam công suất 3W, có thể chọn màu bằng công tắc xoay và điều chỉnh được cường độ sáng bằng núm vặn.
		- Hộp chân đế (gắn các linh kiện) bằng nhôm hai đầu có tấm chắn bằng nhựa có tích hợp biến áp nguồn với điện áp đầu vào 220V- 50 Hz, điện áp đầu ra 1 chiều tối đa 50V/100mA có thể điều chỉnh bằng núm vặn.
		- Mặt trên hộp chân đế in sơ đồ mạch điện, có gắn một công tắc thuận nghịch giúp đảo chiều hiệu điện thế, 03 lỗ cắm Ø4mm (gồm 2 lỗ màu xanh và 1 lỗ màu đỏ) để kết nối với đồng hồ đo điện đa năng.
		- Tích hợp đồng hồ đo ampe kế (độ chia nhỏ nhất 0,1µA), vôn kế (V) có núm xoay để chọn chế độ đo và thang đo, hiển thị kết quả trên màn hình LCD.
		- Phía dưới có gắn 4 chân cao su chống rung, chống trơn.
		- Được đóng trong hộp gỗ có kích thước: (310x200x148)mm.
31	Thiết bị dùng chung	
	Bộ thu nhận số liệu	
		Được thiết kế với màn hình cảm ứng TFT 3,5 inch cho hiển thị màu sắc đẹp, rõ nét. Tích hợp pin lithium với dung lượng 1800mAh cho thời gian chờ đến 6 tháng và có thể sạc lại thông qua cổng USB tích hợp.
		- Thiết kế dạng tròn gắn được 7 cảm biến cùng lúc thông qua cổng kết nối lightning. Màn hình màu tự động hiển thị tên, loại cảm biến, đồng thời hiển thị trực tiếp kết quả đo từ các cảm biến. Tích hợp gia tốc kế 3 trục, GPS, cảm biến nhiệt độ môi trường, khí áp kế. Có thể cài đặt thời gian, bluetooth, điều chỉnh độ sáng màn hình, lưu trữ, cảm biến, hiệu chỉnh màn hình. Bộ nhớ tổng lên tới 4,182,016 bytes để lưu trữ các bài thí nghiệm, trang bị các cổng USB, SD để xuất dữ liệu.
		- Hai chế độ hoạt động là thu thập độc lập hoặc kết nối với thiết bị ngoại vi. Khi được kết nối với thiết bị ngoại vi, SenseDisc hỗ trợ các hệ điều hành: Windows, Android, Mac OS và iOS. SenseDisc hỗ trợ cả kết nối có dây và không dây. Trang bị công nghệ kết nối không dây Bluetooth có thể phủ sóng toàn bộ trong phòng học.

Stt	Tên thiết bị/hàng hoá/dịch vụ liên quan	Thông số kỹ thuật và các tiêu chuẩn
		- Phần mềm sử dụng có giao diện tiếng Việt/tiếng Anh được dùng để theo dõi diễn tiến thí nghiệm, phân tích và trình chiếu dữ liệu thu được. Thiết bị có thể lấy mẫu với tốc độ cao lên tới 20ms và thời gian kéo dài thí nghiệm tối đa 12 giờ.
		- Kích thước: Ø170*45mm
		- Chất liệu: nhựa nguyên sinh, sáng màu.
		Phụ kiện: bút cảm ứng, nguồn sạc, dây USB, sách hướng dẫn sử dụng, đĩa cài phần mềm, đầu thu phát bluetooth và túi đựng.u:
		Được thiết kế với màn hình cảm ứng TFT 3,5 inch cho hiển thị màu sắc đẹp, rõ nét. Tích hợp pin lithium với dung lượng 1800mAh cho thời gian chờ đến 6 tháng và có thể sạc lại thông qua cổng USB tích hợp.
		- Thiết kế dạng tròn gắn được 7 cảm biến cùng lúc thông qua cổng kết nối lightning. Màn hình màu tự động hiển thị tên, loại cảm biến, đồng thời hiển thị trực tiếp kết quả đo từ các cảm biến. Tích hợp gia tốc kế 3 trục, GPS, cảm biến nhiệt độ môi trường, khí áp kế. Có thể cài đặt thời gian, bluetooth, điều chỉnh độ sáng màn hình, lưu trữ, cảm biến, hiệu chỉnh màn hình. Bộ nhớ trong lên tới 4,182,016 bytes để lưu trữ các bài thí nghiệm, trang bị các cổng USB, SD để xuất dữ liệu.
		- Hai chế độ hoạt động là thu thập độc lập hoặc kết nối với thiết bị ngoại vi. Khi được kết nối với thiết bị ngoại vi, SenseDisc hỗ trợ các hệ điều hành: Windows, Android, Mac OS và iOS. SenseDisc hỗ trợ cả kết nối có dây và không dây. Trang bị công nghệ kết nối không dây Bluetooth có thể phủ sóng toàn bộ trong phòng học.
		- Phần mềm sử dụng có giao diện tiếng Việt/tiếng Anh được dùng để theo dõi diễn tiến thí nghiệm, phân tích và trình chiếu dữ liệu thu được. Thiết bị có thể lấy mẫu với tốc độ cao lên tới 20ms và thời gian kéo dài thí nghiệm tối đa 12 giờ.
		- Kích thước: Ø170*45mm
		- Chất liệu: nhựa nguyên sinh, sáng màu.
		Phụ kiện: bút cảm ứng, nguồn sạc, dây USB, sách hướng dẫn sử dụng, USB cài phần mềm, đầu thu phát bluetooth và túi đựng.
	Bộ thiết bị đo kỹ thuật số tích hợp	

Stt	Tên thiết bị/hàng hoá/dịch vụ liên quan	Thông số kỹ thuật và các tiêu chuẩn
		Gồm 2 xe lăn kích thước (180x87x47)mm có tích hợp thiết bị đo khoảng cách qua góc lăn của bánh xe cùng với cảm biến gia tốc (xác định vị trí với độ phân giải $\pm 0.2\text{mm}$, đo vận tốc với thang đo $\pm 3\text{m/s}$, đo gia tốc với thang đo $\pm 16\text{g}$ và cảm biến lực (thang đo $\pm 100\text{N}$, độ phân giải 0.1N , độ chính xác $\pm 1\%$). Trên mỗi xe trang bị pin sạc và Bluetooth riêng biệt, có thể kết nối không dây đến máy tính hoặc điện thoại di động với tần số tối đa 200Hz. Phía trước xe có gắn các chi tiết giúp thực hiện các bài thí nghiệm về va chạm. Phía sau xe có thể gắn thêm nam châm (theo kèm). Thân xe có 2 đèn led báo trạng thái hoạt động.
		- 01 phần mềm tiếng Việt để thực hiện phân tích, vẽ đồ thị và lưu trữ dữ liệu các bài thí nghiệm. Phần mềm hỗ trợ cài đặt trên các hệ điều hành Windows, Android, macOS, iOS.
		- 2 quả gia trọng khối lượng 250g có thể gắn lên xe lăn để thay đổi khối lượng của xe.
		- 01 máng đỡ bằng nhôm định hình, kích thước 1000 x 105mm có thước đo với độ chia nhỏ nhất 1mm; có 2 rãnh dẫn hướng bánh xe của xe lăn; có 4 bu lông tăng đũa để điều chỉnh thẳng bằng và độ cao, có thể lắp với giá thí nghiệm để thay đổi độ nghiêng; có chặn ở 2 đầu máng.
		- 03 quả nặng bằng inox khối lượng 10g, có móc treo ở 2 đầu.
		- 01 ròng rọc được thiết kế để hạn chế ma sát, có ốc vặn để cố định lên máng nhôm.
		- 01 sách hướng dẫn sử dụng.
		- Tất cả các thiết bị được đựng trong hộp gỗ có kích thước: (104x18x13)cm
	Dây nối	Bộ gồm 20 dây nối, tiết diện $0,75\text{mm}^2$, có phích cắm đàn hồi tương thích với đầu nối mạch điện, dài tối thiểu 500mm.
	Đồng hồ đo điện đa năng	Hiển thị đến 4 chữ số. Giới hạn đo:
		- Dòng điện một chiều: 10 A, các thang đo μA , mA, và A;
		- Dòng điện xoay chiều: 10A, các thang đo μA , mA, và A;
		- Điện áp một chiều: 600V, các thang đo mV và V;
		- Điện áp xoay chiều: 600V, các thang đo mV và V.
	Giá thí nghiệm	- 01 đế 3 chân hình sao bằng kim loại, khoảng 2,5 kg, bền, chắc, ổn định, có lỗ $\text{Ø}10\text{mm}$ và vít M6 thẳng góc với lỗ để giữ trục $\text{Ø} 10\text{mm}$, có các vít chỉnh thẳng bằng, sơn màu tối.
		- 01 trụ inox đặc $\text{Ø} 10\text{mm}$, dài 495mm, một đầu ren M6 x 12mm, có tai hồng M6.
		- 02 trụ inox đặc $\text{Ø}8\text{mm}$ dài 150mm, vê tròn mặt cắt

Stt	Tên thiết bị/hàng hoá/dịch vụ liên quan	Thông số kỹ thuật và các tiêu chuẩn
		- 04 khớp đa năng bằng nhôm đúc có kích thước (43x20x18)mm, hai miệng khoá thẳng góc với nhau, siết bằng hai vít M6 có tay vặn bằng nhựa.
	Hộp quả treo	Gồm 12 quả bằng inox loại 50g, có 2 móc treo, được đựng trong hộp bằng nhựa kích thước: (10x8x5)cm
	Máy phát âm tần	Phát tín hiệu hình sin, hiển thị được tần số (4 chữ số), dải tần từ 0,1 Hz đến 1000Hz (độ phân giải bằng 1% giá trị thang đo), điện áp vào 220V, điện áp ra cao nhất 15Vpp, công suất tối thiểu 20W.
	Cảm biến âm thanh	+ Cảm biến đo tần số sóng âm thanh:
		- Thang đo: 20 - 20000 Hz
		- Micrô thu tín hiệu âm thanh sử dụng cho micrô điện. Micrô bao gồm gác bụi, vỏ bọc, màng rung, miếng đệm, mặt lưng, vòng đồng, lỗ trống và bảng mạch. Có điện tích trên màng rung nhựa, khi nó bị ảnh hưởng bởi âm thanh, màng rung bắt đầu dao động để khoảng cách giữa màng rung và mặt lưng thay đổi. Tín hiệu âm thanh được chuyển thành tín hiệu điện. Mạch cảm biến chuyển tín hiệu điện thành tín hiệu tương tự trong dải tiêu chuẩn.
		* Cần kết nối cảm biến với bộ thu nhận số liệu, sau đó có thể xem kết quả đo hiển thị trên màn hình của bộ thu nhận số liệu hoặc thông qua phần mềm sử dụng theo kèm.
	Loa	+ Loa mini: (8Ω-5W) Φ100mm, dùng nguồn điện từ máy phát âm tần để điều chỉnh tần số, có gắn 2 jack cắm Ø4mm, có chân cắm bằng inox Φ10mm;
		+ Đế đỡ loa bằng nhôm (10x8x10)cm nặng 200g, có nút cố định loa;
	Cảm biến dòng điện	Sử dụng để đo dòng điện trong mạch. Khi dòng điện chạy qua điện trở, nó tạo thành một hiệu điện thế nhỏ ở hai đầu của điện trở. Sau khi khuếch đại mạch, nó có thể đo chính xác dòng điện trong mạch và hiển thị kết quả đo.
		Thông số kỹ thuật:
		- Thang đo: -1 ~ +1A
		- Độ chính xác: ±1%
		- Độ phân giải: 1mA
		Cần kết nối cảm biến với bộ thu nhận số liệu, sau đó có thể xem kết quả đo hiển thị trên màn hình của bộ thu nhận số liệu hoặc thông qua phần mềm sử dụng theo kèm.
	Cảm biến điện thế	Dùng để đo điện thế, có khả năng đo hiệu điện thế một chiều và xoay chiều. Cảm biến điện thế được thiết kế để đo hiệu điện thế trong mạch sẽ không làm mạch điện bị đoản mạch.
		Thông số kỹ thuật:

Stt	Tên thiết bị/hàng hoá/dịch vụ liên quan	Thông số kỹ thuật và các tiêu chuẩn
		- Thang đo: -12 ~ 12V
		- Độ chính xác: ±1%
		- Độ phân giải: 0.01V
		Cần kết nối cảm biến với bộ thu nhận số liệu, sau đó có thể xem kết quả đo hiển thị trên màn hình của bộ thu nhận số liệu hoặc thông qua phần mềm sử dụng theo kèm.
	Thiết bị phòng bộ môn Hóa (bao gồm vật tư + công lắp đặt hoàn chỉnh)	
1	Bảng phân tử mặt tole	
		- Kích thước: (1,2 x 3,6) m,
		- Qui cách:
		+ Khung bảng bằng nhôm bo chuyên dụng, góc gắn Eke.
		+ Mặt bảng tole $\geq 0,4$ mm, có phủ lớp decal chống ẩm màu xanh rêu, kẻ ô ly mờ. Có máng hứng phân bằng nhôm chạy suốt chiều dài bảng, ở giữa máng có hộp nhựa đựng phân, hậu bảng làm bằng nhựa dày ≥ 15 mm.
		+ Bảng sử dụng được phân và nam châm.
2	Bàn thí nghiệm (Giáo viên)	
		*Bàn giáo viên
		Kích thước bàn: (0,6 x 1,2 x 0,75) m. (Ngang x Dài x Cao).
		Chất liệu: Khung đỡ làm bằng gỗ thao lao hoặc nhôm gỗ tương đương trở lên. Mặt bàn làm bằng đá Granite, chịu được Acid, Bazơ loãng và 1 số hoá chất khác. Ván trám, vách học, đáy học, mặt học, kệ để thùng máy vi tính làm bằng gỗ ghép Công nghiệp, phủ sơn PU dày sơn gỗ.
		Qui cách: Bàn làm dạng khung đỡ, bàn có 01 ngăn tủ, 01 hộc bàn, 01 ngăn kéo giữa để bàn phím. Bàn có trám che kín 3 mặt, hộc tủ và cửa tủ có ổ khóa và tay nắm và kệ để thùng máy vi tính.
		+ Mặt bàn: dày $\geq 0,015$ m.
		+ Chi mặt bàn: dày $\geq (0,025 \times 0,03)$ m.
		+ Bỏ lót mặt bàn: dày $\geq (0,025 \times 0,04)$ m.
		+ Khung chân bàn: dày $\geq (0,035 \times 0,055)$ m.
		+ Đổ gát chân: dày $\geq (0,03 \times 0,05)$ m.
		+ Khung đỡ liên kết chân bàn, chèn trám vào dày $\geq (0,03 \times 0,055)$ m.

Stt	Tên thiết bị/hàng hoá/dịch vụ liên quan	Thông số kỹ thuật và các tiêu chuẩn
		+ Trám (che mặt trước, hông, cửa), vách học, đáy học, đáy tủ dày $\geq 0,010$ m.
		+ Mặt học bàn, đáy đế thùng máy vi tính dày $\geq 0,015$ m.
		*Ghế giáo viên
		Kích thước: (0,42 x 0,40 x 0,45/1,1)m (Sâu x Rộng x Cao)
		Chất liệu: Khung đỡ làm bằng gỗ thao lao hoặc nhóm gỗ tương đương trở lên. Mặt ghế làm bằng gỗ ghép Công nghiệp, phủ sơn PU dày sơn gỗ.
		Qui cách:
		+ Mặt ghế: dày $\geq 0,017$ m.
		+ Bô lót mặt ghế: dày $\geq (0,02 \times 0,04)$ m.
		+ Chân trước: dày $\geq (0,03 \times 0,055)$ m.
		+ Chân sau: dày $\geq (0,03 \times 0,055)$ m, lọng cong.
		+ Kiềng mặt: dày $\geq (0,02 \times 0,048)$ m.
		+ Kiềng chân: dày $\geq (0,015 \times 0,025)$ m.
		+ Tựa đầu: dày $\geq (0,03 \times 0,1)$ m.
		+ Tựa lưng: dày $\geq (0,015 \times 0,025)$ m (Số lượng 04 thanh bố trí cân đối thẩm mỹ).
3	Bàn thí nghiệm (Học sinh)	
		Kích thước: (Rộng x Dài x Cao): (0,5 x 1,2 x 0,75)m.
		Chất liệu: Khung đỡ làm bằng gỗ thao lao hoặc nhóm gỗ tương đương trở lên. Mặt bàn làm bằng đá Granite, chịu được Acid, Bazơ loãng và 1 số hoá chất khác. Ngăn bàn, xấn ngăn làm bằng gỗ ghép Công nghiệp, phủ sơn PU dày sơn gỗ. Trên mặt dựng có gắn ổ cắm điện AC/DC có màn che chống giật, chống nước.
		Qui cách:
		+ Chân bàn: dày $\geq (0,048 \times 0,048)$ m.
		+ Diềm chân bàn (Hông , mặt tiền): dày $\geq (0,017 \times 0,12)$ m.
		+ Mặt bàn: dày $\geq 0,017$ m.
		+ Ngăn bàn: dày $\geq 0,017$ m.
		+ Xấn ngăn bàn: dày $\geq 0,017$ m.
		+ Kiềng gát chân: dày $\geq (0,03 \times 0,048)$ m.
		+ Gát chân: dày $\geq (0,030 \times 0,048)$ m
4	Ghế học sinh	
		Kích thước: (0,4 x 0,4 x 0,45/ 0,9) m, (Sâu x Rộng x Cao).
		Chất liệu: Khung đỡ làm bằng gỗ thao lao hoặc nhóm gỗ tương đương trở lên. Mặt ghế làm bằng gỗ ghép Công nghiệp, phủ sơn PU dày sơn gỗ.
		Qui cách:

Stt	Tên thiết bị/hàng hoá/dịch vụ liên quan	Thông số kỹ thuật và các tiêu chuẩn
		+ Mặt ghế: dày $\geq 0,017$ m.
		+ Bô lót mặt ghế: dày $\geq (0,02 \times 0,04)$ m.
		+ Chân trước: dày $\geq (0,03 \times 0,055)$ m.
		+ Chân sau: dày $\geq (0,03 \times 0,055)$ m, lọng cong.
		+ Kiềng mặt: dày $\geq (0,02 \times 0,050)$ m.
		+ Kiềng chân: dày $\geq (0,015 \times 0,025)$ m.
		+ Tựa đầu: dày $\geq (0,03 \times 0,1)$ m.
		+ Tựa lưng: dày $\geq (0,015 \times 0,025)$ m. Số lượng 4 thanh, bố trí cân đối, thẩm mỹ.
5	Xe đẩy phòng thí nghiệm	
		- Kích thước (RxDxC): (0,5 x 0,6 x 0,8)m.
		- Khung bằng Inox, mặt ngăn bằng Inox tẩm, xe đẩy có 3 ngăn cố định.
6	Bảng chủ điểm	
		- Kích thước (CxĐ): (1,2 x 2,4) m.
		- Khung nhôm $\geq (0,02 \times 0,04)$ m + mặt bảng fomica màu trắng kẻ ô li mờ, hậu bảng làm bằng nhựa dày ≥ 15 mm, bảng sử dụng bút lông.
7	Bàn thủ kho	
		Bàn:
		- Kích thước bàn: (0,6 x 1,2 x 0,75) m. (Ngang x Dài x Cao).
		- Chất liệu: Khung gỗ làm bằng gỗ thao lao hoặc nhóm gỗ tương đương trở lên. Mặt bàn, ván trám, vách hộc, đáy hộc, mặt hộc, kệ để thùng máy vi tính làm bằng gỗ ghép Công nghiệp, phủ sơn PU đầy sớ gỗ.
		- Qui cách: Bàn làm dạng khung gỗ, bàn có 01 ngăn tủ, 01 hộc bàn, 01 ngăn kéo giữa để bàn phím. Bàn có trám che kín 3 mặt, hộc tủ và cửa tủ có ổ khóa và tay nắm và kệ để thùng máy vi tính.
		+ Mặt bàn: dày $\geq 0,017$ m.
		+ Chi mặt bàn: dày $\geq (0,025 \times 0,03)$ m.
		+ Bô lót mặt bàn: dày $\geq (0,025 \times 0,04)$ m.
		+ Khung chân bàn: dày $\geq (0,035 \times 0,055)$ m.
		+ Đố gát chân: dày $\geq (0,03 \times 0,05)$ m.
		+ Khung gỗ liên kết chân bàn, chèn trám vào dày $\geq (0,03 \times 0,055)$ m.
		+ Trám (che mặt trước, hông, cửa), vách hộc, đáy hộc, đáy tủ dày $\geq 0,010$ m.
		+ Mặt hộc bàn, đáy để thùng máy vi tính dày $\geq 0,015$ m.
		*Ghế :

Stt	Tên thiết bị/hàng hoá/dịch vụ liên quan	Thông số kỹ thuật và các tiêu chuẩn
		- Kích thước: (0,42 x 0,40 x 0,45/1,1)m (Sâu x Rộng x Cao)
		- Chất liệu: Khung đố làm bằng gỗ thao lao hoặc nhóm gỗ tương đương trở lên. Mặt ghế làm bằng gỗ ghép Công nghiệp, phủ sơn PU dày sơn gỗ.
		- Qui cách:
		+ Mặt ghế: dày $\geq 0,017$ m.
		+ Bỏ lót mặt ghế: dày $\geq (0,02 \times 0,04)$ m.
		+ Chân trước: dày $\geq (0,03 \times 0,055)$ m.
		+ Chân sau: dày $\geq (0,03 \times 0,055)$ m, lọng cong.
		+ Kiềng mặt: dày $\geq (0,02 \times 0,048)$ m.
		+ Kiềng chân: dày $\geq (0,015 \times 0,025)$ m.
		+ Tựa đầu: dày $\geq (0,03 \times 0,1)$ m.
		+ Tựa lưng: dày $\geq (0,015 \times 0,025)$ m (Số lượng 04 thanh bố trí cân đối thẩm mỹ).
8	Bàn chuẩn bị	
		- Kích thước bàn: (0,8 x 1,8 x 0,75) m. (Ngang x Dài x Cao).
		- Chất liệu: Khung đố làm bằng gỗ thao lao hoặc nhóm gỗ tương đương trở lên. Mặt bàn làm bằng gỗ ghép Công nghiệp, phủ sơn PU dày sơn gỗ.
		- Qui cách:
		+ Chân bàn: dày $\geq (0,07 \times 0,07)$ m.
		+ Diềm chân bàn: dày $\geq (0,025 \times 0,08)$ m.
		+ Mặt bàn: dày $\geq 0,017$ m.
		+ Chỉ mặt bàn: dày $\geq (0,025 \times 0,03)$ m.
		+ Bỏ lót mặt bàn: dày $\geq (0,03 \times 0,04)$ m
		+ Góc chân: dày $\geq (0,04 \times 0,06)$ m.
9	Tủ đựng dụng cụ	
		- Kích thước: (0,45 x 1,2 x 1,8) m. (Rộng x Dài x Cao)
		- Chất liệu: Khung đố làm bằng gỗ thao lao hoặc nhóm gỗ tương đương trở lên. Ván trám, ngăn tủ, nắp tủ, đáy tủ, hậu tủ làm bằng gỗ ghép Công nghiệp, phủ sơn PU dày sơn gỗ.
		- Qui cách: Tủ làm dạng khung đố, chia làm 2 khoang. Khoang trên có 01 xấn đứng bố trí các rãnh để chứa 08 khay để dụng cụ, phần còn lại chia thành 02 ngăn, kiềng trong lùa đáy ngang dày $\geq 4,5$ mm, chiều cao từ đáy đến nóc khoảng 1,2m. Khoang dưới chia làm 2 cánh cửa trám gỗ, chiều cao từ đáy đến nóc khoảng 0,6m. Hông tủ làm bằng trám gỗ liền từ đáy đến nóc, cửa tủ liên kết với đố tủ bằng bản lề lá loại dày, có ổ khoá và tay nắm chắc chắn. Tủ kèm 08 khay nhựa dùng để đựng dụng cụ.
		+ Khung đố mặt tiền dày $\geq (0,035 \times 0,06)$ m.

Stt	Tên thiết bị/hàng hoá/dịch vụ liên quan	Thông số kỹ thuật và các tiêu chuẩn
		+ Khung đồ mặt hậu dày $\geq (0,03 \times 0,05)$ m.
		+ Xà nắp dày $\geq (0,03 \times 0,06)$ m.
		+ Xà đáy dày $\geq (0,03 \times 0,06)$ m.
		+ Đồ cửa dày $\geq (0,020 \times 0,05)$ m.
		+ Các đồ liên kết dày $\geq (0,025 \times 0,06)$ m.
		+ Bỏ hậu, vách, ngăn dày $\geq (0,025 \times 0,04)$ m.
		+ Trám hông, trám cửa dày $\geq 0,010$ m.
		+ Ván hậu, ván đáy, ván nắp, vách ngăn, ván ngăn dày $\geq 0,010$ m.
10	Tủ phòng Bộ môn	
		- Kích thước: (0,45 x 1,2 x 1,8) m. (Rộng x Dài x Cao)
		- Chất liệu: Khung đồ làm bằng gỗ thao lao hoặc nhóm gỗ tương đương trở lên. Ván trám, ngăn tủ, nắp tủ, đáy tủ, hậu tủ làm bằng gỗ ghép Công nghiệp, phủ sơn PU đầy sớ gỗ.
		- Qui cách: Tủ làm dạng khung đồ, chia làm 2 khoang. Khoang trên chia thành 02 xấn đứng, giữa tủ bố trí 02 ngăn, 2 khoảng hông bố trí các rãnh để chứa 16 khay để dụng cụ, kiếng trong lửa đầy ngang dày $\geq 4,5$ mm, chiều cao từ đáy đến nóc khoảng 1,2m. Khoang dưới chia làm 2 cánh cửa trám gỗ, chiều cao từ đáy đến nóc khoảng 0,6m. Hông tủ làm bằng trám gỗ liền từ đáy đến nóc, cửa tủ liên kết với đồ tủ bằng bản lề lá loại dày, có ổ khoá và tay nắm chắc chắn. Tủ kèm 16 khay nhựa dùng để đựng dụng cụ.
		+ Khung đồ mặt tiền dày $\geq (0,035 \times 0,06)$ m.
		+ Khung đồ mặt hậu dày $\geq (0,03 \times 0,05)$ m.
		+ Xà nắp dày $\geq (0,03 \times 0,06)$ m.
		+ Xà đáy dày $\geq (0,03 \times 0,06)$ m.
		+ Đồ cửa dày $\geq (0,020 \times 0,05)$ m.
		+ Các đồ liên kết dày $\geq (0,025 \times 0,06)$ m.
		+ Bỏ hậu, vách, ngăn dày $\geq (0,025 \times 0,04)$ m.
		+ Trám hông, trám cửa dày $\geq 0,010$ m.
		+ Ván hậu, ván đáy, ván nắp, vách ngăn, ván ngăn dày $\geq 0,010$ m.
11	Kệ treo phòng chuẩn bị	
		- Kích thước kệ (CxSxN): (1 x 0,25 x 0,8) m
		- Toàn bộ làm bằng gỗ ghép công nghiệp dày $\geq 0,017$ m.
12	Tủ thuốc y tế	
		- Kích thước (CxNxS): (0,4 x 0,35 x 0,2) m.
		- Khung nhôm, trám kính dày ≥ 5 mm.

Stt	Tên thiết bị/hàng hoá/dịch vụ liên quan	Thông số kỹ thuật và các tiêu chuẩn
13	Tủ đựng hóa chất	
		- Kích thước: (0,45 x 1,2 x 1,8) m. (Rộng x Dài x Cao)
		- Chất liệu: Khung đồ làm bằng gỗ thao lao hoặc nhóm gỗ tương đương trở lên. Ván trám, ngăn tủ, nắp tủ, đáy tủ, hậu tủ làm bằng gỗ ghép Công nghiệp, phủ sơn PU đầy sớ gỗ.
		- Qui cách: Tủ làm dạng khung đồ, chia làm 2 khoang. Khoang trên chia thành 03 xấn đứng, bố trí các rãnh để chứa 32 khay để hóa chất, kiếng trong lùa đáy ngang dày $\geq 4,5\text{mm}$, chiều cao từ đáy đến nóc khoảng 1,2m. Khoang dưới chia làm 2 cánh cửa trám gỗ, chiều cao từ đáy đến nóc khoảng 0,6m. Hông tủ làm bằng trám gỗ liền từ đáy đến nóc, cửa tủ liền kết với đồ tủ bằng bản lè lá loại dày, có ổ khoá và tay nắm chắc chắn. Tủ kèm 32 khay nhựa dùng để đựng hóa chất.
		+ Khung đồ mặt tiền dày $\geq (0,035 \times 0,06)\text{m}$.
		+ Khung đồ mặt hậu dày $\geq (0,03 \times 0,05)\text{m}$.
		+ Xà nắp dày $\geq (0,03 \times 0,06)\text{m}$.
		+ Xà đáy dày $\geq (0,03 \times 0,06)\text{m}$.
		+ Đồ cửa dày $\geq (0,020 \times 0,05)\text{m}$.
		+ Các đồ liên kết dày $\geq (0,025 \times 0,06)\text{m}$.
		+ Bỏ hậu, vách, ngăn dày $\geq (0,025 \times 0,04)\text{m}$.
		+ Trám hông, trám cửa dày $\geq 0,010\text{m}$.
		+ Ván hậu, ván đáy, ván nắp, vách ngăn, ván ngăn dày $\geq 0,010\text{m}$.
14	Hệ thống âm thanh (loại loa kéo di động)	
		Thông số kỹ thuật
		1. Cấu hình Loa:
		- PMPO: 360W
		- Cường độ âm thanh: 110dB
		- Tần số đáp ứng:
		+ Bass: 50Hz – 800Hz
		+ Mid: 800Hz – 6000Hz
		+ Tweeter: 6000Hz – 20000Hz
		- Loa:
		+ Bass 15"
		+ Middle 6.5"
		+ Treble (Tweeter) 4" x2
		2. Nguồn điện:
		- Nguồn AC 110-240V

Stt	Tên thiết bị/hàng hoá/dịch vụ liên quan	Thông số kỹ thuật và các tiêu chuẩn
		- Nguồn DC 12V / 12A (Pin)
		- Thời gian sử dụng (PIN): 7 – 10 giờ
		3. Vỏ loa:
		- Vỏ loa: MDF/Nhựa cao cấp chống rung, chống mối mọt, độ bền cao.
		- Lưới bảo vệ loa: hợp kim sắt không gỉ, sơn tĩnh điện cao cấp.
		4. Kết nối:
		- Cổng kết nối: Audio in (jack RCA); Audio out (jack RCA); Aux; Guitar in; Mic 1&2 (in và out); Speakon out (ngõ ra loa 100W); Nguồn vào 12V; Khe cắm thẻ SD; Cổng USB; Nguồn AC100-220V
		- Tùy chỉnh âm lượng: Master Volume; Bass; Treble; Micro.Delay; Micro.Echo; Micro.Treble; Micro.Bass; Micro.Vol; Guitar.Vol; Repeat; Mega Bass
		- Nút tùy chỉnh: Mode; Rec/Play(TWS); Repe/Del; Play; Next; Prev, Mic.Priority, Power On-Off
		5. Các thông số khác
		- 6 khe thoát nhiệt thoát ẩm.
		- Hai đèn led báo mức độ sạc full- low.
		- Màn hình LCD 2" có báo Pin và chế độ kết nối.
		- Phụ kiện đi kèm: Micro UHF không dây, remote, dây nguồn, hướng dẫn sử dụng, pin.
16	Bồn rửa đôi bằng sứ	
		- Kích thước bồn (RxDxC) \geq (0,42 x 0,52 x 0.75) m x 2 Cái.
		- Dạng lavabo bằng sứ, khung chân làm bằng Inox 304.
17	Bồn rửa đơn bằng sứ	
		- Kích thước bồn (RxDxC) \geq (0,42 x 0,52 x 0.75) m.
		- Dạng lavabo bằng sứ, khung chân làm bằng Inox 304.
18	Tủ hotte	
		- Đảm bảo 5 hệ thống chính:
		+ Thân tủ chính. Gồm cấu trúc bên trong: Thép không gỉ 304; Tấm Phenonic HPL chống hoá chất; Cấu trúc bên ngoài: Thép mạ kẽm phủ sơn tĩnh điện. Cửa sổ phía trước: Kính trắng cường lực dày tối thiểu 5mm; thay đổi tùy chỉnh chiều cao. Mặt bàn làm việc: vật liệu kháng hóa chất, cao 800mm.
		+ Quạt hút (đặt trên đỉnh tủ). Động cơ quạt hút loại chuyên dụng cho hút hoá chất. Độ ồn và rung động tự do thấp: 56-60 dBA
		+ Đèn chiếu sáng
		+ Hệ thống nước (chậu rửa, vòi cấp xả nước, bộ xả đáy) bằng vật liệu tổng hợp chịu hóa chất
		+ Bộ phận lọc không khí: có carbon hoạt tính.

Stt	Tên thiết bị/hàng hoá/dịch vụ liên quan	Thông số kỹ thuật và các tiêu chuẩn
		- Kích thước hộp tủ phù hợp với diện tích phòng học bộ môn theo quy chuẩn:
		+ Dài: 1200-1500mm
		+ Rộng: 800-1200mm
		+ Cao: 1800-2200mm (chưa bao gồm đường ống khí thải)
		- Nguồn điện cung cấp: 220/240V/ 50-60Hz, một pha
19	Biến thế nguồn phòng Bộ môn	- Bộ nguồn được đựng toàn bộ trong thùng KT: (400 x 400 x 650)mm, bằng gỗ ván MDF màu trắng dày 6mm, phủ sơn PU 1 mặt chống môi mọt.
		- Nguồn điện ra 10 cấp điện áp từ 0-24V AC DC 30A
		- Có 3 công tắc tơ và hệ thống 4 công tắc ngắt liên động có đèn báo hiển thị AC/DC/220V
		- Có 1 áp tô mát bảo vệ ở cuộn thứ cấp
24	Bình kip 250 ml	- Thủy tinh trung tính; Dung tích bầu trên 150ml, bầu dưới 250ml.
		- Phễu lớn có dung tích 150ml dài 320mm, Φ 84mm có mài nhám phần nút thắt phễu Φ39mm. Trên có phễu nhỏ để chống tràn dài 215mm miệng Φ 35.5mm ống dẫn Φ6.8mm liên kết với phễu lớn qua nút cao su (Loại có đáy lớn Φ28mm, đáy nhỏ Φ23mm, cao 25mm;)
		- Bình thắt cổ bông, có 2 lỗ: có dung tích 250ml dài 200mm, đáy Φ 124.5 ,miệng Φ 56.8mm, thân Φ87mm .
		- Lỗ trên để dẫn khí thoát ra Φ27mm (có gắn van khoá khí Φ17.5mm dài 130mm liên kết với bình thắt cổ bông qua nút cao su (loại có đáy lớn Φ21mm, đáy nhỏ Φ15mm, cao 25mm;.)
		- Lỗ dưới Φ26mm để tháo chất lỏng ra ngoài khi cần thiết (có nút cao su không lỗ loại có đáy lớn Φ21mm, đáy nhỏ Φ15mm, cao 21mm)
25	Bảng tuần hoàn các nguyên tố hóa học	- Dạng bảng dài 18 cột có đầy đủ các thông số cơ bản: STT, ký hiệu, tên gọi theo quy định, NTK TB, độ âm điện, cấu hình e hóa trị, có màu sắc phân biệt kim loại, phi kim và á kim, công thức tổng quát của oxide và hydroxide cao nhất;
		- Kích thước (1800x1200)mm dung sai 10mm, in offset 4 màu trên giấy couché có định lượng 200g/m ² , cán láng OPP mờ (có thể thay thế bằng tranh/ ảnh điện tử).
26	Thiết bị đo pH	- Loại thông dụng, cầm tay;
		- Dải đo từ 0 - 14 độ pH;
		- Độ phân giải: 0,01pH;
		- Độ chính xác: ± 0.01%;
		- Điều kiện làm việc: 0 ~ 50°C;
		- Hiển thị: số trên màn hình LCD

Stt	Tên thiết bị/hàng hoá/dịch vụ liên quan	Thông số kỹ thuật và các tiêu chuẩn
33	Tivi 55 inch	Bộ xử lý (SoC): Bộ xử lý AI 4K (Nhà thầu đề xuất cụ thể mã hiệu bộ vi xử lý của loại thiết bị dự thầu)
		BLU Type: Direct (Hoặc loại/công nghệ đèn nền của thiết bị dự thầu)
		Kích thước màn hình: 55 Inches
		Độ phân giải: 4K
		Hệ điều hành: Nhà thầu đề xuất cụ thể hệ điều hành của loại thiết bị dự thầu
		Điều khiển thông minh: Có
		Tìm kiếm giọng nói: Có
		Công nghệ hình ảnh: Nhà thầu đề xuất cụ thể công nghệ hình ảnh của loại thiết bị dự thầu
34	Máy vi tính	Máy tính đồng bộ thương hiệu.
		Vi xử lý Core™ i3 Processor (3.30Ghz Max Turbo 4.30GHz /12MB) (Hoặc bộ vi xử lý có tốc độ cao hơn, thế hệ từ bằng hoặc cao hơn)
		Bo Mạch chủ: ≥ 02 x DIMM DDR4 3200/3000/2933/2800/2666MHz support, VGA & Sound 08 Channel & 1 x LAN port LANGUARD Gigabit onboard, 3 x PCIe 4.0/3.0 x16 slot, 1 x PCI slot, 1 x Parallel connector, 1 x D-Sub Port, 1 x DVI-D port, 1 xHDMI port, 1 x Display port, 2 x COM (1 x COM port at back panel, 1 x COM connector), 12 USB (4 x USB 3.1 port(s) (2 at back panel (included 1 Type C), 8 x USB 2.0 (6 port at midboard via 3 x USB connector, 2 x USB 2.0 port at rear panel), 1 x M.2 2280, 2260, 2242 (Gen3 x4 PCIE mode); 4 x SATA 6.0 Gb/s Ports, 1 x SPDIF out connector, 1 x Chassis intrusion header, 1 x TPM header. integrated CSM Coporate Stable Modelsoftware (Hoặc bo mạch chủ có phiên bản chip cao hơn. Số lượng, loại khe cắm mở rộng và công kết nối phù hợp với bo mạch dự thầu)
		Bộ nhớ DDR4 8GB bus 2666
		Ổ cứng SSD 512GB SATA3
		ODD: DVD RW
		Màn hình LED 21.5" LED, Độ phân giải: Full HD
		Case & PSU: mATX front usb & audio with PSU 550W
		Keyboard: Standard USB
		Mouse: Optical Scroll USB. Hệ điều hành win 11
35	Bộ dụng cụ thực hành hóa	
35.1	Thiết bị dùng chung	

Stt	Tên thiết bị/hàng hoá/dịch vụ liên quan	Thông số kỹ thuật và các tiêu chuẩn
a	Máy cất nước 1 lần	-Tốc độ cất: 5 lít/giờ
		- Vật liệu bằng thép không gỉ
		- Chất lượng nước đầu ra: Độ pH: 5.5-6.5
		- Có chế độ tự ngắt khi quá nhiệt hoặc mất nguồn nước vào
		- Máy được thiết kế để trên bàn thí nghiệm
c	Bộ dụng cụ đo các đại lượng không điện	
		'- Bộ thu thập dữ liệu:
		Được thiết kế với màn hình cảm ứng TFT 3,5 inch cho hiển thị màu sắc đẹp, rõ nét. Tích hợp pin lithium với dung lượng 1800mAh cho thời gian chờ đến 6 tháng và có thể sạc lại thông qua cổng USB tích hợp.
		- Thiết kế dạng tròn gắn được 7 cảm biến cùng lúc thông qua cổng kết nối lightning. Màn hình màu tự động hiển thị tên, loại cảm biến, đồng thời hiển thị trực tiếp kết quả đo từ các cảm biến. Tích hợp gia tốc kế 3 trục, GPS, cảm biến nhiệt độ môi trường, khí áp kế. Có thể cài đặt thời gian, bluetooth, điều chỉnh độ sáng màn hình, lưu trữ, cảm biến, hiệu chỉnh màn hình. Bộ nhớ trong lên tới 4,182,016 bytes để lưu trữ các bài thí nghiệm, trang bị các cổng USB, SD để xuất dữ liệu.
		- Hai chế độ hoạt động là thu thập độc lập hoặc kết nối với thiết bị ngoại vi. Khi được kết nối với thiết bị ngoại vi, hỗ trợ các hệ điều hành: Windows, Android, Mac OS và iOS. Hỗ trợ cả kết nối có dây và không dây. Trang bị công nghệ kết nối không dây Bluetooth có thể phủ sóng toàn bộ trong phòng học.
		- Phần mềm sử dụng có giao diện tiếng Việt/tiếng Anh được dùng để theo dõi diễn tiến thí nghiệm, phân tích và trình chiếu dữ liệu thu được. Thiết bị có thể lấy mẫu với tốc độ cao lên tới 20ms và thời gian kéo dài thí nghiệm tối đa 12 giờ.
		- Kích thước: Ø170*45mm
		- Chất liệu: nhựa nguyên sinh, sáng màu.
		Phụ kiện: bút cảm ứng, nguồn sạc, dây USB, sách hướng dẫn sử dụng, USB cài phần mềm, đầu thu phát bluetooth và túi đựng.
		- Cảm biến đo nhiệt độ:
		Cảm biến đo nhiệt độ được dùng để đo sự biến đổi về nhiệt độ của các mẫu vật cần đo. Cảm biến nhiệt độ được thiết kế với điện trở nhiệt NTC. Khi nhiệt độ môi trường xung quanh thay đổi, điện trở của NTC cũng sẽ thay đổi. Cảm biến không yêu cầu hiệu chuẩn, có độ ổn định tương đối cao. Cảm biến được

Stt	Tên thiết bị/hàng hoá/dịch vụ liên quan	Thông số kỹ thuật và các tiêu chuẩn
		sử dụng rộng rãi trong việc đo nhiệt độ trong phạm vi trung bình và thấp.
		Thông số kỹ thuật:
		- Thang đo: -40 ~ 135°C
		- độ chính xác: ±0.03°C
		- Độ phân giải: 0.1°C
		Cần kết nối cảm biến với bộ thu nhận số liệu, sau đó có thể xem kết quả đo hiển thị trên màn hình của bộ thu nhận số liệu hoặc thông qua phần mềm sử dụng theo kèm.
		- Cảm biến đo áp suất khí:
		Cảm biến áp suất khí được sử dụng để đo áp suất tuyệt đối của khí. Cảm biến tiếp xúc với khí qua ống ở phía trước. Sự chênh lệch áp suất giữa ống mềm và khoang chân không kín bên trong cảm biến được hình thành. Sự chênh lệch áp suất đó được chuyển thành tín hiệu điện áp. Điện áp đầu ra tỷ lệ thuận với áp suất tuyệt đối.
		Thông số kỹ thuật:
		- Thang đo: 0 ~ 400kPa
		- độ chính xác: ±6kPa
		- Độ phân giải: 0.1kPa
		Cần kết nối cảm biến với bộ thu nhận số liệu, sau đó có thể xem kết quả đo hiển thị trên màn hình của bộ thu nhận số liệu hoặc thông qua phần mềm sử dụng theo kèm.
		- Cảm biến đo độ pH:
		Cảm biến đo độ pH được sử dụng để xác định độ kiềm hoặc độ axit của mẫu. Điện cực và đầu dò của cảm biến mang lại kết quả chính xác phục vụ cho các bài thí nghiệm trong các bộ môn công nghệ, hóa học, sinh học. Đầu dò pH được tạo thành từ hai điện cực là điện cực cảm biến bằng thủy tinh và điện cực tham chiếu. Được dùng để đo nồng độ ion H ⁺ của dung dịch và hiển thị giá trị pH.
		Thông số kỹ thuật:
		- Thang đo: 0 ~ 14 pH
		- Độ phân giải: 0.01 pH
		- Nhiệt độ hoạt động: 5 - 60°C
		Cần kết nối cảm biến với bộ thu nhận số liệu, sau đó có thể xem kết quả hiển thị trên màn hình của bộ thu nhận số liệu hoặc thông qua phần mềm sử dụng theo kèm.
		- Cảm biến điện thế:

Stt	Tên thiết bị/hàng hoá/dịch vụ liên quan	Thông số kỹ thuật và các tiêu chuẩn
		Cảm biến điện thế được dùng để đo điện thế. Cảm biến điện thế có khả năng đo hiệu điện thế một chiều và xoay chiều. Cảm biến điện thế được thiết kế để đo hiệu điện thế trong mạch sẽ không làm mạch điện bị đoản mạch.
		Thông số kỹ thuật:
		- Thang đo: -12 ~ 12V
		- độ chính xác: ±1%
		- Độ phân giải: 0.01V
		Cần kết nối cảm biến với bộ thu nhận số liệu, sau đó có thể xem kết quả đo hiển thị trên màn hình của bộ thu nhận số liệu hoặc thông qua phần mềm sử dụng theo kèm.
		- Cảm biến dòng điện:
		Cảm biến dòng điện được sử dụng để đo dòng điện trong mạch. Khi dòng điện chạy qua điện trở, nó tạo thành một hiệu điện thế nhỏ ở hai đầu của điện trở. Sau khi khuếch đại mạch, nó có thể đo chính xác dòng điện trong mạch và hiển thị kết quả đo.
		Thông số kỹ thuật:
		- Thang đo: -1 ~ +1A
		- độ chính xác: ±1%
		- Độ phân giải: 1mA
		Cần kết nối cảm biến với bộ thu nhận số liệu, sau đó có thể xem kết quả đo hiển thị trên màn hình của bộ thu nhận số liệu hoặc thông qua phần mềm sử dụng theo kèm.
		- Cảm biến đo độ dẫn điện:
		Cảm biến đo độ dẫn được sử dụng để đo độ dẫn điện của dung dịch và sự thay đổi của nó. Cảm biến không thể phân biệt loại ion, nhưng có thể xác định nồng độ của ion trong dung dịch.
		Thông số kỹ thuật:
		- Thang đo: 0 ~ 20000µS/cm
		- độ chính xác: ±3%
		- Độ phân giải: 1%
		Cần kết nối cảm biến với bộ thu nhận số liệu, sau đó có thể xem kết quả đo hiển thị trên màn hình của bộ thu nhận số liệu hoặc thông qua phần mềm sử dụng theo kèm.
35.2	DỤNG CỤ DÙNG CHUNG CHO NHIỀU CHỦ ĐỀ	
35.2.29	Bộ giá thí nghiệm	01 đế bằng kim loại (sơn tĩnh điện) hình chữ nhật kích thước (190x135x20)mm trọng lượng 850g đến 1000g có lỗ ren M8.
		01 cọc hình trụ inox đặc đường kính 10mm cao 500mm một đầu bo tròn, một đầu ren M8 dài 13mm.

Stt	Tên thiết bị/hàng hoá/dịch vụ liên quan	Thông số kỹ thuật và các tiêu chuẩn
		03 khớp nối bằng nhôm đúc áp lực 2 đầu có ren M6, hai vít hãm M6 bằng kim loại có núm bằng nhựa HI.
		02 kẹp ống nghiệm bằng nhôm đúc áp lực, tổng chiều dài 200mm, phần tay đường kính 10mm dài 120mm, có vít và ecu mở kẹp bằng thép M6.
		01 vòng kiềng bằng inox, gồm: một vòng tròn đường kính 80mm uốn thanh inox đường kính 5mm, một thanh trụ đường kính 10mm dài 100mm hàn chặt với nhau
		03 cỏ,
		02 cặp càng cua có lò xo,
		01 vòng đốt.
35.2.37	Bộ dụng cụ thí nghiệm phân tích thể tích	- 02 kẹp càng cua bằng nhựa bền, kích thước chiều dài 125mm, độ rộng càng cua 12mm, có khóa cố định vào bộ giá thí nghiệm
		- 02 burette 25ml (một cái màu trắng, một cái màu nâu), loại A, bằng thủy tinh trung tính, chịu nhiệt, đường kính 12mm, vạch chia có màu từ 0-25ml, có độ chia đến 0,05ml, khóa bằng thủy tinh;
		- 02 pipet thẳng 10ml, loại A, bằng thủy tinh trung tính, chịu nhiệt, có chiều dài 360mm, độ chia 0,1 mL;
		- 02 bình định mức 100ml; cao 170mm, nắp đậy bằng nhựa.
		- 02 bình tam giác miệng rộng; cao 150mm, dung tích 250ml
		- 02 quả bóp bằng cao su đàn hồi để hút hóa chất khi dùng pipette.
35.3	DỤNG CỤ DÙNG RIÊNG THEO CHỦ ĐỀ	
35.3.1	Bình sục khí Drechsel	Loại thủy tinh 500ml, có khả năng chịu nhiệt và kháng được các loại hoá chất, có nắp vặn, không đĩa lọc.
35.3.2	Mặt kính đồng hồ	Chất liệu kính không độc, chịu nhiệt; Φ 150mm
35.3.3	Bộ thí nghiệm về nguồn điện hóa học	Gồm:
		- KNO ₃ , CuSO ₄ , ZnSO ₄ , FeSO ₄ (TBDC);
		- Đèn cò; Lưới inox; Kiềng 3 chân; Bát sứ (TBDC)
		- Điện cực lá zinc, copper, aluminium, iron kích thước (3x10x80)mm và điện cực than chì kích thước (8x80)mm được gắn trong nút cao su d =18mm.
		- Đèn Led: có điện áp trong khoảng 2-3 V.
		- Dây điện: 10 dây dài 250mm có sẵn kẹp cá sấu hai đầu.
		- Ống thủy tinh chữ U Φ 10mm
		- Bột rau câu 25g

Stt	Tên thiết bị/hàng hoá/dịch vụ liên quan	Thông số kỹ thuật và các tiêu chuẩn
		- 2 lon nhựa d=89mm và cao 90mm + 2 nắp nhựa có khoan 2 lỗ Φ 10.2mm và Φ 16mm.
		- Vôn kế DC có thang đo 0-3V.
		- Được đóng trong hộp nhựa màu trắng: (230 x 120 x 95)mm.
35.3.4	Bộ điện phân dung dịch	- Ống thủy tinh Φ 20, màu trắng, trung tính chịu nhiệt, hình chữ U rộng 100mm, cao 150mm, có 2 nhánh Φ 8 vượt thu đầu ra (được gắn 2 khóa bằng thủy tinh) ở 2 đầu cách miệng ống 20mm.
		- 02 điện cực than chì Φ 8 dài 120mm được xuyên qua nút cao su có kích thước vừa miệng ống chữ U;
		- 02 dây dẫn lấy nguồn chịu được dòng 3A, dài 300mm, mỗi dây có 1 đầu gắn với kẹp cá sấu có thể kẹp chặt điện cực than chì Φ 8, đầu còn lại gắn với zắc cắm Φ 4 bằng đồng.
		- Bộ đổi nguồn từ 220V/240V-50/60Hz (AC) xuống 1,5V; 3V; 6V-3A (DC) và có lỗ cắm Φ 4 để lấy điện áp đầu ra; có công tắc đóng/ngắt.
	Thiết bị phòng Bộ môn Sinh (bao gồm vật tư + công lắp đặt hoàn chỉnh)	
1	Bảng phân tử mặt tole	
		- Kích thước: (1,2 x 3,6) m,
		- Qui cách:
		+ Khung bảng bằng nhôm bo chuyên dụng, góc gắn Eke.
		+ Mặt bảng tole \geq 0,4 mm, có phủ lớp decal chống ẩm màu xanh rêu, kẻ ô ly mờ. Có máng hứng phân bằng nhôm chạy suốt chiều dài bảng, ở giữa máng có hộp nhựa đựng phân, hậu bảng làm bằng nhựa dày \geq 15mm.
		+ Bảng sử dụng được phân và nam châm.
2	Bàn thí nghiệm (Giáo viên)	
		Bàn giáo viên:
		- Kích thước bàn: (0,6 x 1,2 x 0,75) m. (Ngang x Dài x Cao).
		- Chất liệu: Khung đỡ làm bằng gỗ thao lao hoặc nhóm gỗ tương đương trở lên. Mặt bàn làm bằng đá Granite, chịu được Acid, Bazơ loãng và 1 số hoá chất khác. Ván trám, vách học, đáy học, mặt học, kệ để thùng máy vi tính làm bằng gỗ ghép Công nghiệp, phủ sơn PU đầy số gỗ.
		- Qui cách: Bàn làm dạng khung đỡ, bàn có 01 ngăn tủ, 01 hộp bàn, 01 ngăn kéo giữa để bàn phím. Bàn có trám che kín 3 mặt,

Stt	Tên thiết bị/hàng hoá/dịch vụ liên quan	Thông số kỹ thuật và các tiêu chuẩn
		hộc tủ và cửa tủ có ổ khóa và tay nắm và kệ để thùng máy vi tính.
		+ Mặt bàn: dày $\geq 0,017$ m.
		+ Chi mặt bàn: dày $\geq (0,025 \times 0,03)$ m.
		+ Bỏ lót mặt bàn: dày $\geq (0,025 \times 0,04)$ m.
		+ Khung chân bàn: dày $\geq (0,035 \times 0,055)$ m.
		+ Đổ gát chân: dày $\geq (0,03 \times 0,05)$ m.
		+ Khung đổ liên kết chân bàn, chèn trám vào dày $\geq (0,03 \times 0,055)$ m.
		+ Trám (che mặt trước, hông, cửa), vách hộc, đáy hộc, đáy tủ dày $\geq 0,010$ m.
		+ Mặt hộc bàn, đáy để thùng máy vi tính dày $\geq 0,015$ m.
		* Ghế giáo viên:
		- Kích thước: $(0,42 \times 0,40 \times 0,45/1,1)$ m (Sâu x Rộng x Cao).
		- Chất liệu: Khung đổ làm bằng gỗ thao lao hoặc nhóm gỗ tương đương trở lên. Mặt ghế làm bằng gỗ ghép Công nghiệp, phủ sơn PU dày số gỗ.
		- Qui cách:
		+ Mặt ghế: dày $\geq 0,017$ m.
		+ Bỏ lót mặt ghế: dày $\geq (0,02 \times 0,04)$ m.
		+ Chân trước: dày $\geq (0,03 \times 0,055)$ m.
		+ Chân sau: dày $\geq (0,03 \times 0,055)$ m, lọng cong.
		+ Kiềng mặt: dày $\geq (0,02 \times 0,048)$ m.
		+ Kiềng chân: dày $\geq (0,015 \times 0,025)$ m.
		+ Tựa đầu: dày $\geq (0,03 \times 0,1)$ m.
		+ Tựa lưng: dày $\geq (0,015 \times 0,025)$ m (Số lượng 04 thanh bố trí cân đối thẩm mỹ).
3	Bàn thí nghiệm (Học sinh)	
		- Kích thước: (Rộng x Dài x Cao): $(0,5 \times 1,2 \times 0,75)$ m.
		- Chất liệu: Khung đổ làm bằng gỗ thao lao hoặc nhóm gỗ tương đương trở lên. Mặt bàn làm bằng đá Granitte, chịu được Acid, Bazơ loãng và 1 số hoá chất khác. Ngăn bàn, xấn ngăn làm bằng gỗ ghép Công nghiệp, phủ sơn PU dày số gỗ. Trên mặt dựng có gắn ổ cắm điện AC/DC có màn che chống giật, chống nước.
		- Qui cách:
		+ Chân bàn: dày $\geq (0,048 \times 0,048)$ m.
		+ Diềm chân bàn (Hông , mặt tiền): dày $\geq (0,017 \times 0,12)$ m.
		+ Mặt bàn: dày $\geq 0,017$ m.
		+ Ngăn bàn: dày $\geq 0,017$ m.

Stt	Tên thiết bị/hàng hoá/dịch vụ liên quan	Thông số kỹ thuật và các tiêu chuẩn
		+ Xấn ngăn bàn: dày $\geq 0,017$ m.
		+ Kiềng gát chân: dày $\geq (0,03 \times 0,048)$ m.
		+ Gát chân: dày $\geq (0,030 \times 0,048)$ m
4	Ghế học sinh	
		- Kích thước: (0,4 x 0,4 x 0,45/ 0,9) m, (Sâu x Rộng x Cao).
		- Chất liệu: Khung đố làm bằng gỗ thao lao hoặc nhóm gỗ tương đương trở lên. Mặt ghế làm bằng gỗ ghép Công nghiệp, phủ sơn PU dày số gỗ.
		- Qui cách:
		+ Mặt ghế: dày $\geq 0,017$ m.
		+ Bỏ lót mặt ghế: dày $\geq (0,02 \times 0,04)$ m.
		+ Chân trước: dày $\geq (0,03 \times 0,055)$ m.
		+ Chân sau: dày $\geq (0,03 \times 0,055)$ m, lọng cong.
		+ Kiềng mặt: dày $\geq (0,02 \times 0,050)$ m.
		+ Kiềng chân: dày $\geq (0,015 \times 0,025)$ m.
		+ Tựa đầu: dày $\geq (0,03 \times 0,1)$ m.
		+ Tựa lưng: dày $\geq (0,015 \times 0,025)$ m. Số lượng 4 thanh, bố trí cân đối, thẩm mỹ.
5	Xe đẩy phòng thí nghiệm	
		- Kích thước (RxDxC): (0,5 x 0,6 x 0,8)m.
		- Khung bằng Inox, mặt ngăn bằng Inox tấm, xe đẩy có 3 ngăn cố định.
6	Bảng chủ điểm	
		- Kích thước (CxĐ): (1,2 x 2,4) m.
		- Khung nhôm $\geq (0,02 \times 0,04)$ m + mặt bảng fomica màu trắng kẻ ô li mờ, hậu bảng làm bằng nhựa dày ≥ 15 mm, bảng sử dụng bút lông.
7	Bàn thủ kho	
		Bàn:
		- Kích thước bàn: (0,6 x 1,2 x 0,75) m. (Ngang x Dài x Cao).
		- Chất liệu: Khung đố làm bằng gỗ thao lao hoặc nhóm gỗ tương đương trở lên. Mặt bàn, ván trám, vách hộc, đáy hộc, mặt hộc, kệ để thùng máy vi tính làm bằng gỗ ghép Công nghiệp, phủ sơn PU dày số gỗ.
		- Qui cách: Bàn làm dạng khung đố, bàn có 01 ngăn tủ, 01 hộc bàn, 01 ngăn kéo giữa để bàn phím. Bàn có trám che kín 3 mặt, hộc tủ và cửa tủ có ổ khóa và tay nắm và kệ để thùng máy vi tính.
		+ Mặt bàn: dày $\geq 0,017$ m.
		+ Chỉ mặt bàn: dày $\geq (0,025 \times 0,03)$ m.

Stt	Tên thiết bị/hàng hoá/dịch vụ liên quan	Thông số kỹ thuật và các tiêu chuẩn
		+ Bỏ lót mặt bàn: dày $\geq (0,025 \times 0,04)$ m.
		+ Khung chân bàn: dày $\geq (0,035 \times 0,055)$ m.
		+ Đổ gát chân: dày $\geq (0,03 \times 0,05)$ m.
		+ Khung đổ liên kết chân bàn, chèn trám vào dày $\geq (0,03 \times 0,055)$ m.
		+ Trám (che mặt trước, hông, cửa), vách học, đáy học, đáy tủ dày $\geq 0,010$ m.
		+ Mặt học bàn, đáy ghế thùng máy vi tính dày $\geq 0,015$ m.
		*Ghế:
		- Kích thước: $(0,42 \times 0,40 \times 0,45/1,1)$ m (Sâu x Rộng x Cao)
		- Chất liệu: Khung đổ làm bằng gỗ thao lao hoặc nhóm gỗ tương đương trở lên. Mặt ghế làm bằng gỗ ghép Công nghiệp, phủ sơn PU dày sơn gỗ.
		- Qui cách:
		+ Mặt ghế: dày $\geq 0,017$ m.
		+ Bỏ lót mặt ghế: dày $\geq (0,02 \times 0,04)$ m.
		+ Chân trước: dày $\geq (0,03 \times 0,055)$ m.
		+ Chân sau: dày $\geq (0,03 \times 0,055)$ m, lạng cong.
		+ Kiềng mặt: dày $\geq (0,02 \times 0,048)$ m.
		+ Kiềng chân: dày $\geq (0,015 \times 0,025)$ m.
		+ Tựa đầu: dày $\geq (0,03 \times 0,1)$ m.
		+ Tựa lưng: dày $\geq (0,015 \times 0,025)$ m (Số lượng 04 thanh bố trí cân đối thẩm mỹ).
8	Bàn chuẩn bị	
		- Kích thước bàn: $(0,8 \times 1,8 \times 0,75)$ m. (Ngang x Dài x Cao).
		- Chất liệu: Khung đổ làm bằng gỗ thao lao hoặc nhóm gỗ tương đương trở lên, mặt bàn làm bằng gỗ ghép Công nghiệp, phủ sơn PU dày sơn gỗ.
		- Qui cách:
		+ Chân bàn: dày $\geq (0,07 \times 0,07)$ m.
		+ Diềm chân bàn: dày $\geq (0,025 \times 0,08)$ m.
		+ Mặt bàn: dày $\geq 0,017$ m.
		+ Chi mặt bàn: dày $\geq (0,025 \times 0,03)$ m.
		+ Bỏ lót mặt bàn: dày $\geq (0,03 \times 0,04)$ m
		+ Góc chân: dày $\geq (0,04 \times 0,06)$ m.
9	Tủ đựng dụng cụ	
		- Kích thước: $(0,45 \times 1,2 \times 1,8)$ m. (Rộng x Dài x Cao)
		- Chất liệu: Khung đổ làm bằng gỗ thao lao hoặc nhóm gỗ tương đương trở lên. Ván trám, ngăn tủ, nắp tủ, đáy tủ, hậu tủ làm bằng gỗ ghép Công nghiệp, phủ sơn PU dày sơn gỗ.

Stt	Tên thiết bị/hàng hoá/dịch vụ liên quan	Thông số kỹ thuật và các tiêu chuẩn
		<p>- Qui cách: Tủ làm dạng khung đổ, chia làm 2 khoang. Khoang trên có 01 xấn đứng bố trí các rãnh để chứa 08 khay để dụng cụ, phần còn lại chia thành 02 ngăn, kiếng trong lửa đầy ngang dày $\geq 4,5\text{mm}$, chiều cao từ đáy đến nóc khoảng 1,2m. Khoang dưới chia làm 2 cánh cửa trám gỗ, chiều cao từ đáy đến nóc khoảng 0,6m. Hông tủ làm bằng trám gỗ liền từ đáy đến nóc, cửa tủ liên kết với đổ tủ bằng bản lề lá loại dày, có ổ khoá và tay nắm chắc chắn. Tủ kèm 08 khay nhựa dùng để đựng dụng cụ.</p>
		+ Khung đổ mặt tiền dày $\geq (0,035 \times 0,06)\text{m}$.
		+ Khung đổ mặt hậu dày $\geq (0,03 \times 0,05)\text{m}$.
		+ Xà nắp dày $\geq (0,03 \times 0,06)\text{m}$.
		+ Xà đáy dày $\geq (0,03 \times 0,06)\text{m}$.
		+ Đổ cửa dày $\geq (0,020 \times 0,05)\text{m}$.
		+ Các đổ liên kết dày $\geq (0,025 \times 0,06)\text{m}$.
		+ Bỏ hậu, vách, ngăn dày $\geq (0,025 \times 0,04)\text{m}$.
		+ Trám hông, trám cửa dày $\geq 0,010\text{m}$.
		+ Ván hậu, ván đáy, ván nắp, vách ngăn, ván ngăn dày $\geq 0,010\text{m}$.
10	Tủ đựng mô hình	
		- Kích thước: (0,45 x 1,2 x 1,8) m. (Rộng x Dài x Cao)
		- Chất liệu: Khung đổ làm bằng gỗ thao lao hoặc nhóm gỗ tương đương trở lên. Ván trám, ngăn tủ, nắp tủ, đáy tủ, hậu tủ làm bằng gỗ ghép Công nghiệp, phủ sơn PU đầy sớ gỗ.
		<p>- Qui cách: Tủ làm dạng khung đổ, chia làm 2 khoang. Khoang trên chia thành 02 ngăn, kiếng trong lửa đầy ngang dày $\geq 4,5\text{mm}$, chiều cao từ đáy đến nóc khoảng 1,2m. Khoang dưới chia làm 2 cánh cửa trám gỗ, chiều cao từ đáy đến nóc khoảng 0,6m. Hông tủ làm bằng trám gỗ liền từ đáy đến nóc, cửa tủ liên kết với đổ tủ bằng bản lề lá loại dày, có ổ khoá và tay nắm chắc chắn.</p>
		+ Khung đổ mặt tiền dày $\geq (0,035 \times 0,06)\text{m}$.
		+ Khung đổ mặt hậu dày $\geq (0,03 \times 0,05)\text{m}$.
		+ Xà nắp dày $\geq (0,03 \times 0,06)\text{m}$.
		+ Xà đáy dày $\geq (0,03 \times 0,06)\text{m}$.
		+ Đổ cửa dày $\geq (0,020 \times 0,05)\text{m}$.
		+ Các đổ liên kết dày $\geq (0,025 \times 0,06)\text{m}$.
		+ Bỏ hậu, vách, ngăn dày $\geq (0,025 \times 0,04)\text{m}$.
		+ Trám hông, trám cửa dày $\geq 0,010\text{m}$.
		+ Ván hậu, ván đáy, ván nắp, vách ngăn, ván ngăn dày $\geq 0,010\text{m}$.

Stt	Tên thiết bị/hàng hoá/dịch vụ liên quan	Thông số kỹ thuật và các tiêu chuẩn
11	Tủ đựng kính hiển vi	
		- Kích thước: (0,45 x 1,2 x 1,8) m. (Rộng x Dài x Cao)
		- Chất liệu: Khung gỗ làm bằng gỗ thao lao hoặc nhóm gỗ tương đương trở lên. Ván trám, ngăn tủ, nắp tủ, đáy tủ, hậu tủ làm bằng gỗ ghép Công nghiệp, phủ sơn PU đầy sớ gỗ.
		- Qui cách: Tủ làm dạng khung gỗ, chia làm 2 khoang. Khoang trên chia thành 02 ngăn, kiếng trong lửa đáy ngang dày $\geq 4,5\text{mm}$, chiều cao từ đáy đến nóc khoảng 1,2m. Khoang dưới chia làm 2 cánh cửa trám gỗ, chiều cao từ đáy đến nóc khoảng 0,6m. Hông tủ làm bằng trám gỗ liền từ đáy đến nóc, cửa tủ liên kết với đồ tủ bằng bản lề lá loại dày, có ổ khoá và tay nắm chắc chắn. Có hệ thống đèn sưởi 220V – 5W.
		+ Khung gỗ mặt tiền dày $\geq (0,035 \times 0,06)\text{m}$.
		+ Khung gỗ mặt hậu dày $\geq (0,03 \times 0,05)\text{m}$.
		+ Xà nắp dày $\geq (0,03 \times 0,06)\text{m}$.
		+ Xà đáy dày $\geq (0,03 \times 0,06)\text{m}$.
		+ Đồ cửa dày $\geq (0,020 \times 0,05)\text{m}$.
		+ Các đồ liên kết dày $\geq (0,025 \times 0,06)\text{m}$.
		+ Bỏ hậu, vách, ngăn dày $\geq (0,025 \times 0,04)\text{m}$.
		+ Trám hông, trám cửa dày $\geq 0,010\text{m}$.
		+ Ván hậu, ván đáy, ván nắp, vách ngăn, ván ngăn dày $\geq 0,010\text{m}$.
12	Tủ phòng Bộ môn	
		- Kích thước: (0,45 x 1,2 x 1,8) m. (Rộng x Dài x Cao)
		- Chất liệu: Khung gỗ làm bằng gỗ thao lao hoặc nhóm gỗ tương đương trở lên. Ván trám, ngăn tủ, nắp tủ, đáy tủ, hậu tủ làm bằng gỗ ghép Công nghiệp, phủ sơn PU đầy sớ gỗ.
		- Qui cách: Tủ làm dạng khung gỗ, chia làm 2 khoang. Khoang trên chia thành 02 xấn đứng, giữa tủ bố trí 02 ngăn, 2 khoang hông bố trí các rãnh để chứa 16 khay để dụng cụ, kiếng trong lửa đáy ngang dày $\geq 4,5\text{mm}$, chiều cao từ đáy đến nóc khoảng 1,2m. Khoang dưới chia làm 2 cánh cửa trám gỗ, chiều cao từ đáy đến nóc khoảng 0,6m. Hông tủ làm bằng trám gỗ liền từ đáy đến nóc, cửa tủ liên kết với đồ tủ bằng bản lề lá loại dày, có ổ khoá và tay nắm chắc chắn. Tủ kèm 16 khay nhựa dùng để đựng dụng cụ.
		+ Khung gỗ mặt tiền dày $\geq (0,035 \times 0,06)\text{m}$.
		+ Khung gỗ mặt hậu dày $\geq (0,03 \times 0,05)\text{m}$.
		+ Xà nắp dày $\geq (0,03 \times 0,06)\text{m}$.
		+ Xà đáy dày $\geq (0,03 \times 0,06)\text{m}$.
		+ Đồ cửa dày $\geq (0,020 \times 0,05)\text{m}$.

Stt	Tên thiết bị/hàng hoá/dịch vụ liên quan	Thông số kỹ thuật và các tiêu chuẩn
		+ Các đồ liên kết dày $\geq (0,025 \times 0,06)$ m.
		+ Bô hậu, vách, ngăn dày $\geq (0,025 \times 0,04)$ m.
		+ Trám hông, trám cửa dày $\geq 0,010$ m.
13	Tủ thuốc y tế	+ Ván hậu, ván đáy, ván nắp, vách ngăn, ván ngăn dày $\geq 0,010$ m.
		- Kích thước (CxNxS): (0,4 x 0,35 x 0,2) m.
		- Khung nhôm, trám kính dày ≥ 5 mm.
14	Kệ treo phòng chuẩn bị	
		- Kích thước kệ (NxSxC): (1x 0,25 x 0,8) m
		- Toàn bộ làm bằng gỗ ghép công nghiệp dày $\geq 0,017$ m.
15	Bồn rửa đôi bằng sứ	
		- Kích thước bồn (RxDxC) $\geq (0,42 \times 0,52 \times 0,75)$ m x 2 Cái.
		- Dạng lavabo bằng sứ, khung chân làm bằng Inox 304.
16	Bồn rửa đơn bằng sứ	
		- Kích thước bồn (RxDxC) $\geq (0,42 \times 0,52 \times 0,75)$ m.
		- Dạng lavabo bằng sứ, khung chân làm bằng Inox 304.
17	Hệ thống âm thanh (loại loa kéo di động)	
		Thông số kỹ thuật
		1. Cấu hình Loa:
		- PMPO: 360W
		- Cường độ âm thanh: 110dB
		- Tần số đáp ứng:
		+ Bass: 50Hz – 800Hz
		+ Mid: 800Hz – 6000Hz
		+ Tweeter: 6000Hz – 20000Hz
		- Loa:
		+ Bass 15"
		+ Middle 6.5"
		+ Treble (Tweeter) 4" x2
		2. Nguồn điện:
		- Nguồn AC 110-240V
		- Nguồn DC 12V / 12A (Pin)
		- Thời gian sử dụng (PIN): 7 – 10 giờ
		3. Vỏ loa:

Stt	Tên thiết bị/hàng hoá/dịch vụ liên quan	Thông số kỹ thuật và các tiêu chuẩn
		- Vỏ loa: MDF/Nhựa cao cấp chống rung, chống mối mọt, độ bền cao.
		- Lưới bảo vệ loa: hợp kim sắt không gỉ, sơn tĩnh điện cao cấp.
		4. Kết nối:
		- Cổng kết nối: Audio in (jack RCA); Audio out (jack RCA); Aux; Guitar in; Mic 1&2 (in và out); Speakon out (ngõ ra loa 100W); Nguồn vào 12V; Khe cắm thẻ SD; Cổng USB; Nguồn AC100-220V
		- Tùy chỉnh âm lượng: Master Volume; Bass; Treble; Micro.Delay; Micro.Echo; Micro.Treble; Micro.Bass; Micro.Vol; Guitar.Vol; Repeat; Mega Bass
		- Nút tùy chỉnh: Mode; Rec/Play(TWS); Repe/Del; Play; Next; Prev, Mic.Priority, Power On-Off
		5. Các thông số khác
		- 6 khe thoát nhiệt thoát âm.
		- Hai đèn led báo mức độ sạc full- low.
		- Màn hình LCD 2" có báo Pin và chế độ kết nối.
		- Phụ kiện đi kèm: Micro UHF không dây, remote, dây nguồn, hướng dẫn sử dụng, pin.
19	Biến thế nguồn phòng Bộ môn	- Bộ nguồn được đựng toàn bộ trong thùng KT: (400 x 400 x650)mm, bằng gỗ ván MDF màu trắng dày 6mm, phủ sơn PU 1 mặt chống mối mọt.
		- Nguồn điện ra 10 cấp điện áp từ 0-24V AC DC 30A
		- Có 3 công tắc tơ và hệ thống 4 công tắc ngắt liên động có đèn báo hiển thị AC/DC/220V
		- Có 1 áp tô mát bảo vệ ở cuộn thứ cấp
23	Kính hiển vi dùng cho giáo viên	
		Kính hiển vi
		- Gồm 2 chức năng soi nổi vật thể và soi phẳng tế bào trên lam kính
		- Độ phóng đại: Tối đa 1000 lần hoặc 1600 lần.
		- Đầu kính: Đầu kính 1 mắt xoay 360 độ, góc nghiêng 30 độ.
		- Thị kính: Gồm 2 thị kính WF10X/16mm và thị kính 16X/13mm
		- Vật kính: Cụm vật kính xoay 360 độ với mâm xoay chứa 4 vật kính tiêu sắc: vật kính 4X (0.1); vật kính 10X (0.25); vật kính 40X (0.65); vật kính 100X (1.25)(soi dầu). Vật kính 40X và 100X với thiết kế lò xo bảo vệ tránh hiện tượng vỡ lame khi nâng bàn kính quá cao.

Stt	Tên thiết bị/hàng hoá/dịch vụ liên quan	Thông số kỹ thuật và các tiêu chuẩn
		- Bàn kính: Kích thước 125x115mm dày 17mm gồm 2 lớp, phạm vi dịch chuyển 40mm x60mm. Dịch chuyển theo hai hướng X-Y. Trên bàn kính có in toạ độ giúp định vị toạ độ của mẫu vật trên tiêu bản hiển vi.
		- Kẹp tiêu bản bằng nhôm đúc di chuyển theo trục X-Y có toạ độ kèm theo, vùng điều chỉnh bàn di mẫu có độ chính xác 0,1mm.
		- Hệ thống ốc điều chỉnh tiêu cự: Gồm 2 loại ốc chỉnh thô và chỉnh tinh đồng trục. Chức năng điều chỉnh thô và điều chỉnh tinh với độ chính xác 0,1mm, ốc chỉnh tiêu cự có in các vạch chia với độ chia 0,002mm. Điều chỉnh thô 36mm có hệ thống ốc chỉnh ngăn ngừa sự va chạm giữa tiêu bản và vật kính, tránh hư hỏng tiêu bản và vật kính.
24	Kính hiển vi dùng cho học sinh	
		Kính hiển vi
		- Gồm 2 chức năng soi nổi vật thể và soi phẳng tế bào trên lam kính
		- Độ phóng đại: Tối đa 1000 lần hoặc 1600 lần.
		- Đầu kính: Đầu kính 1 mắt xoay 360 độ, góc nghiêng 30 độ.
		- Thị kính: Gồm 2 thị kính WF10X/16mm và thị kính 16X/13mm
		- Vật kính: Cụm vật kính xoay 360 độ với mâm xoay chứa 4 vật kính tiêu sắc: vật kính 4X (0.1); vật kính 10X (0.25); vật kính 40X (0.65); vật kính 100X (1.25)(soi dầu). Vật kính 40X và 100X với thiết kế lò xo bảo vệ tránh hiện tượng vỡ lame khi nâng bàn kính quá cao.
		- Bàn kính: Kích thước 125x115mm dày 17mm gồm 2 lớp, phạm vi dịch chuyển 40mm x60mm. Dịch chuyển theo hai hướng X-Y. Trên bàn kính có in toạ độ giúp định vị toạ độ của mẫu vật trên tiêu bản hiển vi.
		- Kẹp tiêu bản bằng nhôm đúc di chuyển theo trục X-Y có toạ độ kèm theo, vùng điều chỉnh bàn di mẫu có độ chính xác 0,1mm.
		- Hệ thống ốc điều chỉnh tiêu cự: Gồm 2 loại ốc chỉnh thô và chỉnh tinh đồng trục. Chức năng điều chỉnh thô và điều chỉnh tinh với độ chính xác 0,1mm, ốc chỉnh tiêu cự có in các vạch chia với độ chia 0,002mm. Điều chỉnh thô 36mm có hệ thống ốc chỉnh ngăn ngừa sự va chạm giữa tiêu bản và vật kính, tránh hư hỏng tiêu bản và vật kính.
25	Tiêu bản nhuộm sắc thể lớp 12	Tiêu bản nhuộm sắc thể người Lớp 12

Stt	Tên thiết bị/hàng hoá/dịch vụ liên quan	Thông số kỹ thuật và các tiêu chuẩn
26	Dụng cụ dùng cho lớp 10: Sinh học tế bào	
26.1	Bộ thí nghiệm xác định thành phần hóa học của tế bào	Bộ thí nghiệm gồm:
		- Cối, chày sứ; ống nghiệm; Giá để ống nghiệm; Đèn cồn; Cốc thủy tinh loại 250ml; Kẹp ống nghiệm; Lọ kèm ống nhỏ giọt; Lọ có nút nhám; Quả bóp cao su; Bút viết kính; (TBDC)
		- Cốc thủy tinh 100 ml.
26.2	Bộ thí nghiệm làm tiêu bản về quá trình nguyên phân và giảm phân	Bộ thí nghiệm gồm:
		- Kính hiển vi; Bộ đồ mổ; Lam kính (10 cái); Lamen; Kim mũi mác; Dao cắt tiêu bản; Đèn cồn; Đĩa đồng hồ; Giấy thấm; Găng tay; (TBDC.)
		- Mẫu vật gồm: Rễ hành tím đã được xử lí để làm tiêu bản nguyên phân (1 lọ gồm 50 đầu rễ); Tinh hoàn châu chấu đã được xử lí để làm tiêu bản giảm phân (1 lọ gồm 3 tinh hoàn); Hoa hành đã được xử lí để làm tiêu bản giảm phân (1 lọ gồm 10 hoa).
		- Tiêu bản nguyên phân, giảm phân đựng trong hộp nhựa gồm: 06 tiêu bản nguyên phân ở rễ hành tím; 03 tiêu bản giảm phân ở châu chấu; 03 tiêu bản giảm phân ở hoa hành. (Tiêu bản nguyên phân giảm phân thấy được các giai đoạn của nguyên phân, giảm phân theo phương pháp ép - squash technique, nhuộm sắc thể trong tiêu bản được nhuộm màu hồng đậm với orcein acetic. Hạn sử dụng 3 năm.
		Sản xuất tại Việt Nam.
26.3	Bộ thí nghiệm thực hành phương pháp nghiên cứu vi sinh vật và sản phẩm ứng dụng	Bộ thí nghiệm gồm:
		- Đĩa petri; Lam kính; Lamen; Kim mũi mác; Kính hiển vi; Giấy thấm; Pipet; Đèn cồn; Bình tia nước; (TBDC);
		- Tủ sấy dụng cụ. Kích cỡ: 46x34x34cm; Nhiệt độ sấy: 50 độ C – 250 độ C; Nguồn điện: AC 220V – 50Hz – 1000W; Hẹn giờ: 0 – 60phút; Chế độ sấy: 3 chế độ: trên – dưới – toàn phần;
		- Cốc thủy tinh 100 ml;
		- Bình thủy tinh 2L có nắp đậy (Loại thông dụng);

Stt	Tên thiết bị/hàng hoá/dịch vụ liên quan	Thông số kỹ thuật và các tiêu chuẩn
		- Cốc thủy tinh 100 ml có nắp đậy (Loại thông dụng);
		- Khay inox (200x270)mm (Loại thông dụng);
		- Bát inox miệng 300mm (Loại thông dụng);
		- Ống đong 500ml (Loại thông dụng);
		- Giấy đo pH (Loại thông dụng).
27	Dụng cụ dùng cho lớp 11: Trao đổi nước và khoáng ở thực vật	
27.1	Bộ thiết bị khảo sát định tính sự trao đổi nước ở cơ thể thực vật	Bộ thiết bị gồm:
		- Ống nghiệm; Giá đựng ống nghiệm; Pipet; Cốc thủy tinh; (TBDC)
		- Giấy clorua coban (1 hộp);
		- Nút cao su (bộ/ 8 nút); Dao nhỏ.
27.2	Bộ thiết bị quan sát lục lạp và tách chiết các sắc tố trong lá cây	Bộ thiết bị gồm:
		- Cối, chày sứ Cốc đong; Pipet; Ống nghiệm; Giá để ống nghiệm; Kính hiển vi; Lamén; Lam kính; Đũa thủy tinh; (TBDC).
		- Phễu thủy tinh, đường kính miệng phễu từ 80 - 90 mm, cuống phễu dài khoảng 65 mm.
		- Bình tam giác, loại thủy tinh trung tính, chịu nhiệt, dung tích 100 ml, độ chia nhỏ nhất 20ml, đường kính miệng 20mm. Đảm bảo độ bền cơ học.
		- Thuốc nhựa;
		- Ống mao quản chấm sắc ký. Loại 1+2+3+4+5 μ l, dài 125mm, có vạch mức.
		- Giấy sắc kí bản mỏng. Kích cỡ bản có sẵn (200 x 200 mm; 100 x 200 mm và 50 x 200 mm);
		- Bút chì 2B.
27.3	Bộ thiết bị thí nghiệm về sự hình thành tinh bột	Bộ thiết bị gồm:
		+ Đèn cồn; Ống nghiệm; Cốc thủy tinh; Đĩa petri; Panh kẹp; (TBDC)
		+ Lưới inox (100x100) mm có hàn ép các góc.

Stt	Tên thiết bị/hàng hoá/dịch vụ liên quan	Thông số kỹ thuật và các tiêu chuẩn
		+ Kiềng 3 chân: Chất liệu Inox Φ 5mm, uôn tròn, đường kính 100mm, có chân cao 105 mm, chân có nút nhựa.
27.4	Bộ thiết bị đo oxygen trong quá trình quang hợp	Bộ thiết bị gồm:
		- Bộ thu nhận tín hiệu; Cốc thủy tinh, (TBDC);
		- Cảm biến oxygen hòa tan;
		- Đèn điện hoặc đèn pin (để làm nguồn sáng).
27.5	Bộ thiết bị khảo sát khả năng hô hấp ở thực vật	Bộ thiết bị gồm:
		- Ống nghiệm; Cốc thủy tinh; (TBDC)
		- Nút cao su không khoan lỗ
		- Nút cao su có khoan 2 lỗ vừa khít với Ống thủy tinh hình chữ U;
		- Phễu thủy tinh thân dài.
27.6	Bộ thiết bị khảo sát các chỉ số của hệ tuần hoàn	Máy đo huyết áp cơ có ống nghe
		+ Thiết kế kim loại đặc biệt chống ăn mòn, chống va đập và an toàn khi vượt áp suất.
		+ Vòng đồng hồ được làm bằng nhựa đặc biệt không bể.
		+ Ống nghe A603T kết hợp vòng bút khoá dán dạng vòng chữ D bằng vải sợi cotton, dễ làm sạch.
		+ Dải đo: 20-300mmHg.
		+ Phương pháp bơm: bơm và giải phóng không khí bằng van xả.
		+ Kích thước vòng bút: 500 x 145 mm.
		+ Kèm một túi xách tay lưu trữ di động.
27.7	Bộ thiết bị tìm hiểu cấu trúc và hoạt động của tim	Bộ thiết bị gồm:
		+ Bộ đồ mổ (TBDC)
		+ Bộ máy kích điện (Máy ghi hoạt động tim-cơ, kích thước: 14x13x13 cm) gồm:
		- Máy ghi hoạt động tim-cơ, có 2 công tắc và nút điều chỉnh tăng giảm (Điều chỉnh trụ quay và điều chỉnh kích xung), nguồn vào: 6V-9V DC (có kèm adopter);
		- Cuộn giấy ghi đồ thị;

Stt	Tên thiết bị/hàng hoá/dịch vụ liên quan	Thông số kỹ thuật và các tiêu chuẩn
		- Hệ thống đầu ghi: gồm bút ghi đồ thị, kẹp tim, các đối trọng, chốt cài bằng nhôm (dùng để kết nối với máy ghi hoạt động tim-cơ). Đảm bảo cứng vững, ghi chính xác khi sử dụng.
		- Thanh kích xung, 1 đầu thanh có dây kết nối với máy ghi hoạt động tim-cơ.
28	Tivi 55 inch	Bộ xử lý (SoC): Bộ xử lý AI 4K (Nhà thầu đề xuất cụ thể mã hiệu bộ vi xử lý của loại thiết bị dự thầu)
		BLU Type: Direct (Hoặc loại/công nghệ đèn nền của thiết bị dự thầu)
		Kích thước màn hình: 55 Inches
		Độ phân giải: 4K
		Hệ điều hành: Nhà thầu đề xuất cụ thể hệ điều hành của loại thiết bị dự thầu
		Điều khiển thông minh: Có
		Tìm kiếm giọng nói: Có
		Công nghệ hình ảnh: Nhà thầu đề xuất cụ thể công nghệ hình ảnh của loại thiết bị dự thầu
29	Máy vi tính	Máy tính đồng bộ thương hiệu.
		Vi xử lý Core™ i3 Processor (3.30Ghz Max Turbo 4.30GHz /12MB) (Hoặc bộ vi xử lý có tốc độ cao hơn, thế hệ từ bằng hoặc cao hơn)
		Bo Mạch chủ: ≥ 02 x DIMM DDR4 3200/3000/2933/2800/2666MHz support, VGA & Sound 08 Channel & 1 x LAN port LANGUARD Gigabit onboard, 3 x PCIe 4.0/3.0 x16 slot, 1 x PCI slot, 1 x Parallel connector, 1 x D-Sub Port, 1 x DVI-D port, 1 xHDMI port, 1 x Display port, 2 x COM (1 x COM port at back panel, 1 x COM connector), 12 USB (4 x USB 3.1 port(s) (2 at back panel (included 1 Type C), 8 x USB 2.0 (6 port at midboard via 3 x USB connector, 2 x USB 2.0 port at rear panel), 1 x M.2 2280, 2260, 2242 (Gen3 x4 PCIE mode); 4 x SATA 6.0 Gb/s Ports, 1 x SPDIF out connector, 1 x Chassis intrusion header, 1 x TPM header. integrated CSM_Coporate Stable Modelsoftware (Hoặc bo mạch chủ có phiên bản chip cao hơn. Số lượng, loại khe cắm mở rộng và cổng kết nối phù hợp với bo mạch dự thầu)
		Bộ nhớ DDR4 8GB bus 2666
		Ổ cứng SSD 512GB SATA3
		ODD: DVD RW
		Màn hình LED 21.5" LED, Độ phân giải: Full HD
		Case & PSU: mATX front usb & audio with PSU 550W
		Keyboard: Standard USB
		Mouse: Optical Scroll USB. Hệ điều hành win 11

Stt	Tên thiết bị/hàng hoá/dịch vụ liên quan	Thông số kỹ thuật và các tiêu chuẩn
30	Thiết bị dùng chung	
30.16	Máy cất nước 1 lần	- Tốc độ cất: 5 lít/giờ
		- Vật liệu bằng thép không gỉ
		- Chất lượng nước đầu ra: Độ pH: 5.5-6.5
		- Có chế độ tự ngắt khi quá nhiệt hoặc mất nguồn nước vào
		- Máy được thiết kế để trên bàn thí nghiệm
		- 01 can nhựa trắng chứa nước cất, thể tích 30l
30.33	Cảm biến độ pH	Phù hợp với bộ thu nhận số liệu.
		Cảm biến đo độ pH được sử dụng để xác định độ kiềm hoặc độ axit của mẫu. Điện cực và đầu dò của cảm biến mang lại kết quả chính xác phục vụ cho các bài thí nghiệm trong các bộ môn công nghệ, hóa học, sinh học. Đầu dò pH được tạo thành từ hai điện cực là điện cực cảm biến bằng thủy tinh và điện cực tham chiếu. Được dùng để đo nồng độ ion H ⁺ của dung dịch và hiển thị giá trị pH.
		Thông số kỹ thuật:
		- Thang đo: 0 ~ 14 pH
		- Độ phân giải: 0.01 pH
		- Nhiệt độ hoạt động: 5 - 60°C
		Cần kết nối cảm biến với bộ thu nhận số liệu, sau đó có thể xem kết quả hiển thị trên màn hình của bộ thu nhận số liệu hoặc thông qua phần mềm sử dụng theo kèm.
30.34	Cảm biến độ ẩm	Phù hợp với bộ thu nhận số liệu.
		Cảm biến độ ẩm được sử dụng để phát hiện độ ẩm tương đối theo nguyên tắc điện dung, được làm bằng điện dung màng polyme. Khi độ ẩm thay đổi, điện trở của tụ điện ẩm cũng thay đổi dẫn tới điện dung của nó thay đổi. Giá trị độ ẩm nhận được từ nguyên tắc này. Độ cho phép của chất điện môi tỷ lệ thuận với độ hút ẩm. Khi độ ẩm tăng dẫn đến điện dung tăng và ngược lại.
		Thông số kỹ thuật:
		- Thang đo: 0 ~ 100%
		- Độ chính xác tối thiểu: ±3%
		Cần kết nối cảm biến với bộ thu nhận số liệu, sau đó có thể xem kết quả đo hiển thị trên màn hình của bộ thu nhận số liệu hoặc thông qua phần mềm sử dụng theo kèm.
30.35	Bộ thiết bị dạy học điện tử, mô phỏng môn Sinh học	

Stt	Tên thiết bị/hàng hoá/dịch vụ liên quan	Thông số kỹ thuật và các tiêu chuẩn
30.35.1	Bộ thiết bị dạy học điện tử, mô phỏng môn Sinh học lớp 10	<p>Bộ thiết bị dạy học điện tử, mô phỏng môn Sinh học được xây dựng theo Chương trình môn Sinh học (CTGDPT 2018), có hệ thống học liệu điện tử (mô phỏng 3D; hình ảnh, sơ đồ, âm thanh, video, các câu hỏi, đề kiểm tra,) đi kèm và được tổ chức, quản lý thành hệ thống thư viện điện tử, thuận lợi cho tra cứu và sử dụng. Bộ học liệu sử dụng được trên PC trong môi trường không kết nối internet. Phải đảm bảo tối thiểu các nhóm chức năng:</p>
		<p>- Nhóm chức năng hỗ trợ giảng dạy: soạn giáo án điện tử; hướng dẫn chuẩn bị bài giảng điện tử; học liệu điện tử (hình ảnh, sơ đồ, âm thanh, video); chỉnh sửa. học liệu (cắt video);</p>
		<p>- Nhóm chức năng mô phỏng và tương tác 3D: Điều hướng thay đổi trực tiếp góc nhìn theo ý muốn (xoay 360 độ, phóng to, thu nhỏ); quan sát và hiển thị thông tin cụ thể của các lớp khác nhau trong một mô hình, lựa chọn tách lớp một phần nội dung bất kỳ; tích hợp mô hình 3D vào bài giảng. Đảm bảo tối thiểu các mô hình: Cấu trúc tế bào nhân thực, cấu trúc tế bào nhân sơ, cấu trúc virus HIV, viêm gan B. Quá trình trao đổi chất ở thực vật, Hoạt động của hệ tim mạch, Hoạt động hệ bài tiết. Mô hình sinh trưởng của hạt phân, mô hình phát triển của túi phôi, quá trình tái bản DNA.</p>
		<p>- Nhóm chức năng hỗ trợ công tác kiểm tra đánh giá: hướng dẫn, chuẩn bị các bài tập; đề kiểm tra.</p>
30.35.2	Bộ thiết bị dạy học điện tử, mô phỏng môn Sinh học lớp 11	
		<p>Bộ thiết bị dạy học điện tử, mô phỏng môn Sinh học được xây dựng theo Chương trình môn Sinh học (CTGDPT 2018), có hệ thống học liệu điện tử (mô phỏng 3D; hình ảnh, sơ đồ, âm thanh, video, các câu hỏi, đề kiểm tra,) đi kèm và được tổ chức, quản lý thành hệ thống thư viện điện tử, thuận lợi cho tra cứu và sử dụng. Bộ học liệu sử dụng được trên PC trong môi trường không kết nối internet. Phải đảm bảo tối thiểu các nhóm chức năng:</p>
		<p>- Nhóm chức năng hỗ trợ giảng dạy: soạn giáo án điện tử; hướng dẫn chuẩn bị bài giảng điện tử; học liệu điện tử (hình ảnh, sơ đồ, âm thanh, video); chỉnh sửa. học liệu (cắt video);</p>
		<p>- Nhóm chức năng mô phỏng và tương tác 3D: Điều hướng thay đổi trực tiếp góc nhìn theo ý muốn (xoay 360 độ, phóng to, thu nhỏ); quan sát và hiển thị thông tin cụ thể của các lớp khác nhau trong một mô hình, lựa chọn tách lớp một phần nội dung bất kỳ; tích hợp mô hình 3D vào bài giảng. Đảm bảo tối thiểu các mô hình: Cấu trúc tế bào nhân thực, cấu trúc tế bào</p>

Stt	Tên thiết bị/hàng hoá/dịch vụ liên quan	Thông số kỹ thuật và các tiêu chuẩn
		nhân sơ, cấu trúc virus HIV, viêm gan B. Quá trình trao đổi chất ở thực vật, Hoạt động của hệ tim mạch, Hoạt động hệ bài tiết. Mô hình sinh trưởng của hạt phấn, mô hình phát triển của túi phôi, quá trình tái bản DNA.
		- Nhóm chức năng hỗ trợ công tác kiểm tra đánh giá: hướng dẫn, chuẩn bị các bài tập; đề kiểm tra.
30.35.3	Bộ thiết bị dạy học điện tử, mô phỏng môn Sinh học lớp 12	Bộ thiết bị dạy học điện tử, mô phỏng môn Sinh học được xây dựng theo Chương trình môn Sinh học (CTGDPT 2018), có hệ thống học liệu điện tử (mô phỏng 3D; hình ảnh, sơ đồ, âm thanh, video, các câu hỏi, đề kiểm tra,) đi kèm và được tổ chức, quản lý thành hệ thống thư viện điện tử, thuận lợi cho tra cứu và sử dụng. Bộ học liệu sử dụng được trên PC trong môi trường không kết nối internet. Phải đảm bảo tối thiểu các nhóm chức năng:
		- Nhóm chức năng hỗ trợ giảng dạy: soạn giáo án điện tử; hướng dẫn chuẩn bị bài giảng điện tử; học liệu điện tử (hình ảnh, sơ đồ, âm thanh, video); chỉnh sửa. học liệu (cắt video);
		- Nhóm chức năng mô phỏng và tương tác 3D: Điều hướng thay đổi trực tiếp góc nhìn theo ý muốn (xoay 360 độ, phóng to, thu nhỏ); quan sát và hiển thị thông tin cụ thể của các lớp khác nhau trong một mô hình, lựa chọn tách lớp một phần nội dung bất kỳ; tích hợp mô hình 3D vào bài giảng. Đảm bảo tối thiểu các mô hình: Cấu trúc tế bào nhân thực, cấu trúc tế bào nhân sơ, cấu trúc virus HIV, viêm gan B. Quá trình trao đổi chất ở thực vật, Hoạt động của hệ tim mạch, Hoạt động hệ bài tiết. Mô hình sinh trưởng của hạt phấn, mô hình phát triển của túi phôi, quá trình tái bản DNA.
		- Nhóm chức năng hỗ trợ công tác kiểm tra đánh giá: hướng dẫn, chuẩn bị các bài tập; đề kiểm tra.
30.36	Bộ thu nhận số liệu	Được thiết kế với màn hình cảm ứng TFT 3,5 inch cho hiển thị màu sắc đẹp, rõ nét. Tích hợp pin lithium với dung lượng 1800mAh cho thời gian chờ đến 6 tháng và có thể sạc lại thông qua cổng USB tích hợp.
		- Thiết kế dạng tròn gắn được 7 cảm biến cùng lúc thông qua cổng kết nối lightning. Màn hình màu tự động hiển thị tên, loại cảm biến, đồng thời hiển thị trực tiếp kết quả đo từ các cảm biến. Tích hợp gia tốc kế 3 trục, GPS, cảm biến nhiệt độ môi trường, khí áp kế. Có thể cài đặt thời gian, bluetooth, điều chỉnh độ sáng màn hình, lưu trữ, cảm biến, hiệu chỉnh màn hình. Bộ nhớ trong lên tới 4,182,016 bytes để lưu trữ các bài thí nghiệm, trang bị các cổng USB, SD để xuất dữ liệu.

Stt	Tên thiết bị/hàng hoá/dịch vụ liên quan	Thông số kỹ thuật và các tiêu chuẩn
		- Hai chế độ hoạt động là thu thập độc lập hoặc kết nối với thiết bị ngoại vi. Khi được kết nối với thiết bị ngoại vi, hỗ trợ các hệ điều hành: Windows, Android, Mac OS và iOS. Hỗ trợ cả kết nối có dây và không dây. Trang bị công nghệ kết nối không dây Bluetooth có thể phủ sóng toàn bộ trong phòng học.
		- Phần mềm sử dụng có giao diện tiếng Việt/tiếng Anh được dùng để theo dõi diễn tiến thí nghiệm, phân tích và trình chiếu dữ liệu thu được. Thiết bị có thể lấy mẫu với tốc độ cao lên tới 20ms và thời gian kéo dài thí nghiệm tối đa 12 giờ.
		- Kích thước: Ø170*45mm
		- Chất liệu: nhựa nguyên sinh, sáng màu.
		Phụ kiện: bút cảm ứng, nguồn sạc, dây USB, sách hướng dẫn sử dụng, đĩa cài phần mềm, đầu thu phát bluetooth và túi đựng.
31	Dụng cụ dùng cho lớp 12: Sinh thái học	
31.1	Bộ thiết bị khảo sát đặc trưng cơ bản của quần thể, quần xã	Bộ thiết bị gồm:
		- Ống nhòm: Ống nhòm hai mắt 16×32 nhỏ, với tiêu cự 135mm, độ phóng đại tối đa lên đến 16 lần, đường kính 32mm.
		- Thước đo: Thước mét, thước cuộn hoặc máy đo khoảng cách laser
		- Dây dù: Dây dù loại có đường kính nhỏ;
		- Khung hình vuông (buồng đêm): Trong khung chia ô bàn cờ 2cmx2cm bằng dây thép.
31.2	Bộ thiết bị đo chỉ tiêu môi trường trong hệ sinh thái	Bộ thiết bị gồm:
		- Bộ thu nhận tín hiệu; Cảm biến độ pH; (TBDC).
		+ Cảm biến carbon dioxide
		Dùng để đo nồng độ khí CO ₂ (Carbon đioxit) trong không khí. Sử dụng loại cảm biến hồng ngoại. Được ứng dụng để đánh giá định lượng ô nhiễm không khí trong phòng, ngoài môi trường.
		Thông số kỹ thuật:
		- Thang đo: 0 ~ 50000ppm
		- Độ chính xác: ±10%;
		- Độ phân giải: 1ppm
		Cần kết nối cảm biến với bộ thu nhận số liệu, sau đó có thể xem kết quả đo hiển thị trên màn hình của bộ thu nhận số liệu hoặc thông qua phần mềm sử dụng theo kèm.
		+ Nhiệt kế đo chất lỏng;

Stt	Tên thiết bị/hàng hoá/dịch vụ liên quan	Thông số kỹ thuật và các tiêu chuẩn
		+ Nhiệt âm kế.
V	DANH MỤC THIẾT BỊ 02 PHÒNG NGOẠI NGỮ	
1	Ti vi tương tác	Kích thước: 75"
		Đèn nền: Direct LED (Gam màu rộng, Ánh sáng xanh thấp, Không nhấp nháy)
		Bề mặt kính: Kính cường lực 7H, chống chói, chống vân tay, chống vi khuẩn
		Công nghệ: Zero Bonding
		Tỉ lệ màn hình: 16:9
		Độ phân giải: 4K UHD 3840 x 2160
		Màu sắc hiển thị: 1,07 tỷ màu
		Độ tương phản: 1200:1
		Độ tương phản động: 5000:1
		Độ sáng: 450 cd/m ²
		Vùng hiển thị (mm/inch): 1650 × 928 / 64.96 x 96.54
		Góc nhìn: 178° (H) / 178° (V)
		"Thời gian phản hồi: 8ms "
		Tuổi thọ màn hình: 50000 giờ
		Camera tích hợp (MP): 48
		Trường nhìn (độ): 120
		Microphones: 8
		Chức năng Camera AI: Theo dõi người nói, Nhận dạng cử chỉ, Vị trí nguồn âm thanh, Lời nhắc OSD, Giảm tiếng ồn
		Khoảng cách thu âm (mét): 10
		Chip Face: Tăng âm thanh trường xa, khử tiếng vang
		Tốc độ khung hình: 30 khung hình/giây/MJPEG, H.264/H.265 3840 x 2160, 2560 x1440, 1920 x1080, 1280 x 720
		Tốc độ làm mới (Hz): 60
		Âm thanh (W): Loa mặt trước 16W x 2; Loa siêu trầm mặt sau 20W
		Chất liệu khung: Nhôm
		Cổng kết nối:
		Cổng kết nối vào mặt trước: 1x USB-C (Display Port IN, USB3.0, USB2.0, PD 15W), 3x USB-A 3.0, 1x HDMI 2.0 (IN1), 1x NFC
		Cổng kết nối ra mặt trước: 1x Touch USB-B 3.0

Stt	Tên thiết bị/hàng hoá/dịch vụ liên quan	Thông số kỹ thuật và các tiêu chuẩn
		Cổng kết nối vào mặt trái: 3x HDMI (IN2, IN3, IN4), 1x Display Port, 1x USB-C (Display Port IN, USB3.0, USB2.0, PD 65W), 1x Public USB-A 3.0, 1x Public USB-A 2.0, 1x Micro-SD card
		Cổng kết nối ra mặt trái: 1x Touch USB-B 3.0
		Cổng kết nối vào mặt dưới: 1x MIC, 1x RS232, 1x Android USB-A 3.0
		Cổng kết nối ra mặt dưới: 1x Line, 1x SPDIF, 1x HDMI, 1x USB-C (Display Port OUT, USB 3.0, PD 5W)
		Cổng kết nối mạng mặt dưới: 2x RJ-45 (LAN 1, LAN2)
		Nguồn điện:
		Nguồn cấp: 100 - 240V AC 60/50HZ
		Công suất hoạt động: $\leq 300W$
		Công suất nghỉ: $\leq 0.5W$
		Công suất nghỉ mạng: $\leq 3W$
		Thông số cảm ứng:
		Công nghệ cảm ứng: Hồng ngoại
		Số điểm chạm: tối đa 40 điểm chạm
		Thời gian phản hồi điện hình (ms): 5
		Độ chính xác (mm): +/- 1
		Kích thước cảm ứng đơn điểm nhỏ nhất (mm): 1
		Kích thước cảm ứng đa điểm nhỏ nhất (mm): 2
		Thông số hệ điều hành:
		Hệ điều hành: Android 13
		Hệ thống trên chip (SoC): Rockchip RK3588
		Bộ xử lý trung tâm (CPU): 4x ARM Cortex-A76 2.4GHz + 4x ARM Cortex-A55 1.8 GHz
		Bộ xử lý hình ảnh (GPU): ARM Mali-G610 MC4
		Bộ xử lý Neural (NPU): 6 TOPS
		RAM: 8GB DDR4
		ROM: 128GB EMMC
		Kết nối không dây: Wi-Fi 6 2.4GHz/5GHz (802.11 a,b,g,n, ac, ax), Bluetooth 5.0
		Hệ điều hành hỗ trợ: Windows, Linux, Chromium OS, Mac OS, Chrome OS, Android
		Thông số khác:
		Bảo mật: Khe bảo mật Kensington™, Khóa và hẹn giờ bằng mã PIN, NFC
		Môi trường: Chứng nhận: Ánh sáng xanh thấp, Chứng nhận: Không nhấp nháy

Stt	Tên thiết bị/hàng hoá/dịch vụ liên quan	Thông số kỹ thuật và các tiêu chuẩn
		Phụ kiện: x1 Điều khiển từ xa, x2 Bút cảm ứng, x1 Thẻ quản trị NFC Comm, x5 Thẻ người dùng NFC, x1 Cáp USB-B cảm ứng 3m, x1 VESA Giá treo tường, x1 Cáp nguồn 3m (US), x1 Cáp nguồn 3m (EU), x1 Cáp HDMI 3m, x1 Hướng dẫn sử dụng
		Tính năng công nghệ:
		Tích hợp liền mạch với hệ sinh thái Google, sản phẩm mang đến trải nghiệm tương tác trực quan, hiệu suất cao với quyền truy cập vào Google Mobile Services (GMS) và các ứng dụng thiết yếu như Google, Cửa hàng Play
		Tích hợp NFC kỹ thuật số mới cung cấp quyền truy cập nhanh cho người dùng tài khoản cá nhân. Truy cập được bảo mật, được xác thực để ngăn chặn truy cập trái phép.
		Cảm biến thông minh: Cảm biến chất lượng không khí tích hợp Hub để theo dõi nhiệt độ, độ ẩm, CO2 và PM2.5
		Các biện pháp bảo vệ sức khỏe: bao gồm chống vi khuẩn, chống vân tay, chống chói và ánh sáng xanh thấp được chứng nhận nhằm ưu tiên sức khỏe của người dùng.
		Tính năng bảng trắng:
		Hình khối 2D/3D: Tổng 20 hình khối (10 hình 2D/ 10 hình 3D), có thể thay đổi độ dày (1-25) và đổi màu sắc cho hình khối
		Form: Tự động dẫn dòng, tối đa 10 hàng, 10 cột
		Note: Có 2 thể loại note (note ở trang hiện tại, note ở toàn trang)
		Công cụ học tập: Thước (thước thẳng, eke, thước đo độ), compa
		Web: Có thể truy cập website nhanh chóng, bên cạnh đó có thể kéo trực tiếp hình ảnh từ website vào bảng trắng.
		Mở và lưu: Cho phép mở tệp và lưu tệp vào bộ nhớ của màn hình, bộ nhớ ngoài hoặc cloud drive
		Share by QR: Giúp chia sẻ hình ảnh bảng trắng hiện tại qua mã QR
		Background: Giúp thay đổi giao diện bảng trắng (có 22 teemplate mẫu, màu, hoặc tự custome
		Tính năng chia sẻ nội dung: Cho phép hiển thị, tương tác qua lại giữa màn hình với các thiết bị đã kết nối. Phần mềm tương thích trên nhiều thiết bị khác nhau (Windows 7/8/10/11; Mac, Iphone; Ipad; Chrome; Android; Ubuntu; ...)
		Tính năng quản lý thư mục: Cho phép quản lý các tệp tin, tích hợp dịch vụ lưu trữ đám mây (cloud drive – google drive, one drive) rất thân thiện
		Tính năng ghi chú: Cho phép ghi chú trực tiếp lên màn hình
		OPS Máy tính mini tích hợp màn hình.
		CPU: Gen12th, Core i5, RAM: 8GB, SSD: 256GB
		Hình ảnh đầu ra: 1 x HDMI: 4K/60Hz ; 1 x DP: 4K/60Hz

Stt	Tên thiết bị/hàng hoá/dịch vụ liên quan	Thông số kỹ thuật và các tiêu chuẩn
		Kết nối mạng: LAN: 1 x 10/100/1000Mbps, WIFI: 1 x M.2 2230 Slot, Support WiFi & Bluetooth, Optional for WIFI6
		Âm thanh: HD Audio Support
		Cổng kết nối ra/vào: 5 USB-A 3.0, 1 USB-A 2.0, 1 x Type-C, 1 x HDMI, 1 x DP, 1 x Line-out, 1 x Mic in, 1 x Gigabit Lan (RJ45), 1 x Power On/Off
		Phần mềm hỗ trợ học ngoại ngữ tương tác
		Phần mềm được phát triển bằng công nghệ React và React-Scripts, giao diện thiết kế bởi công nghệ Material UI Core hiện đại, cùng với SSR cải thiện hiệu suất, nâng cao chất lượng. Có thể sử dụng trên máy tính bàn, laptop, điện thoại, máy tính bảng, màn hình tương tác. Đặc biệt có thể sử dụng trên tất cả hệ điều hành Window, Linux, MacOS.
		Phần mềm có thể hỗ trợ đa ngôn ngữ, kết hợp với Redux giúp truy cập dữ liệu một cách nhanh chóng.
		Phần mềm có trí tuệ nhân tạo giúp cho giáo viên có thể tìm kiếm thông tin hoặc nghiên cứu trong giảng dạy.
		Phần mềm có video hướng dẫn sử dụng.
		Có hệ thống tự động hóa cài đặt, chỉ cần nhấp chuột duy nhất 1 lần để cài đặt.
		Phần mềm gồm các chức năng chính:
		- Từ điển tích hợp gồm 7 bộ từ điển chuyên sâu:
		+ Từ điển Anh – Việt: Hơn 300.000 từ vựng thuộc nhiều lĩnh vực, kèm theo 140.000 phát âm giọng bản ngữ và gần 5.000 hình minh họa.
		+ Từ điển Anh – Anh: Hơn 200.000 mục từ tra cứu.
		+ Từ điển Việt – Anh: 160.000 mục từ, được xây dựng bằng cách tra ngược từ từ điển Anh – Việt.
		+ từ điển Cách dùng từ: giải thích Cách sử dụng một số từ đặc biệt trong tiếng Anh.
		+ Từ điển Đồng nghĩa – Phản nghĩa: 15.000 mục từ, hoạt động đồng bộ với từ điển Anh – Việt.
		+ Từ điển Tiếp đầu ngữ: 242 tiếp đầu ngữ.
		+ Từ điển Tiếp vĩ ngữ: 119 tiếp vĩ ngữ.
		- Học từ vựng – Phát triển vốn từ toàn diện:
		+ Learning by Pictures: học từ vựng thông qua hình ảnh sinh động.
		+ Learning by Subjects: Học theo 14 chủ đề lớn, mỗi chủ đề gồm nhiều nhóm từ cụ thể.
		+ Learning by Examples: học từ vựng qua các ví dụ thực tế.
		+ 3000 Keywords: Danh sách 3.000 từ khóa quan trọng cần nắm vững.

Stt	Tên thiết bị/hàng hoá/dịch vụ liên quan	Thông số kỹ thuật và các tiêu chuẩn
		+ Your Vocabulary: tự tạo danh Sách từ vựng cá nhân để ôn tập hàng ngày.
		- Ngữ pháp – Hệ thống bài học từ cơ bản đến nâng cao:
		+ Grammar for Beginners: Các bài học ngắn gọn, dễ hiểu cho người mới bắt đầu.
		+ Grammar for Advancers: Gồm 136 unit, mỗi unit trình bày chi tiết về một chủ điểm ngữ pháp cụ thể.
		- Luyện nghe – Nâng cao kỹ năng nghe hiểu:
		+ Streamline, New Interchange, Here and There: Các bài học được biên soạn lại với giao diện rõ ràng, dễ sử dụng.
		+ cung cấp Audio Scripts và bài tập tương tác đi kèm để kiểm tra khả năng nghe hiểu.
		- Luyện nói – Cải thiện phát âm và giao tiếp:
		+ 46 bài học luyện phát âm, giúp người học phát âm đúng và rõ ràng.
		+ Hơn 300 bài đàm thoại căn bản, cho phép người học luyện tập giao tiếp bằng cách chọn vai và thực hành với máy.
		- Luyện đọc – Mở rộng kiến thức và từ vựng:
		+ Phần mềm cung cấp kho sách phong phú, gồm nhiều tác phẩm hay, dễ đọc và hấp dẫn. Một số sách có định dạng Audio Book, giúp người học luyện kỹ năng nghe và đọc đồng thời.
		- Luyện viết – Phát triển kỹ năng viết tiếng Anh:
		+ English Study PROMAX cung cấp hơn 1.000 bài luận mẫu với nhiều chủ đề khác nhau, được chia theo các mức trình độ. Người học có thể tham khảo và luyện tập viết theo các mẫu này để nâng cao kỹ năng viết.
		- Giải trí – Học mà chơi, chơi mà học:
		+ Crossword Puzzle: trò chơi ô chữ giúp củng cố từ vựng.
		+ các trò chơi thông minh và trí tuệ khác giúp ghi nhớ từ mới dễ dàng hơn.
		- Bài tập và kiểm tra – Đánh giá tiến độ học tập:
		+ Trắc nghiệm, điền từ, sắp xếp câu, viết lại câu,...
		+ các bài kiểm tra trình độ để đánh giá khả năng của người học.
2	Máy vi tính	Máy tính đồng bộ thương hiệu.
		Vi xử lý Core™ i3 Processor (3.30Ghz Max Turbo 4.30GHz /12MB) (Hoặc bộ vi xử lý có tốc độ cao hơn, thế hệ từ bằng hoặc cao hơn)

Stt	Tên thiết bị/hàng hoá/dịch vụ liên quan	Thông số kỹ thuật và các tiêu chuẩn
		Bo Mạch chủ: ≥ 02 x DIMM DDR4 3200/3000/2933/2800/2666MHz support, VGA & Sound 08 Channel & 1 x LAN port LANGUARD Gigabit onboard, 3 x PCIe 4.0/3.0 x16 slot, 1 x PCI slot, 1 x Parallel connector, 1 x D-Sub Port, 1 x DVI-D port, 1 xHDMI port, 1 x Display port, 2 x COM (1 x COM port at back panel, 1 x COM connector), 12 USB (4 x USB 3.1 port(s) (2 at back panel (included 1 Type C), 8 x USB 2.0 (6 port at midboard via 3 x USB connector, 2 x USB 2.0 port at rear panel), 1 x M.2 2280, 2260, 2242 (Gen3 x4 PCIE mode); 4 x SATA 6.0 Gb/s Ports, 1 x SPDIF out connector, 1 x Chassis intrusion header, 1 x TPM header. integrated CSM_Coporate Stable Modelsoftware (Hoặc bo mạch chủ có phiên bản chip cao hơn. Số lượng, loại khe cắm mở rộng và cổng kết nối phù hợp với bo mạch dự thầu)
		Bộ nhớ DDR4 8GB bus 2666
		Ổ cứng SSD 512GB SATA3
		ODD: DVD RW
		Màn hình LED 21.5" LED, Độ phân giải: Full HD
		Case & PSU: mATX front usb & audio with PSU 550W
		Keyboard: Standard USB
		Mouse: Optical Scroll USB. Hệ điều hành win 11
3	Bảng phấn từ đa năng	
		- Kích thước mặt bảng: (Cao 1.2 x Rộng 1.8) m
		- Loại bảng: Bảng di động sử dụng 2 mặt, 1 mặt làm bằng Formica trắng kẻ ô li mờ dùng để viết bút lông, 1 mặt làm bằng tole dày 0,4mm dán Decal chống lóa màu xanh rêu dùng để viết phấn. Có khai húng phấn và để bút.
		- Mặt bảng viết tốt không để lại vết sau khi xóa và viền khung nhôm có bo cạnh chuyên dụng.
		- Có từ tính mạnh, sử dụng được nam châm.
		- Chân bảng làm bằng thép hộp mạ kẽm $\geq (40 \times 40)$ mm (hoặc tròn hoặc chữ nhật có kích thước tương đương). Có thể điều chỉnh được độ cao, thấp, có 4 bánh xe để di chuyển (Bánh xe có khóa chống dịch chuyển).
5	Phần mềm hệ điều hành bản quyền	
		Phần mềm bài giảng tương tác, hạ tầng CNTT và không gian lưu trữ dữ liệu
		- Có chứng nhận đăng ký quyền tác giả

Stt	Tên thiết bị/hàng hoá/dịch vụ liên quan	Thông số kỹ thuật và các tiêu chuẩn
		- Hệ thống quản trị học tập tích hợp công cụ soạn giảng tương tác, được xây dựng dựa trên mô hình của phương pháp dạy học tiên tiến đã được ứng dụng rộng rãi tại nhiều nước có nền giáo dục phát triển, phương pháp này lấy người học làm trung tâm với 6 cấp độ học tập: nhớ; hiểu; vận dụng, phân tích, đánh giá, sáng tạo. Hệ thống được thiết kế chuyên biệt với 3 phần: tự nghiên cứu, thảo luận, kiểm tra đánh giá
		- 1 tài khoản có giá trị bản quyền trong 1 năm
		- Tính năng nổi bật
		+ Quản lý chương trình giảng dạy, xây dựng kho dữ liệu dùng chung, hệ thống các bài tập tương tác, bài kiểm tra đánh giá, ..
		+ Giúp giảng viên tạo các khoá học, bài giảng tương tác ngay tại nhà
		+ Hệ thống sẽ mở rộng không ngừng theo thời gian, tài nguyên sẽ ngày càng phong phú đa dạng đáp ứng được bất cứ yêu cầu của các giáo viên về nền tảng soạn giáo án hay tài nguyên nội dung tất cả các môn học khác nhau
		+ Chức năng dành riêng cho giáo viên: 4 Module chức năng chính bao gồm:
		a. Tạo khóa học mới
		b. Quản lý điểm
		c. Quản lý học sinh
		d. Quản lý danh sách khóa học
		· Khóa học của lớp
		· Khóa học của trường
		· Khóa học được chia sẻ của cộng đồng giáo viên
		+ Giáo viên có thể đăng ký tài khoản và đăng nhập theo mã định danh của Sở giáo dục. Mã định danh được cấp mới duy nhất 1 lần và được sử dụng xuyên suốt trong quá trình giảng dạy
		+ Giáo viên cập nhật thông tin tài khoản: môn dạy, số điện thoại, thông tin cá nhân, ...
		+ Giáo viên nhấp mục Tạo bài giảng tương tác >>> chọn lớp >>> chọn môn >>> chọn chương >>> chọn chuyên đề (tất cả thông tin lớp; môn; chương; chuyên đề theo yêu cầu
		+ Giáo viên chọn upload file video hoặc dán link video có sẵn trên youtube >>> lưu sau đó Giáo viên tạo bài tập tương tác trên video vừa upload với nhiều mô hình câu hỏi và cài đặt các chế độ phù hợp như: sau khi học sinh xem hết video thuộc phần 1 >>> học sinh phải trả lời đúng từ 50% trở lên nhóm các câu hỏi mới được học tiếp phần 2, ngược lại học sinh phải học lại

Stt	Tên thiết bị/hàng hoá/dịch vụ liên quan	Thông số kỹ thuật và các tiêu chuẩn
		phần 1 và tiếp tục làm bài tập cho đến khi trả lời đủ số điểm quy định tối thiểu để vượt qua."
		- Các định dạng bài tập cơ bản giáo viên có thể xây dựng:
		+ Hệ thống xây dựng với công nghệ hiện đại, giúp giảng viên tạo được 52 Công cụ bài tập tương tác khác nhau, đáp ứng hầu hết các mô hình giảng dạy và luyện tập, phù hợp với các khối lớp và mọi độ tuổi.
		+ Công cụ bài tập thông dụng: Video tương tác; Slide tương tác; Trắc nghiệm một đáp án; Trắc nghiệm nhiều đáp án; Điền vào chỗ trống; Kéo và thả từ; Chọn từ phù hợp; Bài tập tự luận; Câu hỏi đúng sai; Bài tập tính nhanh; Game nối các chữ cái; Game ô chữ kỳ diệu; Game trí nhớ; Game nối hình ảnh; Game kéo thả nội dung; Tạo bài kiểm tra đánh giá
		+ Công cụ bài tập nâng cao: Những điểm truy cập hình ảnh; Accordion; Thẻ hội thoại; Công cụ tài liệu; Câu đố (Bộ câu hỏi); Thanh trượt hình ảnh; Bộ nhúng khung nội tuyến; Audio; Mốc thời gian; Nói bộ từ; Tìm nhiều điểm phát sóng; Nói các từ; Tìm điểm phát sóng; Sắp xếp theo trình tự hình ảnh; Vị trí kết hợp hình ảnh; Máy ghi âm; Agamoto (trộn hình ảnh); Chính tả; Đoán câu trả lời; Ảnh ghép; kịch bản phân nhánh; Câu đố về tính cách; Bảng câu hỏi; Chuyên tham quan ảo; Biểu đồ; KewAr code; Lịch ra đời (beta); Sắp xếp các đoạn văn (span class = notranslate); Lựa chọn hình ảnh; Cornells Notes; AR Scavenger; Structure Strip; Twitter User Feed; Trắc nghiệm chọn câu trả lời đúng nhất; Những thẻ ghi chú; Tạo danh sách bài tập với nhiều dạng tương tác
6	Thiết bị dạy ngoại ngữ dành cho giáo viên	
		Máy tính bảng
		- Kích cỡ màn hình: ≥101-Inch
		- Màn hình cảm ứng điện dung 10 điểm chạm
		- Độ phân giải: 1280*800 IPS
		- CPU: MTK6762 64bit Octa Core 2.0G
		- GPU: IMG Powervr GE8320 650MHz
		- RAM: ≥4GB
		- ROM: 64GB
		- Hệ điều hành hệ thống: Android 11
		- Wifi: 802.11a/b/g/n/ac WLAN(2.4G/5G)

Stt	Tên thiết bị/hàng hoá/dịch vụ liên quan	Thông số kỹ thuật và các tiêu chuẩn
		- Bluetooth 5.0
		- Network:
		+ GSM B5/B8/B3/B2
		+ WCDMA B1/B2/B5/B8
		+ 4G B1/B2/B3/B5/B8/B38/B39/B40/B41
		- Hỗ trợ GPS
		- Cổng kết nối: USB type C x 1, Micro SIM x 2
		- Cảm biến: G-sensor, Light/Proximity sensor, Hall Magnetic, Gyroscope
		- Camera: Trước ≥ 5 MP, sau ≥ 13 MP
		- Nguồn sạc: 5V 2A
		Tai nghe chuyên dụng cho giáo viên
		- Thiết kế: Kết nối Bluetooth 5.0 hoặc Jack 3.5mm Mic và tai nghe có thể tháo rời
		- Độ nhạy tai nghe: ≥ 110 dB ± 3 dB
		- Định hướng: 01 chiều
		Phần mềm hệ thống cho giáo viên: cung cấp quyền điều khiển lớp học cho giáo viên.
		Tích hợp bộ điều khiển lựa chọn nhanh các phím chức năng cho giáo viên: giáo viên thuận tiện lựa chọn chức năng nhanh mà không cần phải thao tác trên phần mềm
		- Truyền hình ảnh màn hình (Screen Broadcast)
		- Phát sóng âm thanh (Voice Broadcast)
		- Học viên minh họa (Student Demonstration)
		- Net Movie
		- Phân phối tài liệu (Distribution)
		- Xem và điều khiển màn hình học viên (Monitor & Control)
		- Ghi âm màn hình (Screen Record)
		Khả năng mở rộng lên đến 255 học viên, với 8 nhóm học viên trong cùng một lớp
		Tích hợp hệ thống quản lý và phục hồi dữ liệu: giáo viên có thể bảo trì, phục hồi, quản lý dữ liệu, đảm bảo hệ thống hoạt động bình thường.
		* TÍNH NĂNG CHÍNH:
		Truyền hình ảnh màn hình: Giáo viên có thể truyền toàn bộ hình ảnh màn hình âm thanh tới máy tính học viên:
		- Truyền màn hình của giáo viên đến một hoặc nhiều học viên.
		- Hỗ trợ thanh công cụ phát sóng màn hình và giáo viên có thể phát giọng nói của phía giáo viên và ghi lại quá trình phát màn hình.

Stt	Tên thiết bị/hàng hoá/dịch vụ liên quan	Thông số kỹ thuật và các tiêu chuẩn
		- Giáo viên có thể sử dụng “Bút màn hình” để ghi lại phần quan trọng trên màn hình
		- Hỗ trợ chuyển đổi giữa cửa sổ và toàn màn hình của phía học viên.
		- Hỗ trợ điều chỉnh các thuộc tính của màn hình
		- Hỗ trợ ghi âm quá trình với giọng nói của micro của phía giáo viên
		Học viên minh họa:
		- Giáo viên có thể chọn một học viên để trình diễn màn hình của mình cho các học viên đã chọn.
		- Giáo viên có thể gửi giọng nói cho học viên trong khi học viên trình diễn.
		- Hỗ trợ chuyển đổi giữa cửa sổ và toàn màn hình của học viên đang trình diễn
		- Giáo viên có thể theo dõi, chia sẻ hoặc kiểm soát các hoạt động của học viên đang trình diễn
		- Giáo viên có thể thay đổi chế độ xem và chất lượng hiển thị của học viên đang trình diễn.
		- Giáo viên có thể mở ứng dụng của học viên từ xa, sử dụng “Bút màn hình” và khởi chạy màn hình ghi lại.
		- Giáo viên có thể chạy tất cả định dạng hình ảnh hoặc âm thanh tới máy học viên bằng cách chia nó thành một vài đoạn và phát tới máy học viên.
		- Giáo viên có thể sử dụng để ghi âm và video và sau đó phát lại cho học viên. Học viên có thể đọc sau đó ghi âm lại và so sánh với bản gốc.
		Công cụ giám sát và điều khiển:
		- Điều khiển từ xa một hoặc nhiều học viên.
		- Hỗ trợ chuyển đổi giữa cửa sổ và toàn màn hình khi theo dõi một học viên.
		- Hỗ trợ chuyển đổi tự động giữa các học viên và giáo viên có thể chọn màn hình trước hoặc màn hình tiếp theo của những học viên
		- Giáo viên có thể theo dõi, chia sẻ hoặc kiểm soát các hoạt động của học viên khi giám sát
		- Giáo viên có thể thay đổi chế độ xem và chất lượng hiển thị của học viên khi theo dõi.
		- Giáo viên có thể mở ứng dụng của học viên từ xa, sử dụng “Bút màn hình” và khởi chạy màn hình ghi lại khi giám sát.
		- Giáo viên có thể nhận giọng nói từ học viên được giám sát và gửi giọng nói đến người được giám sát.
		- Bố trí, sắp xếp chỗ ngồi học viên

Stt	Tên thiết bị/hàng hoá/dịch vụ liên quan	Thông số kỹ thuật và các tiêu chuẩn
		Tạo nhóm và trò chuyện nhóm:
		- Giáo viên có thể chia học viên thành các nhóm khác nhau và khởi động trò chuyện nhóm.
		- Giáo viên có thể chọn nhóm để tham gia trò chuyện
		- Hỗ trợ các loại phương thức giao tiếp, bao gồm tin nhắn, biểu tượng cảm xúc, hình ảnh và viết tay
		- Giáo viên có thể cho phép hoặc từ chối học viên gửi tin nhắn
		- Hỗ trợ xem thành viên trò chuyện, học viên có thể biết thành viên trong cùng nhóm.
		- Hỗ trợ chế độ xem tệp được chia sẻ, giáo viên có thể chia sẻ tệp với học viên và các học viên trong cùng một nhóm có thể tải xuống tệp
		- Hỗ trợ xem lịch sử trò chuyện, giáo viên và học viên có thể kiểm tra lịch sử trò chuyện
		Trò chuyện chủ đề:
		- Giáo viên tạo một số chủ đề khác nhau cho học viên và học viên chọn chủ đề mà họ quan tâm để tham gia.
		- Hỗ trợ các loại phương thức giao tiếp, bao gồm tin nhắn, biểu tượng cảm xúc, hình ảnh và viết tay.
		- Học viên cùng chủ đề có thể trò chuyện bằng giọng nói
		- Hỗ trợ xem thành viên trò chuyện, học viên có thể biết thành viên trong cùng chủ đề.
		- Hỗ trợ xem tệp được chia sẻ, giáo viên có thể chia sẻ tệp với học viên và các học viên trong cùng một chủ đề có thể tải xuống tệp
		- Hỗ trợ xem lịch sử, giáo viên và học viên có thể kiểm tra lịch sử trò chuyện.
		Dạy nhóm:
		- Giáo viên có thể chia học viên thành các nhóm và phát động dạy học theo nhóm
		- Giáo viên có thể khởi động các hoạt động khác nhau trong các nhóm khác nhau
		- Hỗ trợ hai phương pháp dạy học theo nhóm: dạy học theo nhóm và dạy theo nhóm
		- Màn hình học viên hiển thị thông tin của các học viên cùng nhóm
		- Màn hình giáo viên hiển thị danh sách nhóm và giáo viên có thể thay đổi nhóm.
		- Giáo viên có thể chọn một nhóm trưởng cho mỗi nhóm để giúp họ hoàn thành nhiệm vụ giảng dạy.
		- Giáo viên có thể thiết lập các chức năng của nhóm trưởng.
		Phân phối tài liệu:

Stt	Tên thiết bị/hàng hoá/dịch vụ liên quan	Thông số kỹ thuật và các tiêu chuẩn
		- Phát tệp phương tiện cho một hoặc nhiều học viên
		- Hỗ trợ tất cả các loại định dạng tệp phương tiện thông thường
		- Hỗ trợ chuyển đổi giữa cửa sổ và toàn màn hình
		- Giáo viên có thể phát, tạm dừng và dừng tệp phát, đồng thời chọn tệp phương tiện trước đó và tiếp theo
		- Hỗ trợ điều chỉnh âm lượng
		- Hiện thị danh sách chơi, giáo viên có thể thêm hoặc xóa tập tin media.
		- Hỗ trợ bốn chế độ phát lại khác nhau: bình thường, phát ngẫu nhiên, lặp lại một và lặp lại tất cả
		- Hỗ trợ định dạng 720P và 1080P
		Camera máy ảnh:
		- Giáo viên có thể mở camera để phát hình ảnh của giáo viên cho một hoặc nhiều học viên
		- Hỗ trợ chuyển đổi giữa cửa sổ và toàn màn hình
		Chia sẻ bảng viết thông minh:
		- Giáo viên có thể truyền hình vẽ lên bảng cho học viên.
		- Giáo viên có thể mời học viên vẽ trên bảng
		- Hình ảnh bảng trắng tương tác có thể được lưu dưới dạng .IWB. định dạng
		Cài đặt chế độ xem:
		- Chế độ xem chính sách hỗ trợ, giáo viên có thể thiết lập các chính sách của web, ứng dụng, đĩa USB, CD và máy in
		- Giáo viên có thể đặt chính sách khác nhau cho các học viên khác nhau
		- Hỗ trợ ba chính sách web khác nhau của web và ứng dụng: tất cả mở, danh sách trắng và danh sách đen.
		- Hỗ trợ bốn chính sách ứng dụng khác nhau của đĩa USB và CD: mở, chỉ đọc, không thực thi và chặn tất cả.
		- Hỗ trợ hai chính sách máy in khác nhau: mở và chặn. ✧ Giáo viên có thể kiểm tra chính sách hiện tại của học viên.
		Lệnh từ xa:
		- Giáo viên không chỉ có thể mở các ứng dụng cục bộ mà còn mở các ứng dụng của phía học viên từ xa
		- Giáo viên có thể mở trang web của học viên từ xa
		- Giáo viên có thể khởi động máy tính của học viên từ xa
		- Giáo viên có thể tắt hoặc khởi động lại máy tính của học viên từ xa
		- Giáo viên có thể đóng ứng dụng đang chạy trên PC của học viên từ xa.
		- Giáo viên có thể liên kết trực tiếp đến cài đặt từ xa

Stt	Tên thiết bị/hàng hoá/dịch vụ liên quan	Thông số kỹ thuật và các tiêu chuẩn
		- Hỗ trợ thêm ứng dụng đang chạy của học viên vào danh sách lệnh từ xa.
		- Giáo viên có thể đặt Hiện thị, Máy chủ proxy, Chủ đề, Màn hình nền, Sơ đồ nguồn, Trình bảo vệ màn hình của học viên
		- Giáo viên có thể khóa quá trình của học viên
		- Giáo viên có thể khóa màn hình của học viên sau khi kết nối mạng bị ngắt
		Tạo đề và kiểm tra:
		- Giáo viên có thể sử dụng chức năng Tạo đề thi. Nó bao gồm một vài loại câu hỏi kiểm tra như: một câu trả lời, nhiều câu trả lời, câu lựa chọn v.v... Giáo viên có thể đặt điểm cho từng câu, và thời gian thi cho cả bài thi.
		- Đánh giá sự tiến bộ của học viên trong quá trình giảng dạy, Thiết kế bài kiểm tra và khảo sát bằng Wizard, Quản lý bài kiểm tra bằng hình thức kéo thả, Tự động đánh giá và xếp loại theo thời gian thực, Tùy biến giao diện, giáo viên có thể sử dụng chức năng Kiểm tra ngay trên lớp để xem kết quả ngay lập tức. Nó có 3 kiểu câu hỏi kiểm tra: một câu trả lời, nhiều câu trả lời, câu lựa chọn.
		Quản lý lớp học:
		- Lưu mô hình lớp để tiếp tục sử dụng vào lần sau
		- Hỗ trợ nhập mô hình lớp. Tạo, chỉnh sửa và kích hoạt các lớp học. Buộc các học viên trong mô hình lớp học đăng ký để giáo viên có thể kiểm tra học viên thông tin trong lớp hiện tại. Sau khi tất cả học viên đăng ký, chức năng đăng ký sẽ tự động dừng trong bên giáo viên. Giáo viên có thể đổi tên kênh tùy ý.
		- Giáo viên có thể sắp xếp học viên theo tên, trạng thái hoặc địa chỉ IP
		- Khởi động một hoạt động im lặng để trống màn hình học viên để thu hút sự chú ý
		- Bàn phím và chuột của học viên bị khóa khi khởi chạy thao tác im lặng
		- Hiện thị thông báo toàn màn hình và giáo viên có thể xác định thông báo. Giáo viên có thể hủy thao tác im lặng
		- Giáo viên có thể đăng nhập lớp học bằng tên giáo viên hoặc ID kênh
		- học viên có thể chọn giáo viên khi giáo viên đăng nhập lớp bằng tên giáo viên. học viên sẽ tự động kết nối với giáo viên trong cùng một kênh khi giáo viên đăng nhập lớp học bằng kênh ID
		- Giáo viên có thể kiểm tra thông tin của học viên, chẳng hạn như trong phiên, giờ tay, đăng xuất, v.v.

Stt	Tên thiết bị/hàng hoá/dịch vụ liên quan	Thông số kỹ thuật và các tiêu chuẩn
		- Giáo viên có thể chặn học viên giờ tay
		- Giáo viên và học viên có thể giao tiếp với nhau bằng cách gửi tin nhắn
		- Giáo viên có thể gửi tin nhắn cho những học viên đã chọn hoặc tất cả học viên.
		- Hỗ trợ hiển thị thông báo của các học viên khác nhau trong các hộp thoại khác nhau.
		- Kiểm soát âm lượng: Hỗ trợ điều chỉnh âm lượng phát lại và âm lượng micrô trong giao diện chính.
8	Thiết bị dạy ngoại ngữ dành cho học sinh	
		Thông số kỹ thuật
		- CPU: Intel(R) Core(TM) i3 CPU @ 1.20 ~ 4.4 GHz
		+ Xung nhịp cơ sở 1.2 Ghz, xung nhịp turbo tối đa 4.4Ghz
		+ Số lõi: 6
		+ Số luồng: 8
		+ Cache: 10 MB Intel® Smart Cache
		+ Hỗ trợ Bus: DDR4-3200, LPDDR4-3733; 2 kênh; với băng thông 58.3 GHz
		+ Bus Speed: 4GT/s
		+ Công suất: 15 ~ 55 W
		- GPU: Intel® UHD Graphics for 12th Gen Intel® Processors: 1.1 Ghz
		+ Hỗ trợ độ phân giải: DDR4-3200, DDR5-4800, LPDDR4X-4266, LPDDR5-5200
		+ DirectX 12.1
		+ OpenGL 4.6
		- Intel® SSE4.1, Intel® SSE4.2, Intel® AVX2, Intel® AVX-512
		- RAM: DDR4 16Gb Bus 3200 Mhz 1.2V, 260 Pin
		- SSD: 512 Gb (m.2 NVMe/ mSata/ SATA 2.5)
		- Hệ điều hành: Window 11 Home
		- Kích thước màn hình: 14.1 Inch 1920 x 1080 FHD IPS (16:9)
		- Wifi 802.11a/b/g/n/ac 2.4G, 5G
		- Bluetooth 4.2 (tùy chọn 5.0)
		- Loa:
		- Mic:
		Tai nghe chuyên dụng cho học viên
		- Thiết kế: Jack 3.5mm kết hợp tay nghe và Mic

Stt	Tên thiết bị/hàng hoá/dịch vụ liên quan	Thông số kỹ thuật và các tiêu chuẩn
		- Độ nhạy tai nghe: 112dB±3dB
		- Độ nhạy micro: -49dB±2dB
		- Định hướng: 01 chiều
		Phần mềm hệ thống cho học viên, đạt tiêu chuẩn ISO 9001:2000
		Bao gồm: Phần mềm cài đặt trên máy tính học viên: cung cấp quyền giao tiếp với giáo viên và hệ thống.
		Tính năng:
		Nhận tín hiệu hình ảnh và âm thanh từ máy tính giáo viên, hoặc học viên nào khác, trình bày màn hình đến các học viên khác thông qua sự điều khiển của giáo viên.
		Nghe âm thanh, hoặc đoạn ghi âm từ máy giáo viên. Học viên có thể đọc sau đó ghi âm lại và so sánh với bản gốc.
		Các công cụ, tính năng giao tiếp với phần mềm trên giáo viên, tạo sự tương tác qua lại giữa học viên và giáo viên: giám sát, điểm danh, chế độ theo dõi, bố trí, sắp xếp chỗ ngồi,..
		Học nhóm cùng các học viên khác theo nhóm mặc định hoặc theo sự chỉ định của giáo viên
		Trò chuyện theo chủ đề
		Nhận tài liệu đa phương tiện từ máy giáo viên, hỗ trợ định dạng lên đến 720p và 1080p
		Tương tác cùng nhau với chế độ chia sẻ bảng viết thông minh
		Chế độ xem bất kì từ giáo viên: website, ứng dụng, USB, CD,...
		Nhận lệnh từ xa: tắt mở ứng dụng, trang web, khởi động PC, lệnh từ xa,...
		Làm bài kiểm tra: trắc nghiệm, nhiều câu trả lời,...
9	Bàn và ghế giáo viên	
		*Bàn giáo viên
		Kích thước bàn: (0,6 x 1,2 x 0,75) m. (Ngang x Dài x Cao).
		- Chất liệu: Khung đỡ làm bằng gỗ thao lao hoặc nhôm gỗ tương đương trở lên. Mặt bàn, ván trám, vách học, đáy học, mặt học, kệ để thùng máy vi tính làm bằng gỗ ghép Công nghiệp, phủ sơn PU dày sơn gỗ.
		Qui cách: Bàn làm dạng khung đỡ, bàn có 01 ngăn tủ, 01 hộc bàn, 01 ngăn kéo giữa để bàn phím. Bàn có trám che kín 3 mặt, hộc tủ và cửa tủ có ổ khóa và tay nắm và kệ để thùng máy vi tính.
		+ Mặt bàn: dày $\geq 0,017$ m.
		+ Chi mặt bàn: dày $\geq (0,025 \times 0,03)$ m.
		+ Bỏ lót mặt bàn: dày $\geq (0,025 \times 0,04)$ m.
		+ Khung chân bàn: dày $\geq (0,035 \times 0,055)$ m.

Stt	Tên thiết bị/hàng hoá/dịch vụ liên quan	Thông số kỹ thuật và các tiêu chuẩn
		+ Đố gát chân: dày $\geq (0,03 \times 0,05)$ m.
		+ Khung đố liên kết chân bàn, chèn trám vào dày $\geq (0,03 \times 0,055)$ m.
		+ Trám (che mặt trước, hông, cửa), vách học, đáy học, đáy tủ dày $\geq 0,010$ m.
		+ Mặt học bàn, đáy đế thùng máy vi tính dày $\geq 0,015$ m.
		*Ghế giáo viên
		Kích thước: $(0,42 \times 0,40 \times 0,45/1,1)$ m (Sâu x Rộng x Cao)
		- Chất liệu: Khung đố làm bằng gỗ thao lao hoặc nhóm gỗ tương đương trở lên. Mặt ghế làm bằng gỗ ghép Công nghiệp, phủ sơn PU dày sơn gỗ.
		Qui cách:
		+ Mặt ghế: dày $\geq 0,017$ m.
		+ Bỏ lót mặt ghế: dày $\geq (0,02 \times 0,04)$ m.
		+ Chân trước: dày $\geq (0,03 \times 0,055)$ m.
		+ Chân sau: dày $\geq (0,03 \times 0,055)$ m, lọng cong.
		+ Kiềng mặt: dày $\geq (0,02 \times 0,048)$ m.
		+ Kiềng chân: dày $\geq (0,015 \times 0,025)$ m.
		+ Tựa đầu: dày $\geq (0,03 \times 0,1)$ m.
		+ Tựa lưng: dày $\geq (0,015 \times 0,025)$ m (Số lượng 04 thanh bố trí cân đối thẩm mỹ).
10	Bàn học sinh 2 chỗ ngồi	
		- Loại bàn 2 chỗ ngồi kiểu hình thang cân, phù hợp học theo nhóm (có thể ghép thành 4 học sinh, 6 học sinh, 8 học sinh,...)
		- Kích thước (Rộng 0.45 x Dài (Cạnh /đáy 1,2/0,68) x Cao 0,75)m.
		- Chất liệu: Khung bàn làm bằng thép hộp mạ kẽm, sơn tĩnh điện màu xám. Chân bàn $\geq (40 \times 40)$ mm, kiềng mặt bàn, kiềng chân (20×40) mm, bỏ lót mặt bàn $\geq (20 \times 40)$ mm. Mặt bàn làm bằng gỗ ghép Thông (phủ keo 02 mặt) hoặc tương đương trở lên. Sơn PU dày sơn gỗ, màu gỗ tự nhiên, bóng mờ, dày ≥ 17 mm.
		- Liên kết lắp ráp bằng vis, bulon
		- Tiếp xúc với nền bằng chân đế nhựa
11	Ghế học sinh	
		Kích thước (Rộng 0,34 x Sâu 0,34 x Cao 0,45/0,8)m.
		Quy cách: Mặt ghế làm bằng gỗ ép uốn cong theo cơ thể người, phủ sơn PU dày sơn gỗ, màu gỗ tự nhiên, bóng mờ, dày ≥ 12 mm, chân sắt sơn tĩnh điện (Loại chuyên dùng)
12	Máy in	Thời gian khởi động: ≤ 5.5 giây

Stt	Tên thiết bị/hàng hoá/dịch vụ liên quan	Thông số kỹ thuật và các tiêu chuẩn
		Công nghệ: Laser
		Loại máy in: Đơn năng trắng đen
		Tốc độ in: ≥ 48 trang/phút
		Thời gian in trang đầu tiên: ≤ 6.7 giây
		Độ phân giải in: $> 600 \times 600$ dpi
		Ngôn ngữ in: PCL6, BR-Script3, IBM Proprinter XL, Epson FX-850, PDF version 1.7, XPS version 1.0 (hoặc ngôn ngữ của loại thiết bị dự thầu)
		Vi xử lý/Bits/MHz: Cortex-A53 1.2GHz Dual Core (hoặc họ kiến trúc vi xử lý tương đương, cao hơn)
		Bộ nhớ: ≥ 1 GB
		Phông chữ tích hợp sẵn: 73 PCL, 12 bitmap, 16 bar code, 66 PostScript (hoặc các loại phông chữ của thiết bị dự thầu)
13	Hệ thống âm thanh (loại loa kéo di động)	
		Thông số kỹ thuật
		1. Cấu hình Loa:
		- PMPO: 360W
		- Cường độ âm thanh: 110dB
		- Tần số đáp ứng:
		+ Bass: 50Hz – 800Hz
		+ Mid: 800Hz – 6000Hz
		+ Tweeter: 6000Hz – 20000Hz
		- Loa:
		+ Bass 15"
		+ Middle 6.5"
		+ Treble (Tweeter) 4" x2
		2. Nguồn điện:
		- Nguồn AC 110-240V
		- Nguồn DC 12V / 12A (Pin)
		- Thời gian sử dụng (PIN): 7 – 10 giờ
		3. Vỏ loa:
		- Vỏ loa: MDF/Nhựa cao cấp chống rung, chống mối mọt, độ bền cao.
		- Lưới bảo vệ loa: hợp kim sắt không gỉ, sơn tĩnh điện cao cấp.
		4. Kết nối:
		- Cổng kết nối: Audio in (jack RCA); Audio out (jack RCA); Aux; Guitar in; Mic 1&2 (in và out); Speakon out (ngõ ra loa)

Stt	Tên thiết bị/hàng hoá/dịch vụ liên quan	Thông số kỹ thuật và các tiêu chuẩn
		100W); Nguồn vào 12V; Khe cắm thẻ SD; Cổng USB; Nguồn AC100-220V
		- Tùy chỉnh âm lượng: Master Volume; Bass; Treble; Micro.Delay; Micro.Echo; Micro.Treble; Micro.Bass; Micro.Vol; Guitar.Vol; Repeat; Mega Bass
		- Nút tùy chỉnh: Mode; Rec/Play(TWS); Repe/Del; Play; Next; Prev, Mic.Priority, Power On-Off
		5. Các thông số khác
		- 6 khe thoát nhiệt thoát âm.
		- Hai đèn led báo mức độ sạc full- low.
		- Màn hình LCD 2" có báo Pin và chế độ kết nối.
		- Phụ kiện đi kèm: Micro UHF không dây, remote, dây nguồn, hướng dẫn sử dụng, pin.
15	Máy lạnh	
		Công suất lạnh (HP) ≥ 2.0 Hp
		Công nghệ tiết kiệm điện: Inverter
17	Thiết bị chuyên mạch (Switch/Hub)	- Băng thông mạng 32Gbps
		- Kết nối chia sẻ nhiều thiết bị cùng lúc
		- Hỗ trợ 16 cổng LAN 10/100/1000Mbps
		- Tự thiết lập chế độ tối ưu
18	Tủ đựng thiết bị	
		Kích thước: (1,4 x 0,45 x 1,85)m. (Ngang x Sâu x Cao)
		Chất liệu: Khung đồ làm bằng gỗ thao lao. Ván trám, ngăn tủ, nắp tủ, đáy tủ, hậu tủ làm bằng gỗ ghép Công nghiệp hoặc nhóm gỗ tương đương trở lên, phủ sơn PU đầy sớ gỗ, màu gỗ tự nhiên, bóng mờ.
		Qui cách: Tủ làm dạng khung đồ và chia làm 2 khoang: Mỗi khoang gồm có 3 ngăn chia làm 3 cánh cửa khung đồ bằng gỗ trám kiềng trong dày ≥ 3 mm, chiều cao từ đáy đến nóc mỗi khoang khoảng 0,90 m.
		+ Khung đồ mặt tiền dày $\geq (0,035 \times 0,06)$ m.
		+ Khung đồ mặt hậu dày $\geq (0,03 \times 0,05)$ m.
		+ Xà nắp dày $\geq (0,03 \times 0,07)$ m.
		+ Xà đáy dày $\geq (0,03 \times 0,06)$ m.
		+ Đồ cửa dày $\geq (0,020 \times 0,05)$ m.
		+ Các đồ liên kết dày $\geq (0,025 \times 0,055)$ m.
		+ Bỏ hậu, vách, ngăn dày $\geq (0,025 \times 0,035)$ m.
		+ Trám hông, trám cửa dày $\geq 0,010$ m.

Stt	Tên thiết bị/hàng hoá/dịch vụ liên quan	Thông số kỹ thuật và các tiêu chuẩn
		+ Ván hậu, ván đáy, ván nắp, vách ngăn, ván ngăn dày \geq 0,010m.
VI	DANH MỤC THIẾT BỊ PHÒNG TIN HỌC (PHÒNG 1) (Mua sắm bổ sung)	
2	Bàn vi tính	
		- Kích thước: D 0,8m x R 0,6m x C 0,75m
		- Khung chân bàn làm bằng sắt hộp mạ kẽm. Mặt bàn, kệ để thùng máy vi tính làm bằng gỗ ghép Công nghiệp, dày \geq 0.017m, phủ sơn PU dày số gỗ.
3	Ghế xếp gọc sinh	
		- Kích thước: (R 0.4 x S 0.4 x C 0.8)m
		- Khung làm bằng sắt, mặt ghế và lưng tựa làm bằng nhựa.
5	Máy vi tính	Máy tính đồng bộ thương hiệu.
		Vi xử lý Core™ i3 Processor (3.30Ghz Max Turbo 4.30GHz /12MB) (Hoặc bộ vi xử lý có tốc độ cao hơn, thế hệ từ bằng hoặc cao hơn)
		Bo Mạch chủ: \geq 02 x DIMM DDR4 3200/3000/2933/2800/2666MHz support, VGA & Sound 08 Channel & 1 x LAN port LANGUARD Gigabit onboard, 3 x PCIe 4.0/3.0 x16 slot, 1 x PCI slot, 1 x Parallel connector, 1 x D-Sub Port, 1 x DVI-D port, 1 xHDMI port, 1 x Display port, 2 x COM (1 x COM port at back panel, 1 x COM connector), 12 USB (4 x USB 3.1 port(s) (2 at back panel (included 1 Type C), 8 x USB 2.0 (6 port at midboard via 3 x USB connector, 2 x USB 2.0 port at rear panel), 1 x M.2 2280, 2260, 2242 (Gen3 x4 PCIE mode); 4 x SATA 6.0 Gb/s Ports, 1 x SPDIF out connector, 1 x Chassis intrusion header, 1 x TPM header. integrated CSM_Coporate Stable Modelsoftware (Hoặc bo mạch chủ có phiên bản chip cao hơn. Số lượng, loại khe cắm mở rộng và công kết nối phù hợp với bo mạch dự thầu)
		Bộ nhớ DDR4 8GB bus 2666
		Ổ cứng SSD 512GB SATA3
		ODD: DVD RW
		Màn hình LED 21.5" LED, Độ phân giải: Full HD
		Case & PSU: mATX front usb & audio with PSU 550W
		Keyboard: Standard USB
		Mouse: Optical Scroll USB. Hệ điều hành win 11
6	Máy tính giáo viên	

Stt	Tên thiết bị/hàng hoá/dịch vụ liên quan	Thông số kỹ thuật và các tiêu chuẩn
		- Vi xử lý: Core™ i5 Processor (2.50Ghz Max Turbo 4.40GHz /18MB) (Hoặc bộ vi xử lý có tốc độ cao hơn, thế hệ từ bằng hoặc cao hơn)
		- Bo mạch chủ: Chipset Intel H610 Express LGA1700 S/p Intel Core i7 + i5 + i3 (Đồng bộ với thương hiệu máy tính)
		- Khe cắm bộ nhớ: 6 x DIMM DDR4 3200/3000/2933/2800/2666MHz support Intel(R) XMP
		- Cổng Giao tiếp: 3 x PCIe 4.0/3.0 x16 slot, 1 x PCI slot, 1 x Parallel connector, 1 x D-Sub Port, 1 x DVI-D port, 1 x HDMI port, 1 x Display port, 2 x COM (1 x COM port at back panel, 1 x COM connector), 1 x M.2 2280, 2260, 2242 (both SATA & x2 PCIE mode); 4 x SATA 6.0 Gb/s Ports, 1 x SPDIF out connector, 1 x Chassis intrusion header, 1 x TPM header. integrated CSM_Coporate Stable Modelsoftware
		- Đồ họa: Integrated Graphics Processor- Intel® Graphics support
		Multi-VGA output support: HDMI/DVI-D/D-Sub/DisplayPort ports Hoặc UHD Intel Graphics Hỗ trợ giao tiếp: D-sub/DVI/HDMI/Displayport
		- Cổng âm thanh: Sound 08 Channel
		- Cổng mạng: LANGUARD Gigabit onboard
		- Cổng USB: 12 USB (4 x USB 3.1 port(s) (2 at back panel (included 1 Type C), 8 x USB 2.0 (6 at midboard, 2 x USB 2.0 port at rear panel)
		- Bộ nhớ: DDR4 8GB bus 2666
		- Ổ cứng: SSD 512GB Sata
		- Ổ quang: DVD RW Sata
		- Màn hình: 21.5" LCD (Kích thước: 21.5", Độ phân giải: 1920 x 1080 (Full HD) (Đồng bộ với thương hiệu máy tính)
		- Vỏ máy và nguồn: mATX with PSU 450W (Đồng bộ với thương hiệu máy tính)
		- Bàn phím + chuột: Standard + optical (Đồng bộ với thương hiệu máy tính)
9	Tivi 65 inch	Bộ xử lý (SoC): Bộ xử lý AI 4K (<i>Nhà thầu đề xuất cụ thể mã hiệu bộ vi xử lý của loại thiết bị dự thầu</i>)
		BLU Type: Direct (<i>Hoặc loại/công nghệ đèn nền của thiết bị dự thầu</i>)
		Kích thước màn hình: 65 Inches
		Độ phân giải: 4K
		Hệ điều hành: <i>Nhà thầu đề xuất cụ thể hệ điều hành của loại thiết bị dự thầu</i>
		Điều khiển thông minh: Có

Stt	Tên thiết bị/hàng hoá/dịch vụ liên quan	Thông số kỹ thuật và các tiêu chuẩn
		Tìm kiếm giọng nói: Có
		Công nghệ hình ảnh: <i>Nhà thầu đề xuất cụ thể công nghệ hình ảnh của loại thiết bị dự thầu</i>
10	Bảng phần tử đa năng	
		- Kích thước mặt bảng: (Cao 1.2 x Rộng 1.8) m
		- Loại bảng: Bảng di động sử dụng 2 mặt, 1 mặt làm bằng Formica trắng kẻ ô li mờ dùng để viết bút lông, 1 mặt làm bằng tole dày 0,4mm dán Decal chống lóa màu xanh rêu dùng để viết phấn. Có khai hững phấn và để bút.
		- Mặt bảng viết tốt không để lại vết sau khi xóa và viền khung nhôm có bo cạnh chuyên dụng.
		- Có từ tính mạnh, sử dụng được nam châm.
		- Chân bảng làm bằng thép hộp mạ kẽm $\geq (40 \times 40)$ mm (hoặc tròn hoặc chữ nhật có kích thước tương đương). Có thể điều chỉnh được độ cao, thấp, có 4 bánh xe để di chuyển (Bánh xe có khóa chống dịch chuyển).
11	Bàn, ghế giáo viên (01 bàn + 01 ghế đầu trâu)	
		*Bàn giáo viên
		Kích thước bàn: (0,6 x 1,2 x 0,75) m. (Ngang x Dài x Cao).
		- Chất liệu: Khung gỗ làm bằng gỗ thao lao hoặc nhóm gỗ tương đương trở lên. Mặt bàn, ván trám, vách học, đáy học, mặt học, kệ để thùng máy vi tính làm bằng gỗ ghép Công nghiệp, phủ sơn PU dày sơn gỗ.
		Qui cách: Bàn làm dạng khung gỗ, bàn có 01 ngăn tủ, 01 hộc bàn, 01 ngăn kéo giữa để bàn phím. Bàn có trám che kín 3 mặt, hộc tủ và cửa tủ có ổ khóa và tay nắm và kệ để thùng máy vi tính.
		+ Mặt bàn: dày $\geq 0,017$ m.
		+ Chi mặt bàn: dày $\geq (0,025 \times 0,03)$ m.
		+ Bỏ lót mặt bàn: dày $\geq (0,025 \times 0,04)$ m.
		+ Khung chân bàn: dày $\geq (0,035 \times 0,055)$ m.
		+ Đốt gát chân: dày $\geq (0,03 \times 0,05)$ m.
		+ Khung gỗ liên kết chân bàn, chèn trám vào dày $\geq (0,03 \times 0,055)$ m.
		+ Trám (che mặt trước, hông, cửa), vách học, đáy học, đáy tủ dày $\geq 0,010$ m.
		+ Mặt hộc bàn, đáy để thùng máy vi tính dày $\geq 0,015$ m.
		*Ghế giáo viên

Stt	Tên thiết bị/hàng hoá/dịch vụ liên quan	Thông số kỹ thuật và các tiêu chuẩn
		Kích thước: (0,42 x 0,40 x 0,45/1,1)m (Sâu x Rộng x Cao)
		- Chất liệu: Khung đồ làm bằng gỗ thao lao hoặc nhóm gỗ tương đương trở lên. Mặt ghế làm bằng gỗ ghép Công nghiệp, phủ sơn PU dày sơn gỗ.
		Qui cách:
		+ Mặt ghế: dày $\geq 0,017$ m.
		+ Bô lót mặt ghế: dày $\geq (0,02 \times 0,04)$ m.
		+ Chân trước: dày $\geq (0,03 \times 0,055)$ m.
		+ Chân sau: dày $\geq (0,03 \times 0,055)$ m, lọng cong.
		+ Kiềng mặt: dày $\geq (0,02 \times 0,048)$ m.
		+ Kiềng chân: dày $\geq (0,015 \times 0,025)$ m.
		+ Tựa đầu: dày $\geq (0,03 \times 0,1)$ m.
		+ Tựa lưng: dày $\geq (0,015 \times 0,025)$ m (Số lượng 04 thanh bố trí cân đối thẩm mỹ).
12	Bộ lưu điện cho máy vi tính giáo viên	
		- Công nghệ: Line Interactive
		- AVR Tự động điều chỉnh điện áp cho điện áp đầu vào rộng và điện áp đầu ra ổn định
		- Chức năng khởi động lạnh nguồn DC cho phép UPS khởi động mà không cần nguồn điện
		- Tự động khởi động lại khi AC (điện lưới) khôi phục
		- Công suất: 2200VA/1200W
		- Nguồn vào:
		- Điện áp định danh: 220/230/240 VAC
		- Dải điện áp: 140~300 VAC
		- Dải tần số: 50/60 Hz (Tự động chuyển đổi)
		- Nguồn ra:
		- Điện đầu ra: 220/230/240 VAC $\pm 10\%$ VAC
		- Dải tần số: 50/60 Hz
		- Dạng sóng (chế độ ắc quy): Tương tự sóng sin chuẩn
		- Thời gian chuyển mạch: 2~6 ms
		- Loại ắc quy: 12V/9Ah $\times 2$ cái
		- Thời gian sạc: 4~6 giờ đạt tới 90% dung lượng
		- Thời gian lưu điện: 90 phút (Bộ PC cơ bản)
		- Bảo vệ: Quá tải, xảy ra sự phóng điện, nạp điện nhiều.
		- Hiện thị chế độ ắc quy: Đèn Led báo vàng nhấp nháy
		- Hiện thị chế độ xoay chiều: Đèn Led báo xanh
		- Hiện thị lỗi: Đèn Led báo đỏ

Stt	Tên thiết bị/hàng hoá/dịch vụ liên quan	Thông số kỹ thuật và các tiêu chuẩn
		- Bảo vệ điện thoại/ fax/ mạng: Cổng RJ11/45
		- Cổng giao tiếp: USB
		- Nhà sản xuất đạt tiêu chuẩn ISO 9001; ISO 14001
13	Máy in laser	Thời gian khởi động: ≤ 5.5 giây
		Công nghệ: Laser
		Loại máy in: Đơn năng trắng đen
		Tốc độ in: ≥ 48 trang/phút
		Thời gian in trang đầu tiên: ≤ 6.7 giây
		Độ phân giải in: $> 600 \times 600$ dpi
		Ngôn ngữ in: PCL6, BR-Script3, IBM Proprinter XL, Epson FX-850, PDF version1.7, XPS version 1.0 (hoặc ngôn ngữ của loại thiết bị dự thầu)
		Vi xử lý/Bits/MHz: Cortex-A53 1.2GHz Dual Core (hoặc họ kiến trúc vi xử lý tương đương, cao hơn)
		Bộ nhớ: ≥ 1 GB
		Phông chữ tích hợp sẵn: 73 PCL, 12 bitmap, 16 bar code, 66 PostScript (hoặc các loại phông chữ của thiết bị dự thầu)
14	Máy lạnh	
		Công suất lạnh (HP) ≥ 2.0 Hp
		Công nghệ tiết kiệm điện: Inverter
	DANH MỤC THIẾT BỊ PHÒNG TIN HỌC	
	(PHÒNG 2) Mua sắm mới	
1	Tivi 65 inch	Bộ xử lý (SoC): Bộ xử lý AI 4K (Nhà thầu đề xuất cụ thể mã hiệu bộ vi xử lý của loại thiết bị dự thầu)
		BLU Type: Direct (Hoặc loại/công nghệ đèn nền của thiết bị dự thầu)
		Kích thước màn hình: 65 Inches
		Độ phân giải: 4K
		Hệ điều hành: Nhà thầu đề xuất cụ thể hệ điều hành của loại thiết bị dự thầu
		Điều khiển thông minh: Có
		Tìm kiếm giọng nói: Có
		Công nghệ hình ảnh: Nhà thầu đề xuất cụ thể công nghệ hình ảnh của loại thiết bị dự thầu
2	Bảng phần tử đa năng	
		- Kích thước mặt bảng: (Cao 1.2 x Rộng 1.8) m

Stt	Tên thiết bị/hàng hoá/dịch vụ liên quan	Thông số kỹ thuật và các tiêu chuẩn
		- Loại bảng: Bảng di động sử dụng 2 mặt, 1 mặt làm bằng Formica trắng kẻ ô li mờ dùng để viết bút lông, 1 mặt làm bằng tole dày 0,4mm dán Decal chống lóa màu xanh rêu dùng để viết phấn. Có khai hững phần và để bút.
		- Mặt bảng viết tốt không để lại vết sau khi xóa và viền khung nhôm có bo cạnh chuyên dụng.
		- Có từ tính mạnh, sử dụng được nam châm.
		- Chân bảng làm bằng thép hộp mạ kẽm $\geq (40 \times 40)$ mm (hoặc tròn hoặc chữ nhật có kích thước tương đương). Có thể điều chỉnh được độ cao, thấp, có 4 bánh xe để di chuyển (Bánh xe có khóa chống dịch chuyển).
4	Bàn vi tính	
		- Kích thước: D 0,8m x R 0,6m x C 0,75m
		- Khung chân bàn làm bằng sắt hộp mạ kẽm. Mặt bàn, kệ để thùng máy vi tính làm bằng gỗ ghép Công nghiệp, dày ≥ 0.017 m, phủ sơn PU đầy sớ gỗ.
5	Ghế xếp	
		- Kích thước: (R 0.4 x S 0.4 x C 0.8)m
		- Khung làm bằng sắt, mặt ghế và lưng tựa làm bằng nhựa.
6	Bàn, ghế giáo viên (01 bàn + 01 ghế đầu trâu)	
		*Bàn giáo viên
		Kích thước bàn: (0,6 x 1,2 x 0,75) m. (Ngang x Dài x Cao).
		- Chất liệu: Khung gỗ làm bằng gỗ thao lao hoặc nhóm gỗ tương đương trở lên. Mặt bàn, ván trám, vách học, đáy học, mặt học, kệ để thùng máy vi tính làm bằng gỗ ghép Công nghiệp, phủ sơn PU đầy sớ gỗ.
		Qui cách: Bàn làm dạng khung gỗ, bàn có 01 ngăn tủ, 01 học bàn, 01 ngăn kéo giữa để bàn phím. Bàn có trám che kín 3 mặt, học tủ và cửa tủ có ổ khóa và tay nắm và kệ để thùng máy vi tính.
		+ Mặt bàn: dày $\geq 0,017$ m.
		+ Chi mặt bàn: dày $\geq (0,025 \times 0,03)$ m.
		+ Bỏ lót mặt bàn: dày $\geq (0,025 \times 0,04)$ m.
		+ Khung chân bàn: dày $\geq (0,035 \times 0,055)$ m.
		+ Đổ gát chân: dày $\geq (0,03 \times 0,05)$ m.
		+ Khung gỗ liên kết chân bàn, chèn trám vào dày $\geq (0,03 \times 0,055)$ m.
		+ Trám (che mặt trước, hông, cửa), vách học, đáy học, đáy tủ dày $\geq 0,010$ m.

Stt	Tên thiết bị/hàng hoá/dịch vụ liên quan	Thông số kỹ thuật và các tiêu chuẩn
		+ Mặt học bàn, đáy để thùng máy vi tính dày $\geq 0,015$ m.
		*Ghế giáo viên
		Kích thước: (0,42 x 0,40 x 0,45/1,1)m (Sâu x Rộng x Cao)
		- Chất liệu: Khung đồ làm bằng gỗ thao lao hoặc nhóm gỗ tương đương trở lên. Mặt ghế làm bằng gỗ ghép Công nghiệp, phủ sơn PU dày sơn gỗ.
		Qui cách:
		+ Mặt ghế: dày $\geq 0,017$ m.
		+ Bỏ lót mặt ghế: dày $\geq (0,02 \times 0,04)$ m.
		+ Chân trước: dày $\geq (0,03 \times 0,055)$ m.
		+ Chân sau: dày $\geq (0,03 \times 0,055)$ m, lọng cong.
		+ Kiềng mặt: dày $\geq (0,02 \times 0,048)$ m.
		+ Kiềng chân: dày $\geq (0,015 \times 0,025)$ m.
		+ Tựa đầu: dày $\geq (0,03 \times 0,1)$ m.
		+ Tựa lưng: dày $\geq (0,015 \times 0,025)$ m (Số lượng 04 thanh bố trí cân đối thẩm mỹ).
7	Bộ lưu điện cho máy vi tính giáo viên	
		- Công nghệ: Line Interactive
		- AVR Tự động điều chỉnh điện áp cho điện áp đầu vào rộng và điện áp đầu ra ổn định
		- Chức năng khởi động lạnh nguồn DC cho phép UPS khởi động mà không cần nguồn điện
		- Tự động khởi động lại khi AC (điện lưới) khôi phục
		- Công suất: 2200VA/1200W
		- Nguồn vào:
		- Điện áp định danh: 220/230/240 VAC
		- Dải điện áp: 140~300 VAC
		- Dải tần số: 50/60 Hz (Tự động chuyển đổi)
		- Nguồn ra:
		- Điện đầu ra: 220/230/240 VAC $\pm 10\%$ VAC
		- Dải tần số: 50/60 Hz
		- Dạng sóng (chế độ ắc quy): Tương tự sóng sin chuẩn
		- Thời gian chuyển mạch: 2~6 ms
		- Loại ắc quy: 12V/9Ah $\times 2$ cái
		- Thời gian sạc: 4~6 giờ đạt tới 90% dung lượng
		- Thời gian lưu điện: 90 phút (Bộ PC cơ bản)
		- Bảo vệ: Quá tải, xảy ra sự phóng điện, nạp điện nhiều.
		- Hiện thị chế độ ắc quy: Đèn Led báo vàng nhấp nháy

Stt	Tên thiết bị/hàng hoá/dịch vụ liên quan	Thông số kỹ thuật và các tiêu chuẩn
		- Hiện thị chế độ xoay chiều: Đèn Led báo xanh
		- Hiện thị lỗi: Đèn Led báo đỏ
		- Bảo vệ điện thoại/ fax/ mạng: Cổng RJ11/45
		- Cổng giao tiếp: USB
8	Máy in	Thời gian khởi động: ≤5.5 giây
		Công nghệ: Laser
		Loại máy in: Đơn năng trắng đen
		Tốc độ in: ≥ 48 trang/phút
		Thời gian in trang đầu tiên: ≤6.7 giây
		Độ phân giải in: > 600x600 dpi
		Ngôn ngữ in: PCL6, BR-Script3, IBM Proprinter XL, Epson FX-850, PDF version1.7, XPS version 1.0 (hoặc ngôn ngữ của loại thiết bị dự thầu)
		Vi xử lý/Bits/MHz: Cortex-A53 1.2GHz Dual Core (hoặc họ kiến trúc vi xử lý tương đương, cao hơn)
		Bộ nhớ: ≥1 GB
		Phông chữ tích hợp sẵn: 73 PCL, 12 bitmap, 16 bar code, 66 PostScript (hoặc các loại phông chữ của thiết bị dự thầu)
9	Máy vi tính	Máy tính đồng bộ thương hiệu.
		Vi xử lý Core™ i3 Processor (3.30Ghz Max Turbo 4.30GHz /12MB) (Hoặc bộ vi xử lý có tốc độ cao hơn, thế hệ từ bằng hoặc cao hơn)
		Bo Mạch chủ: ≥ 02 x DIMM DDR4 3200/3000/2933/2800/2666MHz support, VGA & Sound 08 Channel & 1 x LAN port LANGUARD Gigabit onboard, 3 x PCIe 4.0/3.0 x16 slot, 1 x PCI slot, 1 x Parallel connector, 1 x D-Sub Port, 1 x DVI-D port, 1 xHDMI port, 1 x Display port, 2 x COM (1 x COM port at back panel, 1 x COM connector), 12 USB (4 x USB 3.1 port(s) (2 at back panel (included 1 Type C), 8 x USB 2.0 (6 port at midboard via 3 x USB connector, 2 x USB 2.0 port at rear panel), 1 x M.2 2280, 2260, 2242 (Gen3 x4 PCIE mode); 4 x SATA 6.0 Gb/s Ports, 1 x SPDIF out connector, 1 x Chassis intrusion header, 1 x TPM header. integrated CSM_Coporate Stable Modelsoftware (Hoặc bo mạch chủ có phiên bản chip cao hơn. Số lượng, loại khe cắm mở rộng và cổng kết nối phù hợp với bo mạch dự thầu)
		Bộ nhớ DDR4 8GB bus 2666
		Ổ cứng SSD 512GB SATA3
		ODD: DVD RW
		Màn hình LED 21.5" LED, Độ phân giải: Full HD
		Case & PSU: mATX front usb & audio with PSU 550W

Stt	Tên thiết bị/hàng hoá/dịch vụ liên quan	Thông số kỹ thuật và các tiêu chuẩn
		Keyboard: Standard USB
		Mouse: Optical Scroll USB. Hệ điều hành win 11
10	Máy tính giáo viên	
		- Vi xử lý: Core™ i5 Processor (2.50Ghz Max Turbo 4.40GHz /18MB) (Hoặc bộ vi xử lý có tốc độ cao hơn, thế hệ từ bằng hoặc cao hơn)
		- Bo mạch chủ: Chipset Intel H610 Express LGA1700 S/p Intel Core i7 + i5 + i3 (Đồng bộ với thương hiệu máy tính)
		- Khe cắm bộ nhớ: 6 x DIMM DDR4 3200/3000/2933/2800/2666MHz support Intel(R) XMP
		- Cổng Giao tiếp: 3 x PCIe 4.0/3.0 x16 slot, 1 x PCI slot, 1 x Parallel connector, 1 x D-Sub Port, 1 x DVI-D port, 1 x HDMI port, 1 x Display port, 2 x COM (1 x COM port at back panel, 1 x COM connector), 1 x M.2 2280, 2260, 2242 (both SATA & x2 PCIE mode); 4 x SATA 6.0 Gb/s Ports, 1 x SPDIF out connector, 1 x Chassis intrusion header, 1 x TPM header. integrated CSM_Coporate Stable Modelsoftware
		- Đồ họa: Integrated Graphics Processor- Intel® Graphics support
		Multi-VGA output support: HDMI/DVI-D/D-Sub/DisplayPort ports Hoặc UHD Intel Graphics Hỗ trợ giao tiếp: D-sub/DVI/HDMI/Displayport
		- Cổng âm thanh: Sound 08 Channel
		- Cổng mạng: LANGUARD Gigabit onboard
		- Cổng USB: 12 USB (4 x USB 3.1 port(s) (2 at back panel (included 1 Type C), 8 x USB 2.0 (6 at midboard, 2 x USB 2.0 port at rear panel)
		- Bộ nhớ: DDR4 8GB bus 2666
		- Ổ cứng: SSD 512GB Sata
		- Ổ quang: DVD RW Sata
		- Màn hình: 21.5" LCD (Kích thước: 21.5", Độ phân giải: 1920 x 1080 (Full HD) (Đồng bộ với thương hiệu máy tính)
		- Vỏ máy và nguồn: mATX with PSU 450W (Đồng bộ với thương hiệu máy tính)
		- Bàn phím + chuột: Standard + optical (Đồng bộ với thương hiệu máy tính)
12	Máy lạnh	
		Công suất lạnh (HP) ≥ 2.0 Hp
		Công nghệ tiết kiệm điện: Inverter
VIII	DANH MỤC THIẾT BỊ 02	

Stt	Tên thiết bị/hàng hoá/dịch vụ liên quan	Thông số kỹ thuật và các tiêu chuẩn
	PHÒNG CÔNG NGHỆ	
1	Bảng phân tử đa năng	
		Kích thước: (1,2 x 3,6) m,
		Qui cách:
		+ Khung bảng bằng nhôm bo chuyên dụng, góc gắn Eke.
		+ Mặt bảng tole $\geq 0,4$ mm, có phủ lớp decal chống ẩm màu xanh rêu, kê ô ly mờ. Có máng hứng phân bằng nhôm chạy suốt chiều dài bảng, ở giữa máng có hộp nhựa đựng phân, hậu bảng làm bằng nhựa dày ≥ 15 mm.
		+ Bảng sử dụng được phân và nam châm.
2	Bàn thí nghiệm thực hành Công nghệ + Ghế đầu trâu (Giáo viên)	
		Bàn giáo viên
		Kích thước bàn: (0,6 x 1,2 x 0,75) m. (Ngang x Dài x Cao).
		- Chất liệu: Khung đổ làm bằng gỗ thao lao hoặc nhóm gỗ tương đương trở lên. Mặt bàn làm bằng đá Granite, chịu được Acid, Bazơ loãng và 1 số hoá chất khác. Ván trám, vách học, đáy học, mặt học, kê đế thùng máy vi tính làm bằng gỗ ghép Công nghiệp, phủ sơn PU đây sơn gỗ.
		Qui cách: Bàn làm dạng khung đổ, bàn có 01 ngăn tủ, 01 hộp bàn, 01 ngăn kéo giữa để bàn phím. Bàn có trám che kín 3 mặt, học tủ và cửa tủ có ổ khóa và tay nắm và kê đế thùng máy vi tính.
		+ Mặt bàn: dày $\geq 0,015$ m.
		+ Chi mặt bàn: dày $\geq (0,025 \times 0,03)$ m.
		+ Bỏ lót mặt bàn: dày $\geq (0,025 \times 0,04)$ m.
		+ Khung chân bàn: dày $\geq (0,035 \times 0,055)$ m.
		+ Đổ gát chân: dày $\geq (0,03 \times 0,05)$ m.
		+ Khung đổ liên kết chân bàn, chèn trám vào dày $\geq (0,03 \times 0,055)$ m.
		+ Trám (che mặt trước, hông, cửa), vách học, đáy học, đáy tủ dày $\geq 0,010$ m.
		+ Mặt học bàn, đáy đế thùng máy vi tính dày $\geq 0,015$ m.
		*Ghế giáo viên
		Kích thước: (0,42 x 0,40 x 0,45/1,1)m (Sâu x Rộng x Cao)

Stt	Tên thiết bị/hàng hoá/dịch vụ liên quan	Thông số kỹ thuật và các tiêu chuẩn
		- Chất liệu: Khung đỡ làm bằng gỗ thao lao hoặc nhóm gỗ tương đương trở lên. Mặt ghế làm bằng gỗ ghép Công nghiệp, phủ sơn PU dày sơn gỗ.
		Qui cách:
		+ Mặt ghế: dày $\geq 0,017$ m.
		+ Bỏ lót mặt ghế: dày $\geq (0,02 \times 0,04)$ m.
		+ Chân trước: dày $\geq (0,03 \times 0,055)$ m.
		+ Chân sau: dày $\geq (0,03 \times 0,055)$ m, lọng cong.
		+ Kiềng mặt: dày $\geq (0,02 \times 0,048)$ m.
		+ Kiềng chân: dày $\geq (0,015 \times 0,025)$ m.
		+ Tựa đầu: dày $\geq (0,03 \times 0,1)$ m.
		+ Tựa lưng: dày $\geq (0,015 \times 0,025)$ m (Số lượng 04 thanh bố trí cân đối thẩm mỹ).
3	Tivi 55 inch	Bộ xử lý (SoC): Bộ xử lý AI 4K (Nhà thầu đề xuất cụ thể mã hiệu bộ vi xử lý của loại thiết bị dự thầu)
		BLU Type: Direct (Hoặc loại/công nghệ đèn nền của thiết bị dự thầu)
		Kích thước màn hình: 55 Inches
		Độ phân giải: 4K
		Hệ điều hành: Nhà thầu đề xuất cụ thể hệ điều hành của loại thiết bị dự thầu
		Điều khiển thông minh: Có
		Tìm kiếm giọng nói: Có
		Công nghệ hình ảnh: Nhà thầu đề xuất cụ thể công nghệ hình ảnh của loại thiết bị dự thầu
4	Máy vi tính	Máy tính đồng bộ thương hiệu.
		Vi xử lý Core™ i3 Processor (3.30Ghz Max Turbo 4.30GHz /12MB) (Hoặc bộ vi xử lý có tốc độ cao hơn, thế hệ từ bằng hoặc cao hơn)
		Bo Mạch chủ: ≥ 02 x DIMM DDR4 3200/3000/2933/2800/2666MHz support, VGA & Sound 08 Channel & 1 x LAN port LANGUARD Gigabit onboard, 3 x PCIe 4.0/3.0 x16 slot, 1 x PCI slot, 1 x Parallel connector, 1 x D-Sub Port, 1 x DVI-D port, 1 xHDMI port, 1 x Display port, 2 x COM (1 x COM port at back panel, 1 x COM connector), 12 USB (4 x USB 3.1 port(s) (2 at back panel (included 1 Type C), 8 x USB 2.0 (6 port at midboard via 3 x USB connector, 2 x USB 2.0 port at rear panel), 1 x M.2 2280, 2260, 2242 (Gen3 x4 PCIE mode); 4 x SATA 6.0 Gb/s Ports, 1 x SPDIF out connector, 1 x Chassis intrusion header, 1 x TPM header. integrated CSM_Coporate Stable Modelsoftware (Hoặc bo

Stt	Tên thiết bị/hàng hoá/dịch vụ liên quan	Thông số kỹ thuật và các tiêu chuẩn
		mạch chủ có phiên bản chip cao hơn. Số lượng, loại khe cắm mở rộng và công kết nối phù hợp với bo mạch dự thầu)
		Bộ nhớ DDR4 8GB bus 2666
		Ổ cứng SSD 512GB SATA3
		ODD: DVD RW
		Màn hình LED 21.5" LED, Độ phân giải: Full HD
		Case & PSU: mATX front usb & audio with PSU 550W
		Keyboard: Standard USB
		Mouse: Optical Scroll USB. Hệ điều hành win 11
5	Bàn thí nghiệm thực hành công nghệ học sinh	
		Kích thước: (Rộng x Dài x Cao): (0,5 x 1,2 x 0,75) m.
		- Chất liệu: Khung đỡ làm bằng gỗ thao lao hoặc nhóm gỗ tương đương trở lên. Mặt bàn làm bằng đá Granite, chịu được Acid, Bazơ loãng và 1 số hoá chất khác. Ngăn bàn, xấn ngăn làm bằng gỗ ghép Công nghiệp, phủ sơn PU dày sơn gỗ. Trên mặt dựng có gắn ổ cắm điện AC/DC có màn che chống giật, chống nước; đồng hồ vôn kế AC/DC; ampe kế AC/DC .
		- Qui cách:
		+ Chân bàn: dày \geq (0,048 x 0,048)m.
		+ Diềm chân bàn (Hông , mặt tiền): dày \geq (0,017 x 0,12)m.
		+ Mặt bàn: dày \geq 0,017m.
		+ Ngăn bàn: dày \geq 0,017m.
		+ Xấn ngăn bàn: dày \geq 0,017m.
		+ Kiềng gát chân: dày \geq (0,03 x 0,048)m.
		+ Gát chân: dày \geq (0,030 x 0,048)m
6	Ghế học sinh	
		Kích thước: (0,4 x 0,4 x 0,45/ 0,9) m, (Sâu x Rộng x Cao).
		- Chất liệu: Khung đỡ làm bằng gỗ thao lao hoặc nhóm gỗ tương đương trở lên. Mặt ghế làm bằng gỗ ghép Công nghiệp, phủ sơn PU dày sơn gỗ.
		Qui cách:
		+ Mặt ghế: dày \geq 0,017 m.
		+ Bỏ lót mặt ghế: dày \geq (0,02 x 0,04)m.
		+ Chân trước: dày \geq (0,03 x 0,055)m.

Stt	Tên thiết bị/hàng hoá/dịch vụ liên quan	Thông số kỹ thuật và các tiêu chuẩn
		+ Chân sau: dày $\geq (0,03 \times 0,055)$ m, lạng cong.
		+ Kiềng mặt: dày $\geq (0,02 \times 0,050)$ m.
		+ Kiềng chân: dày $\geq (0,015 \times 0,025)$ m.
		+ Tựa đầu: dày $\geq (0,03 \times 0,1)$ m.
		+ Tựa lưng: dày $\geq (0,015 \times 0,025)$ m. Số lượng 4 thanh, bố trí cân đối, thâm mỹ.
7	Hệ thống âm thanh (loại loa kéo di động)	
		Thông số kỹ thuật
		1. Cấu hình Loa:
		- PMPO: 360W
		- Cường độ âm thanh: 110dB
		- Tần số đáp ứng:
		+ Bass: 50Hz – 800Hz
		+ Mid: 800Hz – 6000Hz
		+ Tweeter: 6000Hz – 20000Hz
		- Loa:
		+ Bass 15"
		+ Middle 6.5"
		+ Treble (Tweeter) 4" x2
		2. Nguồn điện:
		- Nguồn AC 110-240V
		- Nguồn DC 12V / 12A (Pin)
		- Thời gian sử dụng (PIN): 7 – 10 giờ
		3. Vỏ loa:
		- Vỏ loa: MDF/Nhựa cao cấp chống rung, chống mối mọt, độ bền cao.
		- Lưới bảo vệ loa: hợp kim sắt không gỉ, sơn tĩnh điện cao cấp.
		4. Kết nối:
		- Cổng kết nối: Audio in (jack RCA); Audio out (jack RCA); Aux; Guitar in; Mic 1&2 (in và out); Speakon out (ngõ ra loa 100W); Nguồn vào 12V; Khe cắm thẻ SD; Cổng USB; Nguồn AC100-220V
		- Tùy chỉnh âm lượng: Master Volume; Bass; Treble; Micro.Delay; Micro.Echo; Micro.Treble; Micro.Bass; Micro.Vol; Guitar.Vol; Repeat; Mega Bass
		- Nút tùy chỉnh: Mode; Rec/Play(TWS); Repe/Del; Play; Next; Prev, Mic.Priority, Power On-Off
		5. Các thông số khác

Stt	Tên thiết bị/hàng hoá/dịch vụ liên quan	Thông số kỹ thuật và các tiêu chuẩn
		- 6 khe thoát nhiệt thoát ẩm.
		- Hai đèn led báo mức độ sạc full- low.
		- Màn hình LCD 2" có báo Pin và chế độ kết nối.
		- Phụ kiện đi kèm: Micro UHF không dây, remote, dây nguồn, hướng dẫn sử dụng, pin.
9	Xe đẩy phòng thí nghiệm	
		Kích thước (RxDxC): (0,5 x 0,6 x 0,8)m.
		- Khung bằng Inox, mặt ngăn bằng Inox tấm, xe đẩy có 3 ngăn cố định.
10	Bảng chủ điểm	
		Kích thước (CxĐ): (1,2 x 2,4) m.
		- Khung nhôm \geq (0,02 x 0,04) m + mặt bảng fomica màu trắng kê ô li mờ, hậu bảng làm bằng nhựa dày \geq 15 mm, bảng sử dụng bút lông.
11	Bàn chuẩn bị	
		Kích thước bàn: (0,8 x 1,8 x 0,75) m. (Ngang x Dài x Cao).
		Chất liệu: Khung đồ làm bằng gỗ thao lao hoặc nhóm gỗ tương đương trở lên, mặt bàn làm bằng gỗ ghép Công nghiệp, phủ sơn PU dày số gỗ.
		Qui cách:
		+ Chân bàn: dày \geq (0,07 x 0,07)m.
		+ Diềm chân bàn: dày \geq (0,025 x 0,08)m.
		+ Mặt bàn: dày \geq 0,017m.
		+ Chỉ mặt bàn: dày \geq (0,025 x 0,03)m.
		+ Bô lót mặt bàn: dày \geq (0,03 x 0,04)m
		+ Góc chân: dày \geq (0,04 x 0,06)m.
12	Tủ phòng Bộ môn	
		Kích thước: (0,45 x 1,2 x 1,8) m. (Rộng x Dài x Cao)
		- Chất liệu: Khung đồ làm bằng gỗ thao lao hoặc nhóm gỗ tương đương trở lên. Ván trám, ngăn tủ, nắp tủ, đáy tủ, hậu tủ làm bằng gỗ ghép Công nghiệp, phủ sơn PU dày số gỗ.
		Qui cách: Tủ làm dạng khung đồ, chia làm 2 khoang. Khoang trên chia thành 02 xấn đứng, giữa tủ bố trí 02 ngăn, 2 khoang hông bố trí các rãnh để chứa 16 khay để dụng cụ, kiếng trong lửa dày ngang dày \geq 4,5mm, chiều cao từ đáy đến nóc khoảng 1,2m. Khoang dưới chia làm 2 cánh cửa trám gỗ, chiều cao từ đáy đến nóc khoảng 0,6m. Hông tủ làm bằng trám gỗ liền từ đáy đến nóc, cửa tủ liên kết với đồ tủ bằng bản lề lá loại dày, có ổ khoá và tay nắm chắc chắn. Tủ kèm 16 khay nhựa dùng để đựng dụng cụ.

Stt	Tên thiết bị/hàng hoá/dịch vụ liên quan	Thông số kỹ thuật và các tiêu chuẩn
		+ Khung đồ mặt tiền dày $\geq (0,035 \times 0,06)$ m.
		+ Khung đồ mặt hậu dày $\geq (0,03 \times 0,05)$ m.
		+ Xà nắp dày $\geq (0,03 \times 0,06)$ m.
		+ Xà đáy dày $\geq (0,03 \times 0,06)$ m.
		+ Đồ cửa dày $\geq (0,020 \times 0,05)$ m.
		+ Các đồ liên kết dày $\geq (0,025 \times 0,06)$ m.
		+ Bỏ hậu, vách, ngăn dày $\geq (0,025 \times 0,04)$ m.
		+ Trám hông, trám cửa dày $\geq 0,010$ m.
		+ Ván hậu, ván đáy, ván nắp, vách ngăn, ván ngăn dày $\geq 0,010$ m.
13	Tủ đựng dụng cụ	
		Kích thước: (0,45 x 1,2 x 1,8) m. (Rộng x Dài x Cao)
		- Chất liệu: Khung đồ làm bằng gỗ thao lao hoặc nhóm gỗ tương đương trở lên. Ván trám, ngăn tủ, nắp tủ, đáy tủ, hậu tủ làm bằng gỗ ghép Công nghiệp, phủ sơn PU đầy sớ gỗ.
		Qui cách: Tủ làm dạng khung đồ, chia làm 2 khoang. Khoang trên có 01 xăn đứng bố trí các rãnh để chứa 08 khay để dụng cụ, phần còn lại chia thành 02 ngăn, kiếng trong lùa đẩy ngang dày $\geq 4,5$ mm, chiều cao từ đáy đến nóc khoảng 1,2m. Khoang dưới chia làm 2 cánh cửa trám gỗ, chiều cao từ đáy đến nóc khoảng 0,6m. Hông tủ làm bằng trám gỗ liền từ đáy đến nóc, cửa tủ liên kết với đồ tủ bằng bản lề lá loại dày, có ổ khoá và tay nắm chắc chắn. Tủ kèm 08 khay nhựa dùng để đựng dụng cụ.
		+ Khung đồ mặt tiền dày $\geq (0,035 \times 0,06)$ m.
		+ Khung đồ mặt hậu dày $\geq (0,03 \times 0,05)$ m.
		+ Xà nắp dày $\geq (0,03 \times 0,06)$ m.
		+ Xà đáy dày $\geq (0,03 \times 0,06)$ m.
		+ Đồ cửa dày $\geq (0,020 \times 0,05)$ m.
		+ Các đồ liên kết dày $\geq (0,025 \times 0,06)$ m.
		+ Bỏ hậu, vách, ngăn dày $\geq (0,025 \times 0,04)$ m.
		+ Trám hông, trám cửa dày $\geq 0,010$ m.
		+ Ván hậu, ván đáy, ván nắp, vách ngăn, ván ngăn dày $\geq 0,010$ m.
14	Biến thế nguồn phòng Bộ môn	- Bộ nguồn được đựng toàn bộ trong thùng KT: (400 x 400 x 650)mm, bằng gỗ ván MDF màu trắng dày 6mm, phủ sơn PU 1 mặt chống mối mọt.
		- Nguồn điện ra 10 cấp điện áp từ 0-24V AC DC 30A
		- Có 3 công tắc tơ và hệ thống 4 công tắc ngắt liên động có đèn báo hiển thị AC/DC/220V
		- Có 1 áp tô mát bảo vệ ở cuộn thứ cấp

Stt	Tên thiết bị/hàng hoá/dịch vụ liên quan	Thông số kỹ thuật và các tiêu chuẩn
	Thiết bị dùng chung công nghệ công nghiệp	
a	Bộ vật liệu cơ khí	Bộ vật liệu cơ khí gồm:
		- Tấm nhựa Formex (khổ A3, dày 3 và 5mm), số lượng 10 tấm mỗi loại;
		- Tấm nhựa Acrylic (khổ A4, trong suốt, dày 3mm), số lượng 10 tấm;
		- Thanh keo nhiệt (đường kính 10mm), số lượng 10 thanh;
		- Vít ren và đai ốc M3, 100 cái;
		- Vít gỗ các loại, 100 cái;
		- Mũi khoan (đường kính 3mm), 5 mũi;
		- Bánh xe (đường kính 65mm, trục 5mm), 10 cái.
		- Hộp đựng dụng cụ làm bằng vật liệu nhựa cứng có độ bền cao, có tay xách, kích thước: (51x36x21)cm.
b	Bộ dụng cụ cơ khí	Bộ dụng cụ cơ khí gồm:
		- Thước lá (dài 300mm);
		- Thước cặp cơ (vật liệu; hợp kim thép; kích thước: 150mm, thang đo từ 0 đến 150mm; dung sai: 0.02mm);
		- Đầu vạch dầu (vật liệu: hợp kim thép HSS Độ cứng HRC58°~65; kích thước: 130mm, đường kính lỗ: 13mm);
		- Thước đo góc (vật liệu: thép không gỉ; Khoảng đo: 0-180°/145mm; Độ chia: 1°, Độ chính xác: +/-20');
		- Thước đo mặt phẳng (loại thông dụng);
		- Dao dọc giấy (loại thông dụng);
		- Dao cắt nhựa Acrylic (loại thông dụng);
		- Ê tô nhỏ (Kích thước tổng thể 195x163mm; Ngàm mở rộng tối đa: 50mm; Vật liệu: Gang thép);
		- Dũa (dẹt, tròn)-mỗi loại một chiếc;
		- Cưa tay (vật liệu thép không gỉ, cán làm bằng nhựa hoặc bằng gỗ, lưỡi cưa làm bằng thép hợp kim carbon, chiều dài lưỡi cưa và tay cầm: 300mm);
		- Tuốc nơ vít mũi dẹt (cán làm bằng vật liệu cách điện, phần thân làm bằng vật liệu thép không gỉ, chiều dài: 250mm);
		- Tuốc nơ vít bốn cạnh (Cán làm bằng vật liệu cách điện, mũi và thân tròn làm bằng thép không gỉ, chiều dài: 250mm);
		- Mỏ lết cỡ nhỏ (vật liệu hợp kim thép cứng không gỉ, chiều dài 200mm);
		- Kim mở vuông (mũi kim làm bằng thép hợp kim cứng không gỉ, phần tay cầm làm bằng vật liệu cách điện, kích thước chiều dài: 180mm);

Stt	Tên thiết bị/hàng hoá/dịch vụ liên quan	Thông số kỹ thuật và các tiêu chuẩn
		- Búa cỡ nhỏ (Đầu búa làm bằng hợp kim cứng, cán búa làm bằng vật liệu cách điện chống trượt, chiều dài búa: 320mm);
		- Súng bắn keo (loại 10mm, công suất 60W).
		- Hộp đựng dụng cụ làm bằng nhựa có kích thước: (44x22x20)cm.
c	Bộ thiết bị cơ khí cỡ nhỏ	Bộ thiết bị cơ khí cỡ nhỏ gồm:
		+ Máy in 3D cỡ nhỏ
		Công nghệ in: FDM
		Số đầu in: 01
		Đường kính đầu in: 0.4mm
		Nhiệt độ làm việc: 220 ⁰ C
		Độ phân giải layer: 0,05mm-0,30mm
		Độ in chính xác: 0.10mm
		Vật liệu in: ABS, PLA
		Đường kính vật liệu in: 1.75mm
		Kết nối: Thẻ SD, cổng USB
		Nguồn điện: 24V
		Điện đầu vào: 220V/110V
		Màn hình LCD điều khiển: 2.8 inch
		Vật liệu khung: Nhôm cao cấp
		Kèm 1 cuộn nhựa
		Kích thước làm việc tối đa: (200x200x250)mm
		+ Khoan điện cầm tay (sử dụng pin sạc): 03 chiếc.
d	Bộ vật liệu điện	Bộ vật liệu điện gồm:
		- Pin lithium (loại 3.7V, 1200 maH), 9 cục;
		- Đế pin Lithium (loại đế ba), 03 cái;
		- Dây điện màu đen, màu đỏ (đường kính 0.3mm), 20 m cho mỗi màu;
		- Dây kẹp cá sấu 2 đầu (dài 300mm), 30 sợi;
		- Gen co nhiệt (đường kính 2 và 3mm), mỗi loại 2m;
		- Băng dính cách điện 05 cuộn;
		- Phíp đồng một mặt (A4, dày 1,2mm), 5 tấm;
		- Muối FeCl ₃ , 500g;
		- Thiếc hàn cuộn (loại 100 g), 03 cuộn;
		- Nhựa thông 300g;
		- Hộp đựng dụng cụ làm bằng vật liệu nhựa cứng có độ bền cao, có tay xách, kích thước: (430x230x200)mm.
e	Bộ dụng cụ điện	Bộ dụng cụ điện gồm:

Stt	Tên thiết bị/hàng hoá/dịch vụ liên quan	Thông số kỹ thuật và các tiêu chuẩn
		- Sạc pin Lithium (khay sạc đôi, dòng sạc 600mA);
		- Đồng hồ vạn năng số (Độ phân giải hiển thị: 12.000 chữ số, Dải đo điện áp AC/DC/AC rms: 0 - 1000V; Sai số cơ bản: 0,5%, Dải đo dòng điện AC/DC: 0 -10A; Sai số cơ bản: 1,5%, Tần số đo đến 1 MHz, Dải đo điện trở: 0-40 MΩ);
		- Bút thử điện (loại thông dụng);
		- Kim tuốt dây điện (đầu kim làm bằng hợp kim thép không gỉ, cán làm bằng vật liệu cách điện, Kích thước dây tuốt:0.6;0.8;1.0, 1.3; 1.6; 2.0; 2.6mm, Kích thước chiều dài: 180x60mm);
		- Kim mở nhọn (đầu kim làm bằng hợp kim thép không gỉ, cán làm bằng vật liệu cách điện);
		- Kim cắt (đầu kim làm bằng hợp kim thép không gỉ, cán làm bằng vật liệu cách điện, Kích thước: (150x55x15)mm;
		- Mỏ hàn thiếc (AC 220V, 60W), kèm đế mỏ hàn (loại thông dụng);
		- Hộp đựng dụng cụ làm bằng vật liệu nhựa cứng có độ bền cao, có tay xách, kích thước: (43x23x20)cm.
f	Dụng cụ đo các đại lượng không điện.	- Bộ thu thập dữ liệu:
		Được thiết kế với màn hình cảm ứng TFT 3,5 inch cho hiển thị màu sắc đẹp, rõ nét. Tích hợp pin lithium với dung lượng 1800mAh cho thời gian chờ đến 6 tháng và có thể sạc lại thông qua cổng USB tích hợp.
		- Thiết kế dạng tròn gắn được 7 cảm biến cùng lúc thông qua cổng kết nối lightning. Màn hình màu tự động hiển thị tên, loại cảm biến, đồng thời hiển thị trực tiếp kết quả đo từ các cảm biến. Tích hợp gia tốc kế 3 trục, GPS, cảm biến nhiệt độ môi trường, khí áp kế. Có thể cài đặt thời gian, bluetooth, điều chỉnh độ sáng màn hình, lưu trữ, cảm biến, hiệu chỉnh màn hình. Bộ nhớ trong lên tới 4,182,016 bytes để lưu trữ các bài thí nghiệm, trang bị các cổng USB, SD để xuất dữ liệu.
		- Hai chế độ hoạt động là thu thập độc lập hoặc kết nối với thiết bị ngoại vi. Khi được kết nối với thiết bị ngoại vi, hỗ trợ các hệ điều hành: Windows, Android, Mac OS và iOS. Hỗ trợ cả kết nối có dây và không dây. Trang bị công nghệ kết nối không dây Bluetooth có thể phủ sóng toàn bộ trong phòng học.
		- Phần mềm sử dụng có giao diện tiếng Việt/tiếng Anh được dùng để theo dõi diễn tiến thí nghiệm, phân tích và trình chiếu dữ liệu thu được. Thiết bị có thể lấy mẫu với tốc độ cao lên tới 20ms và thời gian kéo dài thí nghiệm tối đa 12 giờ.
		- Kích thước: Ø170*45mm

Stt	Tên thiết bị/hàng hoá/dịch vụ liên quan	Thông số kỹ thuật và các tiêu chuẩn
		- Chất liệu: nhựa nguyên sinh, sáng màu.
		Phụ kiện: bút cảm ứng, nguồn sạc, dây USB, sách hướng dẫn sử dụng, USB cài phần mềm, đầu thu phát bluetooth và túi đựng.
		- Cảm biến đo nồng độ khí CO ₂ :
		Dùng để đo nồng độ khí CO ₂ (Cacbon điôxít) trong không khí. Sử dụng loại cảm biến hồng ngoại. Được ứng dụng để đánh giá định lượng ô nhiễm không khí trong phòng, ngoài môi trường.
		Thông số kỹ thuật:
		- Thang đo: 0 ~ 50000ppm
		- Độ chính xác: ±10%;
		- Độ phân giải: 1ppm
		Cần kết nối cảm biến với bộ thu nhận số liệu, sau đó có thể xem kết quả đo hiển thị trên màn hình của bộ thu nhận số liệu hoặc thông qua phần mềm sử dụng theo kèm.
		- Cảm biến đo Lượng Oxi hòa tan trong nước và nồng độ khí Oxi trong không khí
		Nguyên lý hoạt động của đầu dò cảm biến là đo phân cực. Đầu dò cấu tạo gồm cực dương, cực âm và màng. Trong quá trình sử dụng, nhúng đầu dò vào dung dịch cần đo. Điện thế được đặt trên anốt và catốt để xảy ra phản ứng điện hóa.
		Thông số kỹ thuật:
		Đo lượng Oxy hòa tan trong nước:
		- Thang đo: 0 ~ 20mg/L
		- Độ chính xác: ±2%
		Đo nồng độ khí Oxy trong không khí:
		- Thang đo: 0 ~ 27%
		- Độ chính xác: ±1%
		- Nhiệt độ hoạt động: -20 ~ 50°C
		- Độ ẩm hoạt động: 0 ~ 99%
		Cần kết nối cảm biến với bộ thu nhận số liệu, sau đó có thể xem kết quả đo hiển thị trên màn hình của bộ thu nhận số liệu hoặc thông qua phần mềm sử dụng theo kèm.
		- Cảm biến đo nhiệt độ:
		Dùng để đo sự biến đổi về nhiệt độ của các mẫu vật cần đo. Cảm biến nhiệt độ được thiết kế với điện trở nhiệt NTC. Khi nhiệt độ môi trường xung quanh thay đổi, điện trở của NTC cũng sẽ thay đổi. Cảm biến không yêu cầu hiệu chuẩn, có độ ổn định tương đối cao. Cảm biến được sử dụng rộng rãi trong việc đo nhiệt độ trong phạm vi trung bình và thấp.
		Thông số kỹ thuật:

Stt	Tên thiết bị/hàng hoá/dịch vụ liên quan	Thông số kỹ thuật và các tiêu chuẩn
		- Thang đo: -40 ~ 135°C
		- Độ chính xác: ±0.03°C
		- Độ phân giải: 0.1°C
		Cần kết nối cảm biến với bộ thu nhận số liệu, sau đó có thể xem kết quả đo hiển thị trên màn hình của bộ thu nhận số liệu hoặc thông qua phần mềm sử dụng theo kèm.
		- Cảm biến đo độ ẩm:
		Sử dụng để phát hiện độ ẩm tương đối theo nguyên tắc điện dung, được làm bằng điện dung màng polyme. Khi độ ẩm thay đổi, điện trở của tụ điện ẩm cũng thay đổi dẫn tới điện dung của nó thay đổi. Giá trị độ ẩm nhận được từ nguyên tắc này. Độ cho phép của chất điện môi tỷ lệ thuận với độ hút ẩm. Khi độ ẩm tăng dẫn đến điện dung tăng và ngược lại.
		Thông số kỹ thuật:
		- Thang đo: 0 ~ 100%
		- Độ chính xác tối thiểu: ±3%
		Cần kết nối cảm biến với bộ thu nhận số liệu, sau đó có thể xem kết quả đo hiển thị trên màn hình của bộ thu nhận số liệu hoặc thông qua phần mềm sử dụng theo kèm.
		- Cảm biến đo nồng độ mặn:
		Cảm biến đo nồng độ mặn bao gồm điện cực dẫn màu đen bạch kim và mạch điều hòa tương ứng. Cảm biến tính toán nồng độ mặn bằng cách đo độ dẫn điện trong dung dịch có chứa các ion. Sự gia tăng nồng độ của các ion trong dung dịch sẽ làm tăng độ dẫn điện.
		Thông số kỹ thuật:
		- Thang đo: 0 ~ 50 ppt
		- Độ phân giải: 0.01 ppt
		- Độ chính xác: ±1%
		Cần kết nối cảm biến với bộ thu nhận số liệu, sau đó có thể xem kết quả đo hiển thị trên màn hình của bộ thu nhận số liệu hoặc thông qua phần mềm sử dụng theo kèm.
		- Cảm biến đo độ pH
		Sử dụng để xác định độ kiềm hoặc độ axit của mẫu. Điện cực và đầu dò của cảm biến mang lại kết quả chính xác phục vụ cho các bài thí nghiệm trong các bộ môn công nghệ, hóa học, sinh học. Đầu dò pH được tạo thành từ hai điện cực là điện cực cảm biến bằng thủy tinh và điện cực tham chiếu. Được dùng để đo nồng độ ion H ⁺ của dung dịch và hiển thị giá trị pH.
		Thông số kỹ thuật:
		- Thang đo: 0 ~ 14 pH

Stt	Tên thiết bị/hàng hoá/dịch vụ liên quan	Thông số kỹ thuật và các tiêu chuẩn
		- Độ phân giải: 0.01 pH
		- Nhiệt độ hoạt động: 5 - 60°C
		Cần kết nối cảm biến với bộ thu nhận số liệu, sau đó có thể xem kết quả hiển thị trên màn hình của bộ thu nhận số liệu hoặc thông qua phần mềm sử dụng theo kèm.
		- Cảm biến đo cường độ âm thanh:
		Dùng để đo và khảo sát cường độ âm thanh trong các thí nghiệm phần Âm học hoặc nghiên cứu độ ồn trong môi trường. Cảm biến thu tín hiệu âm thanh bằng microphone. Sau khi được khuếch đại bởi mạch điện, cảm biến xuất ra giá trị cường độ âm thanh.
		Thông số kỹ thuật:
		- Thang đo: 40 ~ 100 dBA
		- Độ chính xác: ± 0.1dB
		- Độ phân giải: 0.1dB
		Cần kết nối cảm biến với bộ thu nhận số liệu, sau đó có thể xem kết quả đo hiển thị trên màn hình của bộ thu nhận số liệu hoặc thông qua phần mềm sử dụng theo kèm.
		- Cảm biến đo áp suất khí:
		Sử dụng để đo áp suất tuyệt đối của khí. Cảm biến tiếp xúc với khí qua ống ở phía trước. Sự chênh lệch áp suất giữa ống mềm và khoang chân không kín bên trong cảm biến được hình thành. Sự chênh lệch áp suất đó được chuyển thành tín hiệu điện áp. Điện áp đầu ra tỷ lệ thuận với áp suất tuyệt đối.
		Thông số kỹ thuật:
		- Thang đo: 0 ~ 400kPa
		- Độ chính xác: ±6kPa
		- Độ phân giải: 0.1kPa
		Cần kết nối cảm biến với bộ thu nhận số liệu, sau đó có thể xem kết quả đo hiển thị trên màn hình của bộ thu nhận số liệu hoặc thông qua phần mềm sử dụng theo kèm.
		- Hộp đựng dụng cụ làm bằng vật liệu nhựa cứng có độ bền cao, có tay xách, kích thước: (430x230x200)mm
g	Bộ công cụ phát triển ứng dụng dựa trên vi điều khiển.	Bộ dụng cụ bao gồm:
		- Mô đun hạ áp DC-DC (2A, 4 - 36 V);
		- Mô đun cảm biến: nhiệt độ (đầu ra số, độ chính xác: ± 0,5°C), độ ẩm (đầu ra số, độ chính xác: ± 2% RH), ánh sáng (đầu ra tương tự và số, sử dụng quang trở), khí gas (đầu ra tương tự và

Stt	Tên thiết bị/hàng hoá/dịch vụ liên quan	Thông số kỹ thuật và các tiêu chuẩn
		số), chuyển động (đầu ra số, góc quét: 120 độ), khoảng cách (đầu ra số, công nghệ siêu âm);
		- Nút ấn 4 chân, kích thước: (6x6x5)mm;
		- Bảng mạch lập trình vi điều khiển mã nguồn mở;
		- Mô đun giao tiếp: Bluetooth (2.0, giao tiếp: serial port, tần số: 2,4 GHz), RFID (tần số sóng mang: 13,56 MHz, giao tiếp: SPI); Wifi (2,4 GHz, hỗ trợ chuẩn 802.11 b/g/n, hỗ trợ bảo mật: WPA/WPA2, giao tiếp: Micro USB);
		- Thiết bị chấp hành: Động cơ điện 1 chiều (9-12V, 0,2A, 150-300 vòng/phút); Động cơ servo (3-6V, tốc độ: 0,1s/600); Động cơ bước (12-24V, bước góc: 1,80, kích thước: (42x42x41.5)mm, còi báo (5V, tần số âm thanh khoảng: 2,5 KHz);
		- Mô đun chức năng: Mạch cầu H (5 - 24V, 2A); Mạch RFID NFC 13.56MHZ RC522 sử dụng IC MFRC522 của NXP được sử dụng để đọc và ghi dữ liệu cho thẻ RFID NFC tần số 13.56Mhz. Điều khiển động cơ bước (giải điện áp hoạt động 8 - 45V, dòng điện: 1,5A); role (12V);
		- Linh, phụ kiện: board test (15 x 5,5)cm, dây dupont (loại thông dụng), linh kiện điện tử các loại (điện trở, tụ điện các loại, transistor, LED, diode, công tắc các loại).
		- Bộ công cụ được đựng trong hộp nhựa kích thước (430x230x200)mm để sử dụng và bảo quản
		- Hướng dẫn sử dụng đi kèm bộ công cụ
h	Biến áp nguồn	Điện áp vào 220V - 50Hz.
		Điện áp ra:
		- Điện áp xoay chiều (5A): (3, 6, 9, 12, 15, 24)V;
		- Điện áp một chiều (3A): điều chỉnh từ 0 đến 24V.
		- Công tắc xoay (bằng sứ cách điện chống cháy) cho chỉnh từng mức điện áp mong muốn với từng loại bài thí nghiệm khác nhau, nhằm tránh học sinh xoay chỉnh điện áp tăng đột ngột (trượt) làm hỏng thiết bị thí nghiệm.
		- Có biến trở xoay tinh chỉnh điện áp để đưa về mức điện áp chuẩn.
		- Có đồng hồ chỉ thị điện áp ra;
		- Có mạch tự động đóng ngắt và bảo vệ quá dòng, tự động ổn định điện áp ra, để có kết quả tính toán của thí nghiệm được chính xác. Đảm bảo an toàn về độ cách điện và độ bền điện trong quá trình sử dụng.
		- Vỏ tole sơn tĩnh điện, kích thước: (15x16x11)cm
	MÔ HÌNH MẪU VẬT	

Stt	Tên thiết bị/hàng hoá/dịch vụ liên quan	Thông số kỹ thuật và các tiêu chuẩn
	Công nghệ điện tử	
a	Bộ thực hành lắp mạch điện gia đình	Bộ thực hành lắp mạch điện đơn giản bao gồm:
		- Bảng điện: chất liệu nhựa, khoan lỗ, kích thước: (200x300)mm;
		- Aptomat: loại 2 tiếp điểm, 250V-10A;
		- Công tắc đơn: 2 cái, chất liệu nhựa, kích thước (35x50)mm;
		- Công tắc đảo chiều: 2 cái, chất liệu nhựa, kích thước 35x50mm;
		- Ổ cắm điện: ổ cắm đôi 250V-10A;
		- Bóng đèn: loại búp LED 25W - 220V;
		- Dây điện nối: 3m;
		- Hộp bảo vệ: làm bằng vật liệu nhựa cứng có độ bền cao, có tay xách, kích thước: (370x330x80)mm
b	Bộ thực hành lắp ráp mạch điện tử	Bộ thực hành lắp ráp mạch điện tử bao gồm:
		- Điện trở than: 100Ω; 1kΩ; 470Ω; 4,7kΩ; 2,2kΩ; 330kΩ; 180Ω; 5,6kΩ, công suất 0.25W, sai số 5%, hiển thị trị số bằng vạch màu.
		- Điện trở kim loại: 100Ω, 470Ω, 1kΩ, 4,7kΩ, 10kΩ, 33kΩ, 47kΩ, 100kΩ, 330kΩ, 470kΩ, công suất 1W, sai số 10%, hiển thị trị số bằng số.
		- Điện trở sứ: 10Ω - 5W; 1Ω - 10W; 10Ω - 10W; 15Ω - 10W; 20Ω - 10W; 22Ω - 10W, sai số 5%, hiển thị trị số bằng số.
		- Tụ xoay: một số loại tụ xoay có dải từ 10 pF đến 120 pF.
		- Tụ giấy: một số loại tụ giấy có dải từ 500 pF đến 50pF.
		- Tụ gốm: 0,01μF; 0,1μF; 0,22μF; 2,2μF sai số 5% - 10%, hiển thị trị số bằng số.
		- Tụ hóa: 1000μF - 25V; 100μF - 16V, sai số 5% - 10%, hiển thị trị số bằng số.
		- Chiết áp: loại màng than, loại tinh chỉnh, công suất 1W
		- Loa: 3 cái, loại công suất 1W
		- Đèn LED: 5 cái loại 5V
		- Biến áp xung lõi ferit điện áp đầu vào 220V, điện áp đầu ra 12V, có cường độ dòng điện 1A.
		- Tirixto: C2P4M 2A/400V
		- Triac: loại BTA 06-600
		- Diac: loại DB 3
		- Tran zi to: mỗi loại 1 cái: C828; A546; H1061; A671
		- IC: 74HC04; 7812; 7912 (mỗi loại 1 cái)
		- Bo mạch thử: kích thước (150x55)mm

Stt	Tên thiết bị/hàng hoá/dịch vụ liên quan	Thông số kỹ thuật và các tiêu chuẩn
		- Hộp bảo vệ: làm bằng vật liệu nhựa cứng có độ bền cao, có tay xách, kích thước phù hợp.
	DỤNG CỤ	
	Vẽ kỹ thuật	
	Bộ dụng cụ vẽ kỹ thuật	- Thước chữ T được làm bằng nhôm không cong vênh
		- Compa bằng nhôm dài 400mm với đầu được thiết kế thuận lợi khi vẽ trên bảng bằng phấn, bút dạ, một đầu thuận lợi cho việc cố định trên mặt bảng;
		- Thước dài tối thiểu 500mm, độ chia nhỏ nhất là 01 mm, bằng nhôm, không cong vênh, màu sắc tươi sáng, an toàn với người sử dụng.
		- Eke có kích thước các cạnh (300x400x500)mm, làm bằng nhựa độ dày 3mm, không cong vênh, màu sắc tươi sáng, an toàn với người sử dụng.
		- Thước cong gồm 2 loại làm bằng mica có độ dày tối thiểu 2.5mm, không cong vênh, màu sắc tươi sáng, an toàn với người sử dụng.
18	THIẾT BỊ DÙNG CHUNG CÔNG NGHỆ NÔNG NGHIỆP	
1	Thiết bị đo pH	<ul style="list-style-type: none"> - Loại thông dụng, cầm tay; - Dải đo từ 0 - 14 độ pH; - Độ phân giải: 0,01pH; - Độ chính xác: $\pm 0.01\%$; - Điều kiện làm việc: 0 ~ 50°C; - Hiển thị: số trên màn hình LCD
2	Cân kỹ thuật	Cân kỹ thuật dùng pin, độ chính xác đến 0,01g. Khả năng cân tối đa 240g.
3	Thiết bị đo nồng độ oxy hòa tan trong nước	<ul style="list-style-type: none"> - Loại thông dụng, cầm tay; - Phạm vi đo: 0-19,9 mg/l; - Độ phân giải: 0.1 mg/l; - Độ chính xác tương đối: $\pm 0,5$ mg/l; - Tự động bù nhiệt: 5 ~ 45°C; - Điều kiện làm việc: 5 ~ 45°C; - Nhiệt độ đo: 5 ~99,9°C;

Stt	Tên thiết bị/hàng hoá/dịch vụ liên quan	Thông số kỹ thuật và các tiêu chuẩn
4	Thiết bị đo hàm lượng amoni trong nước	- Loại thông dụng, cầm tay;
		- Thang đo: 0.00 - 9.99 ppm (mg/L) NH ₃ -N (amoni-nito);
		- Độ phân giải: 0.01 ppm;
		- Độ chính xác: ± 0.05 ppm;
		- Môi trường đo: 0 đến 50°C;
		- Tự động tắt: sau 10 phút không sử dụng
5	Máy hút chân không mini	- Điện áp: 220 v/50hz;
		- Công suất: 220W;
		- Công suất hút: 0,12 Mpa;
		- Mức độ hàn: ≥ 6 mức;
		- Kích thước hàn: 50mm ~ 300mm.
6	Thiết bị đo độ mặn	- Loại thông dụng, cầm tay;
		- Phạm vi đo: 0.00ppt- 50.00ppt (chỉ số ppt số gam muối /1kg nước biển tương đương 1/1000);
		- Độ chính xác: ± 0,2%;
		- Phạm vi nhiệt độ đo: 0 ~ 60°C;
		- Hiển thị: số trên màn hình LCD
7	Bếp từ	- Bếp đơn. Chất liệu mặt bếp: Kính chịu nhiệt;
		- Tính năng an toàn: Tự ngắt khi bếp nóng quá tải, khóa bảng điều khiển, cảnh báo dụng cụ nấu không phù hợp.
8	Kính lúp cầm tay	Loại thông dụng, độ phóng đại tối đa 10 lần.
9	Bình tam giác 250ml	Thủy tinh trung tính, chịu nhiệt, đường kính đáy Φ63mm, chiều cao bình 93mm (trong đó cổ bình dài 25mm, kích thước Φ22mm).
10	Ống đong hình trụ 100ml	Thủy tinh trung tính, chịu nhiệt, có đế thủy tinh, độ chia nhỏ nhất 1ml. Dung tích 100ml. Đảm bảo độ bền cơ học.
11	Cốc thủy tinh 250ml	Thủy tinh trung tính, chịu nhiệt, hình trụ Φ72mm, chiều cao 95mm, dung tích 250ml, có vạch chia độ nhỏ nhất 50ml, có miệng rót. Đảm bảo độ bền cơ học.
12	Cối, chày sứ:	Làm bằng sứ nung, màu trắng. Cối có đường kính 100mm, cao từ 50 - 70mm, thành cối dày chịu được va đập cơ học, bề mặt lòng cối có độ sần nhưng mịn để dễ dàng nghiền mẫu.
		Chày có chiều dài 125mm, đường kính Φ 25mm, đầu chày bo tròn, mịn.
IX	DANH MỤC THIẾT BỊ PHÒNG NHẠC	

Stt	Tên thiết bị/hàng hoá/dịch vụ liên quan	Thông số kỹ thuật và các tiêu chuẩn
1	Bàn ghế giáo viên (1 bàn + 1 ghế đầu trâu)	
		*Bàn giáo viên:
		- Kích thước bàn: (0,6 x 1,2 x 0,75) m. (Ngang x Dài x Cao).
		- Chất liệu: Khung đổ làm bằng gỗ thao lao hoặc nhóm gỗ tương đương trở lên. Mặt bàn, ván trám, vách học, đáy học, mặt học, kệ để thùng máy vi tính làm bằng gỗ ghép Công nghiệp, phủ sơn PU dày sơn gỗ.
		- Qui cách: Bàn làm dạng khung đổ, bàn có 01 ngăn tủ, 01 hộc bàn, 01 ngăn kéo giữa để bàn phím. Bàn có trám che kín 3 mặt, hộc tủ và cửa tủ có ổ khóa và tay nắm và kệ để thùng máy vi tính.
		+ Mặt bàn: dày $\geq 0,017$ m.
		+ Chỉ mặt bàn: dày $\geq (0,025 \times 0,03)$ m.
		+ Bỏ lót mặt bàn: dày $\geq (0,025 \times 0,04)$ m.
		+ Khung chân bàn: dày $\geq (0,035 \times 0,055)$ m.
		+ Đổ gát chân: dày $\geq (0,03 \times 0,05)$ m.
		+ Khung đổ liên kết chân bàn, chèn trám vào dày $\geq (0,03 \times 0,055)$ m.
		+ Trám (che mặt trước, hông, cửa), vách học, đáy học, đáy tủ dày $\geq 0,010$ m.
		+ Mặt học bàn, đáy để thùng máy vi tính dày $\geq 0,015$ m.
		* Ghế giáo viên:
		- Kích thước: (0,42 x 0,40 x 0,45/1,1)m (Sâu x Rộng x Cao).
		- Chất liệu: Khung đổ làm bằng gỗ thao lao hoặc nhóm gỗ tương đương trở lên. Mặt ghế làm bằng gỗ ghép Công nghiệp, phủ sơn PU dày sơn gỗ.
		- Qui cách:
		+ Mặt ghế: dày $\geq 0,017$ m.
		+ Bỏ lót mặt ghế: dày $\geq (0,02 \times 0,04)$ m.
		+ Chân trước: dày $\geq (0,03 \times 0,055)$ m.
		+ Chân sau: dày $\geq (0,03 \times 0,055)$ m, lọng cong.
		+ Kiềng mặt: dày $\geq (0,02 \times 0,048)$ m.
		+ Kiềng chân: dày $\geq (0,015 \times 0,025)$ m.
		+ Tựa đầu: dày $\geq (0,03 \times 0,1)$ m.
		+ Tựa lưng: dày $\geq (0,015 \times 0,025)$ m (Số lượng 04 thanh bố trí cân đối thẩm mỹ).
2	Tủ đựng đồ dùng dạy học	
		- Kích thước: (1,2 x 0,45 x 1,8)m. (Rộng x Sâu x Cao)

Stt	Tên thiết bị/hàng hoá/dịch vụ liên quan	Thông số kỹ thuật và các tiêu chuẩn
		- Chất liệu: Khung đổ làm bằng gỗ thao lao hoặc nhóm gỗ tương đương trở lên. Ván trám, ngăn tủ, nắp tủ, đáy tủ, hậu tủ làm bằng gỗ ghép Công nghiệp, phủ sơn PU đây sớ gỗ, màu gỗ tự nhiên, bóng mờ.
		- Qui cách: Tủ làm dạng khung đổ và chia làm 2 khoang: Khoang trên gồm có 2 ngăn chia làm 3 cánh cửa khung đổ bằng gỗ trám kiềng trong dày $\geq 3\text{mm}$, chiều cao từ đáy đến nóc khoảng 1,2m. Khoang dưới làm 3 cánh cửa trám gỗ thẳng hàng với 3 cánh cửa kiềng phía trên, chiều cao từ đáy đến nóc khoảng 0,6m.
		+ Khung đổ mặt tiền dày $\geq (0,035 \times 0,06)\text{m}$.
		+ Khung đổ mặt hậu dày $\geq (0,03 \times 0,05)\text{m}$.
		+ Xà nắp dày $\geq (0,03 \times 0,07)\text{m}$.
		+ Xà đáy dày $\geq (0,03 \times 0,06)\text{m}$.
		+ Đổ cửa dày $\geq (0,020 \times 0,05)\text{m}$.
		+ Các đổ liên kết dày $\geq (0,025 \times 0,055)\text{m}$.
		+ Bỏ hậu, vách, ngăn dày $\geq (0,025 \times 0,04)\text{m}$.
		+ Trám hông, trám cửa dày $\geq 0,010\text{m}$.
		+ Ván hậu, ván đáy, ván nắp, vách ngăn, ván ngăn dày $\geq 0,010\text{m}$.
3	Bảng phấn từ	
		- Kích thước: (1,2 x 3,6) m,
		- Qui cách:
		+ Khung bảng bằng nhôm bo chuyên dụng, góc gắn Eke.
		+ Mặt bảng tole $\geq 0,4\text{ mm}$, có phủ lớp decal chống ẩm màu xanh rêu, kẻ ô ly mờ. Có máng hứng phấn bằng nhôm chạy suốt chiều dài bảng, ở giữa máng có hộp nhựa đựng phấn, hậu bảng làm bằng nhựa dày $\geq 15\text{mm}$.
		+ Bảng sử dụng được phấn và nam châm.
		+ Bảng được sản xuất và kiểm soát chất lượng theo tiêu chuẩn IS 9001;2015, ISO 14001;2015 và ISo 45001:2018, TCVN 6238-1:2017, TCVN 6238-2;2017,TCVN 6238-3:2011
4	Tivi 55 inch	
		Bộ xử lý (SoC): Bộ xử lý AI 4K (<i>Nhà thầu đề xuất cụ thể mã hiệu bộ vi xử lý của loại thiết bị dự thầu</i>)
		BLU Type: Direct (<i>Hoặc loại/công nghệ đèn nền của thiết bị dự thầu</i>)
		Kích thước màn hình: 55 Inches
		Độ phân giải: 4K
		Hệ điều hành: <i>Nhà thầu đề xuất cụ thể hệ điều hành của loại thiết bị dự thầu</i>
		Điều khiển thông minh: Có

Stt	Tên thiết bị/hàng hoá/dịch vụ liên quan	Thông số kỹ thuật và các tiêu chuẩn
		Tìm kiếm giọng nói: Có
		Công nghệ hình ảnh: <i>Nhà thầu đề xuất cụ thể công nghệ hình ảnh của loại thiết bị dự thầu</i>
5	Hệ thống âm thanh (loại loa kéo di động)	
		Thông số kỹ thuật
		1. Cấu hình Loa:
		- PMPO: 360W
		- Cường độ âm thanh: 110dB
		- Tần số đáp ứng:
		+ Bass: 50Hz – 800Hz
		+ Mid: 800Hz – 6000Hz
		+ Tweeter: 6000Hz – 20000Hz
		- Loa:
		+ Bass 15"
		+ Middle 6.5"
		+ Treble (Tweeter) 4" x2
		2. Nguồn điện:
		- Nguồn AC 110-240V
		- Nguồn DC 12V / 12A (Pin)
		- Thời gian sử dụng (PIN): 7 – 10 giờ
		3. Vỏ loa:
		- Vỏ loa: MDF/Nhựa cao cấp chống rung, chống mối mọt, độ bền cao.
		- Lưới bảo vệ loa: hợp kim sắt không gỉ, sơn tĩnh điện cao cấp.
		4. Kết nối:
		- Cổng kết nối: Audio in (jack RCA); Audio out (jack RCA); Aux; Guitar in; Mic 1&2 (in và out); Speakon out (ngõ ra loa 100W); Nguồn vào 12V; Khe cắm thẻ SD; Cổng USB; Nguồn AC100-220V
		- Tùy chỉnh âm lượng: Master Volume; Bass; Treble; Micro.Delay; Micro.Echo; Micro.Treble; Micro.Bass; Micro.Vol; Guitar.Vol; Repeat; Mega Bass
		- Nút tùy chỉnh: Mode; Rec/Play(TWS); Repe/Del; Play; Next; Prev, Mic.Priority, Power On-Off
		5. Các thông số khác
		- 6 khe thoát nhiệt thoát âm.
		- Hai đèn led báo mức độ sạc full- low.
		- Màn hình LCD 2" có báo Pin và chế độ kết nối.

Stt	Tên thiết bị/hàng hoá/dịch vụ liên quan	Thông số kỹ thuật và các tiêu chuẩn
		- Phụ kiện đi kèm: Micro UHF không dây, remote, dây nguồn, hướng dẫn sử dụng, pin.
6	Bàn ghế học sinh mẫu (Cỡ) VI loại 02 chỗ ngồi (01 bàn + 02 ghế)	
		- Kích thước:
		+ Bàn học sinh: (Rộng x Dài x Cao): (0,45 x 1,2 x 0,75)m.
		+ Ghế học sinh: (Ngang x Sâu x Cao): (0,36 x 0,40 x 0,44/0,82)m
		- Chất liệu: Khung đồ làm bằng gỗ thao lao hoặc nhóm gỗ tương đương trở lên, mặt bàn, ngăn bàn, xấn ngăn, mặt ghế làm bằng gỗ ghép Công nghiệp, sơn PU đầy sớ gỗ.
		Thông số:
		- Bàn học sinh:
		+ Chân bàn: dày \geq (0,048 x 0,048)m.
		+ Diềm chân bàn(Hông, mặt tiền): dày \geq (0,017 x 0,12)m.
		+ Mặt bàn: dày \geq 0,017m.
		+ Ngăn bàn: dày \geq 0,017m.
		+ Xấn ngăn bàn: dày \geq 0,017m.
		+ Kiềng gát chân: dày \geq (0,03 x 0,048)m.
		+ Gát chân: dày \geq (0,030 x 0,048)m
		- Ghế học sinh:
		+ Mặt ghế (Mê ngồi): dày \geq 0,017 m.
		+ Bỏ lót mặt ghế: dày \geq (0,02 x 0,03)m.
		+ Chân trước: dày \geq (0,035 x 0,040)m.
		+ Chân sau: dày \geq (0,035x 0,055)m, lọng cong.
		+ Kiềng mặt: dày \geq (0,02 x 0,048)m.
		+ Kiềng chân: dày \geq (0,015 x 0,025)m.
		+ Tựa lưng: dày \geq (0,017 x 0,16)m.
7	Thiết bị dạy học	
7.1	Nhạc cụ thể hiện tiết tấu	
7.1.1	Triangle	Theo mẫu của nhạc cụ thông dụng, gồm triangle và thanh gỗ đều bằng kim loại. Chiều dài mỗi cạnh của tam giác là 180mm làm bằng thép F8mm có khoan lỗ gắn dây treo và tay nắm nhựa, thanh gỗ bằng thép F5mm, chiều dài 110mm có tay nắm bọc nhựa.
7.1.2	Tambourine	Theo mẫu của nhạc cụ thông dụng. Đường kính 270mm, chiều cao 50mm, mặt trống meca có hoa văn, trống có 12 cặp lục lạc chia thành 2 tầng.

Stt	Tên thiết bị/hàng hoá/dịch vụ liên quan	Thông số kỹ thuật và các tiêu chuẩn
7.1.3	Maracas	Theo mẫu của nhạc cụ thông dụng, gồm hai bầu rỗng bằng nhựa PS có nhiều màu, có tay cầm và dây treo, bên trong đựng những hạt nhựa màu tạo âm thanh, dài khoảng 20cm cân nặng 70gram.
7.1.4	Woodblock	Sản phẩm được làm từ gỗ cao su ghép tấm sấy phủ PU 3 lớp.
		+ Ống gỗ có hình ống tròn:
		- 01 Ống $\Phi 45 \times 75$ mm tạo ra âm thanh thấp;
		- 01 Ống $\Phi 45 \times 115$ mm tạo ra âm thanh cao;
		Được gắn trên đế gỗ kích thước (105x35x20)mm, có tay cầm $\Phi 20 \times 100$ mm.
		+ Dùi gỗ dài 185mm, đầu có khối gỗ tròn $\Phi 23$ mm.
7.1.5	Bộ trống Jazz	Theo mẫu của bộ trống thông dụng, gồm có:
		Trống bass kích thước 22x16"
		Trống tom cao kích thước 10" x08"
		Trống tom trung kích thước 12"x 09"
		Trống tom thấp kích thước 16" x 16"
		Trống snare kích thước 14" x 5.5"
		- Vò trống gồm 6 lớp gỗ 7mm polar (gỗ bạch dương) được đúc trong khuôn nhiệt độ cao tạo độ bền và cộng hưởng tối đa, góc tiếp xúc với mặt trống 45 độ, giúp dễ canh chỉnh mặt trống cho tiếng đồng đều từ các vị trí ốc sò.
		- Vành trống cố định mặt trống (hoops) , sò (lug) vị trí bắt ốc để cố định mặt trống làm từ kim loại dày, khoá vặn bằng kim loại dày, hệ thống khoá và cùm treo tom cùm treo giúp cố định vị trí của tom chắc chắn, bền và không bị lệch vị trí theo thời gian
		- Chân đỡ cho trống bass chắc chắn , chống bị trượt khi đạp pedal trong thời gian dài (Telescoping Kick Spurs)
		- Bộ khoá dây tem cho trống snare giúp chuyển chế độ từ on sang off nhanh và dễ dàng
		Chân hihat
		Chân cymbal thẳng
		Chân cymbal nghiêng
		Chân đỡ trống snare
		Bàn đạp trống bass
		Ghế trống
		Lá cymbal 20" chất liệu đồng thau
		Lá cymbal 16" chất liệu đồng thau
		Lá cymbal hihat 14" chất liệu đồng thau
		Dùi trống (2 bộ), túi đựng dùi trống.

Stt	Tên thiết bị/hàng hoá/dịch vụ liên quan	Thông số kỹ thuật và các tiêu chuẩn
7.2	Nhạc cụ thể hiện giai điệu, hòa âm	
7.2.1	Sáo trúc	Theo mẫu nhạc cụ thông dụng của Việt Nam, loại sáo ngang có 1 lỗ thổi và 6 lỗ bấm.
7.2.2	Đàn tranh	Theo mẫu nhạc cụ thông dụng của Việt Nam, loại đàn tranh cải tiến có trên 17 dây.
7.2.3	Đàn bầu	Theo mẫu nhạc cụ thông dụng của Việt Nam, đàn chỉ có 1 dây.
7.2.4	Kèn phím	Theo mẫu của nhạc cụ thông dụng, có 37 phím. Nhạc cụ này có nhiều tên gọi như: melodica, pianica, melodeon, blow-organ, key harmonica, free-reed clarinet, melodyhom,...
7.2.5	Harmonica	Kích thước: (100x20x25)mm. Nặng 150g. Tấm đế lưỡi gà và võ kèn làm từ hợp kim. Thân kèn làm bằng nhựa ABS. Màu Bạc
7.2.6	Guitar	Theo mẫu của nhạc cụ thông dụng, loại đàn làm bằng gỗ, có 6 dây.
7.2.7	Đàn phím điện tử	- Theo mẫu của nhạc cụ thông dụng; có tối thiểu 61 phím cơ chuẩn; có tối thiểu 100 âm sắc và tối thiểu 100 tiết điệu. Đàn có bộ nhớ để thu âm, ghi âm; có đường kết nối với các thiết bị di động (smartphone, tablet).
1	Bàn ghế giáo viên (1 bàn + 1 ghế đầu trâu)	
		*Bàn giáo viên:
		- Kích thước bàn: (0,6 x 1,2 x 0,75) m. (Ngang x Dài x Cao).
		- Chất liệu: Khung đỡ làm bằng gỗ thao lao hoặc nhóm gỗ tương đương trở lên. Mặt bàn, ván trám, vách học, đáy học, mặt học, kệ để thùng máy vi tính làm bằng gỗ ghép Công nghiệp, phủ sơn PU đầy số gỗ.
		- Qui cách: Bàn làm dạng khung đỡ, bàn có 01 ngăn tủ, 01 học bàn, 01 ngăn kéo giữa để bàn phím. Bàn có trám che kín 3 mặt, học tủ và cửa tủ có ổ khóa và tay nắm và kệ để thùng máy vi tính.
		+ Mặt bàn: dày $\geq 0,017$ m.
		+ Chi mặt bàn: dày $\geq (0,025 \times 0,03)$ m.
		+ Bỏ lót mặt bàn: dày $\geq (0,025 \times 0,04)$ m.
		+ Khung chân bàn: dày $\geq (0,035 \times 0,055)$ m.
		+ Đổ gát chân: dày $\geq (0,03 \times 0,05)$ m.
		+ Khung đỡ liên kết chân bàn, chèn trám vào dày $\geq (0,03 \times 0,055)$ m.
		+ Trám (che mặt trước, hông, cửa), vách học, đáy học, đáy tủ dày $\geq 0,010$ m.
		+ Mặt học bàn, đáy để thùng máy vi tính dày $\geq 0,015$ m.

Stt	Tên thiết bị/hàng hoá/dịch vụ liên quan	Thông số kỹ thuật và các tiêu chuẩn
		* Ghế giáo viên:
		- Kích thước: (0,42 x 0,40 x 0,45/1,1)m (Sâu x Rộng x Cao).
		- Chất liệu: Khung đố làm bằng gỗ thao lao hoặc nhóm gỗ tương đương trở lên. Mặt ghế làm bằng gỗ ghép Công nghiệp, phủ sơn PU đầy sớ gỗ.
		- Qui cách:
		+ Mặt ghế: dày $\geq 0,017$ m.
		+ Bỏ lót mặt ghế: dày $\geq (0,02 \times 0,04)$ m.
		+ Chân trước: dày $\geq (0,03 \times 0,055)$ m.
		+ Chân sau: dày $\geq (0,03 \times 0,055)$ m, lọng cong.
		+ Kiềng mặt: dày $\geq (0,02 \times 0,048)$ m.
		+ Kiềng chân: dày $\geq (0,015 \times 0,025)$ m.
		+ Tựa đầu: dày $\geq (0,03 \times 0,1)$ m.
		+ Tựa lưng: dày $\geq (0,015 \times 0,025)$ m (Số lượng 04 thanh bố trí cân đối thẩm mỹ).
2	Tủ đựng đồ dùng dạy học	
		- Kích thước: (1,2 x 0,45 x 1,8)m. (Rộng x Sâu x Cao)
		- Chất liệu: Khung đố làm bằng gỗ thao lao hoặc nhóm gỗ tương đương trở lên. Ván trám, ngăn tủ, nắp tủ, đáy tủ, hậu tủ làm bằng gỗ ghép Công nghiệp, phủ sơn PU đầy sớ gỗ, màu gỗ tự nhiên, bóng mờ.
		- Qui cách: Tủ làm dạng khung đố và chia làm 2 khoang: Khoang trên gồm có 2 ngăn chia làm 3 cánh cửa khung đố bằng gỗ trám kiềng trong dày ≥ 3 mm, chiều cao từ đáy đến nóc khoảng 1,2m. Khoang dưới làm 3 cánh cửa trám gỗ thẳng hàng với 3 cánh cửa kiềng phía trên, chiều cao từ đáy đến nóc khoảng 0,6m.
		+ Khung đố mặt tiền dày $\geq (0,035 \times 0,06)$ m.
		+ Khung đố mặt hậu dày $\geq (0,03 \times 0,05)$ m.
		+ Xà nắp dày $\geq (0,03 \times 0,07)$ m.
		+ Xà đáy dày $\geq (0,03 \times 0,06)$ m.
		+ Đố cửa dày $\geq (0,020 \times 0,05)$ m.
		+ Các đố liên kết dày $\geq (0,025 \times 0,055)$ m.
		+ Bỏ hậu, vách, ngăn dày $\geq (0,025 \times 0,04)$ m.
		+ Trám hông, trám cửa dày $\geq 0,010$ m.
		+ Ván hậu, ván đáy, ván nắp, vách ngăn, ván ngăn dày $\geq 0,010$ m.
3	Bảng phấn từ	
		- Kích thước: (1,2 x 3,6) m,

Stt	Tên thiết bị/hàng hoá/dịch vụ liên quan	Thông số kỹ thuật và các tiêu chuẩn
		- Qui cách:
		+ Khung bảng bằng nhôm bo chuyên dụng, góc gắn Eke.
		+ Mặt bảng tole $\geq 0,4$ mm, có phủ lớp decal chống ẩm màu xanh rêu, kê ô ly mờ. Có máng hứng phần bằng nhôm chạy suốt chiều dài bảng, ở giữa máng có hộp nhựa đựng phần, hậu bảng làm bằng nhựa dày ≥ 15 mm.
		+ Bảng sử dụng được phần và nam châm.
		+ Bảng được sản xuất và kiểm soát chất lượng theo tiêu chuẩn IS 9001;2015, ISO 14001;2015 và ISo 45001:2018, TCVN 6238-1:2017, TCVN 6238-2;2017,TCVN 6238-3:2011
4	Tivi 55 inch	Bộ xử lý (SoC): Bộ xử lý AI 4K (Nhà thầu đề xuất cụ thể mà hiệu bộ vi xử lý của loại thiết bị dự thầu)
		BLU Type: Direct (Hoặc loại/công nghệ đèn nền của thiết bị dự thầu)
		Kích thước màn hình: 55 Inches
		Độ phân giải: 4K
		Hệ điều hành: Nhà thầu đề xuất cụ thể hệ điều hành của loại thiết bị dự thầu
		Điều khiển thông minh: Có
		Tìm kiếm giọng nói: Có
		Công nghệ hình ảnh: Nhà thầu đề xuất cụ thể công nghệ hình ảnh của loại thiết bị dự thầu
5	Hệ thống âm thanh (loại loa kéo đi động)	
		Thông số kỹ thuật
		1. Cấu hình Loa:
		- PMPO: 360W
		- Cường độ âm thanh: 110dB
		- Tần số đáp ứng:
		+ Bass: 50Hz – 800Hz
		+ Mid: 800Hz – 6000Hz
		+ Tweeter: 6000Hz – 20000Hz
		- Loa:
		+ Bass 15"
		+ Middle 6.5"
		+ Treble (Tweeter) 4" x2
		2. Nguồn điện:
		- Nguồn AC 110-240V
		- Nguồn DC 12V / 12A (Pin)

Stt	Tên thiết bị/hàng hoá/dịch vụ liên quan	Thông số kỹ thuật và các tiêu chuẩn
		- Thời gian sử dụng (PIN): 7 – 10 giờ
		3. Vỏ loa:
		- Vỏ loa: MDF/Nhựa cao cấp chống rung, chống mối mọt, độ bền cao.
		- Lưới bảo vệ loa: hợp kim sắt không gỉ, sơn tĩnh điện cao cấp.
		4. Kết nối:
		- Cổng kết nối: Audio in (jack RCA); Audio out (jack RCA); Aux; Guitar in; Mic 1&2 (in và out); Speakon out (ngõ ra loa 100W); Nguồn vào 12V; Khe cắm thẻ SD; Cổng USB; Nguồn AC100-220V
		- Tùy chỉnh âm lượng: Master Volume; Bass; Treble; Micro.Delay; Micro.Echo; Micro.Treble; Micro.Bass; Micro.Vol; Guitar.Vol; Repeat; Mega Bass
		- Nút tùy chỉnh: Mode; Rec/Play(TWS); Repe/Del; Play; Next; Prev, Mic.Priority, Power On-Off
		5. Các thông số khác
		- 6 khe thoát nhiệt thoát âm.
		- Hai đèn led báo mức độ sạc full- low.
		- Màn hình LCD 2" có báo Pin và chế độ kết nối.
		- Phụ kiện đi kèm: Micro UHF không dây, remote, dây nguồn, hướng dẫn sử dụng, pin.
6	Bàn ghế học sinh mẫu (Cỡ) VI loại 02 chỗ ngồi (01 bàn + 02 ghế)	
		- Kích thước:
		+ Bàn học sinh: (Rộng x Dài x Cao): (0,45 x 1,2 x 0,75)m.
		+ Ghế học sinh: (Ngang x Sâu x Cao): (0,36 x 0,40 x 0,44/0,82)m
		- Chất liệu: Khung đổ làm bằng gỗ thao lao hoặc nhóm gỗ tương đương trở lên, mặt bàn, ngăn bàn, xấn ngăn, mặt ghế làm bằng gỗ ghép Công nghiệp, sơn PU đầy sớ gỗ.
		Thông số:
		- Bàn học sinh:
		+ Chân bàn: dày \geq (0,048 x 0,048)m.
		+ Diềm chân bàn(Hông, mặt tiền): dày \geq (0,017 x 0,12)m.
		+ Mặt bàn: dày \geq 0,017m.
		+ Ngăn bàn: dày \geq 0,017m.
		+ Xấn ngăn bàn: dày \geq 0,017m.
		+ Kiềng gát chân: dày \geq (0,03 x 0,048)m.
		+ Gát chân: dày \geq (0,030 x 0,048)m

Stt	Tên thiết bị/hàng hoá/dịch vụ liên quan	Thông số kỹ thuật và các tiêu chuẩn
		- Ghế học sinh:
		+ Mặt ghế (Mê ngồi): dày $\geq 0,017$ m.
		+ Bỏ lót mặt ghế: dày $\geq (0,02 \times 0,03)$ m.
		+ Chân trước: dày $\geq (0,035 \times 0,040)$ m.
		+ Chân sau: dày $\geq (0,035 \times 0,055)$ m, lọng cong.
		+ Kiềng mặt: dày $\geq (0,02 \times 0,048)$ m.
		+ Kiềng chân: dày $\geq (0,015 \times 0,025)$ m.
		+ Tựa lưng: dày $\geq (0,017 \times 0,16)$ m.
7	Thiết bị dạy học	
7.1	Giá để mẫu vẽ và dụng cụ học tập	
		- Giá có nhiều ngăn, bằng vật liệu cứng dễ tháo lắp và an toàn trong sử dụng;
		- Kích thước: Phù hợp với diện tích phòng học bộ môn và chiều Cao trung bình của HS.
7.2	Bục, bệ	
		- Bộ bục, bệ gồm 2 loại có kích thước như sau:
		+ Loại (1) dài 800mm, rộng 800mm, cao 1000mm; Loại (2) dài 200mm, rộng 300mm, cao 200mm;
		+ Chất liệu: Bằng gỗ có khung (hoặc vật liệu có độ cứng tương đương), không cong vênh, chịu được nước, an toàn trong sử dụng. Màu trắng hoặc màu sáng.
7.3	Mẫu vẽ	Bộ mẫu vẽ gồm có 6 khối
		- Khối cơ bản 3 khối:
		+ 01 khối lập phương kích thước: (250x250x250)mm
		+ 01 khối cầu đường kính 200mm.
		+ 01 khối bình chóp tam giác cân, đáy hình vuông, kích thước: các cạnh đáy (200x200)mm; cao 400mm.
		- Khối biến thể 3 khối:
		+ 01 khối hộp chữ nhật kích thước: dài 300mm, rộng 150mm; cao 100mm.
		+ 01 khối trụ kích thước: cao 300mm; đường kính 150mm.
		+ 01 khối chóp nón kích thước: chiều cao 350mm, đường kính đáy 250mm.
		- Vật liệu: Bằng nhựa, không cong vênh, chịu được nước, an toàn trong sử dụng. Màu trắng hoặc ghi sáng.
7.4	Giá vẽ (3 chân hoặc chữ A)	- Tăng giảm chiều cao từ 1m đến 1.4m
		- Có thể di chuyển, xếp gọn trong lớp học;

Stt	Tên thiết bị/hàng hoá/dịch vụ liên quan	Thông số kỹ thuật và các tiêu chuẩn
		- Chất liệu: Bảng sắt ống vuông 20, 25mm dày 1.2mm, tròn đường kính 16, tole dày 1mm. Toàn bộ sơn tĩnh điện. Liên kết bằng mối hàn có khí CO2 bảo vệ. Tiếp xúc sản bằng đế nhựa, không cong vênh, chịu được nước, an toàn trong sử dụng.
7.5	Bảng vẽ	- Chất liệu gỗ không cong vênh, chịu được nước, an toàn trong sử dụng; kích thước (850x650)mm; độ dày tối thiểu 5mm
7.6	Bút lông	Bộ bút lông loại tròn hoặc dẹt thông dụng, số lượng: 6 cái (từ 1 đến số 6 hoặc 2,4,6,8,10,12).
7.7	Bảng pha màu	- Chất liệu: Bảng nhựa, bề mặt phẳng, không cong, vênh, không thấm nước, an toàn trong sử dụng;
		- Kích thước tối thiểu: (200x300x2.5)mm.
7.8	Ống rửa bút	Chất liệu: Bảng nhựa có quai xách, 2 ngăn chứa nước có thể lấy được ra ngoài, quai xách có nơi cắm cọ sau khi rửa không cong vênh, an toàn trong sử dụng.
		- Kích thước: (200x150)mm, dung tích khoảng 2 lít nước
7.9	Màu oát (Gouache colour)	- Bộ màu loại thông dụng, an toàn trong sử dụng, không có chất độc hại. Gồm 12 màu, đóng gói riêng cho từng màu:
		- Gồm các màu: đỏ, vàng, tím, xanh cô ban, xanh lá cây, xanh lục, cam, hồng, đen, trắng, nâu, xanh da trời.
		- Mỗi loại màu có dung tích tối thiểu 200ml, các màu được đóng gói đảm bảo an toàn và thuận lợi trong sử dụng.
7.10	Đất nặn	<p>Loại thông dụng, số lượng 12 màu:</p> <p>- Gồm các màu: đỏ, vàng, tím, xanh cô ban, xanh lá cây, xanh lục, cam, hồng, đen, trắng, nâu, xanh da trời.</p> <p>- Mỗi màu có trọng lượng 02 kilogam</p> <p>- Mỗi màu được đóng gói đảm bảo an toàn và thuận lợi trong sử dụng, không có chất độc hại.</p>
7.11	Tượng chân dung	Bộ mẫu gồm ba đầu tượng:
		+ Tượng phật mảng (mẫu nam trẻ)
		+ Tượng chân dung nam trẻ.
		+ Tượng chân dung nữ trẻ.
		Mỗi tượng có phần: đế tượng, phần cổ tượng và phần đầu chân dung người. Tỷ lệ 1/1 (theo mẫu đầu tượng hiện hành). Chất liệu thạch cao hoặc vật liệu có độ cứng tương đương.
XI	DANH MỤC THIẾT BỊ PHÒNG BỘ MÔN KHOA HỌC XÃ HỘI	
1	Bàn ghế giáo viên (1 bàn + 1 ghế đầu trâu)	

Stt	Tên thiết bị/hàng hoá/dịch vụ liên quan	Thông số kỹ thuật và các tiêu chuẩn
		*Bàn giáo viên:
		- Kích thước bàn: (0,6 x 1,2 x 0,75) m. (Ngang x Dài x Cao).
		- Chất liệu: Khung gỗ làm bằng gỗ thao lao hoặc nhóm gỗ tương đương trở lên. Mặt bàn, ván trám, vách học, đáy học, mặt học, kệ để thùng máy vi tính làm bằng gỗ ghép Công nghiệp, phủ sơn PU dày sơn gỗ.
		- Qui cách: Bàn làm dạng khung gỗ, bàn có 01 ngăn tủ, 01 học bàn, 01 ngăn kéo giữa để bàn phím. Bàn có trám che kín 3 mặt, học tủ và cửa tủ có ổ khóa và tay nắm và kệ để thùng máy vi tính.
		+ Mặt bàn: dày $\geq 0,017$ m.
		+ Chỉ mặt bàn: dày $\geq (0,025 \times 0,03)$ m.
		+ Bỏ lót mặt bàn: dày $\geq (0,025 \times 0,04)$ m.
		+ Khung chân bàn: dày $\geq (0,035 \times 0,055)$ m.
		+ Đồ gát chân: dày $\geq (0,03 \times 0,05)$ m.
		+ Khung gỗ liên kết chân bàn, chèn trám vào dày $\geq (0,03 \times 0,055)$ m.
		+ Trám (che mặt trước, hông, cửa), vách học, đáy học, đáy tủ dày $\geq 0,010$ m.
		+ Mặt học bàn, đáy để thùng máy vi tính dày $\geq 0,015$ m.
		* Ghế giáo viên:
		- Kích thước: (0,42 x 0,40 x 0,45/1,1)m (Sâu x Rộng x Cao).
		- Chất liệu: Khung gỗ làm bằng gỗ thao lao hoặc nhóm gỗ tương đương trở lên. Mặt ghế làm bằng gỗ ghép Công nghiệp, phủ sơn PU dày sơn gỗ.
		- Qui cách:
		+ Mặt ghế: dày $\geq 0,017$ m.
		+ Bỏ lót mặt ghế: dày $\geq (0,02 \times 0,04)$ m.
		+ Chân trước: dày $\geq (0,03 \times 0,055)$ m.
		+ Chân sau: dày $\geq (0,03 \times 0,055)$ m, lọng cong.
		+ Kiềng mặt: dày $\geq (0,02 \times 0,048)$ m.
		+ Kiềng chân: dày $\geq (0,015 \times 0,025)$ m.
		+ Tựa đầu: dày $\geq (0,03 \times 0,1)$ m.
		+ Tựa lưng: dày $\geq (0,015 \times 0,025)$ m (Số lượng 04 thanh bố trí cân đối thẩm mỹ).
2	Tủ đựng đồ dùng dạy học	
		- Kích thước: (1,2 x 0,45 x 1,8)m. (Rộng x Sâu x Cao)
		- Chất liệu: Khung gỗ làm bằng gỗ thao lao hoặc nhóm gỗ tương đương trở lên. Ván trám, ngăn tủ, nắp tủ, đáy tủ, hậu tủ làm

Stt	Tên thiết bị/hàng hoá/dịch vụ liên quan	Thông số kỹ thuật và các tiêu chuẩn
		bằng gỗ ghép Công nghiệp, phủ sơn PU đầy sớ gỗ, màu gỗ tự nhiên, bóng mờ.
		- Qui cách: Tủ làm dạng khung đổ và chia làm 2 khoang: Khoang trên gồm có 2 ngăn chia làm 3 cánh cửa khung đổ bằng gỗ trám kiếng trong dày $\geq 3\text{mm}$, chiều cao từ đáy đến nóc khoảng 1,2m. Khoang dưới làm 3 cánh cửa trám gỗ thẳng hàng với 3 cánh cửa kiếng phía trên, chiều cao từ đáy đến nóc khoảng 0,6m.
		+ Khung đổ mặt tiền dày $\geq (0,035 \times 0,06)\text{m}$.
		+ Khung đổ mặt hậu dày $\geq (0,03 \times 0,05)\text{m}$.
		+ Xà nắp dày $\geq (0,03 \times 0,07)\text{m}$.
		+ Xà đáy dày $\geq (0,03 \times 0,06)\text{m}$.
		+ Đổ cửa dày $\geq (0,020 \times 0,05)\text{m}$.
		+ Các đổ liên kết dày $\geq (0,025 \times 0,055)\text{m}$.
		+ Bỏ hậu, vách, ngăn dày $\geq (0,025 \times 0,04)\text{m}$.
		+ Trám hông, trám cửa dày $\geq 0,010\text{m}$.
		+ Ván hậu, ván đáy, ván nắp, vách ngăn, ván ngăn dày $\geq 0,010\text{m}$.
3	Bảng phần tử	
		- Kích thước: (1,2 x 3,6) m,
		- Qui cách:
		+ Khung bảng bằng nhôm bo chuyên dụng, góc gắn Eke.
		+ Mặt bảng tole $\geq 0,4\text{ mm}$, có phủ lớp decal chống ố ẩm màu xanh rêu, kẻ ô ly mờ. Có máng hứng phân bằng nhôm chạy suốt chiều dài bảng, ở giữa máng có hộp nhựa đựng phân, hậu bảng làm bằng nhựa dày $\geq 15\text{mm}$.
		+ Bảng sử dụng được phân và nam châm.
4	Tivi 55 inch	Bộ xử lý (SoC): Bộ xử lý AI 4K (<i>Nhà thầu đề xuất cụ thể mã hiệu bộ vi xử lý của loại thiết bị dự thầu</i>)
		BLU Type: Direct (<i>Hoặc loại/công nghệ đèn nền của thiết bị dự thầu</i>)
		Kích thước màn hình: 55 Inches
		Độ phân giải: 4K
		Hệ điều hành: <i>Nhà thầu đề xuất cụ thể hệ điều hành của loại thiết bị dự thầu</i>
		Điều khiển thông minh: Có
		Tìm kiếm giọng nói: Có
		Công nghệ hình ảnh: <i>Nhà thầu đề xuất cụ thể công nghệ hình ảnh của loại thiết bị dự thầu</i>

Stt	Tên thiết bị/hàng hoá/dịch vụ liên quan	Thông số kỹ thuật và các tiêu chuẩn
5	Hệ thống âm thanh (loại loa kéo di động)	
		Thông số kỹ thuật
		1. Cấu hình Loa:
		- PMPO: 360W
		- Cường độ âm thanh: 110dB
		- Tần số đáp ứng:
		+ Bass: 50Hz – 800Hz
		+ Mid: 800Hz – 6000Hz
		+ Tweeter: 6000Hz – 20000Hz
		- Loa:
		+ Bass 15"
		+ Middle 6.5"
		+ Treble (Tweeter) 4" x2
		2. Nguồn điện:
		- Nguồn AC 110-240V
		- Nguồn DC 12V / 12A (Pin)
		- Thời gian sử dụng (PIN): 7 – 10 giờ
		3. Vỏ loa:
		- Vỏ loa: MDF/Nhựa cao cấp chống rung, chống mối mọt, độ bền cao.
		- Lưới bảo vệ loa: hợp kim sắt không gỉ, sơn tĩnh điện cao cấp.
		4. Kết nối:
		- Cổng kết nối: Audio in (jack RCA); Audio out (jack RCA); Aux; Guitar in; Mic 1&2 (in và out); Speakon out (ngõ ra loa 100W); Nguồn vào 12V; Khe cắm thẻ SD; Cổng USB; Nguồn AC100-220V
		- Tùy chỉnh âm lượng: Master Volume; Bass; Treble; Micro.Delay; Micro.Echo; Micro.Treble; Micro.Bass; Micro.Vol; Guitar.Vol; Repeat; Mega Bass
		- Nút tùy chỉnh: Mode; Rec/Play(TWS); Repe/Del; Play; Next; Prev, Mic.Priority, Power On-Off
		5. Các thông số khác
		- 6 khe thoát nhiệt thoát ẩm.
		- Hai đèn led báo mức độ sạc full- low.
		- Màn hình LCD 2" có báo Pin và chế độ kết nối.
		- Phụ kiện đi kèm: Micro UHF không dây, remote, dây nguồn, hướng dẫn sử dụng, pin.

Stt	Tên thiết bị/hàng hoá/dịch vụ liên quan	Thông số kỹ thuật và các tiêu chuẩn
6	Bàn ghế học sinh mẫu (Cỡ) VI loại 02 chỗ ngồi (01 bàn + 02 ghế)	
		- Kích thước:
		+ Bàn học sinh: (Rộng x Dài x Cao): (0,45 x 1,2 x 0,75)m.
		+ Ghế học sinh: (Ngang x Sâu x Cao): (0,36 x 0,40 x 0,44/0,82)m
		- Chất liệu: Khung đồ làm bằng gỗ thao lao hoặc nhóm gỗ tương đương trở lên, mặt bàn, ngăn bàn, xấn ngăn, mặt ghế làm bằng gỗ ghép Công nghiệp, sơn PU đầy sớ gỗ.
		Thông số:
		- Bàn học sinh:
		+ Chân bàn: dày \geq (0,048 x 0,048)m.
		+ Diềm chân bàn(Hông, mặt tiền): dày \geq (0,017 x 0,12)m.
		+ Mặt bàn: dày \geq 0,017m.
		+ Ngăn bàn: dày \geq 0,017m.
		+ Xấn ngăn bàn: dày \geq 0,017m.
		+ Kiềng gát chân: dày \geq (0,03 x 0,048)m.
		+ Gát chân: dày \geq (0,030 x 0,048)m
		Các lưu ý Bàn học sinh: Gỗ nguyên liệu sau khi gia công hoàn chỉnh (thảm, bào, chà láng): Các điểm liên kết mộng khóa bằng chốt gỗ (điểm liên kết giữa chân bàn với diềm bàn mỗi điểm khóa 02 chốt, các điểm còn lại khóa 01 chốt). Kiềng gát chân bắt vít tấp lên kiềng hông dưới đảm bảo chắc chắn.
		- Ghế học sinh:
		+ Mặt ghế (Mê ngồi): dày \geq 0,017 m.
		+ Bỏ lót mặt ghế: dày \geq (0,02 x 0,03)m.
		+ Chân trước: dày \geq (0,035 x 0,040)m.
		+ Chân sau: dày \geq (0,035x 0,055)m, lọng cong.
		+ Kiềng mặt: dày \geq (0,02 x 0,048)m.
		+ Kiềng chân: dày \geq (0,015 x 0,025)m.
		+ Tựa lưng: dày \geq (0,017 x 0,16)m.
XII	DANH MỤC THIẾT BỊ PHÒNG ĐA NĂNG (02 PHÒNG)	
1	Bàn ghế giáo viên (1 bàn + 1 ghế đầu trâu)	

Stt	Tên thiết bị/hàng hoá/dịch vụ liên quan	Thông số kỹ thuật và các tiêu chuẩn
		*Bàn giáo viên:
		- Kích thước bàn: (0,6 x 1,2 x 0,75) m. (Ngang x Dài x Cao).
		- Chất liệu: Khung gỗ làm bằng gỗ thao lao hoặc nhóm gỗ tương đương trở lên. Mặt bàn, ván trám, vách học, đáy học, mặt học, kệ để thùng máy vi tính làm bằng gỗ ghép Công nghiệp, phủ sơn PU dày sơn gỗ.
		- Qui cách: Bàn làm dạng khung gỗ, bàn có 01 ngăn tủ, 01 học bàn, 01 ngăn kéo giữa để bàn phím. Bàn có trám che kín 3 mặt, học tủ và cửa tủ có ổ khóa và tay nắm và kệ để thùng máy vi tính.
		+ Mặt bàn: dày $\geq 0,017$ m.
		+ Chỉ mặt bàn: dày $\geq (0,025 \times 0,03)$ m.
		+ Bỏ lót mặt bàn: dày $\geq (0,025 \times 0,04)$ m.
		+ Khung chân bàn: dày $\geq (0,035 \times 0,055)$ m.
		+ Đồ gát chân: dày $\geq (0,03 \times 0,05)$ m.
		+ Khung gỗ liên kết chân bàn, chèn trám vào dày $\geq (0,03 \times 0,055)$ m.
		+ Trám (che mặt trước, hông, cửa), vách học, đáy học, đáy tủ dày $\geq 0,010$ m.
		+ Mặt học bàn, đáy để thùng máy vi tính dày $\geq 0,015$ m.
		* Ghế giáo viên:
		- Kích thước: (0,42 x 0,40 x 0,45/1,1)m (Sâu x Rộng x Cao).
		- Chất liệu: Khung gỗ làm bằng gỗ thao lao hoặc nhóm gỗ tương đương trở lên. Mặt ghế làm bằng gỗ ghép Công nghiệp, phủ sơn PU dày sơn gỗ.
		- Qui cách:
		+ Mặt ghế: dày $\geq 0,017$ m.
		+ Bỏ lót mặt ghế: dày $\geq (0,02 \times 0,04)$ m.
		+ Chân trước: dày $\geq (0,03 \times 0,055)$ m.
		+ Chân sau: dày $\geq (0,03 \times 0,055)$ m, lọng cong.
		+ Kiềng mặt: dày $\geq (0,02 \times 0,048)$ m.
		+ Kiềng chân: dày $\geq (0,015 \times 0,025)$ m.
		+ Tựa đầu: dày $\geq (0,03 \times 0,1)$ m.
		+ Tựa lưng: dày $\geq (0,015 \times 0,025)$ m (Số lượng 04 thanh bố trí cân đối thẩm mỹ).
2	Tủ đựng đồ dùng dạy học	
		- Kích thước: (1,2 x 0,45 x 1,8)m. (Rộng x Sâu x Cao)
		- Chất liệu: Khung gỗ làm bằng gỗ thao lao hoặc nhóm gỗ tương đương trở lên. Ván trám, ngăn tủ, nắp tủ, đáy tủ, hậu tủ làm

Stt	Tên thiết bị/hàng hoá/dịch vụ liên quan	Thông số kỹ thuật và các tiêu chuẩn
		bằng gỗ ghép Công nghiệp, phủ sơn PU đầy sớ gỗ, màu gỗ tự nhiên, bóng mờ.
		- Qui cách: Tủ làm dạng khung đổ và chia làm 2 khoang: Khoang trên gồm có 2 ngăn chia làm 3 cánh cửa khung đổ bằng gỗ trám kiếng trong dày $\geq 3\text{mm}$, chiều cao từ đáy đến nóc khoảng 1,2m. Khoang dưới làm 3 cánh cửa trám gỗ thẳng hàng với 3 cánh cửa kiếng phía trên, chiều cao từ đáy đến nóc khoảng 0,6m.
		+ Khung đổ mặt tiền dày $\geq (0,035 \times 0,06)\text{m}$.
		+ Khung đổ mặt hậu dày $\geq (0,03 \times 0,05)\text{m}$.
		+ Xà nắp dày $\geq (0,03 \times 0,07)\text{m}$.
		+ Xà đáy dày $\geq (0,03 \times 0,06)\text{m}$.
		+ Đổ cửa dày $\geq (0,020 \times 0,05)\text{m}$.
		+ Các đổ liên kết dày $\geq (0,025 \times 0,055)\text{m}$.
		+ Bỏ hậu, vách, ngăn dày $\geq (0,025 \times 0,04)\text{m}$.
		+ Trám hông, trám cửa dày $\geq 0,010\text{m}$.
		+ Ván hậu, ván đáy, ván nắp, vách ngăn, ván ngăn dày $\geq 0,010\text{m}$.
3	Bảng phần tử	
		- Kích thước: (1,2 x 3,6) m,
		- Qui cách:
		+ Khung bảng bằng nhôm bo chuyên dụng, góc gắn Eke.
		+ Mặt bảng tole $\geq 0,4\text{ mm}$, có phủ lớp decal chống ẩm màu xanh rêu, kẻ ô ly mờ. Có máng hứng phân bằng nhôm chạy suốt chiều dài bảng, ở giữa máng có hộp nhựa đựng phân, hậu bảng làm bằng nhựa dày $\geq 15\text{mm}$.
		+ Bảng sử dụng được phân và nam châm.
		+ Bảng được sản xuất và kiểm soát chất lượng theo tiêu chuẩn IS 9001;2015, ISO 14001;2015 và ISO 45001:2018, TCVN 6238-1:2017, TCVN 6238-2;2017,TCVN 6238-3:2011
4	Tivi 55 inch	Bộ xử lý (SoC): Bộ xử lý AI 4K (Nhà thầu đề xuất cụ thể mã hiệu bộ vi xử lý của loại thiết bị dự thầu)
		BLU Type: Direct (Hoặc loại/công nghệ đèn nền của thiết bị dự thầu)
		Kích thước màn hình: 55 Inches
		Độ phân giải: 4K
		Hệ điều hành: Nhà thầu đề xuất cụ thể hệ điều hành của loại thiết bị dự thầu
		Điều khiển thông minh: Có
		Tìm kiếm giọng nói: Có

Stt	Tên thiết bị/hàng hoá/dịch vụ liên quan	Thông số kỹ thuật và các tiêu chuẩn
		Công nghệ hình ảnh: <i>Nhà thầu đề xuất cụ thể công nghệ hình ảnh của loại thiết bị dự thầu</i>
5	Hệ thống âm thanh (loại loa kéo di động)	
		Thông số kỹ thuật
		1. Cấu hình Loa:
		- PMPO: 360W
		- Cường độ âm thanh: 110dB
		- Tần số đáp ứng:
		+ Bass: 50Hz – 800Hz
		+ Mid: 800Hz – 6000Hz
		+ Tweeter: 6000Hz – 20000Hz
		- Loa:
		+ Bass 15"
		+ Middle 6.5"
		+ Treble (Tweeter) 4" x2
		2. Nguồn điện:
		- Nguồn AC 110-240V
		- Nguồn DC 12V / 12A (Pin)
		- Thời gian sử dụng (PIN): 7 – 10 giờ
		3. Vỏ loa:
		- Vỏ loa: MDF/Nhựa cao cấp chống rung, chống mối mọt, độ bền cao.
		- Lưới bảo vệ loa: hợp kim sắt không gỉ, sơn tĩnh điện cao cấp.
		4. Kết nối:
		- Cổng kết nối: Audio in (jack RCA); Audio out (jack RCA); Aux; Guitar in; Mic 1&2 (in và out); Speakon out (ngõ ra loa 100W); Nguồn vào 12V; Khe cắm thẻ SD; Cổng USB; Nguồn AC100-220V
		- Tùy chỉnh âm lượng: Master Volume; Bass; Treble; Micro.Delay; Micro.Echo; Micro.Treble; Micro.Bass; Micro.Vol; Guitar.Vol; Repeat; Mega Bass
		- Nút tùy chỉnh: Mode; Rec/Play(TWS); Repe/Del; Play; Next; Prev, Mic.Priority, Power On-Off
		5. Các thông số khác
		- 6 khe thoát nhiệt thoát âm.
		- Hai đèn led báo mức độ sạc full- low.
		- Màn hình LCD 2" có báo Pin và chế độ kết nối.

Stt	Tên thiết bị/hàng hoá/dịch vụ liên quan	Thông số kỹ thuật và các tiêu chuẩn
		- Phụ kiện đi kèm: Micro UHF không dây, remote, dây nguồn, hướng dẫn sử dụng, pin.
6	Bàn ghế học sinh mẫu (Cỡ) VI loại 02 chỗ ngồi (01 bàn + 02 ghế)	
		- Kích thước:
		+ Bàn học sinh: (Rộng x Dài x Cao): (0,45 x 1,2 x 0,75)m.
		+ Ghế học sinh: (Ngang x Sâu x Cao): (0,36 x 0,40 x 0,44/0,82)m
		- Chất liệu: Khung đồ làm bằng gỗ thao lao hoặc nhóm gỗ tương đương trở lên, mặt bàn, ngăn bàn, xấn ngăn, mặt ghế làm bằng gỗ ghép Công nghiệp, sơn PU dày sớ gỗ.
		Thông số:
		- Bàn học sinh:
		+ Chân bàn: dày \geq (0,048 x 0,048)m.
		+ Diềm chân bàn(Hông, mặt tiền): dày \geq (0,017 x 0,12)m.
		+ Mặt bàn: dày \geq 0,017m.
		+ Ngăn bàn: dày \geq 0,017m.
		+ Xấn ngăn bàn: dày \geq 0,017m.
		+ Kiềng gát chân: dày \geq (0,03 x 0,048)m.
		+ Gát chân: dày \geq (0,030 x 0,048)m
		- Ghế học sinh:
		+ Mặt ghế (Mê ngồi): dày \geq 0,017 m.
		+ Bỏ lót mặt ghế: dày \geq (0,02 x 0,03)m.
		+ Chân trước: dày \geq (0,035 x 0,040)m.
		+ Chân sau: dày \geq (0,035x 0,055)m, lọng cong.
		+ Kiềng mặt: dày \geq (0,02 x 0,048)m.
		+ Kiềng chân: dày \geq (0,015 x 0,025)m.
		+ Tựa lưng: dày \geq (0,017 x 0,16)m.
XIII	DANH MỤC THIẾT BỊ PHÒNG TỔ BỘ MÔN	
1	Bàn họp nhỏ (1 bàn + 6 ghế đầu trâu)	
		* Bàn:
		- Kích thước bàn: (0,9 x 1,8 x 0,75) m. (Ngang x Dài x Cao).

Stt	Tên thiết bị/hàng hoá/dịch vụ liên quan	Thông số kỹ thuật và các tiêu chuẩn
		- Chất liệu: Khung đỡ làm bằng gỗ thao lao hoặc nhóm gỗ tương đương trở lên. Mặt bàn làm bằng gỗ ghép Công nghiệp, phủ sơn PU dày sớ gỗ.
		- Qui cách:
		+ Chân bàn: dày $\geq (0,08 \times 0,08)$ m.
		+ Diềm chân bàn: dày $\geq (0,025 \times 0,08)$ m.
		+ Mặt bàn: dày $\geq 0,015$ m.
		+ Chỉ mặt bàn: dày $\geq (0,025 \times 0,03)$ m.
		+ Bỏ lót mặt bàn: dày $\geq (0,03 \times 0,04)$ m
		+ Góc chân: dày $\geq (0,04 \times 0,06)$ m.
		* Ghế đầu trâu:
		- Kích thước: $(0,42 \times 0,40 \times 0,45/1,1)$ m (Sâu x Rộng x Cao)
		- Chất liệu: Khung đỡ làm bằng gỗ thao lao hoặc nhóm gỗ tương đương trở lên. Mặt ghế làm bằng gỗ ghép Công nghiệp, phủ sơn PU dày sớ gỗ.
		- Qui cách:
		+ Mặt ghế: dày $\geq 0,017$ m.
		+ Bỏ lót mặt ghế: dày $\geq (0,02 \times 0,04)$ m.
		+ Chân trước: dày $\geq (0,03 \times 0,05)$ m.
		+ Chân sau: dày $\geq (0,03 \times 0,055)$ m, lọng cong.
		+ Kiềng mặt : dày $\geq (0,02 \times 0,050)$ m.
		+ Kiềng chân: dày $\geq (0,015 \times 0,025)$ m, (03 cây).
		+ Tựa đầu: dày $\geq (0,03 \times 0,1)$ m.
		+ Tựa lưng: dày $\geq (0,012 \times 0,1)$ m.
2	Tivi 55 inch	Bộ xử lý (SoC): Bộ xử lý AI 4K (<i>Nhà thầu đề xuất cụ thể mã hiệu bộ vi xử lý của loại thiết bị dự thầu</i>)
		BLU Type: Direct (<i>Hoặc loại/công nghệ đèn nền của thiết bị dự thầu</i>)
		Kích thước màn hình: 55 Inches
		Độ phân giải: 4K
		Hệ điều hành: <i>Nhà thầu đề xuất cụ thể hệ điều hành của loại thiết bị dự thầu</i>
		Điều khiển thông minh: Có
		Tìm kiếm giọng nói: Có
		Công nghệ hình ảnh: <i>Nhà thầu đề xuất cụ thể công nghệ hình ảnh của loại thiết bị dự thầu</i>
3	Tủ lưu trữ hồ sơ	
		- Kích thước: $(0,45 \times 1,4 \times 1,8)$ m. (Rộng x Ngang x Cao).
		- Chất liệu: Khung đỡ làm bằng gỗ thao lao hoặc nhóm gỗ tương đương trở lên. Ván trám, ngăn tủ, nắp tủ, đáy tủ, hậu tủ

Stt	Tên thiết bị/hàng hoá/dịch vụ liên quan	Thông số kỹ thuật và các tiêu chuẩn
		làm bằng gỗ ghép Công nghiệp, phủ sơn PU dày sơn gỗ. Loại chuyên dùng để hồ sơ.
		- Qui cách: Tủ làm dạng khung đỡ, chia làm 2 khoang. Khoang trên gồm có 2 ngăn, chia làm 3 cánh cửa khung đỡ bằng gỗ, trám làm bằng kiếng trong dày $\geq 3\text{mm}$, chiều cao từ đáy đến nóc khoảng 1,2m. Khoang dưới chia làm 3 khoảng bằng hàng với 3 cánh cửa phía trên, 2 khoảng hông là 2 cánh cửa trám gỗ, khoảng giữa chia làm 3 hộc tủ, chiều cao từ đáy đến nóc khoảng 0,6m. Hông tủ làm bằng trám gỗ liền từ đáy đến nóc, cửa tủ liên kết với đỡ tủ bằng bản lề lá loại dày, hộc tủ trượt trên ray thép 3 đoạn có ổ khoá và tay nắm chắc chắn.
		+ Khung đỡ mặt tiền dày $\geq (0,035 \times 0,06)\text{m}$.
		+ Khung đỡ mặt hậu dày $\geq (0,03 \times 0,05)\text{m}$.
		+ Xà nắp dày $\geq (0,03 \times 0,07)\text{m}$.
		+ Xà đáy dày $\geq (0,03 \times 0,06)\text{m}$.
		+ Đỡ cửa dày $\geq (0,020 \times 0,06)\text{m}$.
		+ Các đỡ liên kết dày $\geq (0,025 \times 0,05)\text{m}$.
		+ Bỏ hậu, vách, ngăn dày $\geq (0,025 \times 0,04)\text{m}$
		+ Trám hông, trám cửa dày $\geq 0,010\text{m}$.
		+ Ván hậu, ván đáy, ván nắp, vách ngăn, ván ngăn dày $\geq 0,010\text{m}$.
XIV	DANH MỤC THIẾT BỊ 03 PHÒNG NGHỈ GIÁO VIÊN	
1	Bàn họp nhỏ (1 bàn + 6 ghế đầu trâu)	
		* Bàn:
		- Kích thước bàn: $(0,9 \times 1,8 \times 0,75)\text{m}$. (Ngang x Dài x Cao).
		- Chất liệu: Khung đỡ làm bằng gỗ thao lao hoặc nhóm gỗ tương đương trở lên. Mặt bàn làm bằng gỗ ghép Công nghiệp, phủ sơn PU dày sơn gỗ.
		- Qui cách:
		+ Chân bàn: dày $\geq (0,08 \times 0,08)\text{m}$.
		+ Diềm chân bàn: dày $\geq (0,025 \times 0,08)\text{m}$.
		+ Mặt bàn: dày $\geq 0,015\text{m}$.
		+ Chi mặt bàn: dày $\geq (0,025 \times 0,03)\text{m}$.
		+ Bỏ lót mặt bàn: dày $\geq (0,03 \times 0,04)\text{m}$
		+ Góc chân: dày $\geq (0,04 \times 0,06)\text{m}$.
		* Ghế đầu trâu:
		- Kích thước: $(0,42 \times 0,40 \times 0,45/1,1)\text{m}$ (Sâu x Rộng x Cao)

Stt	Tên thiết bị/hàng hoá/dịch vụ liên quan	Thông số kỹ thuật và các tiêu chuẩn
		- Chất liệu: Khung đỡ làm bằng gỗ thao lao hoặc nhóm gỗ tương đương trở lên. Mặt ghế làm bằng gỗ ghép Công nghiệp, phủ sơn PU dày sớ gỗ.
		- Qui cách:
		+ Mặt ghế: dày $\geq 0,017$ m.
		+ Bỏ lót mặt ghế: dày $\geq (0,02 \times 0,04)$ m.
		+ Chân trước: dày $\geq (0,03 \times 0,05)$ m.
		+ Chân sau: dày $\geq (0,03 \times 0,055)$ m, lọng cong.
		+ Kiềng mặt : dày $\geq (0,02 \times 0,050)$ m.
		+ Kiềng chân: dày $\geq (0,015 \times 0,025)$ m, (03 cây).
		+ Tựa đầu: dày $\geq (0,03 \times 0,1)$ m.
		+ Tựa lưng: dày $\geq (0,012 \times 0,1)$ m.
2	Tủ treo quần áo	
		- Kích thước: (1,2 x 0,5 x 1,8)m. (Rộng x Sâu x Cao)
		- Chất liệu: Khung đỡ làm bằng gỗ thao lao hoặc nhóm gỗ tương đương trở lên. Ván trám, ngăn tủ, nắp tủ, đáy tủ, hậu tủ làm bằng gỗ ghép Công nghiệp, phủ sơn PU dày sớ gỗ.
		- Qui cách: Tủ làm dạng khung đỡ và chia làm 2 khoang: Khoang trên bố trí giữa khoang có 01 sản đứng để ngăn tủ thành 02 phần (01 bên phía trên làm 01 thanh tròn để treo quần áo; 01 bên bố trí 01 ngăn để mũ, mền..), chia làm 02 cánh cửa khung đỡ bằng gỗ trám làm bằng gỗ ghép, chiều cao từ đáy đến nóc khoảng 1,45m. Khoang dưới làm 02 hộc tủ, chiều cao từ đáy đến nóc khoảng 0,3m.
		+ Khung đỡ mặt tiền dày $\geq (0,035 \times 0,06)$ m.
		+ Khung đỡ mặt hậu dày $\geq (0,03 \times 0,05)$ m.
		+ Xà nắp dày $\geq (0,03 \times 0,07)$ m.
		+ Xà đáy dày $\geq (0,03 \times 0,06)$ m.
		+ Đố cửa dày $\geq (0,025 \times 0,05)$ m.
		+ Các đố liên kết dày $\geq (0,025 \times 0,055)$ m.
		+ Bỏ hậu, vách, ngăn dày $\geq (0,025 \times 0,04)$ m.
		+ Trám hông, trám cửa dày $\geq 0,010$ m.
		+ Ván hậu, ván đáy, ván nắp, vách ngăn, ván ngăn dày $\geq 0,010$ m.
		+ Mặt hộc tủ dày $\geq 0,015$ m.
3	Giường tầng	
		- Kích thước: (0,9 x 2 x 1,75) m (Rộng x Dài x Cao).
		- Chất liệu: Toàn bộ làm bằng gỗ thao lao hoặc nhóm gỗ tương đương trở lên, phủ sơn PU dày sớ gỗ, màu gỗ tự nhiên, bóng mờ.

Stt	Tên thiết bị/hàng hoá/dịch vụ liên quan	Thông số kỹ thuật và các tiêu chuẩn
		- Quy cách:
		+ Chân giường dày $\geq (0,07 \times 0,07)$ m.
		+ Diềm giường (Thanh giường) dày $\geq (0,03 \times 0,100)$ m.
		+ Thanh bảo vệ (Lang cang) dày $\geq (0,03 \times 0,05)$ m.
		+ Song bảo vệ dày $\geq (0,02 \times 0,035)$ m.
		+ Cầu thang lên tầng trên dày $\geq (0,035 \times 0,055)$ m.
		+ Mâm (Đòn hào) dày $\geq (0,035 \times 0,055)$ m.
		+ Bờ đầu vạt, bờ dạt dày $\geq (0,02 \times 0,03)$ m.
		+ Vạt giường dày $\geq 0,01$ m
		+ Cây giăng mùng dày $\geq (0,02 \times 0,04)$ m. Chuốt đầu tròn dạng nệm để cắm vào khoen bắt cố định trên chân giường và lấy ra tiện lợi, chắc chắn.

Ghi chú:

- Trường hợp trong E-HSMT có ghi xuất xứ, chủng loại, đặc điểm, ký mã hiệu cụ thể của thiết bị bất kỳ thì được hiểu là tương đương. Nội hàm “tương đương” nghĩa là hàng hóa đó có đặc tính kỹ thuật, tính năng sử dụng, thiết kế công nghệ, tiêu chuẩn công nghệ và các nội dung khác tương đương với vật tư, thiết bị đã nêu.

- Trường hợp yêu cầu kỹ thuật hàng hoá trong HSMT, nếu có đặc tính kỹ thuật, tính năng sử dụng, thiết kế công nghệ, tiêu chuẩn công nghệ đặc trưng của một nhãn hiệu, model của hàng hoá nào đó thì chủ yếu nội hàm minh hoạ tham khảo để so sánh với hàng hoá dự thầu của nhà thầu có tính chất tương đương.

- Mọi mỗi loại hàng hóa là trọn gói, nhà thầu phải tính toán đầy đủ tất cả các chi phí vào mỗi loại hàng hóa dự thầu (bao gồm thiết bị, phụ kiện, vật tư phụ, ..., chi phí bảo hành, bảo trì tại nơi sử dụng, các chi phí cho các dịch vụ có liên quan và tất cả các chi phí cần thiết để thi công, lắp đặt hoàn chỉnh đúng vào vị trí tại nơi sử dụng).

1.3. Các yêu cầu khác

- Đầy đủ số lượng hàng hóa theo quy định tại phạm vi cung cấp của E-HSMT, đáp ứng yêu cầu về tiến độ thi công và có sơ đồ hoặc thuyết minh tiến độ chi tiết.

- Có kế hoạch đào tạo, hướng dẫn sử dụng cho đơn vị sử dụng sau khi thi công hoàn thành gói thầu.

- Thi công lắp đặt và vật tư (phòng bộ môn Lý, phòng bộ môn Hoá học, phòng bộ môn Sinh học, Phòng bộ môn công nghệ, Phòng bộ môn Ngoại ngữ, Phòng bộ môn Tin học)

+ Phụ kiện lắp đặt hoàn chỉnh gồm: Đường dây trục chính có tiết diện 4.0 (Lắp đặt trên tường tại 03 cạnh của PHBM theo hình chữ u). Đường dây mạch nhánh, rẽ từ đường dây trục chính đến các ổ cắm điện có tiết diện 2.5 (Mỗi cạnh của PHBM bố trí 03 điểm để cung cấp nguồn điện cho các dãy bàn của học sinh, mỗi điểm có ít nhất 06 điểm để cắm phích vào lấy nguồn điện); mỗi bàn học sinh có 01 ổ cắm điện (có ít nhất 03 điểm để cắm phích) và có tối thiểu 3 – 4 mét dây dẫn điện có tiết diện 2.5 (loại 02 lớp vỏ) được nối với 01 phích cắm để lấy nguồn điện cung cấp cho thiết bị (Laptop) của học sinh. Ống, nẹp hình bán nguyệt, ống gen, ổ cắm, aptomat, đầu RJ45, bịt cao su, dây mạng, dây dẫn điện, vòng đánh số dây mạng... (sử dụng thiết bị loại có chất lượng cao, có thương hiệu trên thị trường, đảm bảo độ bền và an toàn điện). Công lắp đặt hoàn chỉnh hệ thống.

Mục 2. Bản vẽ

E-HSMT này Không có bản vẽ.

Mục 3. Kiểm tra và thử nghiệm

Các kiểm tra và thử nghiệm cần tiến hành gồm có:

- Thử nghiệm gõ các loại có nêu trong E-HSMT.
- Hàng hóa được đóng gói trong quá trình vận chuyển đến công trình; Phải có phiếu đóng gói chi tiết cho từng kiện hàng và cho từng bộ phận rời, ghi rõ tên và mã hiệu thiết bị. Phiếu này được đưng bên trong từng kiện hàng.
- Kiểm tra số lượng, khối lượng hàng hóa tập kết đến công trường;
- Kiểm tra ký mã hiệu sản phẩm phù hợp với các chứng từ (*) theo E-HSMT;
- Kiểm tra các đặc tính thông số kỹ thuật của các loại thiết bị kèm theo hàng hóa phù hợp với E-HSMT;
- Kiểm tra ngày, tháng, năm của các chứng từ phù hợp với thời gian cung cấp và lắp đặt theo hợp đồng;

(*) Các chứng từ:

- + Hóa đơn tài chính theo quy định của Bộ tài chính.
- + Bản gốc (hoặc bản sao y có chứng thực của cơ quan chức năng không quá 06 tháng) các tài liệu quản lý chất lượng thiết bị theo quy định của E-HSMT.