

Phần 2. YÊU CẦU VỀ KỸ THUẬT

Chương V. YÊU CẦU VỀ KỸ THUẬT

Mục 1. Yêu cầu về kỹ thuật

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 toán mua sắm: Thiết bị dạy học tối thiểu cấp THPT.
- Tên gói thầu: Thiết bị dạy học tối thiểu cấp THPT.
- Chủ đầu tư: Trường THPT Cù Huy Cận
- Địa điểm thực hiện: Trường THPT Cù Huy Cận. Địa chỉ: Xã Mai Hoa, tỉnh Hà Tĩnh

- Hình thức lựa chọn nhà thầu: Chào hàng cạnh tranh, trong nước, qua mạng.

- Phương thức lựa chọn nhà thầu: Một giai đoạn 01 túi hồ sơ
- Nguồn vốn: Nguồn vốn ngân sách nhà nước.
- Thời gian bắt đầu tổ chức lựa chọn nhà thầu: Quý IV năm 2025
- Loại hợp đồng: Đơn giá cố định
- Thời gian thực hiện gói thầu: 30 ngày.

1.2. Yêu cầu về kỹ thuật

1.2.1. Yêu cầu chung:

- Yêu cầu nhà thầu mô tả 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 hoặc có cấu hình tương đương. Bất kỳ thương hiệu, nhãn hiệu nào nếu có trong bảng yêu cầu kỹ thuật đều mang tính chất 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 phù hợp với điều kiện cung cấp nhưng phải đảm bảo yêu cầu có thông số kỹ thuật, tính năng sử dụng, tiêu chuẩn công nghệ “tương đương” hoặc tốt hơn*** so với các yêu cầu cụ thể ở dưới và cung cấp tài liệu chứng minh sự đáp ứng tốt hơn của hàng hóa chào thầu so với yêu cầu của HSMT.

- Nội hàm tương đương được quy định trong yêu cầu kỹ thuật được hiểu là:

- (1) Được cơ quan có thẩm quyền chứng nhận tương đương tiêu chuẩn
- (2) Tương đương về chất lượng hình ảnh, độ chính xác màu sắc và góc nhìn.

(3) Tương tương về tính chất cơ khí và thuộc tính vật lý của vật liệu.

(4) Các yếu tố tương đương khác (nếu có)

- Bảng đáp ứng yêu cầu kỹ thuật hàng hóa (file word/excel đính kèm E-HSDT):

STT	Yêu cầu kỹ thuật của Hồ sơ mời thầu	Đáp ứng kỹ thuật của Hồ sơ dự thầu	Tài liệu kỹ thuật tham chiếu trong E-HSDT
(1)	(2)	(3)	(4)
1	Tên hàng hoá theo E-HSMT Mô tả hàng hóa của E-HSMT	Model / Nhà sản xuất, Xuất xứ Mô tả hàng hóa của E-HSDT (chi tiết đáp ứng từng mục)	- Dẫn chiếu từng chi tiết mô tả hàng hoá tới Trang ... của Catalog/Tài liệu kỹ thuật/Mô tả hình ảnh ... thuộc E-HSDT - Tài liệu chứng minh về việc hàng hoá tương đương hoặc tốt hơn

STT	Chủ đề dạy học	Danh mục	Thông số kỹ thuật
1.			
TOÁN			
B	THIẾT BỊ THEO CÁC CHỦ ĐỀ		
I	HÌNH HỌC VÀ ĐO LƯỜNG		
1.1	Hình học không gian	Bộ thiết dạy học về các đường côníc.	Mô hình ba đường côníc: - Khối hình nón đáy có đường kính 200mm, cao 350mm bằng nhựa dày 1.8mm trong suốt; trục giữa bằng thép sơn màu trắng; các mặt cắt hình tròn, elip cố định; mặt cắt hypecbol, parabol bằng nhựa cứng với màu sắc phân biệt giữa các mặt cắt, có thể tháo lắp ở đáy hình nón; Giá đỡ hộp lập phương cạnh 100mm nhựa PS trong có lỗ với đường kính 58mm. - Tất cả được làm bằng vật liệu an toàn trong quá trình sử dụng.
II	DỤNG CỤ		
1	THỐNG KÊ VÀ XÁC SUẤT		
1.1	Thống kê và Xác suất	Bộ thiết bị dạy học về Thống kê và Xác suất	Bộ thiết bị dạy học yếu tố xác suất gồm: - 01 quân xúc xác có độ dài cạnh là 20mm; có 6 mặt, số chấm xuất hiện ở mỗi mặt là một trong các số 1; 2; 3; 4; 5; 6 (mặt 1 chấm; mặt 2 chấm; ... ; mặt 6 chấm); - 02 đồng xu gồm một đồng xu to có đường kính 25mm và một đồng xu nhỏ có đường kính 20mm; độ dày 1mm; làm bằng hợp kim nhôm. Trên mỗi đồng xu, một mặt khắc nổi chữ N, mặt kia khắc nổi chữ S; - 01 hộp bóng có 3 quả, trong đó có 1 quả bóng xanh, 1 quả bóng đỏ và 1 quả bóng vàng, các quả bóng có kích thước và trọng lượng như nhau với đường kính 35mm. Tất cả được đựng vào hộp nhựa.

STT	Chủ đề dạy học	Danh mục	Thông số kỹ thuật
III	TRANH ĐIỆN TỬ/PHÂN MỀM		
		Phân mềm toán học	<p>Phân mềm toán học cấp THPT đảm bảo vẽ đồ thị của hàm số bậc hai; đồ thị hàm số lượng giác; đồ thị hàm số lũy thừa, hàm số mũ, hàm số lôgarit và tìm hiểu đặc điểm của chúng; minh họa sự tương giao của các đồ thị; thực hiện các phép biến đổi đồ thị; tạo mô hình thao tác động mô tả giới hạn, mô tả hàm số liên tục; tạo mô hình mô tả đạo hàm, ý nghĩa hình học của tiếp tuyến; tạo hoa văn, hình khối, tính toán trong đại số và giải tích; tạo mô hình khối tròn xoay trong một số bài toán ứng dụng tích phân xác định.</p> <p>1. Quy định về sản phẩm Sản xuất đáp ứng yêu cầu tại mục III.1, Danh mục thiết bị dạy học tối thiểu cấp Trung học phổ thông - môn Toán học theo thông tư số 39/2021/TT-BGDĐT.</p> <p>2. Hình thức, mẫu mã - Bộ sản phẩm bàn giao bao gồm: 04 USB trong đó: 01 USB trọn bộ tích hợp dùng cho lớp 10,11,12 và 03 USB của từng khối lớp, được bảo vệ bởi nút chống sốc giúp phòng tránh hư hỏng - Mỗi 01 USB chứa bộ cài, 01 file hướng dẫn sử dụng, 01 tài khoản bao gồm tên đăng nhập và mật khẩu truy cập phần mềm và thư viện điện tử trên trang Web.</p> <p>3. Môi trường triển khai - Sử dụng được trên máy tính cá nhân và màn hình tương tác thông minh (cấu hình tối thiểu: CPU Core i3 hoặc cao hơn, RAM 2GB hoặc cao hơn, Ổ cứng: trống ít nhất 30 GB, sử dụng trên hệ điều hành Windows 7, Windows 10, Windows 11, và MacOS từ phiên bản 10.14.6 trở lên) hoặc tương đương + Ứng dụng hỗ trợ sử dụng trong môi trường không có kết nối internet + Website được truy cập thông qua các trình duyệt web phổ biến: Chrome, Cốc cốc, Mozilla Firefox, Microsoft Edge, ..v.v..</p> <p>4. Mô tả chức năng 4.1. Chức năng hướng dẫn chuẩn bị bài giảng điện tử: - Soạn thảo mới bài giảng trình chiếu hoặc tạo bài giảng từ thư viện có sẵn; Bộ công cụ hỗ trợ thiết kế bài giảng (hiệu ứng chuyển slide, chèn chữ, video, audio, hình ảnh, ... từ thư viện media vào bài giảng); Chèn, upload file hình ảnh, video từ máy tính cá nhân lên bài giảng cá nhân; Tạo trò chơi tương tác: Ô chữ, nói cột, ai là triệu phú; Chức năng tích hợp hướng dẫn tổ chức hoạt động học tập và thông tin mở rộng trực tiếp trên bài giảng đang được trình chiếu. - Quản lý thư viện bài giảng trình chiếu; Chia sẻ bài giảng điện tử của mình cho giáo viên khác trên hệ thống; Tìm kiếm bài giảng theo từ khóa, khối lớp, bộ sách giáo khoa, ..v.v..</p> <p>4.2. Chức năng hướng dẫn và sử dụng Thư viện học liệu điện tử: - Quản lý thư viện hình ảnh, video, audio; Truy cập, tìm kiếm học liệu điện tử: video, hình ảnh, ... - Trình chiếu học liệu điện tử: video, audio, hình ảnh, ...</p> <p>4.3. Chức năng xây dựng, chuẩn bị kế hoạch bài dạy điện tử</p>

STT	Chủ đề dạy học	Danh mục	Thông số kỹ thuật
			<ul style="list-style-type: none"> - Quản lý thư viện kế hoạch bài dạy; Tìm kiếm kế hoạch bài dạy theo từ khóa, khối lớp, bộ sách giáo khoa, ..v.v.. - Thêm mới, soạn thảo, chỉnh sửa kế hoạch bài dạy; Upload hình ảnh vào kế hoạch bài dạy cá nhân. - Nộp và quản lý phê duyệt với cấp quản lý nhà trường trên hệ thống. <p>4.4. Chức năng hướng dẫn và chuẩn bị câu hỏi, bài tập</p> <ul style="list-style-type: none"> - Tạo câu hỏi đúng sai; câu hỏi dạng một lựa chọn; câu hỏi dạng nhiều lựa chọn; câu hỏi dạng tự luận; câu hỏi dạng nhóm; câu hỏi dạng tương tác sử dụng text, hình ảnh, video. - Sắp xếp phân loại câu hỏi theo 4 mức độ (nhận biết, thông hiểu, vận dụng, vận dụng cao) - Chức năng tạo chơi tương tác: lật thẻ, điền từ vào chỗ trống; viết tự luận câu trả lời; nghe và chọn; kéo thả; sắp xếp từ thành câu. - Tìm kiếm bộ câu hỏi theo từ khóa, môn học, khối lớp; Tìm kiếm câu hỏi theo độ khó, loại câu hỏi. <p>4.5. Chức năng hỗ trợ chuẩn bị công tác kiểm tra, đánh giá</p> <ul style="list-style-type: none"> - Tạo và quản lý ngân hàng câu hỏi, đề thi, đề kiểm tra, đánh giá theo ma trận tùy ý. - Chức năng tạo đề kiểm tra đánh giá có tự động đảo câu hỏi, đảo đáp án theo 4 mức độ đáp ứng thông tư số 5512/BGDĐT-GDTrH ngày 18 tháng 12 năm 2020, có chức năng thời gian đếm ngược để đồng và chuyển câu hỏi. - Tổ chức kiểm tra đánh giá trong dạy học trực tuyến: Giáo viên tạo các bài kiểm tra giao cho học sinh truy cập làm bài trực tuyến bằng tài khoản học sinh sau đó nộp bài, hệ thống hỗ trợ tự động chấm điểm đáp ứng yêu cầu theo thông tư số 09/2021/TT-BGDĐT ngày 30 tháng 03 năm 2021 và quyết định số 4725/QĐ-BGDĐT ngày 30 tháng 12 năm 2022. - Chấm điểm cho bài kiểm tra, theo dõi điểm số qua đó giáo viên có thể đánh giá sự tiến bộ của học sinh qua từng mốc thời gian. - Tạo các mã đề khác cho đề kiểm tra. - In đề kiểm tra, đáp án. - Tìm kiếm bài kiểm tra đánh giá theo khối lớp, môn học. <p>4.6. Quản lý nhóm học, lớp học và tương tác giữa giáo viên - học sinh - phụ huynh.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Tạo lớp học, nhóm học. - Quản lý học sinh theo lớp. - Chia sẻ học liệu điện tử vào lớp học, nhóm học. - Kết hợp với tài khoản của học sinh, giáo viên có thể gửi kết quả học tập cho phụ huynh để phụ huynh tham gia vào hoạt động học tập của học sinh, đáp ứng tiêu chí của hệ thống LMS theo quyết định số 4725/QĐ-BGDĐT ngày 30 tháng 12 năm 2022. - Chức năng "chat" trong nhóm học: học sinh gửi các câu hỏi hoặc trao đổi, thảo luận trong nhóm học với giáo viên và các học sinh khác. Qua đó, giáo viên trả lời, giải đáp thắc mắc, tư vấn, hỗ trợ cho học sinh đáp ứng yêu cầu thông tư số 09/2021/TT-BGDĐT ngày 30 tháng 03 năm 2021. - Hệ thống tự động thống kê số lượng trao đổi thảo luận giữa giáo viên với học sinh. Giáo viên có thể tải được báo cáo thống kê. <p>4.7. Ứng dụng hỗ trợ sử dụng trong môi trường không có kết nối internet</p> <ul style="list-style-type: none"> - Bộ công cụ hỗ trợ thao tác trình chiếu bài giảng.

STT	Chủ đề dạy học	Danh mục	Thông số kỹ thuật
			<p>- Trình chiếu thư viện media: Hình ảnh, audio, video, 3D. - Tìm kiếm học liệu điện tử theo môn học, khối lớp,.. - Chức năng phân loại bài giảng/thư viện media "chưa tải" và "đã tải" bằng biểu tượng và bộ lọc giúp người dùng dễ dàng phân biệt, tìm kiếm và sử dụng.</p> <p>4.8. Giao diện ngôn ngữ, tương thích hệ thống: - Hỗ trợ ngôn ngữ là Tiếng Việt và Tiếng Anh - Kết hợp tốt với các phần mềm Sketchpad, Photoshop, Corel Draw, Excel... trong quá trình xây dựng và sử dụng tư liệu minh họa bài giảng. Ví dụ giáo viên có thể vẽ hình bằng Sketchpad rồi đưa vào bài giảng, tạo các Word Art hoặc Chart trong word và Excel và cắt dán vào bài giảng. - Chức năng nâng cấp, cập nhật phần mềm khi có phiên bản mới</p> <p>5. Mô tả nội dung Bài giảng, mô hình toán học theo chương trình GDPT 2018 và các bộ sách giáo khoa hiện hành, bao gồm:</p> <p>Lớp 10 - 35 mô hình toán học theo chương trình GDPT 2018, tiêu biểu bao gồm: Tập hợp và các phép toán trên tập hợp; Bất phương trình bậc nhất hai ẩn; Giá trị lượng giác của từ 0 đến 180; Hệ thức lượng trong tam giác; Dấu của tam thức bậc hai; Hàm số bậc hai;...v.v...</p> <p>- 07 bài giảng minh họa theo các bộ sách Cánh diều, Chân trời sáng tạo và Kết nối tri thức, tiêu biểu bao gồm: Tập hợp và các phép toán trên tập hợp; Bất phương trình bậc nhất hai ẩn; Giá trị lượng giác của từ 0 đến 180; Hệ thức lượng trong tam giác; Dấu của tam thức bậc hai; Hàm số bậc hai ;...v.v...</p> <p>Lớp 11 - 23 mô hình toán học theo chương trình GDPT 2018, tiêu biểu bao gồm: Lượng giác; Đồ thị của dãy số; Đồ thị của hàm số; Hàm số liên tục; Đồ thị hàm số mũ và hàm số logarit; Phương trình tiếp tuyến; ...v.v...</p> <p>- 07 bài giảng minh họa theo các bộ sách Cánh diều, Chân trời sáng tạo và Kết nối tri thức, tiêu biểu bao gồm: Hàm số lượng giác; Giới hạn của dãy số; Giới hạn của hàm số; Hàm số liên tục; hàm số mũ và hàm số logarit; Phương trình, bất phương trình mũ và Logarit; Định nghĩa và ý nghĩa của đạo hàm ..v.v...</p> <p>Lớp 12 - 36 mô hình toán học theo chương trình GDPT 2018, tiêu biểu bao gồm: Phương trình đồng biến, nghịch biến của hàm số; đồ thị hàm số; Phương trình tích phân; Ứng dụng hình học của tích phân;...v.v...</p> <p>- 06 bài giảng minh họa theo các bộ sách Cánh diều, Chân trời sáng tạo và Kết nối tri thức, tiêu biểu bao gồm: Tính đơn điệu của hàm số; Đường tiệm cận của đồ thị hàm số; Khảo sát sự biến thiên và vẽ đồ thị hàm số; Tích phân; Ứng dụng hình học của tích phân;..v.v...</p> <p>6. Mô tả nội dung theo các bộ sách giáo khoa Bài giảng minh họa, mô hình toán học theo các bộ SGK của chương trình GDPT 2018 bao gồm:</p> <p>Lớp 10 - 07 mô hình toán học theo bộ sách Kết nối tri thức; 15 mô hình toán học theo bộ sách Chân trời sáng tạo; 15 mô hình toán học theo bộ sách Cánh diều. - 10 bài giảng minh họa theo bộ sách Kết nối tri thức; 13 bài giảng minh họa theo bộ sách Chân trời sáng tạo; 13 bài</p>

STT	Chủ đề dạy học	Danh mục	Thông số kỹ thuật
			<p>giảng minh họa theo bộ sách Cánh diều.</p> <ul style="list-style-type: none"> - 02 Bộ đề kiểm tra giữa kỳ. - 02 Bộ đề kiểm tra cuối kỳ. <p>Lớp 11</p> <ul style="list-style-type: none"> - 42 mô hình toán học theo bộ sách Kết nối tri thức; 35 mô hình toán học theo bộ sách Chân trời sáng tạo; 35 mô hình toán học theo bộ sách Cánh diều. - 17 bài giảng minh họa theo bộ sách Kết nối tri thức; 17 bài giảng minh họa theo bộ sách Chân trời sáng tạo; 17 bài giảng minh họa theo bộ sách Cánh diều. - 02 Bộ đề kiểm tra giữa kỳ. - 02 Bộ đề kiểm tra cuối kỳ. <p>Lớp 12</p> <ul style="list-style-type: none"> - 59 mô hình toán học theo bộ sách Kết nối tri thức; 40 mô hình toán học theo bộ sách Chân trời sáng tạo; 50 mô hình toán học theo bộ sách Cánh diều. - 08 bài giảng minh họa theo các bộ sách Kết nối tri thức; 06 bài giảng minh họa theo các bộ sách Chân trời sáng tạo; 08 bài giảng minh họa theo các bộ sách Cánh diều. - 02 Bộ đề kiểm tra giữa kỳ. - 02 Bộ đề kiểm tra cuối kỳ. <p>7. Pháp lý sản phẩm</p> <ul style="list-style-type: none"> - Nhà sản xuất được chứng nhận đăng ký nhãn hiệu; - Hệ thống học liệu điện tử dành cho giáo dục phổ thông được cơ quan Nhà nước có thẩm quyền thẩm định đạt các tiêu chí: <ul style="list-style-type: none"> + Phù hợp với định hướng chuyển đổi số + Hỗ trợ thiết kế và tổ chức dạy học theo CT GDPT 2018; - Sản phẩm được cấp quyết định xuất bản điện tử bởi Nhà xuất bản có chức năng xuất bản điện tử; - Nhà sản xuất đáp ứng đủ các điều kiện về hoạt động phát hành xuất bản phẩm điện tử theo quy định của pháp luật, do Bộ Thông tin và Truyền thông thẩm định và cấp phép; - Phần mềm được đăng ký quyền tác giả; - Sản phẩm được sản xuất theo tiêu chuẩn về hệ thống quản lý đạt chứng nhận ISO 9001, ISO 45001, ISO 14001 và ISO/IEC 27001 hoặc tương đương; - Sản phẩm đáp ứng các tiêu chuẩn Khoa học và Công nghệ, do cơ quan Nhà nước có thẩm quyền chứng nhận
2	Hình học và đo lường	Phần mềm toán học	<p>Phần mềm toán học cấp THPT đảm bảo biểu thị được điểm, vector, các phép toán vector trong hệ trục tọa độ Oxy; vẽ đường thẳng, đường tròn, các đường conic trên mặt phẳng tọa độ; tạo được sự thay đổi hình dạng của các hình khi thay đổi các yếu tố trong phương trình xác định chúng; thiết kế đồ họa liên quan đến đường tròn và các đường conic; vẽ đường thẳng, mặt phẳng, giao điểm, giao tuyến, tạo hình trong không gian, xác định hình biểu diễn; tạo mô hình khối tròn xoay trong một số bài toán ứng dụng tích phân xác định; vẽ đường thẳng, mặt phẳng, mặt cầu trong hệ trục tọa độ Oxyz; xem xét sự thay đổi hình dạng khi thay đổi các yếu tố trong phương trình của chúng.</p> <p>1. Quy định về sản phẩm</p> <p>Sản xuất đáp ứng yêu cầu tại mục III.2, Danh mục thiết bị dạy học tối thiểu cấp Trung học phổ thông - môn Toán học theo thông tư số 39/2021/TT-BGDĐT.</p> <p>2. Hình thức, mẫu mã</p> <ul style="list-style-type: none"> - Bộ sản phẩm bàn giao bao gồm: 04 USB trong đó: 01 USB trọn bộ tích hợp dùng cho lớp 10,11,12 và 03 USB của từng

STT	Chủ đề dạy học	Danh mục	Thông số kỹ thuật
			<p>khối lớp, được bảo vệ bởi nút chống sốc giúp phòng tránh hư hỏng</p> <ul style="list-style-type: none"> - Mỗi 01 USB chứa bộ cài, 01 file hướng dẫn sử dụng, 01 tài khoản bao gồm tên đăng nhập và mật khẩu truy cập phần mềm và thư viện điện tử trên trang Web. <p>3. Môi trường triển khai</p> <ul style="list-style-type: none"> - Sử dụng được trên máy tính cá nhân và màn hình tương tác thông minh (cấu hình tối thiểu: CPU Core i3 hoặc cao hơn, RAM 2GB hoặc cao hơn, Ổ cứng: trống ít nhất 30 GB, sử dụng trên hệ điều hành Windows 7, Windows 10, Windows 11, và MacOS từ phiên bản 10.14.6 trở lên) hoặc tương đương + Ứng dụng hỗ trợ sử dụng trong môi trường không có kết nối internet + Website được truy cập thông qua các trình duyệt web phổ biến: Chrome, Cốc cốc, Mozilla Firefox, Microsoft Edge, ..v.v.. <p>4. Mô tả chức năng</p> <p>4.1. Chức năng hướng dẫn chuẩn bị bài giảng điện tử:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Soạn thảo mới bài giảng trình chiếu hoặc tạo bài giảng từ thư viện có sẵn; Bộ công cụ hỗ trợ thiết kế bài giảng (hiệu ứng chuyển slide, chèn chữ, video, audio, hình ảnh,... từ thư viện media vào bài giảng); Chèn, upload file hình ảnh, video từ máy tính cá nhân lên bài giảng cá nhân; Tạo trò chơi tương tác: Ô chữ, nối cột, ai là triệu phú; Chức năng tích hợp hướng dẫn tổ chức hoạt động học tập và thông tin mở rộng trực tiếp trên bài giảng đang được trình chiếu. - Quản lý thư viện bài giảng trình chiếu; Chia sẻ bài giảng điện tử của mình cho giáo viên khác trên hệ thống; Tìm kiếm bài giảng theo từ khóa, khối lớp, bộ sách giáo khoa, ..v.v.. <p>4.2. Chức năng hướng dẫn và sử dụng Thư viện học liệu điện tử:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Quản lý thư viện hình ảnh, video, audio; Truy cập, tìm kiếm học liệu điện tử: video, hình ảnh,... - Trình chiếu học liệu điện tử: video, audio, hình ảnh,... <p>4.3. Chức năng xây dựng, chuẩn bị kế hoạch bài dạy điện tử</p> <ul style="list-style-type: none"> - Quản lý thư viện kế hoạch bài dạy; Tìm kiếm kế hoạch bài dạy theo từ khóa, khối lớp, bộ sách giáo khoa, ..v.v.. - Thêm mới, soạn thảo, chỉnh sửa kế hoạch bài dạy; Upload hình ảnh vào kế hoạch bài dạy cá nhân. - Nộp và quản lý phê duyệt với cấp quản lý nhà trường trên hệ thống. <p>4.4. Chức năng hướng dẫn và chuẩn bị câu hỏi, bài tập</p> <ul style="list-style-type: none"> - Tạo câu hỏi đúng sai; câu hỏi dạng một lựa chọn; câu hỏi dạng nhiều lựa chọn; câu hỏi dạng tự luận; câu hỏi dạng nhóm; câu hỏi dạng tương tác sử dụng text, hình ảnh, video. - Sắp xếp phân loại câu hỏi theo 4 mức độ (nhận biết, thông hiểu, vận dụng, vận dụng cao) - Chức năng tạo chơi tương tác: lật thẻ, điền từ vào chỗ trống; viết tự luận câu trả lời; nghe và chọn; kéo thả; sắp xếp từ thành câu. - Tìm kiếm bộ câu hỏi theo từ khóa, môn học, khối lớp; Tìm kiếm câu hỏi theo độ khó, loại câu hỏi. <p>4.5. Chức năng hỗ trợ chuẩn bị công tác kiểm tra, đánh giá</p> <ul style="list-style-type: none"> - Tạo và quản lý ngân hàng câu hỏi, đề thi, đề kiểm tra, đánh giá theo ma trận tùy ý.

STT	Chủ đề dạy học	Danh mục	Thông số kỹ thuật
			<ul style="list-style-type: none"> - Chức năng tạo đề kiểm tra đánh giá có tự động đảo câu hỏi, đảo đáp án theo 4 mức độ đáp ứng thông tư số 5512/BGDĐT-GDTrH ngày 18 tháng 12 năm 2020, có chức năng thời gian đếm ngược đề đóng và chuyên câu hỏi. - Tổ chức kiểm tra đánh giá trong dạy học trực tuyến: Giáo viên tạo các bài kiểm tra giao cho học sinh truy cập làm bài trực tuyến bằng tài khoản học sinh sau đó nộp bài, hệ thống hỗ trợ tự động chấm điểm đáp ứng yêu cầu theo thông tư số 09/2021/TT-BGDĐT ngày 30 tháng 03 năm 2021 và quyết định số 4725/QĐ-BGDĐT ngày 30 tháng 12 năm 2022. - Chấm điểm cho bài kiểm tra, theo dõi điểm số qua đó giáo viên có thể đánh giá sự tiến bộ của học sinh qua từng mốc thời gian. - Tạo các mã đề khác cho đề kiểm tra. - In đề kiểm tra, đáp án. - Tìm kiếm bài kiểm tra đánh giá theo khối lớp, môn học. <p>4.6. Quản lý nhóm học, lớp học và tương tác giữa giáo viên - học sinh - phụ huynh.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Tạo lớp học, nhóm học. - Quản lý học sinh theo lớp. - Chia sẻ học liệu điện tử vào lớp học, nhóm học. - Kết hợp với tài khoản của học sinh, giáo viên có thể gửi kết quả học tập cho phụ huynh để phụ huynh tham gia vào hoạt động học tập của học sinh, đáp ứng tiêu chí của hệ thống LMS theo quyết định số 4725/QĐ-BGDĐT ngày 30 tháng 12 năm 2022. - Chức năng "chat" trong nhóm học: học sinh gửi các câu hỏi hoặc trao đổi, thảo luận trong nhóm học với giáo viên và các học sinh khác. Qua đó, giáo viên trả lời, giải đáp thắc mắc, tư vấn, hỗ trợ cho học sinh đáp ứng yêu cầu thông tư số 09/2021/TT-BGDĐT ngày 30 tháng 03 năm 2021. - Hệ thống tự động thống kê số lượng trao đổi thảo luận giữa giáo viên với học sinh. Giáo viên có thể tải được báo cáo thống kê. <p>4.7. Ứng dụng hỗ trợ sử dụng trong môi trường không có kết nối internet</p> <ul style="list-style-type: none"> - Bộ công cụ hỗ trợ thao tác trình chiếu bài giảng. - Trình chiếu thư viện media: Hình ảnh, audio, video, 3D. - Tìm kiếm học liệu điện tử theo môn học, khối lớp... - Chức năng phân loại bài giảng/thư viện media "chưa tải" và "đã tải" bằng biểu tượng và bộ lọc giúp người dùng dễ dàng phân biệt, tìm kiếm và sử dụng. <p>4.8. Giao diện ngôn ngữ, tương thích hệ thống:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Hỗ trợ ngôn ngữ là Tiếng Việt và Tiếng Anh - Kết hợp tốt với các phần mềm Sketchpad, Photoshop, Corel Draw, Excel... trong quá trình xây dựng và sử dụng tư liệu minh họa bài giảng. Ví dụ giáo viên có thể vẽ hình bằng Sketchpad rồi đưa vào bài giảng, tạo các Word Art hoặc Chart trong word và Excel và cắt dán vào bài giảng. - Chức năng nâng cấp, cập nhật phần mềm khi có phiên bản mới. <p>5. Mô tả nội dung</p> <p>Bài giảng, mô hình toán học theo chương trình GDPT 2018 và các bộ sách giáo khoa hiện hành, bao gồm:</p> <p>Lớp 10</p> <ul style="list-style-type: none"> - 13 mô hình toán học theo chương trình GDPT 2018, tiêu biểu bao gồm: Vectơ trong không gian; Tổng và hiệu của hai Vectơ; Tích vô hướng hai Vectơ; Phương trình đường thẳng;

STT	Chủ đề dạy học	Danh mục	Thông số kỹ thuật
			<p>Ba đường Conic;...v..v...</p> <p>- 09 bài giảng minh họa theo các bộ sách Cánh diều, Chân trời sáng tạo và Kết nối tri thức, tiêu biểu bao gồm: Khái niệm Vectơ; Tổng và hiệu hai Vectơ; Tích một số với một Vectơ; Vectơ trong mặt phẳng tọa độ; Tích vô hướng hai Vectơ; Phương trình đường thẳng; Đường thẳng và đường tròn trong mặt phẳng tọa độ; Ba đường Conic; ..v..v...</p> <p>Lớp 11</p> <p>- 74 mô hình toán học theo chương trình GDPT 2018, tiêu biểu bao gồm: Đường thẳng và mặt phẳng trong không gian; Hai đường thẳng song song; Đường thẳng song song với mặt phẳng; Hai mặt phẳng song song; Phép chiếu song song; Phép chiếu vuông góc; Đường thẳng vuông góc với mặt phẳng; Hai mặt phẳng vuông góc; Góc giữa đường thẳng và mặt phẳng; Thể tích;...v..v...</p> <p>- 11 bài giảng minh họa theo các bộ sách Cánh diều, Chân trời sáng tạo và Kết nối tri thức, tiêu biểu bao gồm: Đường thẳng và mặt phẳng trong không gian; Hai đường thẳng song song; Đường thẳng và mặt phẳng song song; Hai mặt phẳng song song; Hai đường thẳng vuông góc; Đường thẳng vuông góc với mặt phẳng; Phép chiếu vuông góc; Góc giữa đường thẳng và mặt phẳng; Hai mặt phẳng vuông góc; Khoảng cách; Thể tích; ..v..v...</p> <p>Lớp 12</p> <p>- 32 mô hình toán học theo chương trình GDPT 2018, tiêu biểu bao gồm: Biểu thức tọa độ các phép toán Vectơ; Phương trình mặt phẳng; Phương trình đường thẳng; Phương trình mặt cầu;...v..v...</p> <p>- 05 bài giảng minh họa theo các bộ sách Cánh diều, Chân trời sáng tạo và Kết nối tri thức, tiêu biểu bao gồm: Vectơ và các phép toán Vectơ trong không gian; Biểu thức tọa độ các phép toán Vectơ; Phương trình mặt phẳng; Phương trình đường thẳng; Phương trình mặt cầu; ..v..v...</p> <p>6. Mô tả nội dung theo các bộ sách giáo khoa</p> <p>Bài giảng minh họa, mô hình toán học theo các bộ SGK của chương trình GDPT 2018 bao gồm:</p> <p>Lớp 10</p> <p>- 4 mô hình toán học theo bộ sách Kết nối tri thức; 25 mô hình toán học theo bộ sách Chân trời sáng tạo; 25 mô hình toán học theo bộ sách Cánh diều.</p> <p>- 09 bài giảng minh họa theo bộ sách Kết nối tri thức; 10 bài giảng minh họa theo bộ sách Chân trời sáng tạo; bài giảng minh họa theo bộ sách Cánh diều.</p> <p>- 02 Bộ đề kiểm tra giữa kỳ.</p> <p>- 02 Bộ đề kiểm tra cuối kỳ.</p> <p>Lớp 11</p> <p>- 133 mô hình toán học theo bộ sách Kết nối tri thức; 110 mô hình toán học theo bộ sách Chân trời sáng tạo; 100 mô hình toán học theo bộ sách Cánh diều.</p> <p>- 11 bài giảng minh họa theo bộ sách Kết nối tri thức; 10 bài giảng minh họa theo bộ sách Chân trời sáng tạo; 12 bài giảng minh họa theo bộ sách Cánh diều.</p> <p>- 02 Bộ đề kiểm tra giữa kỳ.</p> <p>- 02 Bộ đề kiểm tra cuối kỳ.</p> <p>Lớp 12</p> <p>- 33 mô hình toán học theo bộ sách Kết nối tri thức; 35 mô hình toán học theo bộ sách Chân trời sáng tạo; 30 mô hình toán học theo bộ sách Cánh diều.</p>

STT	Chủ đề dạy học	Danh mục	Thông số kỹ thuật
			<ul style="list-style-type: none"> - 07 bài giảng minh họa theo các bộ sách Kết nối tri thức; 06 bài giảng minh họa theo các bộ sách Chân trời sáng tạo; 06 bài giảng minh họa theo các bộ sách Cánh diều. - 02 Bộ đề kiểm tra giữa kỳ. - 02 Bộ đề kiểm tra cuối kỳ. <p>7. Pháp lý của sản phẩm</p> <ul style="list-style-type: none"> - Nhà sản xuất được chứng nhận đăng ký nhãn hiệu; - Hệ thống học liệu điện tử dành cho giáo dục phổ thông được cơ quan Nhà nước có thẩm quyền thẩm định đạt các tiêu chí: + Phù hợp với định hướng chuyển đổi số + Hỗ trợ thiết kế và tổ chức dạy học theo CT GDPT 2018; - Sản phẩm được cấp quyết định xuất bản điện tử bởi Nhà xuất bản có chức năng xuất bản điện tử; - Nhà sản xuất đáp ứng đủ các điều kiện về hoạt động phát hành xuất bản phẩm điện tử theo quy định của pháp luật, do Bộ Thông tin và Truyền thông thẩm định và cấp phép; - Phần mềm được đăng ký quyền tác giả; - Sản phẩm được sản xuất theo tiêu chuẩn về hệ thống quản lý đạt chứng nhận ISO 9001, ISO 45001, ISO 14001 và ISO/IEC 27001 hoặc tương đương; - Sản phẩm đáp ứng các tiêu chuẩn Khoa học và Công nghệ, do cơ quan Nhà nước có thẩm quyền chứng nhận.
2 GIÁO DỤC THỂ CHẤT			
II	DỤNG CỤ, THIẾT BỊ DẠY HỌC MÔN THỂ THAO TỰ CHỌN		
	CÁC MÔN BÓNG		
5	Bóng đá		
5.1		Quả bóng đá	<p>Bóng đá số 5</p> <p>Làm bằng da mềm. Có ruột bằng cao su. Chu vi: 680 – 700 (mm)</p> <p>Trọng lượng: 400 – 450gr</p> <p>Độ nảy: 125 / 200cm; Độ tròn: ≤ 3,5%</p> <p>Chịu va chạm 2.000 lần không biến dạng</p> <p>Bóng đảm bảo độ mềm mại, không bị cứng bề mặt, không gây chấn thương cho người sử dụng</p> <p>Sản phẩm đạt tiêu chuẩn của Viện Khoa học TDTT (Có giấy chứng nhận)</p>
6	Bóng rổ		
6.1		Quả bóng rổ	<p>Bóng rổ cỡ số 6 (dành cho nữ) hoặc cỡ số 7 (dành cho nam)</p> <p>Mặt làm bằng cao su tổng hợp chuyên dụng, có gai mềm độ nảy tốt; Mỗi bộ gồm 01 quả số 6(nữ) có chu vi: 720 – 740 (mm)</p> <p>Trọng lượng: 500 – 540gr và 01 quả số 7 (nam) có Chu vi: 750 – 780 (mm); trọng lượng: 600 – 650gr</p> <p>Bóng có độ bám và độ nảy tốt. Bóng phải đảm bảo độ mềm mại, không bị cứng bề mặt, không gây chấn thương cho người sử dụng</p>

STT	Chủ đề dạy học	Danh mục	Thông số kỹ thuật
			Sản phẩm đạt tiêu chuẩn của Viện Khoa học TĐTT (Có giấy chứng nhận)
3. VẬT LÝ			
II	DỤNG CỤ		
	Động lực học		
4		Thiết bị tổng hợp hai lực đồng quy và song song	<p>Bộ thiết bị gồm:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Bảng thép cứng và phẳng có độ dày > 0,5mm, kích thước (400x550) mm, sơn tĩnh điện màu trắng, nẹp viền xung quanh; hai vít M4x40 mm gắn trên nam châm, lắp vòng đệm Φ12mm để treo lò xo; mặt sau có lắp 2 ke nhôm kích thước (20x30x30) mm để lắp vào đế 3 chân; - Thước đo góc: Φ180 mm, độ chia nhỏ nhất 10; - 2 Lực kế có đế nam châm loại 5 N; - Bộ lò xo (TBDC); (Không bao gồm) - Thanh treo: Bảng kim loại nhẹ, cứng, có 3 con trượt có móc treo để treo các quả kim loại, hai đầu có hai lỗ để móc treo hai lò xo; - Thanh định vị bằng kim loại nhẹ, mỏng, thẳng, sơn màu đen, gắn được lên bảng từ tính. Cuộn dây nhẹ mềm, không dẫn, bền, màu tối. - Nam châm gắn vít kèm lò xo. - Hộp quả treo (TBDC) (Không bao gồm) - Bộ giá thí nghiệm (TBDC) (Không bao gồm): Chân đế, thanh trụ <p>Hàng hóa được sản xuất theo tiêu chuẩn: ISO 9001; ISO 14001 và ISO 45001 hoặc tương đương.</p>
	Vật lý nhiệt		
15		Thiết bị khảo sát nội năng	<p>Bộ thí nghiệm bao gồm:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Bộ giá thí nghiệm (TBDC) (Không bao gồm): Chân đế, thanh trụ 50cm, kẹp đa năng, khóa. - Xy lanh đường kính <40mm - Đèn cồn - Kiềng 3 chân + tấm lưới tản nhiệt - Cốc 500ml, chịu nhiệt - Bịt xylanh <p>Đính kèm tài liệu hướng dẫn sử dụng có số liệu thực hành mẫu.</p> <p>Hàng hóa được sản xuất theo tiêu chuẩn: ISO 9001; ISO 14001 và ISO 45001 hoặc tương đương.</p>
16		Thiết bị khảo sát truyền nhiệt lượng	<p>Bao gồm:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Bộ giá thí nghiệm (TBDC) (Không bao gồm) - Đèn cồn - Cốc nước 100ml, bằng thủy tinh - Thanh đồng đỏ, có cán gỗ - Nhiệt kế điện tử <p>Đính kèm tài liệu hướng dẫn sử dụng có số liệu thực hành mẫu.</p> <p>Hàng hóa được sản xuất theo tiêu chuẩn: ISO 9001; ISO 14001 và ISO 45001 hoặc tương đương.</p>
17		Thiết bị đo nhiệt dung riêng	<p>Bao gồm:</p> <ul style="list-style-type: none"> + Nhiệt lượng kế có nắp, đường kính tối thiểu 100 mm, có xốp cách nhiệt. Có vạch để định lượng thể tích + Oát kế có công suất đo tối đa 75 W, cường độ dòng điện đo tối đa 3 A, điện áp đầu vào 0-25 V-DC, cường độ dòng điện đầu vào 0-3 A, độ phân giải công suất 0,01 W, độ phân giải thời gian: 0,1s. <p>Hiển thị LCD: Hiển thị các giá trị: Năng lượng, Công suất</p>

STT	Chủ đề dạy học	Danh mục	Thông số kỹ thuật
			<p>và thời gian đo. Màn hình kích thước 65x13mm. Hộp nhựa được thiết kế riêng có kích thước nhỏ gọn: 8,5x8,5x2,5cm</p> <ul style="list-style-type: none"> + Cân điện tử + Đồng hồ bấm giây + Nhiệt kế điện tử + Biến áp nguồn (TBDC) (Không bao gồm) + Bộ dây nối <p>Đính kèm tài liệu hướng dẫn sử dụng có số liệu thực hành mẫu.</p> <p>Hàng hóa được sản xuất theo tiêu chuẩn: ISO 9001; ISO 14001 và ISO 45001 hoặc tương đương.</p>
	Khí lý tưởng		
19		Thiết bị chứng minh định luật Charles	<p>Bộ thiết bị gồm:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Áp kế 0 - 250 kPa (hoặc tương đương hoặc tốt hơn về độ phân giải); - Xi-lanh bằng vật liệu trong, thể tích ≤ 150 ml, trên thân có chia độ. - Pít tông được liên kết với trục inox có ren và cơ cấu để có thể dịch chuyển theo vạch chia; <p>Xylanh được ngâm trong cốc thủy tinh chịu nhiệt 1L, có vạch chia.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Nhiệt kế điện tử 0 - 110 oC, độ chia nhỏ nhất 0,1oC, màn hiển thị LCD hoặc cảm biến nhiệt độ có thang đo từ -20oC đến 110oC, độ phân giải $\pm 0,1^{\circ}\text{C}$. - Bộ phận cấp nhiệt: Có 5 cấp độ tăng nhiệt, Có vị trí Off để tắt. Có thể tăng nhiệt độ 800ml nước từ nhiệt độ phòng đến 40 độ C trong vòng 6 phút. - Cốc thủy tinh chịu nhiệt 1000ml - Có que khuấy để làm làm đồng nhất Nhiệt độ của nước. - Bộ thí nghiệm được đặt trên đế kim loại, sơn tĩnh điện kích thước 160x155x210-250mm, có thể thay đổi độ cao từ 210 đến 250mm: để dưới đỡ bộ cấp nhiệt, để trên đỡ áp kế, xylanh, nhiệt kế, que khuấy. <p>Đính kèm tài liệu hướng dẫn sử dụng có số liệu thực hành mẫu.</p> <p>Hàng hóa được sản xuất theo tiêu chuẩn: ISO 9001; ISO 14001 và ISO 45001 hoặc tương đương.</p>
	Từ trường (Trường từ)		
20		Thiết bị tạo từ phổ	<p>Gồm:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Hộp nhựa trong (250x180x9)mm, đúc nguyên khối, không nắp. Có chân đế. - Hai thanh nam châm kích thước khác nhau - Hộp mạ sắt có khối lượng 100 g (mạ sắt được rắc bên trong hộp nhựa);
21		Thiết bị xác định hướng của lực từ	<p>Bộ thiết bị bao gồm:</p> <p>Thanh dẫn bằng đồng và nam châm, thanh có thể dịch chuyển khi có dòng điện và khi đổi chiều dòng điện, Pin 1.5 V, công tắc, dây nối.</p> <p>Khung dây để khảo sát lực từ tác dụng lên khung dây</p> <p>Toàn bộ thiết bị được gắn lên đế nhựa</p> <p>Đính kèm tài liệu hướng dẫn sử dụng.</p> <p>Hàng hóa được sản xuất theo tiêu chuẩn: ISO 9001; ISO 14001 và ISO 45001 hoặc tương đương.</p>
22		Thiết bị đo cảm ứng từ	<p>Bao gồm:</p> <ul style="list-style-type: none"> + Nam châm vĩnh cửu: Loại nam châm đất hiếm, được gắn song song cách nhau 15mm thông qua giá đỡ. Được gắn lên đế nhựa.

STT	Chủ đề dạy học	Danh mục	Thông số kỹ thuật
			<p>+ Dây dẫn: Bằng đồng phi 3mm. Được gắn với thanh nhựa phi 10 có ốc siết bằng nhôm để định vị hình dạng dây.</p> <p>+ Cân đòn dài đo: 0-311g Độ phân giải 0,01g, có 4 thanh dịch chuyên gia trọng 200g, 100g, 10g và 1g, chiều dài 4 thanh tối thiểu 180mm, trên các thanh có các khắc tương ứng với chỉ số của cân. Đĩa cân bằng Inox đường kính 100mm đặt trên đế nhựa đường kính 102mm, dày 20mm, có quai inox. Có bộ phận hứng đĩa cân có thể điều chỉnh độ cao tránh trường hợp đặt vật quá nặng làm lật cân mất an toàn thí nghiệm. Đầu cân có tinh chỉnh để chuẩn cân. Tổng chiều dài cân 35cm, chiều cao 30cm. Chất liệu bằng kim loại.</p> <p>+ Hộp bảo vệ quá dòng: Tự động hạ dòng điện khi dòng điện quá 5A</p> <p>+ Đồng hồ đo điện đa năng (TBDC) (Không bao gồm)</p> <p>+ Biến áp nguồn (TBDC) (Không bao gồm)</p> <p>Đính kèm tài liệu hướng dẫn sử dụng có số liệu thực hành mẫu.</p> <p>Hàng hóa được sản xuất theo tiêu chuẩn: ISO 9001; ISO 14001 và ISO 45001 hoặc tương đương.</p>
23		Thiết bị cảm ứng điện từ	<p>Bao gồm:</p> <p>+ Ống dây hình trụ bằng nhựa đường kính 35mm, cao 60mm. Đường kính trong đảm bảo luôn được thanh nam châm dài. Có gờ chặn dây đồng. Trên ống có gắn 2 chốt chuôi 4mm. Dây đồng quấn trên ống đảm bảo sáng đèn LED khi di chuyển thanh nam châm nhỏ.</p> <p>+ Hai bóng đèn led được đấu song song ngược chiều nhau được gắn lên đế nhựa, có jack nối với cuộn dây</p> <p>+ Lõi thép silic.</p> <p>+ 2 thanh nam châm thẳng.</p> <p>Đính kèm tài liệu hướng dẫn sử dụng.</p> <p>Hàng hóa được sản xuất theo tiêu chuẩn: ISO 9001; ISO 14001 và ISO 45001 hoặc tương đương.</p>
4. HÓA HỌC			
B	THIẾT BỊ THEO CHỦ ĐỀ		
I	TRANH ẢNH		
1	Bảng tuần hoàn các nguyên tố hóa học	Bảng tuần hoàn các nguyên tố hóa học	<p>- 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;</p> <p>- Kích thước (1800x1200)mm, dung sai 10mm, in offset 4 màu với chất lượng cao nhất trên giấy couche có định lượng 200g/m², cán láng OPP mờ.</p> <p>- Sản phẩm được sản xuất bởi Nhà sản xuất hoặc đơn vị liên kết xuất bản có hệ thống quản lý đạt chứng nhận - ISO 9001:2015 - ISO 14001:2015 - ISO: 45001:2018 - ISO 27001:2022 - TCVN 6238-3:2011.</p>
II	BẢNG/ĐĨA/P HẢN MỀM		
1.	BẢNG/ĐĨA/P HẢN MỀM DÙNG CHUNG		

STT	Chủ đề dạy học	Danh mục	Thông số kỹ thuật
	CHO NHIỀU CHỦ ĐỀ		
1.1	Nhập môn hóa học	Một số thao tác thí nghiệm hóa học	<ul style="list-style-type: none"> - Bộ video có nội dung gồm các thao tác cơ bản hướng dẫn thực hiện thí nghiệm hóa học ở trường phổ thông (các thao tác do con người thực hiện). - Có thời lượng không quá 03 phút, độ phân giải full HD (1920x1080), hình ảnh và âm thanh rõ nét, có thuyết minh (hoặc phụ đề) bằng tiếng Việt; - Video có ngữ âm Bắc, Trung, Nam - Tương thích với tất cả thiết bị, có thể thay đổi video với giọng các vùng miền khác nhau dễ dàng, có thể phóng to thu nhỏ video, tăng giảm âm thanh, tạm ngừng và phát tiếp tục, video được mã hóa bảo vệ chống sao chép, giúp người xem trải nghiệm chế độ xem tốt nhất. Trình phát video được đăng ký bản quyền tác giả. - Trình phát video hỗ trợ các tính năng như: <ul style="list-style-type: none"> + Tự động phát lại khi kết thúc video + Điều chỉnh tốc độ phát - Sản phẩm được chứa trong USB, đóng gói trong hộp có kích thước 10x10x1,2cm, Usb được bảo vệ bởi nút chống sốc giúp phòng tránh hư hỏng. Dữ liệu được mã hoá bảo mật bởi công nghệ AES với khoá bảo mật riêng biệt. - Video được tích hợp trong phần mềm hỗ trợ dạy học trên lớp với các chức năng: Soạn thảo và trình chiếu bài giảng, xuất bài giảng chia sẻ bài giảng cho giáo viên khác; Công cụ tạo bộ câu hỏi; Công cụ tạo bài kiểm tra đánh giá. - Giấy phép bán hàng và sử dụng hình ảnh sản phẩm từ nhà sản xuất - Nhà sản xuất đáp ứng đủ các điều kiện về hoạt động phát hành xuất bản phẩm điện tử theo quy định của pháp luật, do Bộ Thông tin và Truyền thông thẩm định và cấp phép; - Sản phẩm được cấp quyết định xuất bản điện tử bởi nhà xuất bản có chức năng xuất bản điện tử - Nhà sản xuất được chứng nhận đăng ký nhãn hiệu; - Sản phẩm được đăng ký quyền tác giả; - Sản phẩm được sản xuất theo tiêu chuẩn về hệ thống quản lý đạt chứng nhận ISO 9001, ISO 45001, ISO 14001 và ISO/IEC 27001 hoặc tương đương;
1.2		Bộ mô phỏng 3D	<p>Bộ mô phỏng 3D có nội dung gồm:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Cấu tạo nguyên tử (theo mô hình Rutherford), liên kết hóa học, cấu trúc phân tử của methane, ethane, ethylene, acetylene, benzene, methanol, ethanol, phenol, methanal, ethanal, acetic acid, ester, glucose, fructose, saccharose, maltose, tinh bột, cellulose, methylamine, aniline, amino acid, protein, cấu tạo của pin điện và bình điện phân; - Video một số quá trình: <ul style="list-style-type: none"> + Sự chuyển hóa của tinh bột trong cơ thể + sự tạo thành tinh bột trong cây xanh. <p>1. Quy định về sản phẩm Sản xuất đáp ứng yêu cầu tại Mục II.Bảng đĩa, phần mềm, Danh mục thiết bị dạy học tối thiểu môn Hóa học cấp Trung học phổ thông theo thông tư số 39/2021/TT-BGDĐT.</p> <p>2. Hình thức, mẫu mã</p> <ul style="list-style-type: none"> - Bộ sản phẩm bàn giao bao gồm 1 USB; 01 Sách hướng dẫn sử dụng - Mỗi 01 USB chứa bộ cài đặt bộ học liệu điện tử và mã key kích hoạt sử dụng bộ học liệu - USB được bảo mật dữ liệu, chống sao chép

STT	Chủ đề dạy học	Danh mục	Thông số kỹ thuật
			<p>3. Môi trường triển khai: Cài đặt sử dụng trên máy vi tính của giáo viên (cấu hình tối thiểu: CPU Core i3 hoặc cao hơn, RAM 4GB hoặc cao hơn, Ổ cứng máy tính cá nhân: Trống ít nhất 20 GB, Hệ điều hành hỗ trợ: Windows 7, Windows 10, Windows 11) hoặc tương đương.</p> <p>4. Tính năng cơ bản: Phần mềm mô phỏng 3D sử dụng được trên PC trong môi trường không kết nối internet. Phải đảm bảo tối thiểu các nhóm chức năng:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Nhóm chức năng mô phỏng và tương tác 3D: Điều hướng thay đổi trực tiếp góc nhìn (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 dạy. - Nhóm chức năng hỗ trợ giảng dạy: soạn giáo án điện tử; hướng dẫn chuẩn bị bài giảng điện tử; chỉnh sửa học liệu (cắt video); - Nhóm chức năng hỗ trợ công tác kiểm tra đánh giá. - Chức năng hiển thị pop-up sau khi cài đặt hoàn thành để giáo viên nhập thông tin liên hệ, phục vụ chăm sóc khách hàng trong suốt quá trình sử dụng. - Tất cả tính năng và học liệu điện tử đều sử dụng được trong môi trường không kết nối internet; người dùng không cần phải kết nối mạng trong quá trình sử dụng. <p>5. Pháp lý của sản phẩm</p> <ul style="list-style-type: none"> - Sản phẩm được cấp quyết định xuất bản điện tử bởi nhà xuất bản có chức năng xuất bản điện tử; - Nhà sản xuất đáp ứng đủ các điều kiện về hoạt động phát hành xuất bản phẩm điện tử theo quy định của pháp luật, do Bộ Thông tin và Truyền thông thẩm định và cấp phép; - Nhà sản xuất được chứng nhận đăng ký nhãn hiệu; - Phần mềm được đăng ký quyền tác giả; - Sản phẩm được sản xuất theo tiêu chuẩn về hệ thống quản lý đạt chứng nhận ISO 9001, ISO 45001, ISO 14001 và ISO/IEC 27001 hoặc tương đương; - Sản phẩm đáp ứng các tiêu chuẩn Khoa học và Công nghệ, do cơ quan Nhà nước có thẩm quyền chứng nhận.
2.	BẢNG/ĐĨA/P HẢN MỀM DÙNG RIÊNG THEO CHỦ ĐỀ		
2.1	Arene	Thí nghiệm phản ứng nitro hoá benzene	<p>Phần mềm:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Mô phỏng 3D mô tả tiến trình phản ứng ở cấp độ phân tử, phương trình hóa học của phản ứng. <p>Sản phẩm được chứa trong USB, đóng gói trong hộp màu xanh có kích thước 9 x 9 x 2 cm, giấy Ivory 300gsm, có mã QRCode có thể tra cứu đầy đủ thông tin sản phẩm chỉ cần 1 lần quét, có 1 lớp pp chất liệu ngoài trời chống thấm nước, tăng độ bền đạt tiêu chuẩn QCVN 3:2019/BKHCN, TCVN 6238-3:2011</p> <p>Phần mềm có thể sử dụng trên máy tính bàn, laptop, điện thoại, máy tính bảng, tivi, màn hình tương tác.</p> <p>Phần mềm có thể sử dụng trên tất cả hệ điều hành Window, Linux, MacOS.</p> <p>Phần mềm có thể lựa chọn thay đổi nhiều ngôn ngữ, có thuyết minh bằng Tiếng Việt (Bắc, Trung, Nam) và có thêm lồng tiếng và phụ đề dân tộc thiểu số để hỗ trợ giảng dạy.</p>

STT	Chủ đề dạy học	Danh mục	Thông số kỹ thuật
			<p>Phần mềm có thể sử dụng trên cả môi trường không có kết nối internet lẫn có kết nối internet.</p> <p>Phần mềm có trí tuệ nhân tạo giúp cho giáo viên có thể tìm kiếm thông tin hoặc nghiên cứu trong giảng dạy.</p> <p>Phần mềm có thể tích hợp vào kính thực tế ảo, tivi, màn hình tương tác.</p> <p>Phần mềm có thể chuyển đổi 2 chế độ xem:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Chế độ 2D: Cho phép quan sát và tương tác mô hình vật thể hình ảnh 2 chiều. - Chế độ 3D: Cho phép quan sát và tương tác mô hình vật thể hình ảnh 3 chiều. <p>Phần mềm có video hướng dẫn sử dụng.</p> <p>Phần mềm có thể lựa chọn sử dụng không cần cài đặt, có thể sử dụng trực tiếp trên USB hoặc có hệ thống tự động hóa cài đặt, chỉ cần nhấp chuột duy nhất 1 lần để cài đặt.</p> <p>Cho phép quan sát kích thước và hiển thị thông tin về mô hình.</p> <p>Phần mềm cho phép quan sát vật thể, điều chỉnh hướng vật thể, xoay vật thể, phóng to, thu nhỏ.</p> <p>Phần mềm cho phép thay đổi màu sắc của nền, màu sắc vật thể.</p> <p>Phần mềm cho phép click để xem mô tả chi tiết về cấu tạo, cấu trúc của vật thể.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Dữ liệu mã hoá bảo mật đã được thẩm định và cấp giấy chứng nhận theo tiêu chuẩn ISO/IEC 27001:2022. - Nhà sản xuất được cấp chứng nhận doanh nghiệp khoa học và công nghệ. - Nhà sản xuất được cấp giấy xác nhận đăng ký xuất bản phẩm. - Sản phẩm được chứng nhận sở hữu bản quyền tác giả - Sản phẩm có nhãn hiệu đã được cấp phép và bảo hộ theo đúng quy định của Luật Sở hữu trí tuệ 2005, được Cơ quan nhà nước có thẩm quyền chứng nhận
2.2	Dẫn xuất halogen	Thí nghiệm phản ứng thủy phân ethyl bromide (hoặc ethyl chloride)	<p>Phần mềm:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Mô phỏng 3D mô tả tiến trình phản ứng ở cấp độ phân tử, phương trình hóa học của phản ứng. <p>Sản phẩm được chứa trong USB, đóng gói trong hộp màu xanh có kích thước 9 x 9 x 2 cm, giấy Ivory 300gsm, có mã QRCode có thể tra cứu đầy đủ thông tin sản phẩm chỉ cần 1 lần quét, có 1 lớp pp chất liệu ngoài trời chống thấm nước, tăng độ bền đạt tiêu chuẩn QCVN 3:2019/BKHCN, TCVN 6238-3:2011</p> <p>Phần mềm có thể sử dụng trên máy tính bàn, laptop, điện thoại, máy tính bảng, tivi, màn hình tương tác.</p> <p>Phần mềm có thể sử dụng trên tất cả hệ điều hành Window, Linux, MacOS.</p> <p>Phần mềm có thể lựa chọn thay đổi nhiều ngôn ngữ, có thuyết minh bằng Tiếng Việt (Bắc, Trung, Nam) và có thêm lồng tiếng và phụ đề dân tộc thiểu số để hỗ trợ giảng dạy.</p> <p>Phần mềm có thể sử dụng trên cả môi trường không có kết nối internet lẫn có kết nối internet.</p> <p>Phần mềm có trí tuệ nhân tạo giúp cho giáo viên có thể tìm kiếm thông tin hoặc nghiên cứu trong giảng dạy.</p> <p>Phần mềm có thể tích hợp vào kính thực tế ảo, tivi, màn hình tương tác.</p> <p>Phần mềm có thể chuyển đổi 2 chế độ xem:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Chế độ 2D: Cho phép quan sát và tương tác mô hình vật thể hình ảnh 2 chiều.

STT	Chủ đề dạy học	Danh mục	Thông số kỹ thuật
			<p>- Chế độ 3D: Cho phép quan sát và tương tác mô hình vật thể hình ảnh 3 chiều. Phân mềm có video hướng dẫn sử dụng. Phân mềm có thể lựa chọn sử dụng không cần cài đặt, có thể sử dụng trực tiếp trên USB hoặc có hệ thống tự động hóa cài đặt, chỉ cần nhấp chuột duy nhất 1 lần để cài đặt. Cho phép quan sát kích thước và hiển thị thông tin về mô hình. Phân mềm cho phép quan sát vật thể, điều chỉnh hướng vật thể, xoay vật thể, phóng to, thu nhỏ. Phân mềm cho phép thay đổi màu sắc của nền, màu sắc vật thể. Phân mềm cho phép click để xem mô tả chi tiết về cấu tạo, cấu trúc của vật thể. - Dữ liệu mã hoá bảo mật đã được thẩm định và cấp giấy chứng nhận theo tiêu chuẩn ISO/IEC 27001:2022. - Nhà sản xuất được cấp chứng nhận doanh nghiệp khoa học và công nghệ. - Nhà sản xuất được cấp giấy xác nhận đăng ký xuất bản phẩm. - Sản phẩm được chứng nhận sở hữu bản quyền tác giả - Sản phẩm có nhãn hiệu đã được cấp phép và bảo hộ theo đúng quy định của Luật Sở hữu trí tuệ 2005, được Cơ quan nhà nước có thẩm quyền chứng nhận</p>
2.3	Hợp chất carbonyl - carboxylic acid	Thí nghiệm phản ứng điều chế ethyl acetate	<p>Phần mềm: - Mô phỏng 3D mô tả tiến trình phản ứng ở cấp độ phân tử, phương trình hóa học của phản ứng. Sản phẩm được chứa trong USB, đóng gói trong hộp màu xanh có kích thước 9 x 9 x 2 cm, giấy Ivory 300gsm, có mã QRCode có thể tra cứu đầy đủ thông tin sản phẩm chỉ cần 1 lần quét, có 1 lớp pp chất liệu ngoài trời chống thấm nước, tăng độ bền đạt tiêu chuẩn QCVN 3:2019/BKHCN, TCVN 6238-3:2011 Phần mềm có thể sử dụng trên máy tính bàn, laptop, điện thoại, máy tính bảng, tivi, màn hình tương tác. Phần mềm có thể sử dụng trên tất cả hệ điều hành Window, Linux, MacOS. Phần mềm có thể lựa chọn thay đổi nhiều ngôn ngữ, có thuyết minh bằng Tiếng Việt (Bắc, Trung, Nam) và có thêm lồng tiếng và phụ đề dân tộc thiểu số để hỗ trợ giảng dạy. Phần mềm có thể sử dụng trên cả môi trường không có kết nối internet lẫn có kết nối internet. 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 thể tích hợp vào kính thực tế ảo, tivi, màn hình tương tác. Phần mềm có thể chuyển đổi 2 chế độ xem: - Chế độ 2D: Cho phép quan sát và tương tác mô hình vật thể hình ảnh 2 chiều. - Chế độ 3D: Cho phép quan sát và tương tác mô hình vật thể hình ảnh 3 chiều. Phần mềm có video hướng dẫn sử dụng. Phần mềm có thể lựa chọn sử dụng không cần cài đặt, có thể sử dụng trực tiếp trên USB hoặc có hệ thống tự động hóa cài đặt, chỉ cần nhấp chuột duy nhất 1 lần để cài đặt. Cho phép quan sát kích thước và hiển thị thông tin về mô hình. Phần mềm cho phép quan sát vật thể, điều chỉnh hướng vật</p>

STT	Chủ đề dạy học	Danh mục	Thông số kỹ thuật
			<p>thể, xoay vật thể, phóng to, thu nhỏ. Phần mềm cho phép thay đổi màu sắc của nền, màu sắc vật thể. Phần mềm cho phép click để xem mô tả chi tiết về cấu tạo, cấu trúc của vật thể. - Dữ liệu mã hoá bảo mật đã được thẩm định và cấp giấy chứng nhận theo tiêu chuẩn ISO/IEC 27001:2022. - Nhà sản xuất được cấp chứng nhận doanh nghiệp khoa học và công nghệ. - Nhà sản xuất được cấp giấy xác nhận đăng ký xuất bản phẩm. - Sản phẩm được chứng nhận sở hữu bản quyền tác giả - Sản phẩm có nhãn hiệu đã được cấp phép và bảo hộ theo đúng quy định của Luật Sở hữu trí tuệ 2005, được Cơ quan nhà nước có thẩm quyền chứng nhận</p>
2.4	Ester - Lipide	Thí nghiệm phản ứng xà phòng hóa chất béo	<p>Phần mềm: - Mô phỏng 3D mô tả tiến trình phản ứng ở cấp độ phân tử, phương trình hóa học của phản ứng. Sản phẩm được chứa trong USB, đóng gói trong hộp màu xanh có kích thước 9 x 9 x 2 cm, giấy Ivory 300gsm, có mã QRCode có thể tra cứu đầy đủ thông tin sản phẩm chỉ cần 1 lần quét, có 1 lớp pp chất liệu ngoài trời chống thấm nước, tăng độ bền đạt tiêu chuẩn QCVN 3:2019/BKHCN, TCVN 6238-3:2011 Phần mềm có thể sử dụng trên máy tính bàn, laptop, điện thoại, máy tính bảng, tivi, màn hình tương tác. Phần mềm có thể sử dụng trên tất cả hệ điều hành Window, Linux, MacOS. Phần mềm có thể lựa chọn thay đổi nhiều ngôn ngữ, có thuyết minh bằng Tiếng Việt (Bắc, Trung, Nam) và có thêm lồng tiếng và phụ đề dân tộc thiểu số để hỗ trợ giảng dạy. Phần mềm có thể sử dụng trên cả môi trường không có kết nối internet lẫn có kết nối internet. 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 thể tích hợp vào kính thực tế ảo, tivi, màn hình tương tác. Phần mềm có thể chuyển đổi 2 chế độ xem: - Chế độ 2D: Cho phép quan sát và tương tác mô hình vật thể hình ảnh 2 chiều. - Chế độ 3D: Cho phép quan sát và tương tác mô hình vật thể hình ảnh 3 chiều. Phần mềm có video hướng dẫn sử dụng. Phần mềm có thể lựa chọn sử dụng không cần cài đặt, có thể sử dụng trực tiếp trên USB hoặc có hệ thống tự động hóa cài đặt, chỉ cần nhấp chuột duy nhất 1 lần để cài đặt. Cho phép quan sát kích thước và hiển thị thông tin về mô hình. Phần mềm cho phép quan sát vật thể, điều chỉnh hướng vật thể, xoay vật thể, phóng to, thu nhỏ. Phần mềm cho phép thay đổi màu sắc của nền, màu sắc vật thể. Phần mềm cho phép click để xem mô tả chi tiết về cấu tạo, cấu trúc của vật thể. - Dữ liệu mã hoá bảo mật đã được thẩm định và cấp giấy chứng nhận theo tiêu chuẩn ISO/IEC 27001:2022. - Nhà sản xuất được cấp chứng nhận doanh nghiệp khoa học và công nghệ.</p>

STT	Chủ đề dạy học	Danh mục	Thông số kỹ thuật
			<ul style="list-style-type: none"> - Nhà sản xuất được cấp giấy xác nhận đăng ký xuất bản phẩm. - Sản phẩm được chứng nhận sở hữu bản quyền tác giả - Sản phẩm có nhãn hiệu đã được cấp phép và bảo hộ theo đúng quy định của Luật Sở hữu trí tuệ 2005, được Cơ quan nhà nước có thẩm quyền chứng nhận - Phần mềm được cơ quan chức năng cấp Quyết định xuất bản theo đúng Luật xuất bản và các quy định liên quan.
2.5	Carbohydrat	Thí nghiệm phản ứng thủy phân cellulose	<p>Phần mềm</p> <ul style="list-style-type: none"> - Mô phỏng 3D mô tả tiến trình phản ứng ở cấp độ phân tử, phương trình hóa học của phản ứng. <p>Sản phẩm được chứa trong USB, đóng gói trong hộp màu xanh có kích thước 9 x 9 x 2 cm, giấy Ivory 300gsm, có mã QRCode có thể tra cứu đầy đủ thông tin sản phẩm chỉ cần 1 lần quét, có 1 lớp pp chất liệu ngoài trời chống thấm nước, tăng độ bền đạt tiêu chuẩn QCVN 3:2019/BKHCN, TCVN 6238-3:2011</p> <p>Phần mềm có thể sử dụng trên máy tính bàn, laptop, điện thoại, máy tính bảng, tivi, màn hình tương tác.</p> <p>Phần mềm có thể sử dụng trên tất cả hệ điều hành Window, Linux, MacOS.</p> <p>Phần mềm có thể lựa chọn thay đổi nhiều ngôn ngữ, có thuyết minh bằng Tiếng Việt (Bắc, Trung, Nam) và có thêm lồng tiếng và phụ đề dân tộc thiểu số để hỗ trợ giảng dạy.</p> <p>Phần mềm có thể sử dụng trên cả môi trường không có kết nối internet lẫn có kết nối internet.</p> <p>Phần mềm có trí tuệ nhân tạo giúp cho giáo viên có thể tìm kiếm thông tin hoặc nghiên cứu trong giảng dạy.</p> <p>Phần mềm có thể tích hợp vào kính thực tế ảo, tivi, màn hình tương tác.</p> <p>Phần mềm có thể chuyển đổi 2 chế độ xem:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Chế độ 2D: Cho phép quan sát và tương tác mô hình vật thể hình ảnh 2 chiều. - Chế độ 3D: Cho phép quan sát và tương tác mô hình vật thể hình ảnh 3 chiều. <p>Phần mềm có video hướng dẫn sử dụng.</p> <p>Phần mềm có thể lựa chọn sử dụng không cần cài đặt, có thể sử dụng trực tiếp trên USB hoặc có hệ thống tự động hóa cài đặt, chỉ cần nhấp chuột duy nhất 1 lần để cài đặt.</p> <p>Cho phép quan sát kích thước và hiển thị thông tin về mô hình.</p> <p>Phần mềm cho phép quan sát vật thể, điều chỉnh hướng vật thể, xoay vật thể, phóng to, thu nhỏ.</p> <p>Phần mềm cho phép thay đổi màu sắc của nền, màu sắc vật thể.</p> <p>Phần mềm cho phép click để xem mô tả chi tiết về cấu tạo, cấu trúc của vật thể.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Dữ liệu mã hoá bảo mật đã được thẩm định và cấp giấy chứng nhận theo tiêu chuẩn ISO/IEC 27001:2022. - Nhà sản xuất được cấp chứng nhận doanh nghiệp khoa học và công nghệ. - Nhà sản xuất được cấp giấy xác nhận đăng ký xuất bản phẩm. - Sản phẩm được chứng nhận sở hữu bản quyền tác giả - Sản phẩm có nhãn hiệu đã được cấp phép và bảo hộ theo đúng quy định của Luật Sở hữu trí tuệ 2005, được Cơ quan nhà nước có thẩm quyền chứng nhận

STT	Chủ đề dạy học	Danh mục	Thông số kỹ thuật
2.6		Thí nghiệm phản ứng thủy phân tinh bột	<p>Phần mềm:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Mô phỏng 3D mô tả tiến trình phản ứng ở cấp độ phân tử, phương trình hóa học của phản ứng. <p>Sản phẩm được chứa trong USB, đóng gói trong hộp màu xanh có kích thước 9 x 9 x 2 cm, giấy Ivory 300gsm, có mã QRCode có thể tra cứu đầy đủ thông tin sản phẩm chỉ cần 1 lần quét, có 1 lớp pp chất liệu ngoài trời chống thấm nước, tăng độ bền đạt tiêu chuẩn QCVN 3:2019/BKHCN, TCVN 6238-3:2011</p> <p>Phần mềm có thể sử dụng trên máy tính bàn, laptop, điện thoại, máy tính bảng, tivi, màn hình tương tác.</p> <p>Phần mềm có thể sử dụng trên tất cả hệ điều hành Window, Linux, MacOS.</p> <p>Phần mềm có thể lựa chọn thay đổi nhiều ngôn ngữ, có thuyết minh bằng Tiếng Việt (Bắc, Trung, Nam) và có thêm lồng tiếng và phụ đề dân tộc thiểu số để hỗ trợ giảng dạy.</p> <p>Phần mềm có thể sử dụng trên cả môi trường không có kết nối internet lẫn có kết nối internet.</p> <p>Phần mềm có trí tuệ nhân tạo giúp cho giáo viên có thể tìm kiếm thông tin hoặc nghiên cứu trong giảng dạy.</p> <p>Phần mềm có thể tích hợp vào kính thực tế ảo, tivi, màn hình tương tác.</p> <p>Phần mềm có thể chuyển đổi 2 chế độ xem:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Chế độ 2D: Cho phép quan sát và tương tác mô hình vật thể hình ảnh 2 chiều. - Chế độ 3D: Cho phép quan sát và tương tác mô hình vật thể hình ảnh 3 chiều. <p>Phần mềm có video hướng dẫn sử dụng.</p> <p>Phần mềm có thể lựa chọn sử dụng không cần cài đặt, có thể sử dụng trực tiếp trên USB hoặc có hệ thống tự động hóa cài đặt, chỉ cần nhấp chuột duy nhất 1 lần để cài đặt.</p> <p>Cho phép quan sát kích thước và hiển thị thông tin về mô hình.</p> <p>Phần mềm cho phép quan sát vật thể, điều chỉnh hướng vật thể, xoay vật thể, phóng to, thu nhỏ.</p> <p>Phần mềm cho phép thay đổi màu sắc của nền, màu sắc vật thể.</p> <p>Phần mềm cho phép click để xem mô tả chi tiết về cấu tạo, cấu trúc của vật thể.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Dữ liệu mã hoá bảo mật đã được thẩm định và cấp giấy chứng nhận theo tiêu chuẩn ISO/IEC 27001:2022. - Nhà sản xuất được cấp chứng nhận doanh nghiệp khoa học và công nghệ. - Nhà sản xuất được cấp giấy xác nhận đăng ký xuất bản phẩm. - Sản phẩm được chứng nhận sở hữu bản quyền tác giả - Sản phẩm có nhãn hiệu đã được cấp phép và bảo hộ theo đúng quy định của Luật Sở hữu trí tuệ 2005, được Cơ quan nhà nước có thẩm quyền chứng nhận
III	DỤNG CỤ		
1	DỤNG CỤ DÙNG CHUNG CHO NHIỀU CHỦ ĐỀ		
1.2		Bình tam giác 100ml	Thủy tinh trung tính, chịu nhiệt, đường kính đáy $\Phi 63\text{mm}$, chiều cao bình 93mm (trong đó cổ bình dài 25mm, kích thước $\Phi 22\text{mm}$).

STT	Chủ đề dạy học	Danh mục	Thông số kỹ thuật
1.3		Cốc thủy tinh 250ml	Thủy tinh trung tính, chịu nhiệt, hình trụ $\Phi 72\text{mm}$, chiều cao 95mm, dung tích 250ml, có vạch chia độ nhỏ nhất 50ml, có miệng rót. Đảm bảo độ bền cơ học.
1.6		Ống nghiệm	Thủy tinh trung tính, chịu nhiệt, $\Phi 16\text{mm}$, chiều cao 160mm, bo miệng, đảm bảo độ bền cơ học.
1.10		Ống hút nhỏ giọt	Quả bóp cao su được lưu hóa tốt, độ đàn hồi cao. Ống thủy tinh $\Phi 8\text{mm}$, dài 120mm, vuốt nhọn đầu.
1.15		Phễu chiết hình quả lê	Thủy tinh trung tính, chịu nhiệt, dung tích 60ml, chiều dài của phễu 270mm, đường kính lớn của phễu ($\Phi 67\text{mm}$, đường kính cổ phễu $\Phi 19\text{mm}$ dài 20mm (có khoá kín) và ống dẫn có đường kính $\Phi 6\text{mm}$ dài 120mm.
1.16		Phễu lọc thủy tinh cuống dài	Thủy tinh trung tính, chịu nhiệt, kích thước $\Phi 80\text{mm}$, dài 130mm (trong đó đường kính cuống $\Phi 10$, chiều dài 70mm).
1.19		Thìa xúc hoá chất	Thủy tinh dài 160mm, thân $\Phi 5\text{mm}$.
1.21		Bát sứ	Men trắng, nhẵn, kích thước $\Phi 80\text{mm}$ cao 40mm.
1.26		Lưới tản nhiệt	Bằng Inox, kích thước (100x100)mm có ép các góc.
1.30		Muỗng đốt hoá chất	Bằng Inox, kích thước $\Phi 6\text{mm}$, cán dài 200mm.
1.32		Kẹp đốt hoá chất cỡ nhỏ	Inox, có chiều dài 200mm, $\Phi 4,7\text{mm}$.
1.33		Kẹp ống nghiệm	Loại bằng gỗ có chiều dài 20cm kẹp được ống nghiệm 16 đến 24mm, cơ cấu kẹp bằng lò xo.
1.34		Chổi rửa ống nghiệm	Cán Inox, dài 300mm, lông chổi dài rửa được các ống nghiệm đường kính từ 16mm - 24mm.
1.35		Panh gấp hoá chất	Panh thẳng không máu, dài 140mm, bằng thép không gỉ
1.36		Bình xịt tia nước	Bình nhựa màu trắng, đàn hồi, dung tích 500mL, có vòi xịt tia nước nhỏ.
1.39		Khay mang dụng cụ và hoá chất	- Kích thước: (420x330x80)mm; bằng gỗ dày 9mm; - Chia làm 5 ngăn, trong đó 4 ngăn xung quanh có kích thước (170x160)mm, ngăn ở giữa có kích thước (330x120)mm có khoét lỗ tròn để đựng lọ hoá chất (đường kính 60mm); Có quai xách bằng inox cao 160mm.
1.49		Áo khoác phòng thí nghiệm	Bằng vải trắng.
2.	DỤNG CỤ DÙNG RIÊNG THEO CHỦ ĐỀ		
2.2	Carbohydrate	Mặt kính đồng hồ	Chất liệu kính không độc, chịu nhiệt; $\Phi 100\text{mm}$
2.4	Điện phân	Bộ điện phân dung dịch (Bao gồm bộ giá)	Ống thủy tinh $\Phi 20$, màu trắng, trung tính chịu nhiệt, hình chữ U rộng 100mm, cao 150mm, có 2 nhánh $\Phi 8$ vuốt thu đầu ra (được gắn 2 khóa nhựa) ở 2 đầu cách miệng ống 20mm. - 02 điện cực than chì 08 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 08, đầu còn lại gắn với zắc cắm $\Phi 4$ bằng đồng. - Bộ đổi nguồn từ 220V/240V-50/60Hz (AC) xuống 1,5V; 3V; 6V-3A (DC) và có lỗ cắm $\Phi 4$ để lấy điện áp đầu ra; có công tắc đóng/ngắt. - Bộ giá thí nghiệm

STT	Chủ đề dạy học	Danh mục	Thông số kỹ thuật
			Hàng hóa được sản xuất theo tiêu chuẩn: ISO 9001; ISO 14001 và ISO 45001 hoặc tương đương.
5. SINH HỌC			
I. THIẾT BỊ DÙNG CHUNG			
4		Cốc thủy tinh loại 250ml	Thủy tinh trung tính, chịu nhiệt, hình trụ $\Phi 72$ mm. chiều cao 95mm, dung tích 250ml, độ chia nhỏ nhất 50ml, có miệng rớt. Đảm bảo độ bền cơ học.
5		Chổi rửa ống nghiệm	Cán Inox, dài 300mm, lông chổi dài rửa được các ống nghiệm đường kính từ 16mm - 24mm.
6		Kính hiển vi	Loại thông dụng, có tiêu chuẩn kỹ thuật tối thiểu: độ phóng đại 40-1600 lần; Chỉ số phóng đại vật kính (4x, 10x, 40x, 100x); Chỉ số phóng đại thị kính (10x, 16x); Khoảng điều chỉnh thô và điều chỉnh tinh đồng trục; Có hệ thống điện và đèn đi kèm. Vùng điều chỉnh bàn di mẫu có độ chính xác 0,1 mm. Có đèn soi tiêu bản và đèn soi nổi tích hợp cứng trên kính. Kèm theo vali vải kích thước 35x28x16cm để xách
7		Dao cắt tiêu bản	Dao bằng sắt dài 140mm
8		Ethanol 96°	Ethanol 96° (C ₂ H ₅ OH) - 100ml chai nhựa
9		Lam kính	Loại thông dụng, bằng thủy tinh (25x76)mm
10		Lamen	Loại thông dụng, bằng thủy tinh (22x22)mm
13		Đĩa Petri	Bằng nhựa có đường kính 90mm
14		Panh kẹp	Loại thông dụng dài 140mm
15		Pipet	Loại thủy tinh 10 ml
16		Đũa thủy tinh	Thủy tinh trung tính, chịu nhiệt, hình trụ $\Phi 6$ mm dài 250 mm.
17		Giấy thấm	Kích thước $\Phi 125$ mm độ thấm hút cao.
18		Bộ đồ mổ	Gồm 1 kéo to, 1 kéo nhỏ, 1 bộ dao mổ, 1 panh, 1 dùi, 1 mũi móc, 1 bộ đinh ghim, khay mổ bằng nhựa kích thước (29x19x4)cm, tấm kê ghim vật mổ bằng cao su kích thước (25x17x0,5)cm
20		Bình tia nước	Bình bằng nhựa có $\Phi 79$ mm cao 180mm, dung tích 500ml
24		Lọ kèm ống nhỏ giọt	Bằng thủy tinh màu trắng, 125 ml
25		Lọ có nút nhám	Bằng thủy tinh màu trắng, 100 ml
26		Quả bóp cao su	Bằng cao su
28		Cân kỹ thuật	Cân kỹ thuật dùng pin, độ chính xác đến 0,01g. Khả năng cân tối đa 240g.
29		Găng tay cao su	Cao su chịu đàn hồi cao, chịu hoá chất. 3 cỡ S, M, L mỗi cỡ 01 hộp 100 cái.
32		Tủ bảo quản kính hiển vi	Kích thước: Rộng:120cm x Sâu:40cm x Cao:200cm Chất Liệu: Gỗ MDF phủ melamine 3 cánh kính và 3 cánh gỗ Trên nóc có quạt thông gió Bên trong có đèn sưởi Hàng hóa được sản xuất theo tiêu chuẩn: ISO 9001; ISO 14001 và ISO 45001 hoặc tương đương.
33		Tủ bảo quản hóa chất	Kích thước: + Dài: 1000 - 1500mm; + Rộng: 500 - 550mm; + Cao: 1600 - 1800mm; - Vật liệu: bền, kháng hóa chất.

STT	Chủ đề dạy học	Danh mục	Thông số kỹ thuật
			- Có quạt hút xử lý khí thải bằng than hoạt tính, có thể thay đổi tốc độ quạt. - Số cánh cửa: 2 - 4 cửa độc lập Hàng hóa được sản xuất theo tiêu chuẩn: ISO 9001; ISO 14001 và ISO 45001 hoặc tương đương.
II	THIẾT BỊ THEO CÁC CHỦ ĐỀ		
3	DỤNG CỤ		
	Lớp 10		
	Sinh học tế bào		
3.1	Thành phần hóa học của tế bào	Bộ thí nghiệm xác định thành phần hóa học của tế bào	Bộ thí nghiệm gồm: - Cối, chày sứ; Ống nghiệm; Giá đỡ 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) (Không bao gồm) - Cốc thủy tinh 100 ml.
3.2	Cấu trúc tế bào	Bộ thí nghiệm quan sát cấu trúc tế bào	Bộ thí nghiệm gồm: Kính hiển vi (TBDC) (Không bao gồm); Lam kính; Lamén; Kim mũi mác; Dao cắt tiêu bản; Pipet; Giấy thấm; Đĩa đồng hồ; Găng tay
3.3	Chu kì tế bào và phân bào	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) (Không bao gồm) - Tiêu bản các giai đoạn của quá trình nguyên phân (Tiêu bản cố định, rõ nét nhìn thấy được các giai đoạn của quá trình nguyên phân ở hành tây, hành ta); - Tiêu bản các giai đoạn của quá trình giảm phân (Tiêu bản cố định, rõ nét nhìn thấy được các giai đoạn của quá trình, giảm phân ở châu chấu, hoa hành).
3.4	Vi sinh vật	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); (Không bao gồm) - Tủ sấy (01 cái), loại thông dụng trong phòng thí nghiệm. - 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 (200 x 270)mm (Loại thông dụng); - Bát inox miệng 300mm (Loại thông dụng); - Ống đong 500 ml (Loại thông dụng) - Giấy đo pH (Loại thông dụng) hoặc cảm biến độ pH (TBDC). (Không bao gồm)
	Lớp 11		
	Trao đổi nước và khoáng ở thực vật		
3.5	Trồng cây trong dung dịch	Bộ thiết bị khảo sát một số dữ liệu khi trồng cây	Bộ thiết bị gồm: - Bộ thu nhận tín hiệu; Giấy đo pH hoặc Cảm biến độ pH; Cảm biến độ ẩm; Cân điện tử; (TBDC). (Không bao gồm) - Thước nhựa loại thông dụng, 300mm
3.6	Trao đổi nước ở cơ thể thực vật.	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) (Không bao gồm)

STT	Chủ đề dạy học	Danh mục	Thông số kỹ thuật
			- Giấy clorua coban (1 hộp); - Nút cao su; Dao nhỏ
	Quang hợp ở thực vật		
3.7	Quan sát lục lạp và tách chiết các sắc tố trong lá cây	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). (Không bao gồm) - 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.
3.8	Quá trình hình thành tinh bột ở thực vật	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; + Lưới inox (100x100) mm có hàn ép các góc. + Kiềng 3 chân: Chất liệu Inox Φ 5mm, uốn tròn, đường kính 100mm, có chân cao 105 mm, chân có nút nhựa.
3.9	Sự thái oxygen trong quá trình quang hợp	Bộ thiết bị đo oxygen trong quá trình quang hợp	Bộ thiết bị gồm: - Bộ thu nhận tín hiệu; Cốc thủy tinh, (TBDC) (Không bao gồm); - Đèn điện 20W (để làm nguồn sáng). - Cảm biến oxygen hòa tan; Thông số kỹ thuật và đặc điểm Hỗ trợ kết nối qua Bluetooth và cáp dữ liệu Type-C Làm việc với thiết bị Android và Windows Màn hình màu TFT 1.8 inch tích hợp Sử dụng nhựa ABS Pin lithium-ion 1200mAh sạc lại được tích hợp Dải đo: Oxy hòa tan: 0–20 mg/L, Độ phân giải: 0.01 mg/L Oxy trong khí: 0%–100%, Độ phân giải: 0.1% Kích thước tổng thể: 85 × 50 × 26 mm Có thể kết trực tiếp với điện thoại android và bộ thu nhận số liệu (yêu cầu có tài liệu chứng minh) Chức năng phần mềm (đính kèm tài liệu chứng minh): + Có chức năng Fit tuyến tính, fit bình phương, fit nghịch đảo, fit bình phương nghịch đảo, fit Cos, fit Sin, fit e và fit logarit. Có chức năng tìm điểm tối đa, tối thiểu và trung bình + Có cho nhập công thức theo ý người làm thí nghiệm. - Ngôn ngữ: Tiếng Việt và Tiếng Anh
3.10	Hô hấp ở thực vật.	Bộ thiết bị khảo sát khả năng hô hấp ở thực vật	Bộ thiết bị gồm: - Ống nghiệm; Cốc thủy tinh; - 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.
3.11	Hệ tuần hoàn	Bộ thiết bị khảo sát các chỉ số của hệ tuần hoàn	Huyết áp kế: Máy đo huyết áp cơ hoặc điện tử Loại thông dụng.

STT	Chủ đề dạy học	Danh mục	Thông số kỹ thuật
3.12	Hoạt động của tim	Bộ thiết bị tìm hiểu cấu trúc và hoạt động của tim	Bộ thiết bị gồm: - Bộ đồ mổ - Máy kích điện.
	Lớp 12		
	Di truyền học		
3.13	Di truyền phân tử	Bộ thí nghiệm tách chiết DNA	Bộ thí nghiệm gồm: - Cối, chày sứ; Ống nghiệm; Giá đỡ ống nghiệm; Đũa thủy tinh; Pipet; Đĩa đồng hồ; Găng tay; - Phễu (Loại thông dụng); - Lưới lọc hoặc vải màn (Loại thông dụng).
3.14	Di truyền nhiễm sắc thể	Bộ thiết bị thí nghiệm làm tiêu bản quan sát đột biến trên tiêu bản cố định và tạm thời	Bộ thí nghiệm gồm: - Kính hiển vi quang học; Bộ đồ mổ; Lam kính; Lamet; Kim mũi mác; Dao cắt tiêu bản; Ống nhỏ giọt; Giấy thấm; Đĩa đồng hồ; Găng tay; Đèn cồn; (TBDC) (Không bao gồm) - Tiêu bản đột biến NST (Tiêu bản cố định một số dạng đột biến NST).
	Sinh thái học		
3.15	Sinh thái học quần thể, quần xã	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.
III. THIẾT BỊ THEO CHUYÊN ĐỀ HỌC TẬP			
2. DỤNG CỤ			
Lớp 11			
	Dinh dưỡng khoáng - tăng năng suất cây trồng và nông nghiệp sạch		
2.1		Bộ thiết bị khảo sát một số dữ liệu khi trồng cây	Bộ thiết bị gồm: - Bộ thu nhận tín hiệu; Giấy đo pH hoặc Cảm biến độ pH; Cảm biến độ ẩm; Cân điện tử; (TBDC) (Không bao gồm) - Thước nhựa loại thông dụng, 300mm
6. TIN HỌC			
I	PHÒNG THỰC HÀNH TIN HỌC		
1		Máy chủ	THÔNG SỐ KỸ THUẬT Đạt tiêu chuẩn ISO 9001; ISO 14001; QCVN 118; QCVN 132:2022 1. Bộ vi xử lý: CPU Intel Core i5 12400 (Intel LGA1700 - 6

STT	Chủ đề dạy học	Danh mục	Thông số kỹ thuật
			<p>Core - 12 Thread - Base 2.5Ghz - Turbo 4.4Ghz - Cache 18MB);</p> <p>2. Bộ nhớ Ram: 16GB DDR4 bus 3200MHz. + Dual Chanel DDR4 Memory Technology; + 2 x DDR4 DIMM Slots. + Max memory 64GB;</p> <p>3. Ổ cứng: SSD 512GB Sata 3</p> <p>4. Mainboard: : Chipset Intel H610 Supports 13th Gen & 12th Gen anh next gen Intel ® Core TM Processors (LGA 1700);</p> <p>- Khe cắm mở rộng: 1 x khe cắm PCI Express x16; 1 x khe cắm PCI Express x1; 1 x đầu nối NVMe-M.2; 1 x đầu nối M_SATA M.2; 1 x đầu nối WIFI;</p> <p>- Cổng kết nối: 1 x DP port; 2 x HDMI port; 4 x USB 3.2 ports; 4 x USB 2.0 ports; 3 x audio jacks, kết nối máy in;</p> <p>- Kết nối mạng: PCIE x Gigabit LAN 10/100/1000 Mb/s;</p> <p>- Card âm thanh: 7.1 CH Audio</p> <p>- Card màn hình: Intel ® UHD Graphics 730</p> <p>5. Thùng máy: Kích thước theo tiêu chuẩn Micro ATX. Thùng máy được sơn tĩnh điện chống ô xi hóa, đạt tiêu chuẩn chống va đập IK08. Đồng bộ thương hiệu;</p> <p>6. Nguồn: PSU 550W, Có hệ thống lọc chống bụi tĩnh điện cho vỏ máy, Đạt tiêu chuẩn IEC ISO 17025:2017 về điện áp với nguồn điện dành cho máy vi tính. (Đồng bộ với thương hiệu);</p> <p>7. Chuột: Có dây giao tiếp chuẩn USB .1600DPI, tuổi thọ 5 triệu lần bấm (đồng bộ thương hiệu);</p> <p>8. Bàn phím: Có dây giao tiếp chuẩn USB tích hợp phím tắt Multimedia (đồng bộ thương hiệu);</p> <p>9. Màn hình: Màn 21.5" Tần số quét 100Hz. Kích thước: 21.5", Độ phân giải: 1920 x 1080 (Full HD), Góc nhìn: 178°/178°, Số màu hiển thị: 16.7M, Tỷ lệ khung hình: 16:9. Cổng kết nối: HDMI port, VGA port, Type-C;</p> <p>10. Hệ điều hành: Windows 11 Pro bản quyền;</p> <p>11. Bảo hành: 24 tháng, có thể tra cứu bảo hành trực tuyến bằng mã QR tạo điều kiện thuận lợi cho người sử dụng.</p> <p>12. Tài liệu: Sách hướng dẫn sử dụng, Phiếu bảo hành của nhà sản xuất (QR Code), Dây và các thiết bị liên quan tới vận hành thiết bị theo tiêu chuẩn. Thùng máy tính còn nguyên niêm phong của nhà sản xuất;</p>
3		Thiết bị kết nối mạng	<p>Thiết bị kết nối mạng và đường truyền Internet</p> <p>1. Tủ rack 15U dùng làm tủ tổng đặt các thiết bị mạng và điện Chất liệu bằng thép được sơn tĩnh điện đảm bảo độ bền vững và chống gỉ, gồm 01 quạt gió , 01 ổ nguồn 3 châu, 04 bánh xe có chân phanh giúp di chuyển và cố định tủ</p> <p>2. Phần thiết bị mạng</p> <p>- Bộ switch mạng có dây dùng đủ cho cả hệ thống</p> <p>- Dây mạng cad 5 từ tủ tổng đến từng vị trí đặt máy. (đủ cho cả hệ thống),</p> <p>- Đầu bấm mạng (đủ cho cả hệ thống)</p> <p>3. Chi phí vật tư, phụ kiện , nhân công thi công và lắp đặt hệ thống.</p> <p>- Vật tư và phụ kiện lắp đặt bao gồm: ống ghen, đinh vít, dây thít....</p> <p>- Chi phí nhân công hoàn thiện lắp đặt và hướng dẫn sử dụng.</p>

STT	Chủ đề dạy học	Danh mục	Thông số kỹ thuật
4		Thiết bị kết nối mạng và đường truyền Internet	Thiết bị thu phát sóng WiFi <ul style="list-style-type: none"> • Chuyên dụng: Trong nhà/Ngoài trời • Băng tần, Tốc Độ <ul style="list-style-type: none"> + 2.4 Ghz tốc độ 450 Mbps + 5 Ghz tốc độ 1300 Mbps • Chuẩn: 802.11 a/b/g/n/ac • Chế độ: Access Point (AP) • Công suất phát: <ul style="list-style-type: none"> + 2.4 Ghz 22 dBm + 5 Ghz 22 dBm • Bán kính phủ sóng: 122m (400 feet) không che chắn • Anten: (3) Dual-Band Antenna. <ul style="list-style-type: none"> + 2.4 Ghz: 3 dBi Omni, 3x3 MIMO + 5 Ghz: 3 dBi Omni, 3x3 MIMO • Cổng mạng: (2) 10/100/1000 Mbps Ethernet Ports • (1) USB 2.0 Port • Hỗ trợ VLAN 802.1Q • 4 SSID trên một tần số • Hỗ trợ giới hạn tốc độ truy cập cho từng kết nối • Hỗ trợ tính năng chuyển vùng • Passive Power over Ethernet (Passive PoE 44-57V), Hỗ trợ 802.3af, 802.3at • Công suất tiêu thụ tối đa: 9W • Người dùng đồng thời: 90+

1.3. Các yêu cầu khác

** Nhà thầu phải nộp cùng với E-HSDT các tài liệu sau đây:*

Đối với toàn bộ hàng hóa:

- Có Catalog hoặc tài liệu kỹ thuật khác của Nhà sản xuất có đầy đủ nội dung chứng minh các đặc tính, thông số kỹ thuật đối với các hàng hóa chào thầu (Nếu là ngôn ngữ nước ngoài phải có bản dịch sang tiếng Việt) có đầy đủ nội dung chứng minh thông số kỹ thuật đối với các hàng hóa tham dự thầu theo yêu cầu của E-HSMT và chịu trách nhiệm về nội dung và tính chính xác giữa bản gốc và bản dịch). Đồng thời, nhà thầu **cần đánh dấu (Highlight) thông số cụ thể của hàng hóa đáp ứng yêu cầu kỹ thuật tại E-HSMT.**

Đối với yêu cầu lắp đặt, giao hàng, tuổi thọ của hàng hóa: Cam kết tất cả hàng hóa cung cấp mới 100%, sản xuất từ năm 2024 trở đi, chưa qua sử dụng, có nguồn gốc xuất xứ rõ ràng, còn nguyên đai, nguyên kiện theo quy cách đóng gói của nhà sản xuất.

Mục 2. Bản vẽ: Không có

Mục 3. Kiểm tra và thử nghiệm: Việc kiểm tra, thử nghiệm các hàng hóa được yêu cầu sẽ được tổ chức tại Trường THPT Cù Huy Cận; Địa chỉ: Xã Mai Hoa, tỉnh Hà Tĩnh. Hàng hóa nhà thầu cung cấp trước khi được nghiệm thu sẽ được bên mời thầu kiểm. Bất cứ hàng hóa nào không đảm bảo chất lượng theo yêu cầu của E-HSMT và E-HSDT sẽ không được nghiệm thu.