

## **Phần 2. YÊU CẦU VỀ KỸ THUẬT**

### **Chương V. YÊU CẦU VỀ KỸ THUẬT**

#### **1. Giới thiệu chung**

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

- Tên dự toán mua sắm: Thuê Hệ thống Bệnh án điện tử (EMR), Hệ thống phần mềm quản lý và truyền tải hình ảnh y khoa (RIS-PACS) của Trung tâm Y tế khu vực Tân Phú.

- Tên gói thầu: Thuê Hệ thống Bệnh án điện tử (EMR), Hệ thống phần mềm quản lý và truyền tải hình ảnh y khoa (RIS-PACS) của Trung tâm Y tế khu vực Tân Phú.

- Nội dung gói thầu: Thuê Hệ thống Bệnh án điện tử (EMR), Hệ thống phần mềm quản lý và truyền tải hình ảnh y khoa (RIS-PACS) của Trung tâm Y tế khu vực Tân Phú

- Chủ đầu tư: Trung tâm Y tế khu vực Tân Phú.

- Nguồn vốn: Nguồn ngân sách nhà nước, nguồn thu sự nghiệp.

- Địa điểm thực hiện: Trung tâm Y tế khu vực Tân Phú – Địa chỉ trụ sở: Đường Phạm Ngọc Thạch, Xã Tân Phú, Tỉnh Đồng Nai.

Thời gian thực hiện hợp đồng: 12 tháng

Trong đó:

+ Thời gian chuẩn bị là 01 tháng (30 ngày) kể từ ngày ký hợp đồng;

+ Thời gian cung cấp dịch vụ cho thuê là 12 tháng kể từ ngày nghiệm thu đưa vào sử dụng

##### **1.2. Mục đích, yêu cầu**

###### **a) Mục đích**

Đẩy mạnh triển khai hồ sơ bệnh án điện tử (EMR) tại các bệnh viện/trung tâm y tế có giường bệnh trên địa bàn tỉnh Đồng Nai theo đúng Chỉ thị 07/CT-TTg ngày 14/3/2025 của Thủ tướng Chính phủ đẩy mạnh triển khai triển khai Đề án phát triển ứng dụng dữ liệu về dân cư, định danh và xác thực điện tử phục vụ chuyển đổi số quốc gia giai đoạn 2022-2025, tầm nhìn đến năm 2030 và Quyết định số 1150/QĐ-BYT ngày 03/4/2025 của Bộ Y tế về việc phê duyệt Kế hoạch triển khai hồ sơ bệnh án điện tử; nhằm đẩy mạnh chuyển đổi số trong ngành y tế và tổ chức thực hiện Bệnh án điện tử (EMR) tại các bệnh viện/trung tâm y tế có giường bệnh;

Xác định nhiệm vụ trọng của ngành y tế, phối hợp với các đơn vị có liên quan để hỗ trợ và tạo thuận lợi cho việc ứng dụng Bệnh án điện tử (EMR) vào các hoạt động của ngành y tế nhằm phát triển một cách công bằng, chất lượng, hiệu quả và hội nhập quốc tế.

###### **b) Yêu cầu**

Triển khai hồ sơ bệnh án điện tử là nhiệm vụ trọng tâm, quan trọng của ngành y tế; Thủ trưởng các cơ quan, đơn vị chịu trách nhiệm toàn diện về công tác này, ưu tiên nguồn lực, nguồn kinh phí và các nguồn thu hợp pháp khác để bố trí cho việc triển khai bệnh án điện tử (EMR), để thực hiện thuê, mua, hỗ trợ triển khai đảm bảo 100% các bệnh viện/trung tâm y tế có giường bệnh sử dụng bệnh án điện

tử (EMR) hoàn thành trước 30/9/2025, theo chỉ đạo của Thủ tướng Chính phủ và Bộ Y tế.

Triển khai hồ sơ bệnh án điện tử bảo đảm thực chất, đem lại hiệu quả cụ thể, nâng cao năng suất, chất lượng công tác khám, chữa bệnh, phòng bệnh, mang lợi ích thiết thực cho người bệnh, người dân, cơ sở y tế.

Đảm bảo tính đồng bộ, khả thi phù hợp với điều kiện thực tiễn của các cơ sở y tế trên địa bàn, tránh chồng chéo, lãng phí nguồn lực; kịp thời tháo gỡ các khó khăn, vướng mắc trong quá trình thực hiện.

Phân công trách nhiệm cụ thể, rõ ràng cho từng đơn vị gắn với công tác theo dõi, kiểm tra, giám sát nhằm phát huy tinh thần chủ động, sáng tạo của từng đơn vị, đảm bảo thực hiện hiệu quả các nhiệm vụ đề ra.

Tăng cường tuyên truyền, phổ biến các nội dung của kế hoạch nhằm nâng cao nhận thức, trách nhiệm của toàn ngành trong việc thúc đẩy khoa học, công nghệ, đổi mới sáng tạo và chuyển đổi số.

## **2. Yêu cầu về kỹ thuật**

### **2.1. Tiêu chuẩn kỹ thuật được áp dụng**

- Tiêu chuẩn kỹ thuật về ứng dụng công nghệ thông tin trong cơ quan nhà nước công bố kèm theo Thông tư số 39/2017/TT-BTTTT ngày 15 tháng 12 năm 2017 của Bộ trưởng Bộ Thông tin và Truyền thông.

- Thông tư số 53/2014/TT-BYT ngày 29 tháng 12 năm 2014 của Bộ Y tế quy định điều kiện hoạt động y tế trên môi trường mạng;

- Thông tư số 54/2017/TT-BYT ngày 29 tháng 12 năm 2017 của Bộ trưởng Bộ Y tế ban hành Bộ tiêu chí ứng dụng công nghệ thông tin tại các cơ sở khám bệnh, chữa bệnh;

- Quyết định số 2035/QĐ-BYT ngày 12 tháng 06 năm 2013 của Bộ Y tế về việc công bố danh mục kỹ thuật về ứng dụng CNTT trong lĩnh vực y tế

- Quyết định số 5573/QĐ-BYT ngày 29 tháng 12 năm 2006 của Bộ Y tế về việc ban hành “Tiêu chí phần mềm và nội dung một số phân hệ phần mềm tin học quản lý bệnh viện”;

- Quyết định số 5004/QĐ-BYT ngày 19 tháng 9 năm 2016 của Bộ trưởng Bộ Y tế về việc phê duyệt mô hình kiến trúc tổng thể hệ thống thông tin khám chữa bệnh bảo hiểm y tế;

- Thông tư số 32/2023/TT-BYT ngày 31 tháng 12 năm 2023 của Bộ Y tế quy định chi tiết một số điều của Luật Khám bệnh, chữa bệnh;

- Thông tư số 13/2025/TT-BYT ngày 06 tháng 6 năm 2025 của Bộ Y tế về việc Hướng dẫn triển khai hồ sơ bệnh án điện tử;

- Công văn số 365/TTYQG-GPQLCL ngày 06 tháng 6 năm 2025 của Trung tâm Thông tin Y tế Quốc gia về việc Hướng dẫn yêu cầu kỹ thuật triển khai phần mềm hồ sơ bệnh án điện tử;

- Các tiêu chuẩn kỹ thuật ứng dụng công nghệ thông tin trong các hệ thống thông tin y tế: Tiêu chuẩn HL7 (bản tin HL7 phiên bản 2.x, bản tin HL7 phiên bản 3, kiến trúc tài liệu lâm sàng CDA).

- Quyết định số 3618/QĐ-BHXH ngày 12 tháng 12 năm 2022 của Bảo Hiểm Xã Hội Việt Nam về việc quy định chuẩn và định dạng dữ liệu đầu ra sử dụng

trong quản lý, giám định và thanh toán chi phí khám bệnh, chữa bệnh bảo hiểm y tế;

- Quyết định số 130/QĐ-BYT ngày 18 tháng 01 năm 2023 của Bộ Y tế về việc quy định chuẩn và định dạng dữ liệu đầu ra phục vụ việc quản lý, giám định, thanh toán chi phí khám bệnh, chữa bệnh và giải quyết các chế độ liên quan;

- Quyết định số 4750/QĐ-BYT ngày 29 tháng 12 năm 2023 của Bộ trưởng Bộ Y tế Sửa đổi, bổ sung quyết định số 130/QĐ-BYT ngày 18/01/2023 của Bộ Y tế quy định chuẩn và định dạng dữ liệu đầu ra phục vụ việc quản lý, giám định, thanh toán chi phí khám bệnh, chữa bệnh và giải quyết các chế độ liên quan;

- Quyết định số 228/QĐ-QLD ngày 03 tháng 04 năm 2023 của Cục Quản lý Dược, Bộ Y tế ban hành “Chuẩn kết nối giữa Hệ thống cơ sở dữ liệu Dược Quốc gia và Hệ thống thông tin Quốc gia về quản lý kê đơn thuốc và bán thuốc theo đơn”.

## **2.2. Yêu cầu phần mềm đảm bảo tiêu chuẩn chất lượng chung**

- Hệ thống phần mềm của nhà cung cấp phải có quy trình xây dựng phần mềm chuyên nghiệp theo tiêu chuẩn ISO 9001:2015, ISO 27001:2022.

- Nhà thầu (đối với nhà sản xuất) phải có quy trình xây dựng phần mềm Bệnh án điện tử (EMR) chuyên nghiệp theo tiêu chuẩn ISO 9001:2015, CMMi5, ISO 27001:2022.

- Phần mềm Bệnh án điện tử (EMR) triển khai trên hạ tầng điện toán đám mây (Cloud) của nhà cung cấp cần đáp ứng quy định của Bộ Khoa học và Công nghệ, đạt tối thiểu Tier 3/Rated 3 TIA 942, ISO 27001, có chứng chỉ ANSI/TIA-942-B Design -Rated3; Chứng chỉ ANSI/TIA-942-B Constructed Facility - Rated 3, tiêu chuẩn chất lượng ISO/IEC27001-2022; ISO/IEC27017-2015; ISO/IEC 27018-2019; ISO/IEC 9001:2015; PCI DSS theo đúng hướng dẫn tại mục 2, Phần III “Yêu cầu kỹ thuật triển khai phần mềm hồ sơ bệnh án điện tử “ trong văn bản số 365/TTYTQG-GPQLCL ngày 6/6/2025 của Trung tâm Y tế Quốc gia về việc hướng dẫn yêu cầu kỹ thuật triển khai phần mềm hồ sơ bệnh án điện tử.

- Bảo đảm dữ liệu hình thành trong quá trình thuê dịch vụ thuộc sở hữu của cơ sở khám bệnh, chữa bệnh. Sau khi kết thúc hợp đồng, đơn vị cung cấp dịch vụ bàn giao toàn bộ dữ liệu kèm theo đặc tả chi tiết của dữ liệu cho cơ sở khám, chữa bệnh và hỗ trợ kết nối, chuyển dữ liệu an toàn tới địa điểm theo yêu cầu của cơ sở khám, chữa bệnh (nếu có). Dữ liệu phải được hủy bỏ an toàn trên các thiết bị lưu trữ của đơn vị cung cấp dịch vụ sau khi hoàn thành bàn giao cho cơ sở khám bệnh, chữa bệnh.

- Nhà cung cấp phần mềm phải cung cấp tài liệu Chứng nhận quyền tác giả hoặc tương đương đối với hệ thống bệnh án điện tử (EMR), Hệ thống phần mềm quản lý và truyền tải hình ảnh y khoa (RIS-PACS).

- Hệ thống phần mềm bệnh án điện tử (EMR) phải kết nối được với phần mềm quản lý bệnh viện (HIS) đang vận hành tại đơn vị để có thể tùy biến theo quy trình tác nghiệp phù hợp với Trung tâm Y tế Khu vực Tân Phú.

- Hệ thống lưu trữ truyền tải hình ảnh (RIS-PACS) phải kết nối được với phần mềm quản lý bệnh viện (HIS) đang vận hành tại đơn vị để có thể cập nhật kết quả chẩn đoán hình vào hồ sơ khám chữa bệnh của người bệnh.

### 2.3. Yêu cầu về hệ thống phần mềm

Hệ thống Bệnh án điện tử (EMR), Hệ thống phần mềm quản lý và truyền tải hình ảnh y khoa (RIS-PACS) của Trung tâm Y tế khu vực Tân Phú cần đáp ứng toàn bộ các yêu cầu sau:

STT	Nội dung
<b>A</b>	<b>Bệnh án điện tử EMR</b>
<b>I</b>	<b>Kết nối, tích hợp hệ thống</b>
1	Kết chuyển dữ liệu 2 chiều EMR và Phần mềm Quản lý bệnh viện FPT Ehospital (His)
2	Kết chuyển dữ liệu 2 chiều EMR và LIS (phần mềm quản lý xét nghiệm FPT Elab): kết quả xét nghiệm đã ký số
3	Kết chuyển dữ liệu 2 chiều EMR và RIS/PACS: kết quả chẩn đoán hình ảnh đã ký số
<b>II</b>	<b>Quản lý tài liệu lâm sàng</b>
1	Scan và lưu trữ các tài liệu lâm sàng của bệnh nhân: - Hồ sơ bệnh án: tóm tắt bệnh án, toa thuốc, kết quả cận lâm sàng... - Các giấy tờ liên quan khác: giấy giới thiệu, giấy chuyển viện
<b>III</b>	<b>Quản lý hồ sơ bệnh án</b>
1	Quản lý thông tin hồ sơ bệnh án (theo mẫu PL XXVIII - Thông tư 32/2023/TT-BYT)
2	Quản lý thông tin các mẫu, phiếu y (theo mẫu PL XXIX - Thông tư 32/2023/TT-BYT)
3	Quản lý thông tin kết quả cận lâm sàng
4	Quản lý thông tin thuốc đã chỉ định của người bệnh
5	Quản lý tích hợp chữ ký số, chữ ký điện tử hồ sơ bệnh án và các mẫu phiếu y
6	Quản lý in hồ sơ theo yêu cầu
7	Xuất dữ liệu theo HL7 CDA, HL7 FHIR
<b>IV</b>	<b>Quản lý vòng đời hồ sơ bệnh án điện tử</b>
1	Quản lý thiết lập hồ sơ bệnh án
2	Quản lý thu thập hồ sơ bệnh án ngoại viện;
3	Thanh lý hồ sơ bệnh án hết hạn lưu trữ;
4	Hủy bỏ hoặc xác định hồ sơ bệnh án bị mất;
5	Loại bỏ/rút bỏ hồ sơ bệnh án
6	Kích hoạt lại hồ sơ bệnh án
<b>V</b>	<b>Quản lý sử dụng và khai thác hồ sơ bệnh án điện tử</b>
1	Quản lý phiếu yêu cầu truy cập hồ sơ bệnh án
2	Quản lý danh sách yêu cầu truy cập hồ sơ bệnh án
3	Duyệt yêu cầu truy cập hồ sơ bệnh án
4	Truy cập hồ sơ bệnh án

5	Quản lý thời gian truy cập hồ sơ bệnh án
6	Quản lý thu hồi quyền truy cập hồ sơ bệnh án
<b>VI</b>	<b>Quản lý truy vết</b>
1	Quản lý lưu vết truy cập hồ sơ bệnh án
2	Quản lý lưu vết cập nhật hồ sơ bệnh án
3	Quản lý truy vết khóa/mở khóa hồ sơ bệnh án
4	Quản lý truy vết khai thác hồ sơ bệnh án
<b>B</b>	<b>Phần mềm quản lý và truyền tải hình ảnh y khoa (RIS-PACS)</b>
<b>I</b>	<b>Yêu cầu chung</b>
	Kết chuyển dữ liệu 2 chiều EMR và RIS/PACS: kết quả chẩn đoán hình ảnh đã ký số
	Kết chuyển dữ liệu 2 chiều RIS/PACS và Phần mềm Quản lý bệnh viện FPT Ehospital (His)
	Nhà sản xuất đạt đủ 3 tiêu chuẩn: ISO 13485, ISO 9001, ISO 27001
	Yêu cầu chất lượng phần mềm PACS: - Năng lực xử lý của phần mềm và năng lực lưu trữ (tối thiểu): 1.000.000 ca chụp/năm. - Tiêu chuẩn về An toàn thông tin: Có đánh giá còn hiệu lực về bảo mật mã nguồn để kiểm tra xâm nhập - pentest do đơn vị độc lập được Cơ quan nhà nước cấp phép đánh giá ATTT. - Công nghệ xây dựng phần mềm: Công nghệ web, không cần cài đặt ứng dụng bên ngoài trình duyệt. Không yêu cầu GPU rời cho máy chủ, máy trạm đọc ảnh. - Ngôn ngữ: Tiếng Việt, tiếng Anh (hoặc ngôn ngữ khác do bệnh viện yêu cầu).
<b>II</b>	<b>Tính năng phần mềm</b>
<b>II.1</b>	<b>Yêu cầu kết nối</b>
	Tiêu chuẩn: - Có giải pháp kết nối mạng theo chuẩn DICOM - Có giải pháp kết nối HL7 - Có hỗ trợ sử dụng dịch vụ chứng thực bên ngoài thông qua LDAP - Có hỗ trợ file định dạng DICOM JPG và JPEG 2000 với các cú pháp nén bị mất và nén không bị mất dữ liệu - Cho phép nén hình ảnh từ những nguồn bên ngoài (nén bị mất và nén không mất)
	Tính toàn vẹn dữ liệu - Có khả năng nhận dạng và xác minh bệnh nhân dựa vào dữ liệu HIS/RIS - Có khả năng khớp nối hình ảnh chẩn đoán với các kết quả thăm khám - Có khả năng đồng bộ các dữ liệu bệnh nhân, dữ liệu thăm khám với cơ sở dữ liệu HIS/RIS - Những thay đổi thông tin dữ liệu bệnh nhân có thể được truyền từ HIS/RIS đến PACS

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Các báo cáo chẩn đoán hình ảnh được lưu trữ trong cơ sở dữ liệu của PACS với định dạng một báo cáo hợp nhất (E-Report) cùng với các hình ảnh được đánh dấu quan trọng, các thống kê và do đó có thể tồn tại độc lập với các kết nối HIS/RIS</li> <li>- Có khả năng kết hợp hoặc chia nhỏ các dữ liệu thăm khám của bệnh nhân</li> <li>- Có khả năng đồng bộ với HIS/RIS tự động hoặc không tự động</li> <li>- Có khả năng hỗ trợ sự nhận dạng cùng bệnh nhân tại những khoa phòng khác nhau với cùng mã số bệnh nhân</li> <li>- Có khả năng diễn giải các thông tin liều tia của bệnh nhân từ các thiết bị phát xạ khác nhau</li> <li>- Có khả năng thông báo cho người sử dụng các dữ liệu bệnh nhân thay đổi từ HIS/RIS (ví dụ như cập nhật các thăm khám mới), từ các thiết bị hình ảnh (hình ảnh mới), từ các Bác Sĩ Chẩn Đoán Hình Ảnh (BS CĐHA) hoặc BS điều trị</li> <li>- Có cơ chế khóa dữ liệu bệnh nhân để tránh tình trạng dữ liệu được chỉnh sửa, bổ sung cùng một lúc từ nhiều trạm.</li> </ul>
<b>II.2</b>	<b>Phần mềm máy chủ PACS</b>
	<p>Chức năng lưu trữ hình ảnh:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Quản lý nhiều ổ lưu trữ, cho phép thêm, sửa, xóa ổ lưu trữ để tăng thêm dung lượng</li> <li>- Cho phép kết nối ổ lưu trữ mạng: <ul style="list-style-type: none"> <li>+ NAS</li> <li>+ NFS</li> <li>+ CIFS</li> <li>+ GlusterFK</li> </ul> </li> <li>- Backup ảnh sang ổ lưu trữ lâu dài (nearline/offline storage)</li> <li>- Hỗ trợ các chuẩn nén <ul style="list-style-type: none"> <li>+ JPEG lossless</li> <li>+ JPEG lossy</li> <li>+ JPEG 2000</li> <li>+ Uncompressed</li> </ul> </li> <li>- Hỗ trợ lưu trữ ảnh CT, MRI, DR, US, ED, OT</li> <li>- Tự động nén ảnh ngay khi nhận được</li> <li>- Tự động chuyển ảnh sang PACS khác</li> <li>- Kết nối đồng thời nhiều PACS server.</li> <li>- Cho phép nhận và truyền ảnh theo chuẩn DICOM.</li> <li>- Hỗ trợ kết nối HL7.</li> <li>- Đặt lệnh sao lưu dữ liệu vào thời gian nghỉ</li> <li>- Có khả năng di chuyển đến nơi lưu trữ dài hạn RAID.</li> </ul>
	<p>Chức năng quản trị PACS:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Tra cứu danh sách study.</li> <li>- Tra cứu danh sách series, danh sách ảnh</li> <li>- Xem, sửa thông tin ảnh DICOM</li> <li>- Quản lý AE title (quản lý Modality)</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Kiểm tra kết nối đến Modality.</li> <li>- Quản lý Worklist.</li> <li>- Theo dõi công suất sử dụng ổ cứng.</li> <li>- Hẹn giờ tự động nén ảnh.</li> <li>- Chức năng hẹn giờ tự động xóa ảnh.</li> <li>- Quản lý tham số hệ thống.</li> <li>- Tách, ghép studies</li> </ul>
	<p>Chức năng bảo mật:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Bảo mật giao thức gửi ảnh bằng tài khoản, mật khẩu.</li> <li>- Bảo mật giao thức gửi ảnh bằng TLS</li> <li>- Bảo mật giao thức gửi ảnh bằng AE title</li> <li>- Bảo mật giao thức gửi ảnh bằng IP</li> <li>- Bảo mật cho các kết nối từ xa SSL</li> <li>- Thống kê, truy dấu vết</li> <li>- Thiết lập kiểm soát đăng nhập</li> <li>- Phục hồi dữ liệu</li> <li>- Bảo mật máy chủ, mạng bằng tường lửa</li> </ul>
<b>II.3</b>	<b>Tính năng xử lý hình ảnh DICOM</b>
	<p>Chức năng 2D:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Series layout, image layout</li> <li>- Công cụ đo</li> <li>- Pan</li> <li>- Zoom</li> <li>- Chỉnh mức cửa sổ</li> <li>- So sánh ảnh</li> <li>- Xoay, lật</li> <li>- Cuộn ảnh</li> <li>- Preset</li> <li>- Thước khoảng cách, điểm, elipse,...</li> <li>- Lưu ảnh JPEG</li> </ul>
	<p>Chức năng MPR – Tái tạo tương tác đa chiều:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Chỉnh slab (độ dày).</li> <li>- MIP.</li> <li>- MPR cong (CPR).</li> <li>- Dùng chuột di chuyển đường tham chiếu MPR</li> <li>- Hỗ trợ bề mặt MPR cong (CPR)</li> <li>- Hỗ trợ MIP trong MPR</li> <li>- Hỗ trợ điều chỉnh độ dày lát cắt (slab) trong MPR</li> <li>- Xem đồng thời các lát cắt gốc và MPR cho phép so sánh các dữ liệu dựng</li> </ul>
	<p>Chức năng dựng 3D từ nhiều lát cắt:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Cut vùng hiển thị.</li> <li>- Xóa bàn.</li> <li>- Tách phổi.</li> <li>- Giả lập nội soi.</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Chế độ MIP trên 3D</li> <li>- Đặt mức của số</li> </ul>
	<p>Trình xem và xử lý hình ảnh 3D:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Cho phép xem và xử lý ảnh 3D để đọc và so sánh với bộ dữ liệu CT, MR, 3D X-ray, ..</li> <li>- Quy trình công việc với giao thức tùy chỉnh cho nhiều các ứng dụng lâm sàng.</li> <li>- Làm mới giao diện người dùng với nhiều không gian xem hình ảnh lâm sàng.</li> <li>- Hỗ trợ đa màn hình hiển thị hình ảnh</li> <li>- Xử lý nhanh chóng, tự động với các tính năng tiền xử lý và tự động khởi chạy</li> <li>- Cung cấp Công nghệ nén thông minh khi truyền tải hiển thị hình ảnh.</li> <li>- Bố cục thông minh cho phép điều chỉnh cách bố trí màn hình ứng với bộ dữ liệu được nạp.</li> <li>- Tính năng 3D và 4D: Định dạng thời gian thực trong mặt xiên và cine đa pha tương tác của CT, MR, PET.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Chế độ so sánh để xem nhiều bài chụp và các phương thức.</li> <li>- Tải tự động cho phép kéo và thả phim mới vào lượt xem hiện tại.</li> <li>- Tổng hợp hình ảnh đa phương thức 2 series khác nhau bất kỳ từ cùng bài chụp</li> <li>- Các bộ công cụ ROI 2D / 3D cho các phép đo định lượng và so sánh.</li> <li>- Bảng tóm tắt mở rộng khả năng báo cáo.</li> <li>- Có khả năng xuất ở nhiều dạng khác nhau, bao gồm các ghi chú ảnh chính</li> <li>- Cho phép lưu và phục hồi, ngừng và tiếp tục đánh giá sau đó.</li> <li>- Các chế độ hiển thị độ phân giải cao, theo thời gian thực</li> <li>- Xem các hiển thị theo thể tích</li> <li>- Hiển thị tăng cường các cấu trúc với độ tương phản cao/thấp (tạo các ảnh MIP/MinIP images)</li> <li>- Xem Navigator đối với thuận trong luminal; luminal và các đường công.</li> <li>- Tạo nhiều chế độ hiển thị theo thể tích có thể được kết hợp lại trong một màn hình quan sát</li> <li>- Các công cụ tiên tiến, thực hiện đầy đủ các khả năng 3D:</li> <li>- Tự lựa chọn: cho phép chỉ và nhấp chuột phân đoạn các mạch máu và các cấu trúc quan tâm khác;</li> <li>- Vẽ đường bao: cho phép vẽ đường bao các tìm kiếm và các vùng quan tâm trên các ảnh CT, MR và PET; Chỉ một hoặc 2 cái nhấp chuột.</li> <li>- Truy vết mạch máu nhanh: cho phép phân tích tất cả các mạch, trong màn hình quan sát tái định dạng cong, lumen hoặc MPR</li> <li>- Các bộ lọc giúp tăng cường và làm mịn các ảnh CT, giúp cải thiện chất lượng ảnh.</li> <li>- Các ảnh CT năng lượng kép được hỗ trợ với các giao thức đặc trưng cho đánh giá.</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- MR Review được hỗ trợ với ác tính năng chuyên dụng: Nhận ra tên PSD, và các tham số MR cụ thể khi tải ảnh.</li> <li>- Các phép đo SUV trên các ảnh PET, cho các ROI 2D và 3D ROI, và cho VOI đường bao.</li> <li>- Các giao thức xem xét chuyên dụng cho các ảnh PET/CT và PET/MR.</li> <li>- Các đặc tính giành riêng cho các ảnh 3D XA.</li> <li>- Hỗ trợ xử lý tất cả tính năng của mục này cho thiết bị di động.</li> </ul>
	<p>Phân tích mạch máu:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Cho phép theo dõi đường trung tâm của bất kỳ mạch nào và thực hiện nhiều phép đo.</li> <li>- Cung cấp thông tin bổ xung cho: <ul style="list-style-type: none"> <li>+ Phát hiện và chẩn đoán ảnh X quang mạch của các tổn thương mạch</li> <li>+ Định lượng các cấu trúc cơ quan giải phẫu bất thường và quá trình tiến triển</li> <li>+ Phác theo tình trạng khúc khuỷu của mạch định hướng và các mảng bám</li> <li>+ Lên kế hoạch phẫu thuật</li> <li>+ Lên kế hoạch đặt stent</li> <li>+ Đánh giá trước và sau phẫu thuật.</li> <li>+ So sánh nhiều bộ ảnh.</li> </ul> </li> <li>- Xóa cấu trúc xương nhanh chóng, giúp đánh giá hiệu quả mạch máu.</li> <li>- Hiện thị ảnh ảnh lâm sàng bằng theo dõi mạch tự động với phác họa 3D.</li> <li>- Auto Aorta tự động theo dõi động mạch và vùng chậu</li> <li>- Cho phép thay đổi các giao thức và các bước đánh giá mà không cần phải rời trạng thái hiện tại.</li> <li>- Cho phép tô màu mảng bám vôi hóa và không vôi hóa dựa trên các số CT.</li> <li>- Một hoặc hai nhấp chuột nhanh từ bất kỳ giao thức, cho phép phân tích tất cả các mạch, bao gồm các động mạch vành, theo quan sát tái định dạng cong, lumen hoặc MPR .</li> <li>- Cho phép lưu trạng thái xử lý hiện tại, bao gồm các phép đo, các quan sát 3D, phân đoạn, và theo dõi.</li> <li>- Chế độ so sánh nhiều bộ ảnh cho phép đánh giá theo dõi tổn thương hiệu quả hơn.</li> <li>- Các bộ cục tùy chỉnh giúp cải tiến khả năng đánh giá trên màn hình kép.</li> <li>- Cho phép đưa các bảng phép đo và các bộ ảnh liên đới vào trong các báo cáo.</li> <li>- Hỗ trợ xử lý tất cả tính năng của mục này cho thiết bị di động.</li> </ul> <p>Tính năng hợp nhất hình ảnh:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Kết hợp hình ảnh từ các phương thức khác nhau để tăng cường độ rõ nét thể tích.</li> <li>- Chức năng kết hợp và hình ảnh giải phẫu</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Truy cập chức năng, bao gồm Multiplanar Reformat, cải thiện xiên và vuông, dễ dàng xác định xiên ba, vẽ thể tích, hiển thị 3D, khoảng cách và thông số đo ROI, quản lý 3 layout, phân đoạn, phim và lưu.</li> <li>- Khả năng lưu dữ liệu đăng ký như một dãy DICOM mới hay như một đối tượng DICOM đã đăng ký.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Tải các thăm khám và dãy từ CT, MR, hay XA cùng nhau để đăng ký trong cùng session.</li> <li>- Cho phép chọn một trong 4 phương thức tự động</li> <li>- Vẽ và lưu đường bao như các đối tượng RTSS DICOM.</li> <li>- Cho phép tùy chỉnh bố trí màn hình để phù hợp với bộ dữ liệu được tải.</li> <li>- Cho phép xác định một hay nhiều đường bao xung quanh liên quan vùng giải phẫu</li> <li>- Khả năng tự động kết hợp nhiều seri MR trực loạt tương ứng với tuần tự các địa điểm trực vào một seri duy nhất. Điều này có thể được hiển thị như là tái định dạng đối xứng hoặc coronal.</li> <li>- Khả năng so sánh thăm khám hiện tại với thăm khám trước để đánh giá tiến trình và kết quả điều trị</li> <li>- Xác định thể tích quan tâm trong một mô hình để tự động báo cáo cho một mô hình khác liên quan đến xạ trị</li> <li>- Lưu các kết quả đăng ký như các seri tái định dạng</li> <li>- Cung cấp các báo cáo chi tiết, rõ ràng cho các bác sỹ</li> <li>- Hỗ trợ xử lý tất cả tính năng của mục này cho thiết bị di động.</li> </ul> <p>Tính năng khác:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Kiểu hiển thị Full-screen</li> <li>- “Double-click” cho phép tập trung vào một nhóm khi ở chế độ “stack”</li> <li>- Phím tắt cho các chức năng đo, vẽ.</li> <li>- Các nhóm hình ảnh có thể được kết nối để hiển thị cùng một lúc và so sánh với các chuỗi hình ảnh từ CT và MRI cho cùng một bệnh nhân.</li> <li>- Tự động kết nối các nhóm hình ảnh được dựa trên hướng và vị trí của hình ảnh.</li> <li>- Chế độ “drag and drop” đơn giản cho phép thiết lập lại nhóm hình ảnh.</li> <li>- Khoảng cách trên màn hình phản ánh khoảng cách thật trong thực tế, cho phép xem kích thước thật (1 cm trên màn hình tại chỉ số 1.0 chế độ zoom sẽ phản ánh 1 cm trong thực tế)</li> <li>- Dữ liệu được “đẩy” từ lưu trữ trực tuyến đến bộ lưu trữ truy cập nhanh (cache) của trạm làm việc; dữ liệu “đẩy” được sẽ được sử dụng sau đó một cách nhanh chóng.</li> <li>- Hiển thị hình ảnh 2D trên thiết bị di động</li> <li>- Cho phép dựng MPR, 3D trên thiết bị di động</li> <li>- Chế độ xem trên trình duyệt chrome, safari, ...</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Tương thích hệ điều hành iOS, Android, Windows, Linux, ...</li> <li>- Hoạt động trên môi trường Web, sử dụng trình duyệt web sẵn có, không cần cài đặt phần mềm trên các máy trạm.</li> </ul>

<p><b>II.4</b></p>	<p><b>Các tính năng quản lý chẩn đoán hình ảnh RIS</b>  Phân hệ quản lý thông tin khoa chẩn đoán hình ảnh</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Tiếp nhận yêu cầu.</li> <li>- Phân công ca máy.</li> <li>- Quản lý tình trạng máy chụp (bình thường hay hỏng).</li> <li>- Kiểm soát, cảnh báo công suất thực hiện của máy chụp.</li> <li>- Hiện thị bảng tổng hợp xếp hàng chờ chụp.</li> <li>- Tự động xếp số thứ tự cho bệnh nhân</li> <li>- Tự động chọn phòng chụp cho bệnh nhân</li> <li>- Tra cứu bệnh nhân theo máy chụp.</li> <li>- Tìm kiếm bệnh nhân theo mã bệnh nhân, theo tên, theo ngày.</li> <li>- In phiếu trả kết quả.</li> <li>- In ảnh ra đĩa CD/DVD, in nhãn đĩa.</li> <li>- Đưa thông tin bệnh nhân, thông tin yêu cầu lên Modality.</li> <li>- Hiện thị màn hình xếp hàng tại phòng chụp.</li> <li>- Gọi loa mời bệnh nhân theo số thứ tự.</li> <li>- Tra cứu, tìm kiếm và phân loại bệnh nhân.</li> <li>- Sắp xếp thứ tự hiện thị theo từng cột/trường dữ liệu.</li> <li>- So sánh 2 ca chụp với cùng bệnh nhân.</li> <li>- Upload ảnh từ CD/DVD, USB chụp viện khác vào PACS.</li> <li>- Theo dõi lịch sử chụp của bệnh nhân.</li> <li>- Nhận ca và bỏ nhận ca.</li> <li>- Nhập thông tin chẩn đoán bệnh.</li> <li>- Lựa chọn mẫu kết quả chẩn đoán.</li> <li>- Xem ảnh DICOM.</li> <li>- Đặt thẻ quản lý, thống kê cho ca.</li> <li>- Đặt mã quốc tế ICD cho ca.</li> <li>- Xem trước bản in kết quả chẩn đoán ca.</li> <li>- Thay đổi font chữ và in kết quả chẩn đoán ca.</li> <li>- Tải ảnh về máy tính trạm.</li> <li>- Chức năng chẩn đoán lần thứ 2, thứ 3,..</li> <li>- Chức năng dành cho bác sỹ thực tập chẩn đoán.</li> <li>- Chuyển đổi chế độ hiển thị hình ảnh theo hệ màu sáng, tối.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Hỗ trợ thao tác nhanh với các phím tắt.</li> <li>- Bác sỹ lâm sàng tra cứu kết quả và hình ảnh của bệnh nhân.</li> <li>- Cấp quyền chẩn đoán hình ảnh từ xa qua trình duyệt Web.</li> <li>- Quản lý thư mục cá nhân.</li> <li>- Chế độ chia đôi màn hình trên 1 màn hình</li> <li>- In nhiều kết quả chẩn đoán cùng lúc.</li> <li>- Cho phép nhập kết quả chẩn đoán theo mã dịch vụ y tế.</li> <li>- Tìm kiếm nội dung trong kết quả chẩn đoán.</li> <li>- Cập nhật realtime tình trạng nhận ca, tình trạng chẩn đoán.</li> <li>- Hoạt động trên môi trường Web, sử dụng trình duyệt web sẵn có, không cần cài đặt phần mềm trên các máy trạm.</li> </ul>
	<p>Phân hệ báo cáo thống kê</p>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Bảng theo dõi hoạt động của toàn bộ hệ thống máy chụp.</li> <li>- Báo cáo thống kê số ca theo máy</li> <li>- Báo cáo thống kê theo thời gian</li> <li>- Báo cáo thống kê số ca bác sỹ đọc theo từng loại máy</li> <li>- Báo cáo thống kê chi tiết ca theo máy</li> <li>- Báo cáo thống kê chi tiết số ca theo tên bác sỹ</li> </ul>
<b>II.5</b>	<b>Phần mềm quản lý tích hợp, kết nối</b>
	<p>Chức năng tích hợp</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Tích hợp LDAP, AD quản trị người dùng.</li> <li>- Tích hợp chữ ký số của tất cả các nhà cung cấp hợp pháp tại Việt Nam.</li> <li>- Hỗ trợ tích hợp PACS cloud giữa các bệnh viện phục vụ chẩn đoán từ xa (tele radiology).</li> </ul>
	<p>Chức năng tích hợp HIS và khớp nối thông tin bệnh nhân</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Tích hợp nhận thông tin yêu cầu từ HIS thông qua Web API.</li> <li>- Cho phép HIS cập nhật thông tin yêu cầu</li> <li>- Cho phép HIS cập nhật tình trạng thực hiện yêu cầu.</li> <li>- Trả kết quả chẩn đoán, hình ảnh cho HIS theo ca chụp.</li> <li>- Tự động nhận diện bệnh nhân trên hệ thống lưu trữ PACS</li> <li>- Tích hợp mã QR code trên HIS</li> <li>- Có khả năng hỗ trợ sự nhận dạng cùng bệnh nhân tại những khoa phòng khác nhau với cùng mã số bệnh nhân.</li> <li>- Cung cấp công tra cứu cho bệnh nhân thông qua mã QR code hoặc tài khoản (đối với bệnh nhân ngoại trú)</li> </ul>
<b>II.6</b>	<b>Cổng trả kết quả cho bệnh nhân</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Cung cấp thông tin tra cứu theo địa chỉ truy cập, thông tin đăng nhập, mã QR</li> <li>- Hiện thị lịch sử chẩn đoán hình ảnh</li> <li>- Hỗ trợ đầy đủ tính năng 2D trên thiết bị di động, máy tính bảng: di chuyển, thu phóng, xoay lật, mức cửa sổ, đo đạc</li> <li>- Hỗ trợ đầy đủ tính năng tái tạo trên thiết bị di động:</li> <li>- Chế độ VR: <ul style="list-style-type: none"> <li>+ Chỉnh mức cửa sổ 3D</li> <li>+ Xóa bàn tự động</li> <li>+ Cắt 3D theo khối lập phương</li> <li>+ Cắt 3D bằng công cụ vẽ tự do</li> <li>+ Tách phổi</li> <li>+ Tách ruột</li> <li>+ Đo trên hình 3D</li> <li>+ Xoay tự động</li> <li>+ Chế độ xóa da, mô mềm, chỉ hiển thị xương, mạch với ca ổ bụng</li> <li>+ Chế độ hiển thị mạch máu MR TOF</li> </ul> </li> <li>- Chế độ MPR: <ul style="list-style-type: none"> <li>+ Xoay trục MPR</li> <li>+ Phóng to mặt phẳng</li> </ul> </li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>+ Hiện thị CPR</li> <li>- Chế độ MIP</li> <li>- Chế độ MinIP</li> <li>- Chế độ Endo</li> <li>- Hoạt động trên môi trường Web, sử dụng trình duyệt web sẵn có, không cần cài đặt phần mềm trên các máy trạm.</li> </ul>
<b>III</b>	<b>Yêu cầu khác</b>
	<p>Kết nối đến tất cả các máy sinh ảnh DICOM trong bệnh viện. Nhận chỉ định MWL tại bệnh viện</p> <p>CT (Cắt lớp vi tính), MRI (Cộng hưởng từ), X-RAY (DR, CT, Mamo, Panorama, Mobile, ...), US (Siêu âm), ...</p>
	<p>Các yêu cầu về lưu trữ và số lượng ảnh:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Phương án khôi phục lại hệ thống máy chủ gặp sự cố.</li> <li>- Giải pháp sao lưu, phân bổ dữ liệu (sang máy chủ khác, sang ổ lưu trữ,..).</li> <li>- Có giải pháp theo dõi, giám sát tình trạng hoạt động hệ thống phần mềm.</li> <li>- Cho phép sửa đổi, cập nhật thông tin sau khi đã tiếp nhận bệnh nhân.</li> <li>- Cho phép đính kèm các file dữ liệu khác: ảnh, word, pdf, video vào folder bệnh.</li> <li>- Đáp ứng số lượng 100 series/study.</li> <li>- Đáp ứng số lượng 3.000 image/series.</li> </ul>

### **3. Yêu cầu khác**

#### **3.1. Yêu cầu về hỗ trợ vận hành, khắc phục lỗi, sự cố**

##### **a) Quy trình hỗ trợ trong giờ hành chính**

- Bước 1: Người sử dụng thông báo yêu cầu xử lý lỗi, sự cố, chức năng trên nhóm hỗ trợ hệ thống (zalo, tele, ...)

- Bước 2: Kỹ sư hỗ trợ của đơn vị cung cấp hệ thống phần mềm tiếp nhận thông tin, kiểm tra và phản hồi tiếp nhận trong vòng 5 phút từ khi nhận được thông báo của người sử dụng.

- Bước 3: Kỹ sư hỗ trợ xác nhận nguyên nhân và thông báo thời gian khắc phụ dự kiến trong vòng 30 phút từ khi nhận được thông báo của người sử dụng.

- Bước 4: Sau khi hoàn thành xử lý lỗi, sự cố, kỹ sư hỗ trợ thông báo nguyên nhân, kết quả tới người sử dụng và viết báo cáo giải trình sự cố, phương án đề xuất xử lý triệt để.

- Bước 5: Đề xuất tổ chức họp các bên để tìm ra nguyên nhân sự cố. Tùy thuộc vào mức độ nghiêm trọng của sự cố đưa ra các hình thức xử phạt.

##### **b) Quy trình hỗ trợ ngoài giờ hành chính.**

- Bước 1: Người sử dụng liên hệ tới tổng đài trực theo số hotline

- Bước 2: Tổng đài viên trực tiếp nhận thông tin, chuyển tới kỹ sư hỗ trợ dự án. Kỹ sư hỗ trợ phản hồi trong vòng 10 phút từ khi người sử dụng thông báo.

- Bước 3: Kỹ sư hỗ trợ xác nhận nguyên nhân và thông báo thời gian khắc phụ dự kiến trong vòng 60 phút từ khi nhận được thông báo của người sử dụng.

- Bước 4: Sau khi hoàn thành xử lý lỗi, sự cố, kỹ sư hỗ trợ thông báo nguyên nhân, kết quả tới người sử dụng và viết báo cáo giải trình sự cố, phương án đề xuất xử lý triệt để.

- Bước 5: Đề xuất tổ chức họp các bên để tìm ra nguyên nhân sự cố. Tùy thuộc vào mức độ nghiêm trọng của sự cố đưa ra các hình thức xử phạt.

### **3.2. Yêu cầu về bảo mật:**

- Đáp ứng yêu cầu theo Nghị định số 85/2016/NĐ-CP của Chính phủ về bảo đảm an toàn hệ thống thông tin theo cấp độ; Thông tư số 12/2022/TT-BTTTT của Bộ thông tin truyền thông về việc Quy định chi tiết và hướng dẫn một số điều của Nghị định số 85/2016/NĐ-CP của Chính phủ về bảo đảm an toàn hệ thống thông tin theo cấp độ;

- Đáp ứng yêu cầu theo Quyết định 742/QĐ-BTTTT ngày 22/04/2022 của Bộ thông tin truyền thông về việc Ban hành Yêu cầu an toàn cơ bản đối với Phần mềm nội bộ.

### **3.3. Yêu cầu về sở hữu cơ sở dữ liệu sau khi kết thúc hợp đồng**

- Nhà thầu có nghĩa vụ bàn giao toàn bộ cơ sở dữ liệu sinh ra trong quá trình thực hiện Hợp đồng cho đơn vị sau khi kết thúc Hợp đồng (cơ sở dữ liệu thuộc quyền sở hữu của đơn vị).

- Nhà thầu có nghĩa vụ bàn giao phần mềm có khả năng đọc, trích xuất được cơ sở dữ liệu mà Nhà thầu đã bàn giao cho đơn vị.

## **4. Giải pháp và phương pháp luận:**

*Nhà thầu chuẩn bị đề xuất giải pháp, phương pháp luận tổng quát thực hiện dịch vụ theo các nội dung quy định tại Chương này, gồm các phần như sau:*

*1. Giải pháp và phương pháp luận;*

*2. Kế hoạch công tác.*

## **5. Quy định về kiểm tra, nghiệm thu sản phẩm:**

### **5.1. Yêu cầu vận hành thử**

Phần mềm cần được vận hành thử trước khi tổ chức nghiệm thu sản phẩm theo yêu cầu tại Điều 9 Thông tư số 16/2024/TT-BTTTT ngày 30/12/2024 của Bộ Thông tin và Truyền thông Quy định chi tiết nội dung công tác triển khai, giám sát công tác triển khai, nghiệm thu đối với dự án đầu tư ứng dụng công nghệ thông tin.

### **5.2. Bàn giao, nghiệm thu**

Ngoài việc bàn giao Hệ thống phần mềm đáp ứng yêu cầu vận hành thử trước khi đưa vào sử dụng, nhà thầu có trách nhiệm giao đầy đủ các công cụ, tài liệu liên quan đến vận hành khai thác trước khi nghiệm thu, bàn giao sản phẩm, bao gồm:

- Tài liệu hướng dẫn cài đặt;

- Tài liệu hướng dẫn sử dụng phần mềm;

- Tài liệu hướng dẫn quản trị hệ thống;

- Công cụ quản lý khai thác phần mềm, CSDL có liên quan (nếu có).