

Chương V. YÊU CẦU VỀ KỸ THUẬT

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

- Tên dự toán: Thuê hệ thống bệnh án điện tử (EMR), hệ thống lưu trữ và truyền tải hình ảnh (RIS-PACS) phục vụ triển khai bệnh án điện tử tại Trung tâm Y tế khu vực Xuân Lộc.

- Tên gói thầu: Thuê hệ thống bệnh án điện tử (EMR), hệ thống lưu trữ và truyền tải hình ảnh (RIS-PACS) phục vụ triển khai bệnh án điện tử tại Trung tâm Y tế khu vực Xuân Lộc.

- Chủ đầu tư: Trung tâm Y tế khu vực Xuân Lộc.

- Địa điểm thực hiện: Trung tâm Y tế khu vực Xuân Lộc - Ấp Suối Cát 1, Xã Xuân Lộc, Tỉnh Đồng Nai.

- Thời gian thực hiện hợp đồng: 12 tháng. Trong đó:

+ Thời gian thực hiện gói thầu, chuẩn bị cung cấp dịch vụ cho thuê: 30 ngày.

+ Thời gian cung cấp dịch vụ cho thuê hệ thống Bệnh án điện tử (EMR), lưu trữ và truyền tải hình ảnh (RIS-PACS): 12 tháng kể từ ngày nghiệm thu đưa vào sử dụng.

2. Mục tiêu công việc

Thuê hệ thống bệnh án điện tử (EMR), hệ thống lưu trữ và truyền tải hình ảnh (RIS-PACS) phục vụ triển khai bệnh án điện tử tại Trung tâm Y tế khu vực Xuân Lộc.

3. Yêu cầu kỹ thuật của gói thầu

3.1. Phạm vi cung cấp dịch vụ

3.1.1. Hệ thống Bệnh án Điện tử (EMR)

3.1.1.1. Yêu cầu khả năng đáp ứng

- Hệ thống đáp ứng nhu cầu cài đặt, xử lý, lưu trữ dữ liệu cho Trung tâm Y tế quy mô 300 giường, với số lượng bệnh án nội trú khoảng từ 1.300 – 1.500 bệnh án/tháng, bệnh án ngoại trú khoảng từ 2.000-3.000 bệnh án.

3.1.1.2. Yêu cầu chung

Nhà sản xuất đạt tiêu chuẩn ISO 9001:2015, CMMi 5, ISO 27001:2022.

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

3.1.1.3. Yêu cầu tính năng dịch vụ

Nội dung
I. Kết nối, tích hợp hệ thống
1. Kết chuyển dữ liệu EMR - HIS (theo Quyết định 3176/QĐ-BYT)
2. Kết chuyển dữ liệu EMR - LIS: kết quả xét nghiệm đã ký số

Nội dung
3. Kết chuyển dữ liệu EMR - RIS/PACS: kết quả chẩn đoán hình ảnh đã ký số
II. Quản lý tài liệu lâm sàng
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
III. Quản lý hồ sơ bệnh án
1. Quản lý thông tin hồ sơ bệnh án (theo mẫu Phụ lục XXVIII - Thông tư 32/2023/TT-BYT)
2. Quản lý thông tin các mẫu, phiếu y (theo mẫu Phụ lục 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
IV. Quản lý vòng đời hồ sơ bệnh án điện tử
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
V. Quản lý sử dụng và khai thác hồ sơ bệnh án điện tử
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
VI. Quản lý truy vết
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

3.1.1.4. Hạ tầng Cloud Chi tiết

STT	Nội dung	Đơn Vị tính	Số lượng
	Cloud Server - EMR		
A	Hạ tầng Workers- VM (Hạ tầng ứng dụng)		
1	vCPU	12 vCPU	1
2	RAM	32 GB	
3	SSD	600 GB	
4	Băng thông Internet chia sẻ trong nước	300 Mbps	
B	Hạ tầng Dbaas - PostgreSQL		
1	vCPU	8 vCPU	1
2	RAM	24 GB	
3	SSD	1024 GB	
4	Băng thông Internet chia sẻ trong nước	300 Mbps	
C	Cloud Server (Jumper Server) - VM		
1	vCPU	4 vCPU	1
2	RAM	8 GB	
3	SSD	100 GB	
4	Băng thông Internet chia sẻ trong nước	300 Mbps	
D	Dịch vụ Object Storage (S3)		
	- Object Storage - Storage capacity - Hot - 2.024 GB - Object Storage (S3) - Traffic out - Hot - 2.000 GB - Object Storage (S3) - PUT/POST/DELETE query - Cold - 3.000 Number Request	Gói	1
E	Network		
	Public IP: Băng thông mặc định trên 1 Public IP: 300 Mbps trong nước, 3Mbps quốc tế.	IP	1
F	License		
1	Windows server standard license	Lic	1
G	Cloud - Dịch Vụ Giám Sát Toàn Diện - Gói: P1		
	- (50000) Cloud Monitoring - Metric - (50) Cloud Monitoring - Trace - (50) Cloud Monitoring - Log search Quota - (3) Cloud Monitoring - Expired time	Dịch vụ	1
H	Load Balancing v2 - Basic-1		
	Gói cân bằng tải v2 - Basic-1	Dịch vụ	1
J	Firewall Fortinet - VM02 - FW ATP License		
	- (4) Cloud Server - RAM - (2) Cloud Server - CPU - (100) Block Storage - Disk (default) - (1) Public IP	Gói	1
	Đặc điểm và Tính năng dịch vụ CLOUD		

1	Cloud được xây dựng tại các Trung tâm dữ liệu tại Việt Nam - đạt tiêu chuẩn quốc tế về Data Center	Chứng chỉ ANSI/TIA-942-B Design - Rated 3; Chứng chỉ ANSI/TIA-942-B Constructed Facility - Rated 3
2	Cloud đạt các chứng chỉ quốc tế về Hệ thống quản lý chất lượng và Hệ thống quản lý an ninh thông tin	ISO/IEC 27001-2022; ISO/IEC 27017-2015; ISO/IEC 27018-2019; ISO/IEC 9001:2015; PCI DSS
3	Cloud cung cấp giao diện Cloud Portal cao cấp: tích hợp đa dịch vụ và đầy đủ tính năng quản trị: IAM Service, Monitoring & Alert, Auto-Scaling, Multi-site & multi-Region	Cam kết
4	Cloud có SLA - cam kết độ ổn định dịch vụ luôn là 99,99%	Cam kết
5	Đội ngũ kỹ thuật Cloud hỗ trợ chuyên sâu Hỗ trợ 24/7/365 trong suốt thời gian sử dụng	Cam kết

3.1.1.5. Yêu cầu về bảo mật, an toàn dữ liệu

An toàn, bảo mật thông tin đối với phần mềm ứng dụng:

Có quy định ghi lại các lỗi và quá trình xử lý lỗi, đặc biệt là các lỗi về an toàn, bảo mật trong kiểm tra và thử nghiệm các phần mềm ứng dụng;

Các phiên bản phần mềm bao gồm cả chương trình nguồn cần được quản lý tập trung, lưu trữ, bảo mật và có cơ chế phân quyền cho từng thành viên trong việc thao tác với các tập tin;

Có kế hoạch định kỳ kiểm tra mã nguồn, nhằm loại trừ các đoạn mã độc hại, các lỗ hổng bảo mật;

Đơn vị cung cấp phần mềm ứng dụng phải cam kết không có các đoạn mã độc hại trong sản phẩm.

Kiểm soát truy cập

Hệ thống phải có khả năng kiểm soát truy cập của người sử dụng (tài khoản ứng dụng, tài khoản CSDL) theo vị trí, thời gian, mã số người sử dụng và chỉ cho phép mỗi mã số của người sử dụng được đăng nhập một lần tại một thời điểm từ một máy trạm bất kỳ.

Hệ thống phải cung cấp chức năng logout tự động khi người dùng không sử dụng trong một khoảng thời gian nào đó. Tính năng này được thiết lập tùy từng thời kỳ và người quản trị có khả năng thiết lập mà không phải yêu cầu chỉnh sửa mã nguồn chương trình.

Hệ thống phải có khả năng kiểm soát và ngăn ngừa các tài khoản ứng dụng CSDL, tài khoản người dùng sử dụng các công cụ để truy cập vào CSDL ứng dụng.

Hệ thống phải có khả năng kiểm soát và ngăn ngừa các tài khoản ứng dụng CSDL, tài khoản người dùng thực thi các câu lệnh làm biến đổi cấu trúc CSDL, các module của chương trình ứng dụng.

Giám sát truy cập

Tất cả các hành động đăng nhập, truy cập vào CSDL (kể cả qua chương trình ứng dụng và qua các công cụ được phép) với mục đích khai thác, thay đổi dữ liệu đều

phải được ghi nhận đầy đủ các thông tin về: Tài khoản truy cập, máy trạm truy cập, địa chỉ truy cập, thời gian truy cập, dữ liệu bị truy cập. Đối với việc làm thay đổi dữ liệu thì cần ghi nhận thêm các thông tin: giá trị mới, giá trị cũ của dữ liệu bị thay đổi.

Tất cả các hành động làm biến đổi cấu trúc CSDL, các module của chương trình ứng dụng phải được thực hiện ghi nhận đầy đủ các thông tin về: Tài khoản truy cập, máy trạm truy cập, địa chỉ truy cập, thời gian truy cập, câu lệnh thực hiện và gửi email cảnh báo về cho các cán bộ có trách nhiệm xử lý.

Lưu trữ và khai thác thông tin giám sát

Việc tổ chức quản lý, lưu trữ thông tin giám sát trên chương trình ứng dụng được thực hiện một cách tự động với chu kỳ lưu trữ, khai thác do người sử dụng tự định nghĩa (theo dung lượng, thời gian...).

Chương trình phải có khả năng cung cấp các công cụ khai thác thông tin giám sát theo nhiều chiều: thời gian, người sử dụng, đối tượng bị thay đổi.

Hệ thống phải được xây dựng với mô hình Windows Form Application hoặc Web-base, được thiết kế dựa trên một hệ thống bảo mật nhiều lớp và chặt chẽ. Các cấp bảo mật mà hệ thống đưa ra bao gồm:

Mức hệ điều hành: Sử dụng công nghệ bảo mật sẵn có của hệ điều hành và hạ tầng mạng.

Mức cơ sở dữ liệu: Dựa vào cơ chế, công nghệ bảo mật cơ sở dữ liệu sẵn có của hệ quản trị cơ sở dữ liệu được sử dụng.

Mức ứng dụng: Người sử dụng hệ thống phải được cấp quyền và xác thực trước khi sử dụng.

Source code ứng dụng phải đảm bảo không có những lỗ hổng nghiêm trọng như: SQL Injection, Blind SQL Injection, Cross-site scripting...

An toàn dữ liệu

Bảo đảm có cơ chế bảo vệ và phân quyền truy cập đối với các tài nguyên cơ sở dữ liệu;

Ghi nhật ký đối với các truy cập cơ sở dữ liệu, các thao tác đối với cấu hình cơ sở dữ liệu;

Có phương án sao lưu dữ liệu, bảo đảm khôi phục dữ liệu trong trường hợp cần thiết; Bảo đảm có thuật toán mã hóa phù hợp yêu cầu bảo đảm tính bí mật và khả năng xử lý của hệ thống;

Rà soát, cập nhật các bản vá, các bản sửa lỗi hệ quản trị cơ sở dữ liệu theo định kỳ và theo khuyến cáo của nhà cung cấp;

Có các giải pháp ngăn chặn các hình thức tấn công cơ sở dữ liệu.

3.1.2. Hệ thống lưu trữ và truyền tải hình ảnh (RIS-PACS)

3.1.2.1. Yêu cầu khả năng đáp ứng

- Hệ thống đáp ứng nhu cầu cài đặt, xử lý, lưu trữ dữ liệu cho bệnh viện quy mô 300 giường, 20 phòng khám ngoại trú với số lượng ca thực hiện Cận lâm sàng khoảng từ 35.000-45.000 ca/tháng.

3.1.2.2. Yêu cầu chung

1. Kết chuyển dữ liệu EMR và RIS/PACS: kết quả chẩn đoán hình ảnh đã ký số
2. Kết chuyển dữ liệu RIS/PACS và Phần mềm Quản lý bệnh viện FPT Ehospital (HIS)
3. Yêu cầu chất lượng phần mềm PACS:
 - Nhà sản xuất đạt tiêu chuẩn ISO 9001, ISO 27001, ISO 13485 hoặc tương đương.
 - 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).

3.1.2.3. Cấu hình

1. Phần mềm cho máy chủ PACS: 01 bộ
2. Phần mềm xử lý hình ảnh DICOM: 01 bộ
3. Phần mềm quản lý chẩn đoán hình ảnh RIS: 01 bộ
4. Phần mềm quản lý tích hợp, kết nối: 01 bộ
5. Cổng trả kết quả cho bệnh nhân: 01 bộ

3.1.2.4. Tính năng phần mềm

3.1.2.4.1. Yêu cầu kết nối

1. 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)

2. 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

- 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

- Có khả năng kết hợp hoặc chia nhỏ các dữ liệu thăm khám của bệnh nhân

- Có khả năng đồng bộ với HIS/RIS tự động hoặc không tự động

- Có khả năng hỗ trợ sự nhận dạng cùng bệnh nhân tại những khoa phòng khác nhau với cùng mã số bệnh nhân

- Có khả năng diễn giải các thông tin liều tia của bệnh nhân từ các thiết bị phát xạ khác nhau

- 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 CDHA) hoặc BS điều trị

- 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.

3.1.2.4.2. Phần mềm cho máy chủ PACS

1. Chức năng lưu trữ hình ảnh

- Quản lý nhiều ổ lưu trữ, cho phép thêm, sửa, xóa ổ lưu trữ để tăng thêm dung lượng

- Cho phép kết nối ổ lưu trữ mạng: NAS, NFS, CIFS, GlusterFK

- Backup ảnh sang ổ lưu trữ lâu dài (nearline/offline storage)

- Hỗ trợ các chuẩn nén: JPEG lossless, JPEG lossy, JPEG 2000,

Uncompressed

- Hỗ trợ lưu trữ ảnh CT, MRI, DR, US, ED, OT

- Tự động nén ảnh ngay khi nhận được

- Tự động chuyển ảnh sang PACS khác

- Kết nối đồng thời nhiều PACS server.

- Cho phép nhận và truyền ảnh theo chuẩn DICOM.

- Hỗ trợ kết nối HL7.

- Đặt lệnh sao lưu dữ liệu vào thời gian nghỉ

- Có khả năng di chuyển đến nơi lưu trữ dài hạn RAID.

2. Chức năng quản trị PACS

- Tra cứu danh sách study.

- Tra cứu danh sách series, danh sách ảnh

- Xem, sửa thông tin ảnh DICOM

- Quản lý AE title (quản lý Modality)

- Kiểm tra kết nối đến Modality.

- Quản lý Worklist.
- Theo dõi công suất sử dụng ổ cứng.
- Hẹn giờ tự động nén ảnh.
- Chức năng hẹn giờ tự động xóa ảnh.
- Quản lý tham số hệ thống.
- Tách, ghép studies

3. Chức năng bảo mật

- Bảo mật giao thức gửi ảnh bằng tài khoản, mật khẩu.
- Bảo mật giao thức gửi ảnh bằng TLS
- Bảo mật giao thức gửi ảnh bằng AE title
- Bảo mật giao thức gửi ảnh bằng IP
- Bảo mật cho các kết nối từ xa SSL
- Thống kê, truy dấu vết
- Thiết lập kiểm soát đăng nhập
- Phục hồi dữ liệu
- Bảo mật máy chủ, mạng bằng tường lửa

3.1.2.4.3. Tính năng xử lý hình ảnh DICOM

1. Chức năng 2D

- Series layout, image layout
- Công cụ đo
- Pan
- Zoom
- Chỉnh mức cửa sổ
- So sánh ảnh
- Xoay, lật
- Cuộn ảnh
- Preset
- Thước khoảng cách, điểm, ellipse,...
- Lưu ảnh JPEG

2. Chức năng MPR – Tái tạo tương tác đa chiều

- Chỉnh slab (độ dày).
- MIP.
- MPR cong (CPR).
- Dùng chuột di chuyển đường tham chiếu MPR
- Hỗ trợ bề mặt MPR cong (CPR)
- Hỗ trợ MIP trong MPR
- Hỗ trợ điều chỉnh độ dày lát cắt (slab) trong MPR
- Xem đồng thời các lát cắt gốc và MPR cho phép so sánh các dữ liệu dựng

3. Chức năng dựng 3D từ nhiều lát cắt

- Cut vùng hiển thị.
- Xóa bàn.
- Tách phổi.
- Giả lập nội soi.
- Chế độ MIP trên 3D
- Đặt mức của sổ

4. Trình xem và xử lý hình ảnh 3D

5. Tính năng hợp nhất hình ảnh

6. Hiển thị hình ảnh 2D trên thiết bị di động:

- Series layout, image layout
- Công cụ đo
- Pan
- Zoom
- Chỉnh mức cửa sổ
- So sánh ảnh
- Xoay, lật
- Cuộn ảnh
- Preset
- Thước khoảng cách, điểm, ellipse,...
- Lưu ảnh JPEG

7. Cho phép dựng MPR, 3D trên thiết bị di động:

- Chế độ VR:
 - + Chỉnh mức cửa sổ 3D
 - + Xóa bàn tự động
 - + Cắt 3D theo khối lập phương
 - + Cắt 3D bằng công cụ vẽ tự do
 - + Tách phổi
 - + Tách ruột
 - + Đo trên hình 3D
 - + Xoay tự động
 - + Chế độ xóa da, mô mềm, chỉ hiển thị xương, mạch với ca ổ bụng
 - + Chế độ hiển thị mạch máu MR TOF"
- Chế độ MPR:
 - + Xoay trục MPR
 - + Phóng to mặt phẳng
 - + Hiển thị CPR"
- Chế độ MIP
- Chế độ MinIP

- Chế độ Endo
- 8. Tính năng khác
 - Kiểu hiển thị Full-screen
 - “Double-click” cho phép tập trung vào một nhóm khi ở chế độ “stack”
 - Phím tắt cho các chức năng đo, vẽ.
 - 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.
 - Tự động kết nối các nhóm hình ảnh được dựa trên hướng và vị trí của hình ảnh.
 - Chế độ “drag and drop” đơn giản cho phép thiết lập lại nhóm hình ảnh.
 - 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)
 - 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.
 - Chế độ xem trên trình duyệt chrome, safari, ...
 - Công cụ đo: đường thẳng, vùng, điểm, góc
 - Tương thích hệ điều hành iOS, Android, Windows, Linux, ...
 - Hoạt động trên môi trường Web, sử dụng trình duyệt web sẵn có, không cần cài đặt phần mềm trên các máy trạm.

3.1.2.4.4. Các tính năng quản lý chẩn đoán hình ảnh RIS

1. Phân hệ quản lý thông tin khoa chẩn đoán hình ảnh

- Tiếp nhận yêu cầu.
- Phân công ca máy.
- Quản lý tình trạng máy chụp (bình thường hay hỏng).
- Kiểm soát, cảnh báo công suất thực hiện của máy chụp.
- Hiển thị bảng tổng hợp xếp hàng chờ chụp.
- Tự động xếp số thứ tự cho bệnh nhân
- Tự động chọn phòng chụp cho bệnh nhân
- Tra cứu bệnh nhân theo máy chụp.
- Tìm kiếm bệnh nhân theo mã bệnh nhân, theo tên, theo ngày.
- In phiếu trả kết quả.
- In ảnh ra đĩa CD/DVD, in nhãn đĩa.
- Đưa thông tin bệnh nhân, thông tin yêu cầu lên Modality.
- Hiển thị màn hình xếp hàng tại phòng chụp.
- Gọi loa mời bệnh nhân theo số thứ tự.
- Tra cứu, tìm kiếm và phân loại bệnh nhân.

- Sắp xếp thứ tự hiển thị theo từng cột/trường dữ liệu.
- So sánh 2 ca chụp với cùng bệnh nhân.
- Upload ảnh từ CD/DVD, USB chụp viện khác vào PACS.
- Theo dõi lịch sử chụp của bệnh nhân.
- Nhận ca và bỏ nhận ca.
- Nhập thông tin chẩn đoán bệnh.
- Lựa chọn mẫu kết quả chẩn đoán.
- Xem ảnh DICOM.
- Đặt thẻ quản lý, thống kê cho ca.
- Đặt mã quốc tế ICD cho ca.
- Xem trước bản in kết quả chẩn đoán ca.
- Thay đổi font chữ và in kết quả chẩn đoán ca.
- Tải ảnh về máy tính trạm.
- Chức năng chẩn đoán lần thứ 2, thứ 3,..
- Chức năng dành cho bác sỹ thực tập chẩn đoán.
- Chuyển đổi chế độ hiển thị hình ảnh theo hệ màu sáng, tối
- Hỗ trợ thao tác nhanh với các phím tắt.
- Bác sỹ lâm sàng tra cứu kết quả và hình ảnh của bệnh nhân.
- Cấp quyền chẩn đoán hình ảnh từ xa qua trình duyệt Web.
- Quản lý thư mục cá nhân.
- Chế độ chia đôi màn hình trên 1 màn hình
- In nhiều kết quả chẩn đoán cùng lúc.
- Cho phép nhập kết quả chẩn đoán theo mã dịch vụ y tế.
- Tìm kiếm nội dung trong kết quả chẩn đoán.
- Cập nhật realtime tình trạng nhận ca, tình trạng chẩn đoán.
- Hoạt động trên môi trường Web, sử dụng trình duyệt web sẵn có, không cần cài đặt phần mềm trên các máy trạm.

2. Phân hệ báo cáo thống kê

- Bảng theo dõi hoạt động của toàn bộ hệ thống máy chụp.
- Báo cáo thống kê số ca theo máy
- Báo cáo thống kê theo thời gian
- Báo cáo thống kê số ca bác sỹ đọc theo từng loại máy
- Báo cáo thống kê chi tiết ca theo máy
- Báo cáo thống kê chi tiết số ca theo tên bác sỹ

3.1.2.4.5. Phần mềm quản lý tích hợp, kết nối

1. Chức năng tích hợp

- Tích hợp LDAP, AD quản trị người dùng.
- Tích hợp chữ ký số của tất cả các nhà cung cấp hợp pháp tại Việt Nam.

- Hỗ trợ tích hợp PACS cloud giữa các bệnh viện phục vụ chẩn đoán từ xa (tele radiology).

2. Chức năng tích hợp HIS và khớp nối thông tin bệnh nhân

- Tích hợp nhận thông tin yêu cầu từ HIS thông qua Web API.
- Cho phép HIS cập nhật thông tin yêu cầu
- Cho phép HIS cập nhật tình trạng thực hiện yêu cầu.
- Trả kết quả chẩn đoán, hình ảnh cho HIS theo ca chụp.
- Tự động nhận diện bệnh nhân trên hệ thống lưu trữ PACS
- Tích hợp mã QR code trên HIS
- Có khả năng hỗ trợ sự nhận dạng cùng bệnh nhân tại những khoa phòng khác nhau với cùng mã số bệnh nhân.

- Cung cấp công tra cứu cho bệnh nhân thông qua mã QR code hoặc tài khoản (đôi với bệnh nhân ngoại trú)

3.1.2.4.6. Cổng trả kết quả cho bệnh nhân

- Cung cấp thông tin tra cứu theo địa chỉ truy cập, thông tin đăng nhập, mã QR
- Hiện thị lịch sử chẩn đoán hình ảnh
- 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
- Hỗ trợ đầy đủ tính năng tái tạo trên thiết bị di động:
- Chế độ VR:
 - + Chỉnh mức cửa sổ 3D
 - + Xóa bàn tự động
 - + Cắt 3D theo khối lập phương
 - + Cắt 3D bằng công cụ vẽ tự do
 - + Tách phổi
 - + Tách ruột
 - + Đo trên hình 3D
 - + Xoay tự động
 - + Chế độ xóa da, mô mềm, chỉ hiển thị xương, mạch với ca ổ bụng
 - + Chế độ hiển thị mạch máu MR TOF
- Chế độ MPR:
 - + Xoay trục MPR
 - + Phóng to mặt phẳng
 - + Hiện thị CPR
- Chế độ MIP
- Chế độ MinIP
- Chế độ Endo
- Hoạt động trên môi trường Web, sử dụng trình duyệt web sẵn có, không cần cài đặt phần mềm trên các máy trạm.

3.1.2.4.7. Phần mềm hỗ trợ chẩn đoán

1. Phân tích tự động hình ảnh xquang phổi thẳng dạng DICOM
2. Tự động tính toán và hiển thị kết quả đo chức năng hô hấp:
 - Tính toán tự động BMI của người bệnh và đưa ra kết luận dựa trên các yếu tố:
 - Thông tin người bệnh: chiều cao, cân nặng
 - Thông tin tiền sử và yếu tố nguy cơ: Người bệnh có bị bệnh (Hô hấp, tim mạch ...); Tiền sử hút thuốc, ho; Yếu tố về gia đình; ...
 - Các chỉ số SVC, PEF, EVC, FEV1, ...
3. Tự động tính toán và hiển thị kết quả siêu âm doppler xuyên sọ
 - Tính toán tự động chênh lệch tốc độ dòng chảy hai bên và đưa ra kết luận theo chỉ số tốc độ dòng chảy của: động mạch đốt sống trái-phải; động mạch não giữa trái-phải, động mạch não trước trái-phải; động mạch não sau trái-phải; động mạch thân nền; ...

3.1.2.5. Yêu cầu khác

1. Kết nối đến tất cả các máy sinh ảnh DICOM trong bệnh viện. Nhận chỉ định MWL tại bệnh viện: CT (Cắt lớp vi tính), MRI (Cộng hưởng từ), X-RAY (DR, CT, Mamo, Panorama, Mobile, ...), US (Siêu âm), ...
2. Các yêu cầu về lưu trữ và số lượng ảnh:
 - Phương án khôi phục lại hệ thống máy chủ gặp sự cố.
 - Giải pháp sao lưu, phân bổ dữ liệu (sang máy chủ khác, sang ổ lưu trữ,...).
 - Có giải pháp theo dõi, giám sát tình trạng hoạt động hệ thống phần mềm.
 - Cho phép sửa đổi, cập nhật thông tin sau khi đã tiếp nhận bệnh nhân.
 - Cho phép đính kèm các file dữ liệu khác: ảnh, word, pdf, video vào folder bệnh.
 - Đáp ứng số lượng 100 series/study.
 - Đáp ứng số lượng 3.000 image/series.

3.2. Yêu cầu về chất lượng dịch vụ công nghệ thông tin

- Hệ thống phần mềm bệnh án điện tử (EMR) phải kết nối được với phần mềm quản lý Trung tâm (HIS) đang vận hành tại Trung tâm để có thể tùy biến theo quy trình tác nghiệp phù hợp với Trung tâm Y tế khu vực Xuân Lộc.
- Dịch vụ của nhà cung cấp phải đảm bảo các yêu cầu nghiệp vụ quản lý tại Trung tâm Y tế khu vực Xuân Lộc, có khả năng mở rộng trong tương lai cũng như không có tính năng, yêu cầu có tính chất độc quyền trong việc cung cấp và sử dụng phần mềm.
 - Các dịch vụ hỗ trợ phải được thực hiện chuyên nghiệp theo tiêu chuẩn 24x7.
 - Các quy trình về hỗ trợ vận hành và chỉnh sửa cần được thống nhất và bàn giao cho bên sử dụng dịch vụ.

- Bên cho thuê dịch vụ phải cung cấp dịch vụ đào tạo cho bên sử dụng khi bàn giao hoặc nâng cấp tính năng hệ thống.
- Đảm bảo tính kế thừa khi thay đổi nhà cung cấp dịch vụ khác.
- Sản phẩm, giải pháp phải luôn được cập nhật và cung cấp phiên bản mới nhất.
- Nhà cung cấp dịch vụ phải đề xuất giải pháp chuyển đổi dữ liệu và thực hiện chuyển đổi dữ liệu từ phần mềm cũ (đơn vị đang sử dụng) sang phần mềm mới (phần mềm cho thuê dịch vụ).
- Nhà cung cấp dịch vụ phải đảm bảo hạ tầng kỹ thuật và các yếu tố liên quan để đáp ứng các tiêu chí về chất lượng dịch vụ theo yêu cầu của E-HSMT.
- Thời gian triển khai dịch vụ tối đa: 30 ngày.
- Các tiêu chí yêu cầu về chất lượng dịch vụ:

STT	Tiêu chí	Yêu cầu chất lượng cụ thể	Yêu cầu đầu ra
1	Các tiêu chí về chức năng nghiệp vụ		
1.1	Tính đầy đủ của chức năng nghiệp vụ	Đáp ứng đầy đủ chức năng nghiệp vụ bắt buộc đáp ứng, mong muốn đáp ứng	Đáp ứng yêu cầu
1.2	Tính chính xác của các chức năng nghiệp vụ	Tất cả chức năng của hệ thống phải cho kết quả chính xác	Đáp ứng yêu cầu
1.3	Tính phù hợp của chức năng với nghiệp vụ	Tất cả chức năng bắt buộc phù hợp với nghiệp vụ thực tế	Đáp ứng yêu cầu
2	Các tiêu chí về hiệu năng vận hành		
2.1	Hiệu năng đáp ứng của dịch vụ	Mức chịu tải, số người truy cập đồng thời, số người sử dụng đồng thời đáp theo yêu cầu của E-HSMT	Đáp ứng yêu cầu
2.2	Khả năng mở rộng của dịch vụ	Hoàn toàn có khả năng mở rộng của dịch vụ	Đáp ứng yêu cầu
3	Các tiêu chí về an toàn thông tin		
3.1	Bảo mật thông tin	Hệ thống phục vụ cung cấp dịch vụ không được vi phạm các lỗ hổng bảo	Đáp ứng yêu cầu

STT	Tiêu chí	Yêu cầu chất lượng cụ thể	Yêu cầu đầu ra
		mật thuộc cấp độ cao, nghiêm trọng	
		Đảm bảo 100% tính toàn vẹn của dữ liệu	Đáp ứng yêu cầu
		Hệ thống có khả năng ngăn chặn các truy cập trái phép hoặc sửa đổi dữ liệu dù vô tình hay cố ý	Đáp ứng yêu cầu
3.2	Khả năng truy xuất nguồn gốc	Hệ thống có khả năng lưu vết và tra cứu các hành động của người sử dụng	Các hành động của người sử dụng trên hệ thống được lưu vết hoặc có thể tra cứu được
3.3	Cam kết về bảo mật thông tin	Có cam kết về bảo mật thông tin	Không vi phạm các cam kết về bảo mật thông tin
3.4	Bảo đảm an toàn hệ thống thông tin theo cấp độ	Đáp ứng yêu cầu về bảo đảm an toàn hệ thống thông tin (hệ thống phục vụ cung cấp dịch vụ) theo cấp độ	Bảo đảm an toàn hệ thống thông tin theo cấp độ yêu cầu
4	Các tiêu chí phi chức năng khác		
4.1	Tuân thủ các yêu cầu chung về kỹ thuật		
4.1.1	Tuân thủ các tiêu chuẩn kỹ thuật về ứng dụng công nghệ thông tin trong cơ quan nhà nước, lĩnh vực y tế	Tuân thủ các tiêu chuẩn kỹ thuật, quy chuẩn hiện hành về ứng dụng công nghệ thông tin trong cơ quan nhà nước, lĩnh vực y tế	Đáp ứng yêu cầu
4.1.2	Nền tảng công nghệ	Hệ thống phục vụ cung cấp dịch vụ cần bảo đảm sự tương thích về nền tảng công nghệ, phù hợp với hiện trạng ứng dụng công nghệ thông tin của chủ trì thuê dịch vụ	Đáp ứng yêu cầu

STT	Tiêu chí	Yêu cầu chất lượng cụ thể	Yêu cầu đầu ra
4.2	Khả năng sử dụng		
4.2.1	Khả năng sử dụng	Đảm bảo khả năng truy xuất dữ liệu sinh ra trong quá trình sử dụng, khai thác dịch vụ	Đáp ứng yêu cầu
4.2.2	Khả năng ngăn chặn lỗi cơ bản từ người sử dụng	Lỗi mà người sử dụng có thể gặp phải cần được ngăn chặn hoặc cảnh báo	Đáp ứng yêu cầu
4.2.3	Khả năng truy cập, sử dụng hệ thống đa dạng	Có tiện ích, công cụ để hỗ trợ người sử dụng truy cập và sử dụng	Đáp ứng yêu cầu
4.2.4	Tính dễ học, dễ sử dụng	Yêu cầu về mức độ dễ học, dễ sử dụng các chức năng nghiệp vụ	Đáp ứng yêu cầu
		Có đầy đủ hướng dẫn sử dụng	Đáp ứng yêu cầu
4.3	Tính tin cậy		
4.3.1	Tính liên tục, sẵn sàng	Dịch vụ không được gián đoạn	Đáp ứng yêu cầu
4.3.2	Khả năng phục hồi sau sự cố	Thời gian để khôi phục dịch vụ sau sự cố: Trong vòng 01 giờ.	Đáp ứng yêu cầu
		Yêu cầu về tỷ lệ phần trăm dịch vụ được phục hồi sau sự cố (mức độ triệt để của việc phục hồi): 100%	Đáp ứng yêu cầu
4.4	Khả năng bảo trì		
4.4.1	Khả năng phân tích sự cố	Thời gian nhà cung cấp dịch vụ xác định nguyên nhân và đưa ra hướng dẫn khắc phục: Trong vòng 01 giờ.	Đáp ứng yêu cầu
4.4.2	Khả năng dự báo sự cố	Có công cụ kiểm tra, giám sát tình trạng vận hành của hệ thống	Đáp ứng yêu cầu
4.5	Khả năng điều chỉnh		

STT	Tiêu chí	Yêu cầu chất lượng cụ thể	Yêu cầu đầu ra
4.5.1	Khả năng tùy biến toàn bộ hoặc một số thành phần dịch vụ	Hệ thống có khả năng điều chỉnh được để phù hợp với nhu cầu của người sử dụng	Đáp ứng yêu cầu
4.6	Khả năng tích hợp, kết nối		
4.6.1	Phương án kết nối, chia sẻ dữ liệu	Bảo đảm hệ thống đáp ứng phương án kết nối, chia sẻ dữ liệu phù hợp với hiện trạng ứng dụng công nghệ thông tin của chủ trì thuê dịch vụ và các quy định hiện hành	Đáp ứng yêu cầu
4.6.2	Khả năng tích hợp, kết nối với các hệ thống giám sát, các hệ thống của bên thứ ba để phục vụ nhu cầu quản lý, theo dõi, giám sát của chủ trì thuê dịch vụ	Có khả năng tích hợp với một số hệ thống cụ thể của bên thứ ba phục vụ nhu cầu quản lý, theo dõi, giám sát	Đáp ứng yêu cầu
5	Các tiêu chí về sự hài lòng của người sử dụng		
5.1	Tính kịp thời	Đảm bảo cung cấp dịch vụ tới người sử dụng đúng thời hạn quy định	Đáp ứng yêu cầu
5.2	Phản hồi của người sử dụng	Phương thức ghi nhận ý kiến: trực tiếp, email...	Đáp ứng yêu cầu
5.3	Khả năng hỗ trợ người sử dụng	Sẵn sàng hỗ trợ người sử dụng khi có yêu cầu	Đáp ứng yêu cầu
5.4	Thái độ phục vụ	Thái độ phục vụ chuyên nghiệp	Đáp ứng yêu cầu
6	Các tiêu chí về quản lý dịch vụ		
6.1	Tuân thủ quy trình	Phải ban hành và tuân thủ các quy trình quản lý dịch vụ	Đáp ứng yêu cầu
6.2	Môi trường làm việc	nhà cung cấp dịch vụ có môi trường làm việc chuyên nghiệp	Đáp ứng yêu cầu

STT	Tiêu chí	Yêu cầu chất lượng cụ thể	Yêu cầu đầu ra
		Có bộ phận chuyên trách của nhà cung cấp dịch vụ đảm nhận việc quản lý và cung cấp dịch vụ	Đáp ứng yêu cầu
6.3	Báo cáo dịch vụ	Chế độ và nội dung báo cáo dịch vụ theo yêu cầu của chủ đầu tư	Đáp ứng yêu cầu về chế độ và nội dung báo cáo dịch vụ trong giai đoạn thuê dịch vụ
6.5	Quản lý thay đổi	Có hồ sơ quản lý thay đổi của dịch vụ	Đáp ứng yêu cầu
6.6	Quản lý và triển khai phiên bản	Có hồ sơ quản lý và triển khai phiên bản của dịch vụ	Đáp ứng yêu cầu

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:

Tùy theo tình hình thực tế mà Chủ đầu tư sẽ cùng đại diện của các bên liên quan (nếu có) và Nhà thầu tiến hành kiểm tra khối lượng, chất lượng dịch vụ, kiểm tra công tác cài đặt và vận hành chạy thử trước khi nghiệm thu.