

SỞ Y TẾ NGHỆ AN  
BỆNH VIỆN UNG BƯỚU  
Số: /BVUB-CNTT

CỘNG HÒA XÃ HỘI CHỦ NGHĨA VIỆT NAM  
Độc lập – Tự do – Hạnh phúc  
Nghệ An, ngày tháng năm 2024

“V/v chào giá dịch vụ thẩm định giá  
Gói thầu thuê hệ thống phần mềm lưu  
trữ và truyền tải hình ảnh y tế  
(RIS-PACS)”

## THƯ MỜI CHÀO GIÁ

**Kính gửi: Các đơn vị, tổ chức có chức năng thẩm định giá**

Căn cứ Luật Đấu thầu số 22/2023/QH15 ngày 23/6/2023;  
Căn cứ Nghị định số 24/2024/NĐ-CP ngày 27/02/2024 của Chính phủ quy  
định chi tiết một số điều và biện pháp thi hành luật đấu thầu về lựa chọn nhà  
thầu;

Căn cứ Thông tư số 06/2024/TT-BKHĐT ngày 26/04/2024 của Bộ Kế hoạch  
và Đầu tư hướng dẫn việc cung cấp, đăng tải thông tin về lựa chọn nhà thầu và  
mẫu hồ sơ đấu thầu trên hệ thống mạng đấu thầu quốc gia;

Bệnh viện Ung bướu Nghệ An có kế hoạch thẩm định giá thuê dịch vụ CNTT  
để phục vụ cho việc lập dự toán và kế hoạch lựa chọn nhà thầu Thuê hệ thống  
phần mềm lưu trữ và truyền tải hình ảnh y tế (RIS-PACS) phục vụ công tác  
chuyên môn tại bệnh viện Ung bướu Nghệ An.

Để đảm bảo công tác đấu thầu được công khai minh bạch, Bệnh viện kính  
mời các đơn vị, tổ chức có đủ năng lực, quan tâm tham gia báo giá.

### I. Thông tin của đơn vị yêu cầu báo giá:

- Đơn vị yêu cầu báo giá: Bệnh viện Ung bướu Nghệ An
- Thông tin liên hệ của người chịu trách nhiệm tiếp nhận báo giá:

Họ tên: Phạm Hồng Hải

Chức vụ: VPT phòng Công nghệ thông tin

Số điện thoại: 0985 386 838

- Cách thức tiếp nhận báo giá:

- Nhận trực tiếp tại địa chỉ: bộ phận Văn thư, Bệnh viện Ung bướu Nghệ  
An, số 60 Tôn Thất Tùng, Thành phố Vinh, Nghệ An.

- Thời hạn tiếp nhận báo giá: Từ 14h ngày 24 tháng 10 năm 2024 đến hết ngày  
29 tháng 10 năm 2024

Các báo giá nhận được sau thời điểm nêu trên sẽ không được xem xét.

- Thời hạn có hiệu lực của báo giá: Tối thiểu 90 ngày, kể từ ngày 24 tháng 10  
năm 2024

## **II. Nội dung yêu cầu:**

1. Danh mục thiết bị, dịch vụ thẩm định giá:

Giá dự kiến của gói thầu: 2.832.000.000 (VNĐ)

*(Hai tỷ tám trăm ba mươi hai triệu đồng).*

*(có phụ lục đi kèm).*

2. Hồ sơ báo giá bao gồm:

- Báo giá chi phí thực hiện thẩm định giá;
- Hồ sơ năng lực của nhà cung cấp (chứng minh tư cách pháp nhân, năng lực, kinh nghiệm thực hiện gói thầu).

Xin trân trọng cảm ơn sự hợp tác của quý đơn vị.

### **Nơi nhận:**

- Như trên;
- Giám đốc (để báo cáo);
- Đăng Website BV;
- Lưu: VT, CNTT.

**KT.GIÁM ĐỐC  
PHÓ GIÁM ĐỐC**

**Phạm Vĩnh Hùng**

# **PHỤ LỤC I: Tính năng và cấu hình kỹ thuật yêu cầu của Gói thầu thuê hệ thống phần mềm lưu trữ và truyền tải hình ảnh y tế (RIS-PACS).**

## **1. Mục tiêu**

**Mục tiêu chung:** Triển khai ứng dụng Hệ thống lưu trữ và truyền tải hình ảnh y tế (RIS-PACS) vào công tác quản lý tại Bệnh viện Ung Bướu Nghệ An nhằm đáp ứng công tác quản lý và lưu trữ hình ảnh y khoa lâu dài và giúp bệnh viện quản lý chặt chẽ về mặt chuyên môn, khám chữa bệnh... nâng cao hiệu quả hoạt động của bệnh viện, góp phần cải cách thủ tục hành chính từ đó nâng cao chất lượng phục vụ người bệnh cũng như đáp ứng chỉ đạo của Sở Y tế và Bộ Y tế.

**Mục tiêu cụ thể:** Thuê Hệ thống lưu trữ và truyền tải hình ảnh y tế (RIS- PACS) đáp ứng các tiêu chí của Hệ thống lưu trữ và truyền tải hình ảnh y tế(RIS- PACS) theo thông tư số 54/2017/TT-BYT, Thông tư 46/2018/TT- BYT, Quyết định số 4210/QĐ-BYT, Quyết định số 130/QĐ- BYT, Chỉ thị số 12/CT- BYT. Đồng thời đảm bảo đầy đủ các yêu cầu nghiệp vụ chuyên ngành Ung Bướu, đáp ứng yêu cầu kết nối, liên thông dữ liệu hình ảnh y khoa, đáp ứng các hoạt động ứng dụng CNTT trong KCB tại Bệnh Viện Ung Bướu Nghệ An.

## **2. Yêu cầu**

Hệ thống phần mềm thuê phải đảm bảo các tiêu chí như sau:

- Vận hành hoàn toàn trên môi trường web, không yêu cầu cài đặt riêng cho từng máy trạm.
- Tương thích hệ điều hành iOS, Android, Windows, Linux, ...
- Hệ thống phần mềm PACS phải là sản phẩm Phần mềm có sẵn, dễ dàng triển khai nhanh chóng; Sản phẩm có đăng ký bản quyền.
- Hệ thống phải đảm bảo an toàn, bảo mật thông tin theo yêu cầu hồ sơ bệnh án điện tử;
- Hệ thống có khả năng kết nối hai chiều với hệ thống HIS/EMR tại bệnh viện theo chuẩn HL7, HL7-FHIR.
- Hệ thống phải hỗ trợ dữ liệu hình ảnh DICOM; ảnh Non-DICOM như: ảnh, video siêu âm, nội soi; các dữ liệu văn bản và dữ liệu khác.
- Cung cấp dữ liệu hình ảnh cho hệ thống phòng mổ tích hợp.
- Hệ thống kết nối truyền ảnh tới phòng mổ nội soi, phòng hội chẩn, giao ban.
- Hệ thống phải cho phép người sử dụng truy cập từ internet.
- Hệ thống có chức năng hội chẩn bằng hội nghị truyền hình mềm trực tiếp trên hệ thống cho từng ca chụp.
- Hệ thống có chức năng trả kết quả, hình ảnh cho bệnh nhân.
- Hệ thống PACS phải đảm bảo thời gian hoạt động (uptime) > 99%.

- Có kỹ sư trực 24/7 khắc phục khi có sự cố liên quan đến PACS.
- Các chức năng phần mềm thay đổi hoặc bổ xung phải được tiếp nhận xử lý 24/7.
- Đạt tiêu chuẩn chất lượng: đủ cả 3 chứng nhận chất lượng sau: ISO 13485, ISO 9001, ISO 27001.
- Chức năng xử lý hình ảnh chuyên sâu đạt tiêu chuẩn FDA hoặc CE.
- Ngôn ngữ: Tiếng Việt, tiếng Anh (hoặc ngôn ngữ khác do bệnh viện yêu cầu).
- Năng lực xử lý của phần mềm và năng lực lưu trữ (tối thiểu): 6.000 chỉ định/ngày; tối thiểu 2.000.000 (hai triệu) chỉ định/năm.
- Số lượng người dùng đồng thời: không giới hạn với tất cả các nhóm tài khoản.
- Tiêu chuẩn về An toàn thông tin: Phần mềm có chứng nhận đánh giá, kiểm thử an toàn thông tin được thực hiện bởi đơn vị độc lập, chuyên cung cấp dịch vụ đánh giá, kiểm thử có chức năng và cấp phép bởi Bộ Thông tin và Truyền thông
  - Phần mềm phải được bảo hành trong suốt quá trình sử dụng; phải được cập nhật, thay đổi theo yêu cầu chung của ngành y tế.
- Tích hợp chữ ký số của các nhà cung cấp dịch vụ trên thị trường;
- Đáp ứng các tiêu chí khác theo quy định của Bộ Y tế.

### 3. Yêu cầu kỹ thuật của gói thầu:

#### a. Yêu cầu về kỹ thuật, công nghệ cần đáp ứng

Các hệ thống khi triển khai đảm bảo tuân thủ danh mục tiêu chuẩn kỹ thuật kèm theo Thông tư số 39/2017/TT-BTTTT ngày 15/12/2017 của Bộ Thông tin và Truyền thông về ban hành danh mục tiêu chuẩn kỹ thuật về ứng dụng công nghệ thông tin trong cơ quan nhà nước, Cụ thể:

#### - Yêu cầu chung:

Số TT	Loại tiêu chuẩn	Ký hiệu tiêu chuẩn	Tên đầy đủ của tiêu chuẩn	Quy định áp dụng
1	Tiêu chuẩn về kết nối			
1.1	Truyền siêu văn bản	HTTP v1.1	Hypertext Transfer Protocol version 1.1	Bắt buộc áp dụng
		HTTP v2.0	Hypertext Transfer Protocol version 2.0	Khuyến nghị áp dụng
1.2		FTP	File Transfer Protocol	

	Truyền tệp tin	HTTP v1.1	Hypertext Transfer Protocol version 1.1	Bắt buộc áp dụng một hoặc cả hai tiêu chuẩn
		HTTP v2.0	Hypertext Transfer Protocol version 2.0	Khuyến nghị áp dụng
		WebDAV	Web-based Distributed Authoring and Versioning	Khuyến nghị áp dụng
1.3	Truyền, phát luồng âm thanh/ hình ảnh	RTSP	Real-time Streaming Protocol	Khuyến nghị áp dụng
		RTP	Real-time Transport Protocol	Khuyến nghị áp dụng
		RTCP	Real-time Control Protocol	Khuyến nghị áp dụng
1.4	Truy cập và chia sẻ dữ liệu	OData v4	Open Data Protocol version 4.0	Khuyến nghị áp dụng
1.5	Truyền thư điện tử	SMTP/ MIME	Simple Mail Transfer Protocol/Multipurpose Internet Mail Extensions	Bắt buộc áp dụng
1.6	Cung cấp dịch vụ truy cập hộp thư điện tử	POP3	Post Office Protocol version 3	Bắt buộc áp dụng cả hai tiêu chuẩn đối với máy chủ
		IMAP 4rev1	Internet Message Access Protocol version 4 revision 1	
1.7	Truy cập thư mục	LDAP v3	Lightweight Directory Access Protocol version 3	Bắt buộc áp dụng
1.8	Dịch vụ tên miền	DNS	Domain Name System	Bắt buộc áp dụng

1.9	Giao vận mạng có kết nối	TCP	Transmission Control Protocol	Bắt buộc áp dụng
1.10	Giao vận mạng không kết nối	UDP	User Datagram Protocol	Bắt buộc áp dụng
1.11	Liên mạng LAN/WAN	IPv4	Internet Protocol version 4	Bắt buộc áp dụng
		IPv6	Internet Protocol version 6	Bắt buộc áp dụng đối với các thiết bị có kết nối Internet
1.12	Mạng cục bộ không dây	IEEE 802.11g	Institute of Electrical and Electronics Engineers Standard (IEEE) 802.11g	Bắt buộc áp dụng
		IEEE 802.11n	Institute of Electrical and Electronics Engineers Standard (IEEE) 802.11n	Khuyến nghị áp dụng
1.13	Truy cập Internet với thiết bị không dây	WAP v2.0	Wireless Application Protocol version 2.0	Bắt buộc áp dụng
1.14	Dịch vụ Web dạng SOAP	SOAP v1.2	Simple Object Access Protocol version 1.2	Bắt buộc áp dụng một, hai hoặc cả ba tiêu chuẩn
		WSDL V2.0	Web Services Description Language version 2.0	
		UDDI v3	Universal Description, Discovery and Integration version 3	
1.15	Dịch vụ Web dạng RESTful	RESTful web service	Representational state transfer	Khuyến nghị áp dụng
1.16	Dịch vụ đặc tả Web	WS BPEL v2.0	Web Services Business Process Execution Language Version 2.0	Khuyến nghị áp dụng

		WS-I Simple SOAP Binding Profile Version 1.0	Simple SOAP Binding Profile Version 1.0	Khuyến nghị áp dụng
		WS- Federation v1.2	Web Services Federation Language Version 1.2	Khuyến nghị áp dụng
		WS- Addressing v1.0	Web Services Addressing 1.0	Khuyến nghị áp dụng
		WS-Coordination Version 1.2	Web Services Coordination Version 1.2	Khuyến nghị áp dụng
		WS-Policy v1.2	Web Services Coordination Version 1.2	Khuyến nghị áp dụng
		OASIS Web Services Business Activity Version 1.2	Web Services Business Activity Version 1.2	Khuyến nghị áp dụng
		WS- Discovery Version 1.1	Web Services Dynamic Discovery Version 1.1	Khuyến nghị áp dụng
		WS- MetadataExchange	Web Services Metadata Exchange	Khuyến nghị áp dụng
1.17	Dịch vụ đồng bộ thời gian	NTPv3	Network Time Protocol version 3	Bắt buộc áp dụng một trong hai tiêu chuẩn
		NTPv4	Network Time Protocol version 4	
2	Tiêu chuẩn về tích hợp dữ liệu			
2.1	Ngôn ngữ định dạng văn bản	XML v1.0 (5 <sup>th</sup> Edition)	Extensible Markup Language version 1.0 (5 <sup>th</sup> Edition)	Bắt buộc áp dụng một trong hai tiêu chuẩn
		XML v1.1 (2 <sup>nd</sup> Edition)	Extensible Markup Language version 1.1	

2.2	Ngôn ngữ định dạng văn bản cho giao dịch điện tử	ISO/TS 15000:2014	Electronic Business Extensible Markup Language (ebXML)	Bắt buộc áp dụng
2.3	Định nghĩa các lược đồ trong tài liệu XML	XML Schema V1.1	XML Schema version 1.1	Bắt buộc áp dụng
2.4	Biến đổi dữ liệu	XSL	Extensible Stylesheet Language	Bắt buộc áp dụng phiên bản mới nhất.
2.5	Mô hình hóa đối tượng	UML v2.5	Unified Modelling Language version 2.5	Khuyến nghị áp dụng
2.6	Mô tả tài nguyên dữ liệu	RDF	Resource Description Framework	Khuyến nghị áp dụng
		OWL	Web Ontology Language	Khuyến nghị áp dụng
2.7	Trình diễn bộ kí tự	UTF-8	8-bit Universal Character Set (UES)/Unicode Transformation Format	Bắt buộc áp dụng
2.8	Khuôn thức trao đổi thông tin địa lý	GML v3.3	Geography Markup Language version 3.3	Bắt buộc áp dụng
2.9	Truy cập và cập nhật các thông tin địa lý	WMS v1.3.0	OpenGIS Web Map Service version 1.3.0	Bắt buộc áp dụng
		WFS v1.1.0	Web Feature Service version 1.1.0	Bắt buộc áp dụng
2.10	Trao đổi dữ liệu đặc tả tài liệu XML	XMI v2.4.2	XML Metadata Interchange version 2.4.2	Khuyến nghị áp dụng



2.11	Sổ đăng ký siêu dữ liệu (MDR)	ISO/IEC 11179:2015	Sổ đăng ký siêu dữ liệu (Metadata registries - MDR)	Khuyến nghị áp dụng
2.12	Bộ phần tử siêu dữ liệu Dublin Core	ISO 15836-1:2017	Bộ phần tử siêu dữ liệu Dublin Core	Khuyến nghị áp dụng(*)
2.13	Định dạng trao đổi dữ liệu mô tả đối tượng dạng kịch bản JavaScript	JSON RFC 7159	JavaScript Object Notation	Khuyến nghị áp dụng
2.14	Ngôn ngữ mô hình quy trình nghiệp vụ	BPMN 2.0	Business Process Model and Notation version 2.0	Khuyến nghị áp dụng
3	Tiêu chuẩn về truy cập thông tin			
3.1	Chuẩn nội dung Web	HTML v4.01	Hypertext Markup Language version 4.01	Bắt buộc, áp dụng
		WCAG 2.0	W3C Web Content Accessibility Guidelines (WCAG) 2.0	Khuyến nghị áp dụng
		HTML 5	Hypertext Markup Language version 5	Khuyến nghị áp dụng
3.2	Chuẩn nội dung Web mở rộng	XHTML v1.1	Extensible Hypertext Markup Language version 1.1	Bắt buộc áp dụng
3.3	Giao diện người dùng	CSS2	Cascading Style Sheets Language Level 2	Bắt buộc áp dụng một trong ba tiêu chuẩn
		CSS3	Cascading Style Sheets Language Level 3	
		XSL	Extensible Stylesheet Language version	
3.4	Văn bản	(.txt)	Định dạng Plain Text (.txt): Dành cho các tài	Bắt buộc áp dụng

			liệu cơ bản không có cấu trúc	
		(.rtf) v1.8, v1.9.1	Định dạng Rich Text (.rtf) phiên bản 1.8, 1.9.1: Dành cho các tài liệu có thể trao đổi giữa các nền khác nhau	Bắt buộc áp dụng
		(.docx)	Định dạng văn bản Word mở rộng của Microsoft (.docx)	Khuyến nghị áp dụng
		(.pdf) v1.4, v1.5, v1.6, v1.7	Định dạng Portable Document (.pdf) phiên bản 1.4, 1.5, 1.6, 1.7: Dành cho các tài liệu chỉ đọc	Bắt buộc áp dụng một, hai hoặc cả ba tiêu chuẩn
		(.doc)	Định dạng văn bản Word của Microsoft (.doc)	
		(.odt) v1.2	Định dạng Open Document Text (.odt) phiên bản 1.2	
3.5	Bảng tính	(.csv)	Định dạng Comma separated Variable/Delimited (.csv): Dành cho các bảng tính cần trao đổi giữa các ứng dụng khác nhau.	Bắt buộc áp dụng
		(.xlsx)	Định dạng bảng tính Excel mở rộng của Microsoft (.xlsx)	Khuyến nghị áp dụng
		(.xls)	Định dạng bảng tính Excel của Microsoft (.xls)	Bắt buộc áp dụng một hoặc cả hai tiêu chuẩn
		(.ods) v1.2	Định dạng Open Document Spreadsheets (.ods) phiên bản 1.2	
3.6	Trình diễn	(.htm)	Định dạng Hypertext Document (.htm): cho các trình bày được trao	Bắt buộc áp dụng

			đổi thông qua các loại trình duyệt khác nhau	
		(.pptx)	Định dạng PowerPoint mở rộng của Microsoft (.pptx)	Khuyến nghị áp dụng
		(.pdf)	Định dạng Portable Document (.pdf): cho các trình bày lưu dưới dạng chỉ đọc	Bắt buộc áp dụng một, hai hoặc cả ba tiêu chuẩn
		(.ppt)	Định dạng PowerPoint (.ppt) của Microsoft	
		(.odp) v1.2	Định dạng Open Document Presentation (.odp) phiên bản 1.2	
3.7	Ảnh đồ họa	JPEG	Joint Photographic Expert Group (.jpg)	Bắt buộc áp dụng một, hai, ba hoặc cả bốn tiêu chuẩn
		GIF v89a	Graphic Interchange (.gif) version 89a	
		TIFF	Tag Image File (.tif)	
		PNG	Portable Network Graphics (.png)	
3.8	Ảnh gắn với tọa độ địa lý	GEO TIFF	Tagged Image File Format for GIS applications	Bắt buộc áp dụng
3.9	Phim ảnh, âm thanh	MPEG-1	Moving Picture Experts Group-1	Khuyến nghị áp dụng
		MPEG-2	Moving Picture Experts Group-2	Khuyến nghị áp dụng
		MPEG-4	Moving Picture Experts Group-4	Khuyến nghị áp dụng
		MP3	MPEG-1 Audio Layer 3	Khuyến nghị áp dụng
		AAC	Advanced Audio Coding	Khuyến nghị áp dụng

3.10	Luồng phim ảnh, âm thanh	(.asf), (.wma), (.wmv)	Các định dạng của Microsoft Windows Media Player (.asf), (.wma), (.wmv)	Khuyến nghị áp dụng
		(.ra), (.rm), (.ram), (.rmm)	Các định dạng Real Audio/Real Video (.ra), (.rm), (.ram), (.rmm)	Khuyến nghị áp dụng
		(.avi), (.mov), (.qt)	Các định dạng Apple Quicktime (.avi), (.mov), (.qt)	Khuyến nghị áp dụng
3.11	Hoạt họa	GIF v89a	Graphic Interchange (.gif) version 89a	Khuyến nghị áp dụng
		(.swf)	Định dạng Macromedia Flash (.swf)	Khuyến nghị áp dụng
		(.swf)	Định dạng Macromedia Shockwave (.swf)	Khuyến nghị áp dụng
		(.avi), (.qt), (.mov)	Các định dạng Apple Quicktime (.avi), (.qt), (.mov)	Khuyến nghị áp dụng
3.12	Chuẩn nội dung cho thiết bị di động	WML v2.0	Wireless Markup Language version 2.0	Bắt buộc áp dụng
3.13	Bộ ký tự và mã hóa	ASCII	American Standard Code for Information Interchange	Bắt buộc áp dụng
3.14	Bộ ký tự và mã hóa cho tiếng Việt	TCVN 6909:2001	TCVN 6909:2001 “Công nghệ thông tin - Bộ mã ký tự tiếng Việt 16-bit”	Bắt buộc áp dụng
3.15	Nén dữ liệu	Zip	Zip (.zip)	Bắt buộc áp dụng một hoặc cả hai tiêu chuẩn
		.gz v4.3	GNU Zip (.gz) version 4.3	
3.16	Ngôn ngữ kịch bản	ECMA 262	ECMAScript version 6 (6 <sup>th</sup> Edition)	Bắt buộc áp dụng

	phía trình khách			
3.17	Chia sẻ nội dung Web	RSS v1.0	RDF Site Summary version 1.0	Bắt buộc áp dụng một trong hai tiêu chuẩn
		RSS v2.0	Really Simple Syndication version 2.0	
		ATOM v1.0	ATOM version 1.0	Khuyến nghị áp dụng
3.18	Chuẩn kết nối ứng dụng công nghệ thông tin điện tử	JSR 168	Java Specification Requests 168 (Portlet Specification)	Bắt buộc áp dụng
		JSR286	Java Specification Requests 286 (Portlet Specification)	Khuyến nghị áp dụng
		WSRP v1.0	Web Services for Remote Portlets version 1.0	Bắt buộc áp dụng
		WSRP v2.0	Web Services for Remote Portlets version 2.0	Khuyến nghị áp dụng
4	Tiêu chuẩn về an toàn thông tin			
4.1	An toàn thư điện tử	S/MIME v3.2	Secure Multi-purpose Internet Mail Extensions version 3.2	Bắt buộc áp dụng
		OpenPGP	OpenPGP	Khuyến nghị áp dụng
4.2	An toàn tầng giao vận	SSH v2.0	Secure Shell version 2.0	Bắt buộc áp dụng
		TLS v1.2	Transport Layer Security version 1.2	Bắt buộc áp dụng
4.3	An toàn truyền tệp tin	HTTPS	Hypertext Transfer Protocol Secure	Bắt buộc áp dụng
		FTPS	File Transfer Protocol Secure	Khuyến nghị áp dụng

		SFTP	SSH File Transfer Protocol	Khuyến nghị áp dụng
4.4	An toàn truyền thư điện tử	SMTPS	Simple Mail Transfer Protocol Secure	Bắt buộc áp dụng
4.5	An toàn dịch vụ truy cập hộp thư	POP3S	Post Office Protocol version 3 Secure	Bắt buộc áp dụng một hoặc cả hai tiêu chuẩn
		IMAPS	Internet Message Access Protocol Secure	
4.6	An toàn dịch vụ DNS	DNSSEC	Domain Name System Security Extensions	Khuyến nghị áp dụng
4.7	An toàn tầng mạng	IPsec - IP ESP	Internet Protocol security với IP ESP	Bắt buộc áp dụng
4.8	An toàn thông tin cho mạng không dây	WPA2	Wi-fi Protected Access 2	Bắt buộc áp dụng
4.9	Giải thuật mã hóa	TCVN 7816:2007	Công nghệ thông tin. Kỹ thuật mật mã thuật toán mã dữ liệu AES	Khuyến nghị áp dụng
		3DES	Triple Data Encryption Standard	Khuyến nghị áp dụng
		PKCS #1 V2.2	RSA Cryptography Standard - version 2.2	Khuyến nghị áp dụng, sử dụng lược đồ RSAES-OAEP để mã hóa
		ECC	Elliptic Curve Cryptography	Khuyến nghị áp dụng
4.10	Giải thuật chữ ký số	PKCS #1 V2.2	RSA Cryptography Standard - version 2.2	Bắt buộc áp dụng, sử dụng

				lược đồ RSASSA- PSS để ký
		ECDSA	Elliptic Curve Digital Signature Algorithm	Khuyến nghị áp dụng
4.11	Giải thuật băm cho chữ ký số	SHA-2	Secure Hash Algorithms-2	Khuyến nghị áp dụng
4.12	Giải thuật truyền khóa	RSA-KEM	Rivest-Shamir-Adleman - KEM (Key Encapsulation Mechanism) Key Transport Algorithm	Bắt buộc áp dụng
		ECDHE	Elliptic Curve Diffie Hellman Ephemeral	Khuyến nghị áp dụng
4.13	Giải pháp xác thực người sử dụng	SAML v2.0	Security Assertion Markup Language version 2.0	Khuyến nghị áp dụng
4.14	An toàn trao đổi bản tin XML	XML Encryption Syntax and Processing	XML Encryption Syntax and Processing	Bắt buộc áp dụng
		XML Signature Syntax and Processing	XML Signature Syntax and Processing	Bắt buộc áp dụng
4.15	Quản lý khóa công khai bản tin XML	XKMS v2.0	XML Key Management Specification version 2.0	Khuyến nghị áp dụng
4.16	Giao thức an toàn thông tin cá nhân	P3P v1.1	Platform for Privacy Preferences Project version 1.1	Khuyến nghị áp dụng
4.17	Hạ tầng khóa công khai			Khuyến nghị áp dụng
	Cú pháp thông điệp mật mã cho ký, mã hóa	PKCS#7 v1.5 (RFC 2315)	Cryptographic message syntax for file-based signing and encrypting version 1.5	

Cú pháp thông tin thẻ mật mã	PKCS#15 v1.1	Cryptographic token information syntax version 1.1
Cú pháp thông tin khóa riêng	PKCS#8 V1.2 (RFC 5958)	Private-Key Information Syntax Standard version 1.2
Giao diện thẻ mật mã	PKCS#11 v2.20	Cryptographic token interface standard version 2.20
Cú pháp trao đổi thông tin cá nhân	PKCS#12 v1.1	Personal Information Exchange Syntax version 1.1
Khuôn dạng danh sách chứng thư số thu hồi	RFC 5280	Certificate Revocation List Profile
Khuôn dạng chứng thư số	RFC 5280	Public Key Infrastructure Certificate
Cú pháp yêu cầu chứng thực	PKCS#10 v1.7 (RFC 2986)	Certification Request Syntax Specification version 1.7
Giao thức trạng thái chứng thư trực tuyến	RFC 6960	On-line Certificate status protocol
Giao thức gắn tem thời gian	RFC 3161	Time stamping protocol
Dịch vụ tem thời gian	ISO/IEC 18014-1:2008 ISO/IEC 18014-2:2009 ISO/IEC 18014-3:2009 ISO/IEC 18014-4:2015	Information technology Security techniques - Time stamping services Part 1: Framework Part 2: Mechanisms producing independent tokens Part 3: Mechanisms producing linked tokens



			Part 4: Traceability of time sources	
4.18	An toàn cho dịch vụ Web	WS-Security v1.1.1	Web Services Security: SOAP Message Security Version 1.1.1	Khuyến nghị áp dụng
4.19	Khuôn dạng dữ liệu trao đổi sự cố an toàn mạng	RFC 7970	The Incident Object Description Exchange Format version 2 (IODEF)	Khuyến nghị áp dụng

#### **b. Yêu cầu về nền tảng kỹ thuật công nghệ**

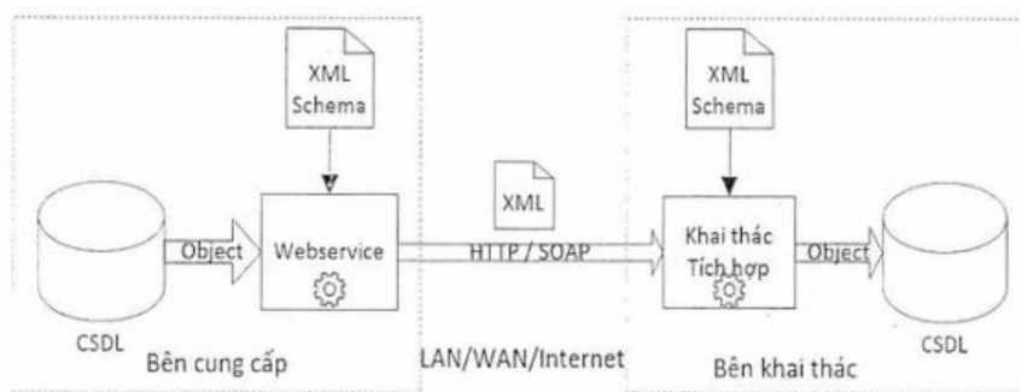
- Nền tảng công nghệ Client-Server, kiến trúc Web/Web-API.
- Hệ quản trị CSDL: MySQL, Microsoft SQL Server, PostgreSQL,...
- Giao tiếp giữa các hệ thống sử dụng Webservice theo giao thức SOAP/RESful
- Sử dụng tối đa các công nghệ WEB 2.0, AJAX, nhằm cung cấp giao diện thân thiện, tốc độ nhanh cho người dùng.

#### **4. Yêu cầu kết nối, liên thông, chia sẻ dữ liệu với hệ thống khác**

Theo mô hình Kiến trúc chính phủ điện tử của Bộ Y tế phiên bản 2.0, Nền tảng tích hợp dịch vụ chính phủ điện tử của Bộ Y tế (LGSP: Local Government Service Platform) cho phép kết nối chia sẻ dịch vụ với các hệ thống thông tin tại các bệnh viện, viện, trường và các đơn vị trực thuộc Bộ Y tế. Trong khi nền tảng LGSP của Ngành Y tế chưa triển khai, Hệ thống HIS thuê cung cấp khả năng tích hợp, chia sẻ thông tin với các hệ thống khác có liên quan qua Webservice/API. Dịch vụ web được mô tả chi tiết bằng tiêu chuẩn ngôn ngữ WSDL đi kèm, sử dụng giao thức đóng gói yêu cầu truy vấn dữ liệu và dữ liệu trao đổi bằng tiêu chuẩn SOAP hoặc Restful. Dữ liệu trao đổi được đóng gói bằng ngôn ngữ mô tả dữ liệu XML hoặc JSON. Cách thức này hoàn toàn tự động và không cần can thiệp bởi con người.

##### **Quy trình trao đổi:**

- Bên khai thác đóng gói yêu cầu dưới dạng SOAP, Restful hoặc sử dụng giao thức dưới dạng HTTP/Post, kết nối đến dịch vụ web của bên cung cấp để gửi yêu cầu;
- Bên cung cấp tiếp nhận yêu cầu, truy vấn dữ liệu và đóng gói dữ liệu dưới dạng ngôn ngữ mô tả XML theo cấu trúc XSD (tiếp đó, đóng gói dưới dạng thông điệp SOAP nếu sử dụng giao thức SOAP) và gửi về cho bên khai thác;
- Bên khai thác tiếp nhận dữ liệu mô tả bằng ngôn ngữ XML hoặc JSON, theo chỉ dẫn cấu trúc trong XSD để đọc và phân tích dữ liệu;
- Bên khai thác tích hợp dữ liệu vào cơ sở dữ liệu nội bộ hoặc sử dụng trực tiếp dữ liệu được khai thác bởi các chức năng, nghiệp vụ của hệ thống.



### Đặc điểm:

- Mô hình kết nối cần tuân thủ Kiến trúc CPĐT 2.0 của Bộ Y tế, thông qua hệ thống NGSP, LGSP đóng vai trò quản lý và trung chuyển các dịch vụ giữa bên cung cấp và bên khai thác tạo thuận tiện cho việc tìm kiếm, kết nối và sử dụng các dịch vụ;
- Kết nối hoàn toàn tự động giữa hai hệ thống thông tin;
- Bên khai thác cần xây dựng module phần mềm kết nối đến các dịch vụ web theo nội dung dịch vụ web được mô tả qua ngôn ngữ WSDL;
- Phần mềm bên khai thác xử lý dữ liệu XML trên cơ sở lược đồ dữ liệu trên...

#### a) Kết nối tích hợp hệ thống HIS

- Chuẩn kết nối hỗ trợ: HL7 hoặc HL7-FHIR và DICOM.
- Kết nối nhận chỉ định từ HIS.
- Kết nối cập nhật, đồng bộ trạng thái ca chụp với HIS.
- Kết nối trả phiếu kết quả chẩn đoán hình ảnh và hình ảnh bệnh lý cho HIS.
- Kết nối cung cấp đường dẫn (dưới dạng QR Code hoặc link website) cho HIS và EMR.

#### b) Kết nối hai chiều với các thiết bị chiếu chụp

- Sẵn sàng kết nối, trao đổi và thu nhận dữ liệu hai chiều với các thiết bị sinh ảnh hỗ trợ chuẩn DICOM như: Các máy chụp cộng hưởng từ (MRI), máy chụp cắt lớp vi tính (CT), máy Xạ Hình (Spect/CT), máy Chụp cắt lớp quang học (OCT), máy chụp mạch số hóa xóa nền (DSA), máy chụp X-quang kỹ thuật số trực tiếp (DR), máy chụp X-quang kỹ thuật số gián tiếp (CR), máy chụp X-quang nha khoa, máy đo loãng xương, máy Siêu âm thế hệ mới hỗ trợ chuẩn DICOM v.v..
- Sẵn sàng kết nối, trao đổi và thu nhận dữ liệu với các thiết bị sinh ảnh hỗ trợ Non-DICOM thông qua card-capture: các máy Siêu âm thế hệ cũ không hỗ trợ chuẩn DICOM, các hệ thống máy Nội soi, các hệ thống máy thăm dò chức năng như: Điện tim, điện não, điện cơ v.v..

- Sẵn sàng kết nối với các thiết bị sinh ảnh ảnh giải phẫu bệnh: các máy quét tiêu bản, các máy sử dụng kính hiển vi điện tử v.v..

**- Yêu cầu kỹ thuật:**

<b>A Phân hệ lưu trữ PACS</b>	
	<i>Nền tảng: WebBasse</i>
	<i>Giao diện: WebForm</i>
	<i>Chuẩn dữ liệu hỗ trợ: DICOM, HL7, json, xml, JPEG, PNG, Mp4, Video, ...</i>
<b>I Chức năng lưu trữ hình ảnh</b>	
1	Quản lý nhiều ổ lưu trữ, cho phép thêm, sửa, xóa ổ lưu trữ để tăng thêm dung lượng.
2	Chức năng cho phép quản lý các ổ cứng lưu trữ dữ liệu hình ảnh
	Cho phép kết nối ổ lưu trữ mạng: NAS
	NFS
	CIFS
3	GlusterFS
	Chức năng cho phép hệ thống xử lý kết nối đến các thiết bị lưu trữ mạng như SAN, NAS ...
	Backup ảnh sang ổ lưu trữ lâu dài (nearline/offline storage)
	Chức năng cho phép sao lưu hình ảnh sang ổ lưu trữ lâu dài (trên 5 năm)
4	Hỗ trợ các chuẩn nén
	JPEG lossless.
	JPEG lossy
	JPEG2000
5	Uncompressed.
	Chức năng cho phép nén dữ liệu hình ảnh bằng thuật toán nén theo quy định của Bộ Y tế và tiêu chuẩn quốc tế
	Hỗ trợ lưu trữ ảnh CT, MRI, DR, US.
	Chức năng cho phép hệ thống kết nối và lưu trữ hình ảnh của các loại máy chụp chiếu như CT, MR, Xquang, Siêu âm, ...
6	Tự động nén ảnh ngay khi nhận được.
7	Chức năng cho phép hệ thống tự động nén hình ảnh ngay sau khi tiếp nhận ảnh từ thiết bị chụp chiếu
8	Tự động chuyển ảnh sang PACS khác.
9	Chức năng cho phép hệ thống tự động chuyển tiếp hình ảnh sang máy chủ PACS khác ngay khi tiếp nhận hình ảnh từ máy chụp mà không cần thực hiện bằng tay
10	Kết nối đồng thời nhiều PACS server.
11	Hệ thống có thể kết nối đến nhiều máy chủ PACS và xử lý đồng thời.
12	Cho phép nhận và truyền ảnh theo chuẩn DICOM.
13	Chức năng cho phép hệ thống tiếp nhận và xử lý hình ảnh theo tiêu chuẩn DICOM
14	Hỗ trợ kết nối HL7.
15	Hệ thống hỗ trợ tiêu chuẩn HL7 trong xử lý

		thông tin.
11	Đặt lệnh sao lưu dữ liệu vào thời gian nghỉ	Chức năng cho phép người dùng đặt thời gian sao lưu vào thời gian nghỉ để không làm ảnh hưởng đến hoạt động của CSYT.
12	Có khả năng di chuyển đến nơi lưu trữ dài hạn RAID.	Chức năng cho phép chuyển hình ảnh đến thiết bị lưu trữ dài hạn (trên 5 năm).
<b>II</b>	<b>Chức năng quản trị PACS</b>	
1	Tra cứu danh sách study.	Chức năng cho phép tra cứu danh sách ca chụp hình ảnh hệ thống đã tiếp nhận từ thiết bị chụp chiếu.
2	Tra cứu danh sách series, danh sách ảnh	Chức năng cho phép tra cứu danh sách series, danh sách ảnh của ca chụp đã tiếp nhận từ thiết bị chụp chiếu.
3	Xem, sửa thông tin ảnh DICOM	Chức năng cho phép người dùng chỉnh sửa lại thông tin của hình ảnh DICOM như: thông tin tên bệnh nhân, giới tính, tuổi, ...
4	Quản lý AE title (quản lý Modality)	Chức năng cho phép quản lý danh sách thiết bị chụp chiếu theo AETitle của thiết bị đó.
5	Kiểm tra kết nối đến Modality.	Chức năng cho phép kiểm tra kết nối giữa hệ thống PACS và thiết bị chụp chiếu.
6	Quản lý Worklist.	Chức năng cho phép hệ thống PACS đẩy chỉ định dịch vụ của bệnh nhân lên màn hình làm việc (worklist) của thiết bị chụp chiếu.
7	Theo dõi công suất sử dụng ổ cứng.	Chức năng cho phép người dùng theo dõi công suất và dung lượng của ổ lưu trữ đã kết nối vào hệ thống.
8	Hẹn giờ tự động nén ảnh.	Chức năng cho phép người dùng cấu hình thời gian tự động nén hình ảnh để tối ưu dung lượng lưu trữ.
9	Chức năng hẹn giờ tự động xóa ảnh.	Chức năng cho phép người dùng cấu hình thời gian tự động xóa hình ảnh để giải phóng thiết bị lưu trữ.
10	Quản lý tham số hệ thống.	Chức năng cho phép người dùng cấu hình các tham số để vận hành hệ thống hiệu quả đối với CSYT.
11	Tách, ghép studies	Chức năng cho phép người dùng chỉnh sửa tay đối với các ca chụp bị chụp sai (ví dụ: chụp thiếu series ảnh).
<b>III</b>	<b>Chức năng bảo mật</b>	

1	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	Chức năng bảo mật để tránh trường hợp bị đánh cắp hoặc chỉnh sửa sai thông tin trong hệ thống.
2	Thống kê, truy dấu vết	Chức năng cho phép thống kê lại các địa chỉ máy đã truy cập vào hệ thống.
3	Thiết lập kiểm soát đăng nhập	Chức năng giúp kiểm soát đăng nhập vào hệ thống.
4	Phục hồi dữ liệu	Chức năng giúp phục hồi dữ liệu nhanh chóng trong trường hợp có lỗi xảy ra.
5	Bảo mật máy chủ, mạng bằng tường lửa	Chức năng giúp chống lại sự tấn công từ bên ngoài.
<b>B</b>	<b>Phân hệ xử lý hình ảnh DICOM</b>	
	<i>Nền tảng: WebBasse</i>	
	<i>Giao diện: WebForm</i>	
<b>I</b>	<b>Chức năng xử lý hình ảnh DICOM</b>	
1	Chức năng 2D	Các chức năng xử lý hình ảnh chế độ hiển thị 2D để hỗ trợ bác sĩ đưa ra chẩn đoán cho ca chụp.
	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	Chức năng giúp xử lý tái tạo tương tác đa chiều (MPR) Đối với các ca CT, MRI, ...
	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	Chức năng giúp xử lý dựng hình ảnh 3D từ nhiều lát cắt Đối với các ca CT, MRI, ...
	Cut vùng hiển thị.	
	Xóa bàn.	
	Tách phổi.	
	Giả lập nội soi.	
	Chế độ MIP trên 3D	
	Đặt mức của số	
4	Kiểu hiển thị Full-screen	Chức năng giúp hiển thị xử lý hình ảnh chế độ toàn màn hình
5	“Double-click” cho phép tập trung vào một nhóm khi ở chế độ “stack”	Chức năng nhấp đúp chuột để hiển thị chi tiết 1 series hình ảnh
6	Phím tắt cho các chức năng đo, vẽ.	Chức năng cho phép thao tác xử lý hình ảnh bằng phím tắt mà không cần nhấp chuột
7	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.	Phần mềm có thể hiển thị và xử lý cùng lúc nhiều ca chụp (có thể khác loại hình ảnh)
8	Tự động kết nối các nhóm hình ảnh được dựa trên hướng và vị trí của hình ảnh.	Chức năng giúp người dùng định vị được vị trí đang hiển thị trên các mặt phẳng.
9	Chế độ “drag and drop” đơn giản cho phép thiết lập lại nhóm hình ảnh.	Chức năng cho phép người dùng kéo thả series ảnh để hiển thị.
10	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)	Khoảng cách trên màn hình hiển thị tỷ lệ với khoảng cách ngoài đời thực.
11	Chế độ giả lập máy nội soi	Chế độ giả lập nội soi đối với ca chụp CT
12	Chế độ dựng mạch	Chức năng cho phép dựng lại mạch từ các hình ảnh của ca chụp
13	Dữ liệu được “đẩy” từ lưu trữ trực tuyến đến bộ lưu trữ truy cập nhanh	Hệ thống có chế độ cache hình ảnh giúp tăng tốc thời gian hiển thị hình ảnh.

	(cache) của trạm làm việc; dữ liệu “đầy” được sẽ được sử dụng sau đó một cách nhanh chóng.	
14	Hiển thị hình ảnh 2D trên thiết bị di động	Hệ thống cho phép xử lý các chức năng 2D, MPR, 3D trên thiết bị di động.
15	Cho phép dựng MPR, 3D trên thiết bị di động	
16	Hỗ trợ nhập kết quả chẩn đoán hình ảnh trên thiết bị di động	
17	Xử lý hình ảnh giải phẫu bệnh	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Hiển thị ảnh giải phẫu bệnh siêu phân giải</li> <li>- Chức năng hiển thị danh sách ca chụp: chờ thực hiện, đã thực hiện</li> <li>- Chức năng kết nối với các máy scan tiêu bản theo chuẩn hình ảnh Giải phẫu bệnh nhận và lưu trữ hình ảnh</li> <li>- Chức năng kết nối với kính hiển vi điện tử nhận và lưu trữ hình ảnh</li> <li>- Chức năng cho phép Upload và lưu trữ hình ảnh theo chuẩn ảnh giải phẫu bệnh</li> <li>- Chức năng cho phép hiển thị ảnh siêu phân giải thời gian thực trực tiếp trên hệ thống PACS</li> <li>- Chức năng thao tác: zom, pan...</li> <li>- Chức năng đo đạc</li> <li>- Chức năng zoom theo vật kính</li> <li>- Chức năng chú thích ảnh</li> <li>- Chức năng đánh dấu ảnh</li> <li>- Chức năng quản lý chú thích và đánh dấu</li> <li>- Chức năng chọn và lưu vùng ảnh bệnh lý</li> <li>- Chức năng tạo lấy mẫu hình ảnh theo vi trường, tạo ra series ảnh trên cùng 1 vi trường, giúp tất cả các lần quan sát là cùng vi trường.</li> <li>- Chức năng lưu ảnh mẫu</li> <li>- Chức năng tạo ảnh Key</li> <li>- Chức năng hiển thị danh sách series, chọn xem series</li> <li>- Xem cùng lúc nhiều series</li> </ul>
<b>II</b>	<b>Chức năng xử lý hình ảnh chuyên sâu</b>	

18	Xử lý ảnh thể tích khối dùng trong nhiều dữ liệu máy chụp	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Volume Viewer cho phép xem và xử lý ảnh 3D để đọc và so sánh với bộ dữ liệu CT, MR, 3D X-ray, PET, PET / MR và PET / CT.</li> <li>- Volume Viewer có danh mục các công cụ phân tích hiệu suất cao, tự động hóa các nhiệm vụ thường xuyên và hỗ trợ xử lý hình ảnh 3D giúp giảm áp lực công việc hàng ngày của Bác sỹ.</li> <li>- Làm mới giao diện người dùng với nhiều không gian xem hình ảnh lâm sàng.</li> <li>- Cung cấp công cụ đo lường và chú thích đơn giản và trực quan. Thanh công cụ tùy biến cho hiển thị nhanh các công cụ</li> <li>- So sánh giữa các bài chụp từ phương thức khác nhau.</li> <li>- Tái định dạng 3D, MIP/MPR. Diễn giải thể tích độ phân giải cao.</li> <li>- Cho phép sử dụng các công cụ point-and-click cho phân đoạn cấu trúc quan tâm.</li> <li>- Hỗ trợ theo dõi bất kỳ cấu trúc mạch máu nào.</li> <li>- Cung cấp bảng tóm tắt tương tác thu thập các phép đo khi chúng được hiển thị trên hình ảnh.</li> <li>- Cho phép bố cục thích ứng cho tận dụng lợi thế của các tính năng màn hình kép trong định hướng dọc và ngang</li> <li>- Hoạt động trên nền web, không yêu cầu cài đặt phần mềm khác. Không yêu cầu GPU rời.</li> </ul>
19	Tự động xóa xương và phân tích mạch máu chuyên sâu dùng trong CT	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Phân tích dữ liệu chụp mạch 3D, bao gồm phân tích các chứng hẹp mạch, tắc nghẽn, các quy trình lên kế hoạch trước và sau đặt stent, và hiển thị chỗ uốn mạch. Hiển thị, đo đạc, in film hàng loạt/lưu trữ, ứng dụng này sẽ giúp người dùng duy trì quy trình làm việc đạt năng suất cao hơn</li> <li>- Hiển thị phân đoạn xương cho đầu, cổ, và các cơ quan giải phẫu khác.</li> </ul>



		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Theo dõi hầu hết các bộ ảnh mạch ở đó động mạch chủ vùng ngực và bụng được hiển thị xuống tới các động mạch chậu.</li> <li>- Đo hẹp mạch (Quick AVA) và các phân tích mảng của bất kỳ hệ thống mạch nào, bao gồm các động mạch vành.</li> <li>- Phân đoạn bán tự động các cục nghẽn động mạch chủ hoặc phình mạch chính khác.</li> <li>- Hoạt động trên nền web, không yêu cầu cài đặt phần mềm khác. Không yêu cầu GPU rời.</li> </ul>
20	Tích hợp hình ảnh cho nhiều dữ liệu máy chụp	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Cung cấp khả năng kết nối và đăng ký thu nhận hình ảnh thể tích từ hai phương thức giống hoặc khác nhau. Bác sỹ có thể so sánh hình ảnh 3D giải phẫu từ CT, MR với PET, SPECT, và chụp mạch cho một phân tích toàn diện hơn</li> <li>- Hỗ trợ tự động, tùy chỉnh, giới hạn hình ảnh</li> <li>- Cung cấp khả năng xử lý hình ảnh 2D, 3D, và hybrid</li> <li>- Đăng ký Rigid và non-rigid (biến dạng)</li> <li>- Cho phép người dùng vẽ và lưu đường bao theo thể tích khối</li> <li>- Tùy chọn xác định vùng giải phẫu quan trọng để tối ưu hóa sự kết hợp trong vùng.</li> </ul>
21	Phân tích mạch máu dùng trong cộng hưởng từ	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Phân tích dữ liệu chụp mạch máu MR. Phần mềm bao gồm các tính năng hiển thị, đo lường và quay phim / lưu trữ hàng loạt để cho phép bác sỹ phân tích hiệu quả các mạch máu về độ hẹp, xoắn góc và các dị thường khác.</li> <li>- Cung cấp khả năng tương tác với các bộ dữ liệu MRA để hỗ trợ phát hiện và chẩn đoán các bệnh mạch máu.</li> <li>- Theo dõi đường trung tâm của bất kỳ mạch máu nào.</li> <li>- Định lượng cấu trúc giải phẫu bất thường và đánh giá sự tiến hóa của chúng.</li> <li>- Xem và phân tích độ xoắn của mạch máu.</li> </ul>

		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Cho phép đánh giá trước và sau can thiệp mạch máu.</li> <li>- Theo dõi mạch máu tự động, rút ngắn thời gian chờ đợi cho hình ảnh liên quan đến lâm sàng đầu tiên.</li> <li>- Cung cấp hình ảnh 3D nhanh chóng và truy cập nhanh vào mặt cắt ngang mạch máu và dữ liệu hình ảnh</li> </ul>
22	Phân tích ảnh MR định lượng hỗ trợ chẩn đoán	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Phân tích các bộ dữ liệu MR với nhiều hình ảnh ở mỗi vị trí chụp. Người dùng trải nghiệm sự vận hành với sự kết hợp chương trình chụp và các công cụ giúp người dùng thực hiện các phép phân tích định lượng nhiều bộ dữ liệu một cách nhanh chóng và dễ dàng</li> <li>- Các dòng công việc được định hướng với hiển thị thông minh dựa trên bố trí thông minh để phân tích dữ liệu MR</li> <li>- Làm phù hợp ứng dụng theo yêu cầu của từng cá nhân và cơ sở để phép phân tích được chuẩn hóa hơn và cải thiện hiệu quả</li> <li>- Cung cấp thêm thông tin lâm sàng thông qua các phép đo ROI (tương đối) ROI, các ảnh thông số, màu, quang phổ và các đường cong.</li> <li>- Có thể trộn các ảnh thông số màu với các ảnh giải phẫu 2D hoặc 3D chỉ với phương pháp đơn giản “rê và nhả”.</li> <li>- Cung cấp các chương trình phù hợp cho xử lý dữ liệu đa thông số</li> <li>- Giúp có thể chồng ảnh MR với MR để giảm ảnh hưởng chuyển động của bệnh nhân</li> <li>- Có thể truy cập từ PC, máy tính xách tay, trạm PACS/RIS để hợp lý hóa dòng công việc</li> </ul>
23	Phân tích hình ảnh giúp hỗ trợ phát hiện, định lượng và chấm điểm mảng canxi tim	<ul style="list-style-type: none"> <li>- xác định sự hiện diện vôi hóa động mạch vành khu vực và toàn cầu từ chụp CT, sau đó đo và cho điểm kết quả. Điểm có thể được tính bằng cách sử dụng một tiêu chuẩn Phương pháp Agatston/Janowitz (AJ). Khi</li> </ul>

		<p>tương quan với thông tin cá nhân của bệnh nhân, điểm số có thể đưa ra ước tính về nguy cơ bệnh mạch vành của bệnh nhân bệnh động mạch.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Cung cấp thông tin về canxi thành động mạch vành sự tích tụ mảng bám</li> <li>- Tự động phát hiện canxi và đánh dấu nó bằng màu xanh lá cây</li> <li>- Sử dụng phương pháp tính điểm bằng kỹ thuật AJ 130 với ngưỡng 130 HU được điều chỉnh theo độ dày lát ảnh thích hợp.</li> <li>- Hỗ trợ tính toán khối lượng (mm<sup>3</sup>) của mảng vôi hóa phía trên ngưỡng 130 HU.</li> <li>- Hỗ trợ Tính toán điểm khối lượng (mg) của mảng vôi hóa trên ngưỡng 130 HU.</li> <li>- Hỗ trợ tính toán điểm cá nhân và điểm tổng hợp cho từng loại động mạch</li> <li>- Cung cấp hai phương pháp bổ sung tính toán điểm canxi.</li> <li>- Giao diện người dùng được sắp xếp hợp lý quy trình làm việc và giảm thời gian đọc</li> <li>- Hỗ trợ tùy chỉnh báo cáo và phân phối chúng ở nhiều định dạng khác nhau</li> </ul>
<b>C</b>	<b>Phân hệ RIS</b>	
	<i>Nền tảng: WebBasse</i>	
	<i>Giao diện: WebForm</i>	
	<i>Chuẩn dữ liệu hỗ trợ: HL7, json, xml, JPEG, PNG, Mp4, Video, ...</i>	
<b>I</b>	<b>Phân hệ quản lý thông tin khoa chẩn đoán hình ảnh</b>	
1	Tiếp nhận yêu cầu.	Chức năng cho phép tiếp nhận chỉ định chụp chiếu từ phần mềm HIS
2	Phân công ca máy.	Chức năng cho phép phân máy thực hiện cho bệnh nhân
3	Quản lý tình trạng máy chụp (bình thường hay hỏng).	Chức năng cho phép quản lý thông tin và tình trạng hoạt động của thiết bị chụp chiếu
4	Kiểm soát, cảnh báo công suất thực hiện của máy chụp.	Chức năng cho phép cấu hình công suất của thiết bị chụp chiếu và cảnh báo nếu vượt quá mức quy định.
5	Hiển thị bảng tổng hợp xếp hàng chờ chụp.	Chức năng hiển thị danh sách bệnh nhân đang xếp hàng chờ chụp
6	Tự động xếp số thứ tự cho bệnh	Chức năng cho phép tự động xếp số thứ tự

	nhân	thực hiện cho bệnh nhân.
7	Tự động chọn phòng chụp cho bệnh nhân	Khi tiếp nhận chỉ định từ phần mềm HIS, hệ thống sẽ tự động phân máy chụp phù hợp cho bệnh nhân.
8	Tra cứu bệnh nhân theo máy chụp.	Chức năng cho phép người dùng tra cứu thông tin bệnh nhân thực hiện chụp chiếu theo máy thực hiện.
9	Tìm kiếm bệnh nhân theo mã bệnh nhân, theo tên, theo ngày.	Chức năng cho phép người dùng tìm kiếm bệnh nhân thực hiện chụp chiếu theo mã bệnh nhân, tên bệnh nhân, ngày thực hiện, ...
10	In phiếu trả kết quả.	Chức năng cho phép người dùng in tờ trả kết quả chẩn đoán cho bệnh nhân
11	In ảnh ra đĩa CD/DVD, in nhãn đĩa.	Chức năng cho phép in hình ảnh chụp chiếu của bệnh nhân ra đĩa và in thông tin bệnh nhân trên nhãn đĩa.
12	Đưa thông tin bệnh nhân, thông tin yêu cầu lên Modality.	Chức năng cho phép đưa thông tin bệnh nhân và thông tin chỉ định dịch vụ yêu cầu lên màn hình làm việc của máy chụp
13	Hiển thị màn hình xếp hàng tại phòng chụp.	Chức năng cho phép hiển thị màn hình chờ xếp hàng theo từng phòng chụp.
14	Gọi loa mời bệnh nhân theo số thứ tự.	Hệ thống tự gọi loa mời bệnh nhân theo số thứ tự thực hiện.
15	Tra cứu, tìm kiếm và phân loại bệnh nhân.	Hệ thống tự động phân loại bệnh nhân theo nhóm dịch vụ và theo máy thực hiện chụp chiếu.
16	Sắp xếp thứ tự hiển thị theo từng cột/trường dữ liệu.	Chức năng cho phép người dùng sắp xếp thứ tự hiển thị theo trường dữ liệu
17	So sánh 2 ca chụp với cùng bệnh nhân.	Chức năng cho phép người dùng so sánh hình ảnh của 2 ca chụp khác nhau.
18	Upload ảnh từ CD/DVD, USB chụp viện khác vào PACS.	Chức năng cho phép người dùng tải hình ảnh lên hệ thống từ CD/DVD hoặc thiết bị lưu trữ ngoài
19	Theo dõi lịch sử chụp của bệnh nhân.	Chức năng cho phép theo dõi và hiển thị lịch sử chụp chiếu của bệnh nhân.
20	Nhận ca và bỏ nhận ca.	Chức năng cho phép người dùng thực hiện khóa ca chụp để thực hiện chẩn đoán, khi người dùng đã khóa ca chụp thì bác sĩ cùng cấp khác sẽ không được nhận ca chụp đó nữa.
21	Nhập thông tin chẩn đoán bệnh.	Chức năng cho phép người dùng thực hiện nhập kết quả chẩn đoán của ca chụp.

22	Lựa chọn mẫu kết quả chẩn đoán.	Chức năng cho phép người dùng chọn mẫu kết quả ứng với dịch vụ chụp chiếu để tiết kiệm thời gian nhập kết quả chẩn đoán.
23	Xem ảnh DICOM.	Chức năng giúp hiển thị hình ảnh của ca chụp.
24	Đặt thẻ quản lý, thống kê cho ca.	Chức năng giúp người dùng đặt mã thẻ cho ca chụp.
25	Đặt mã quốc tế ICD cho ca.	Chức năng giúp người dùng đặt mã bệnh ICD cho ca chụp.
26	Xem trước bản in kết quả chẩn đoán ca.	Chức năng cho phép người dùng in bản kết quả chẩn đoán mà chưa cần duyệt KQCD ca chụp.
27	Thay đổi font chữ và in kết quả chẩn đoán ca.	Chức năng cho phép người dùng thay đổi lại font chữ trước khi in kết quả chẩn đoán của ca chụp.
28	Tải ảnh về máy tính trạm.	Chức năng cho phép người dùng tải xuống hình ảnh của ca chụp về máy tính cá nhân.
29	Chức năng chẩn đoán lần thứ 2, thứ 3,...	Chức năng cho phép người dùng nhập lại kết quả chẩn đoán cho ca chụp dù trước đó ca chụp đã có kết quả chẩn đoán.
30	Chức năng dành cho bác sỹ thực tập chẩn đoán.	Chức năng giúp bác sỹ thực tập lưu lại kết quả chẩn đoán.
31	Chuyển đổi chế độ hiển thị hình ảnh theo hệ màu sáng, tối	Chức năng cho phép người dùng thay đổi giao diện phần mềm theo hệ màu sáng và hệ màu tối.
32	Hỗ trợ thao tác nhanh với các phím tắt.	Chức năng cho phép người dùng thao tác phần mềm dựa trên phím tắt (ví dụ: phím tắt nhận ca, duyệt ca, ...)
33	Bác sỹ lâm sàng tra cứu kết quả và hình ảnh của bệnh nhân.	Hệ thống cung cấp giao diện xem hình ảnh và kết quả cho bác sỹ lâm sàng.
34	Cấp quyền chẩn đoán hình ảnh từ xa qua trình duyệt Web.	Chức năng cho phép người dùng truy cập hệ thống từ xa qua trình duyệt web.
35	Quản lý thư mục cá nhân.	Chức năng cho phép người dùng tạo và chỉnh sửa thư mục ca chụp dành cho cá nhân.
36	Chế độ chia đôi màn hình trên 1 màn hình	Chức năng cho phép người dùng nhập kết quả và xem hình ảnh trên cùng 1 màn hình.
37	In nhiều kết quả chẩn đoán cùng lúc.	Chức năng cho phép người dùng in kết quả chẩn đoán của nhiều ca chụp cùng 1 lúc.
38	Cho phép nhập kết quả chẩn đoán theo mã dịch vụ y tế.	Chức năng cho phép gán mẫu kết quả với dịch vụ chụp chiếu.

39	Tìm kiếm nội dung trong kết quả chẩn đoán.	Chức năng cho phép tìm kiếm ca chụp theo nội dung nhập trong kết quả chẩn đoán.
40	Cập nhật realtime tình trạng nhận ca, tình trạng chẩn đoán.	Các xử lý ca chụp hiển thị trên hệ thống được cập nhật thời gian thực.
41	Hoạt động trên môi trường Web, sử dụng trình duyệt web sẵn có, không cần cài đặt phần mềm trên các máy trạm.	Người dùng truy cập vào hệ thống qua trình duyệt web có sẵn trên máy tính (chrome, cốc cốc, safari, ...)
<b>II</b>	<b>Phân hệ báo cáo, thống kê</b>	
1	Bảng theo dõi hoạt động của toàn bộ hệ thống máy chụp.	Chức năng cho phép xuất báo cáo thống kê theo yêu cầu của người dùng.
2	Báo cáo thống kê số ca theo máy	
3	Báo cáo thống kê theo thời gian	
4	Báo cáo thống kê số ca bác sỹ đọc theo từng loại máy	
5	Báo cáo thống kê chi tiết ca theo máy	
6	Báo cáo thống kê chi tiết số ca theo tên bác sỹ	
<b>D</b>	<b>Phân hệ quản lý tích hợp, kết nối</b>	
	<i>Nền tảng: WebBasse</i>	
<b>I</b>	<b>Chức năng tích hợp</b>	
1	Tích hợp LDAP, AD quản trị người dùng.	Chức năng giúp quản trị và cho phép người dùng truy cập từ xa vào hệ thống.
2	Tích hợp chữ ký số của tất cả các nhà cung cấp hợp pháp tại Việt Nam.	Chức năng cho phép tích hợp với hệ thống chữ ký số.
3	Hỗ trợ tích hợp PACS cloud giữa các bệnh viện phục vụ chẩn đoán từ xa (tele radiology).	Chức năng cho phép liên thông hội chẩn giữa các bệnh viện.
<b>II</b>	<b>Chức năng tích hợp HIS và khớp nối thông tin bệnh nhân</b>	
1	Tích hợp nhận thông tin yêu cầu từ HIS thông qua Web API.	Chức năng giúp kết nối 2 chiều với hệ thống phần mềm Quản lý bệnh viện HIS.
2	Cho phép HIS cập nhật thông tin yêu cầu	
3	Cho phép HIS cập nhật tình trạng thực hiện yêu cầu.	
4	Trả kết quả chẩn đoán, hình ảnh cho HIS theo ca chụp.	

5	Tự động nhận diện bệnh nhân trên hệ thống lưu trữ PACS	
6	Tích hợp mã QR code trên HIS	
7	Có khả năng hỗ trợ sự nhận dạng cùng bệnh nhân tại những khoa phòng khác nhau với cùng mã số bệnh nhân.	
8	Cung cấp công tra cứu cho bệnh nhân thông qua mã QR code hoặc tài khoản (đối với bệnh nhân ngoại trú)	
<b>E</b>	<b>Cổng trả kết quả cho bệnh nhân</b>	
	<i>Nền tảng: WebBasse</i>	
	<i>Giao diện: WebForm</i>	
1	Cổng trả kết quả cho bệnh nhân	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Cung cấp thông tin tra cứu khi in tờ kết quả, gồm địa chỉ truy cập, thông tin đăng nhập, mã QR</li> <li>- Hiển thị lịch sử chẩn đoán hình ảnh</li> <li>- Chạy trên nền tảng web.</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>+ Chính 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> <li>+ Hiển thị CPR</li> </ul> </li> </ul>

		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Chế độ MIP</li> <li>- Chế độ MinIP</li> <li>- Chế độ Endo</li> <li>- Công cụ đo: đường thẳng, vùng, điểm, góc</li> <li>- Chức năng xử lý hình ảnh Giải phẫu bệnh trên thiết bị di động: <ul style="list-style-type: none"> <li>+ Hiện thị ảnh giải phẫu bệnh siêu phân giải</li> <li>+ Chức năng cho phép hiện thị ảnh siêu phân giải thời gian thực trực tiếp trên hệ thống PACS</li> <li>+ Chức năng thao tác: zom, pan...</li> <li>+ Chức năng đo đạc</li> <li>+ Chức năng zoom theo vật kính</li> <li>+ Chức năng chọn và lưu vùng ảnh bệnh lý</li> <li>+ Chức năng tạo ảnh Key</li> <li>+ Chức năng chú thích ảnh</li> <li>+ Chức năng hiện thị danh sách series, chọn xem series</li> </ul> </li> </ul>
<b>F</b>	<b>Yêu cầu khác</b>	
1	Yêu cầu về lưu trữ và số lượng ảnh	<p>Phương án khôi phục lại hệ thống máy chủ gặp sự cố.</p> <p>Giải pháp sao lưu, phân bổ dữ liệu (sang máy chủ khác, sang ổ lưu trữ,..).</p> <p>Có giải pháp theo dõi, giám sát tình trạng hoạt động hệ thống phần mềm.</p> <p>Cho phép sửa đổi, cập nhật thông tin sau khi đã tiếp nhận bệnh nhân.</p> <p>Cho phép đính kèm các file dữ liệu khác: ảnh, word, pdf, video vào folder bệnh,</p> <p>Đáp ứng số lượng 100 series/study.</p> <p>Đáp ứng số lượng 3.000 image/series</p>
2	Yêu cầu cấu hình máy trạm đầu cuối để khai thác hình ảnh	<p>Yêu cầu cấu hình phần cứng cho máy trạm: chạy được toàn bộ các tính năng 2D, 3D, MPR cơ bản) và hoạt động bình thường trên máy trạm hệ điều hành Linux/Windows/MacOS với máy tính cấu hình tối thiểu 2 GB RAM và CPU 2 core.</p> <p>Không yêu cầu bổ sung Card đồ họa rời (GPU) cho tất cả các trạm.</p>



		<p>Yêu cầu cấu hình phần cứng tối đa cho máy trạm đọc các chức năng nâng cao (CPU Core i5, 4 core, thế hệ 10 trở lên; 8 GB RAM; 500 GB SSD)</p> <p>Máy tính bảng hệ điều hành iOS, Android có cấu hình tối thiểu có thể chạy được: CPU 4 core, 2 GB RAM.</p> <p>Tương thích điện thoại thông minh hệ điều hành iOS, Android có cấu hình tối thiểu có thể chạy được: CPU 4 core, 2 GB RAM</p>
3	<p>Yêu cầu về kế thừa và chuyển đổi dữ liệu hình ảnh cũ của bệnh viện</p>	<p>Để phục vụ việc khám chữa bệnh, các dữ liệu hình ảnh trước đây đều được lưu tại kho lưu trữ hình ảnh DICOM của bệnh viện, hệ thống PACS khi triển khai cần kế thừa và chuyển đổi dữ liệu từ kho dữ liệu hình ảnh của bệnh viện và không làm ảnh hưởng đến hoạt động của bệnh viện, cụ thể như sau:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Có chức năng chuyển đổi dữ liệu, tích hợp với hệ thống lưu trữ hình ảnh y khoa của bệnh viện (từ hệ thống đang sử dụng) mà không làm gián đoạn hoạt động hằng ngày của Bệnh viện trong thời gian triển khai. Các loại dữ liệu được chuyển đổi gồm có: <ul style="list-style-type: none"> <li>+ Dữ liệu kết quả chẩn đoán, lịch sử chẩn đoán (bao gồm thông tin chữ ký số)</li> <li>+ Danh mục bác sỹ, kỹ thuật viên</li> <li>+ Dữ liệu hình ảnh DICOM và nonDICOM</li> </ul> </li> <li>- Thời gian triển khai tích hợp, chuyển đổi dữ liệu hình ảnh tối đa 3 ngày làm việc và không làm ảnh hưởng đến hoạt động của bệnh viện.</li> <li>- Trường hợp không đáp ứng thì phần mềm không đạt đủ tiêu chuẩn để triển khai tại bệnh viện.</li> </ul>

**PHỤ LỤC II: Danh mục Gói thầu thuê hệ thống phần mềm lưu trữ và truyền tải hình ảnh y tế (RIS-PACS)**

<b>STT</b>	<b>Danh mục</b>	<b>Thời gian</b>
1	Thuê hệ thống phần mềm lưu trữ và truyền tải hình ảnh y tế (RIS-PACS)	24 Tháng