

Phần 2. YÊU CẦU VỀ KỸ THUẬT

Chương V. YÊU CẦU VỀ KỸ THUẬT

Mục 1. Yêu cầu về kỹ thuật

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

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

Tên chủ đầu tư: Trường Cao đẳng Bắc Giang

Tên gói thầu: Gói thầu số 03: Xây dựng phần mềm thư viện số Trường Cao đẳng Bắc Giang.

Dự án: “Xây dựng phần mềm thư viện số trường Cao đẳng Bắc Giang”

Nguồn vốn: Ngân sách nhà nước cấp năm 2025;

Hình thức lựa chọn nhà thầu: Đấu thầu rộng rãi, trong nước qua mạng;

Phương thức lựa chọn nhà thầu: Một giai đoạn, một túi hồ sơ;

Thời gian tổ chức lựa chọn nhà thầu: 30 ngày

Thời gian bắt đầu tổ chức lựa chọn nhà thầu: Quý III/2025

Tùy chọn mua thêm: Không

Thời gian thực hiện gói thầu: 60 ngày;

*** Mục tiêu đầu tư**

Xây dựng Xây dựng phần mềm thư viện số Trường Cao đẳng Bắc Giang, hướng tới thư viện thông minh, hỗ trợ thiết thực công tác quản lý và khai thác các tài nguyên số phục vụ giáo dục. Bao gồm các nội dung chính như sau:

- Xây dựng phần mềm thư viện số Trường Cao đẳng Bắc Giang
- Đào tạo chuyển giao công nghệ; đào tạo quản trị và hướng dẫn sử dụng phần mềm.

*** Quy mô đầu tư:**

Dự án Xây dựng phần mềm thư viện số Trường Cao đẳng Bắc Giang, bao gồm:

- Xây dựng mới phần mềm thư viện số Trường Cao đẳng Bắc Giang, gồm các phân hệ chính sau:

- + Phân hệ Bổ sung
- + Phân hệ Biên mục
- + Phân hệ Ấn phẩm định kỳ
- + Phân hệ Bạn đọc
- + Phân hệ Lưu thông
- + Quản lý tài nguyên số
- + Phân hệ Cơ sở dữ liệu môn học
- + Phân hệ Cổng thông tin
- + Phân hệ Quản trị hệ thống
- + Danh mục hệ thống
- + Ứng dụng di động

- Đào tạo chuyên giao công nghệ; đào tạo quản trị và hướng dẫn sử dụng phần mềm.

Hệ thống sau đầu tư được cài đặt trên máy chủ tại Trung tâm dữ liệu (TTDL) tỉnh Bắc Giang (nay là tỉnh Bắc Ninh); hệ thống được triển khai, vận hành thử nghiệm và chuyển giao cho Trường Cao đẳng Bắc Giang

II. Yêu cầu về kỹ thuật

1. Danh mục quy chuẩn kỹ thuật, tiêu chuẩn CNTT được áp dụng

- Quyết định số 292/QĐ-BKHCN ngày 25/3/2025 của Bộ Khoa học và Công nghệ Ban hành Khung kiến trúc Chính phủ số Việt Nam, phiên bản 4.0;

- Quyết định số 2148/QĐ-UBND ngày 31/12/2024 của UBND tỉnh Bắc Giang về việc phê duyệt Kiến trúc chính quyền điện tử tỉnh Bắc Giang (nay là tỉnh Bắc Ninh), phiên bản 3.0;

- Văn bản số 282/BTTTT-UDCNTT ngày 07/2/2012 của Bộ Thông tin và Truyền thông, về việc hướng dẫn các yêu cầu cơ bản về chức năng, tính năng kỹ thuật cho hệ thống quản lý thông tin tổng thể;

- Thông tư 39/2017/TT-BTTTT, ngày 15/12/2017 của Bộ Thông tin và Truyền thông ban hành Danh mục tiêu chuẩn kỹ thuật về ứng dụng công nghệ thông tin trong cơ quan nhà nước;

- Thông tư số 13/2017/TT-BTTTT ngày 23/6/2017 của Bộ Thông tin và Truyền thông quy định các yêu cầu kỹ thuật về kết nối các hệ thống thông tin, cơ sở dữ liệu với cơ sở dữ liệu quốc gia;

- Phương án đảm bảo an toàn thông tin theo cấp độ 2 được xây dựng căn cứ theo Nghị định số 85/2016/NĐ-CP ngày 01/7/2016 của Chính phủ về Bảo đảm an toàn hệ thống thông tin theo cấp độ và Thông tư số 12/2022/TT-BTTTT ngày 12/8/2022 của Bộ Thông tin và Truyền thông về Quy định chi tiết và hướng dẫn một số điều của Nghị định số 85/2016/NĐ-CP về bảo đảm an toàn hệ thống thông tin theo cấp độ;

- Tiêu chuẩn kết nối, tiêu chuẩn về tích hợp dữ liệu, tiêu chuẩn về truy cập thông tin, tiêu chuẩn về an toàn thông tin, tiêu chuẩn về dữ liệu đặc tả sẽ căn cứ theo Danh mục tiêu chuẩn về ứng dụng CNTT trong cơ quan nhà nước đã được ban hành theo Thông tư số 39/2017/TT-BTTTT ngày 15/12/2017 của Bộ Thông tin và Truyền thông công bố Danh mục tiêu chuẩn kỹ thuật về ứng dụng công nghệ thông tin trong cơ quan nhà nước.

1.1. Tiêu chuẩn kết nối

STT	Loại tiêu chuẩn	Ký hiệu tiêu chuẩn	Tên đầy đủ của tiêu chuẩn	Quy định áp dụng
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	Truyền tệp tin	FTP	File Transfer Protocol	Bắt buộc áp dụng một
		HTTP v1.1	Hypertext Transfer	

STT	Loại tiêu chuẩn	Ký hiệu tiêu chuẩn	Tên đầy đủ của tiêu chuẩn	Quy định áp dụng
			Protocol version 1.1	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	IPv4	Internet Protocol	Bắt buộc áp

STT	Loại tiêu chuẩn	Ký hiệu tiêu chuẩn	Tên đầy đủ của tiêu chuẩn	Quy định áp dụng
	LAN/WAN		version 4	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

STT	Loại tiêu chuẩn	Ký hiệu tiêu chuẩn	Tên đầy đủ của tiêu chuẩn	Quy định 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	

1.2. Tiêu chuẩn về tích hợp dữ liệu

STT	Loại tiêu chuẩn	Ký hiệu tiêu chuẩn	Tên đầy đủ của tiêu chuẩn	Quy định áp dụng
2.1	Ngôn ngữ định dạng văn bản	XML v1.0 (5 th Edition)	Extensible Markup Language version 1.0 (5 th Edition)	Bắt buộc áp dụng một trong hai tiêu chuẩn
		XML v1.1 (2 nd 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

STT	Loại tiêu chuẩn	Ký hiệu tiêu chuẩn	Tên đầy đủ của tiêu chuẩn	Quy định 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
	Trình diễn bộ kí tự	UTF-8	8-bit Universal Character Set (UCS)/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 Motation version 2.0	Khuyến nghị áp dụng

1.3. Tiêu chuẩn về truy cập thông tin

STT	Loại tiêu chuẩn	Ký hiệu tiêu chuẩn	Tên đầy đủ của tiêu chuẩn	Quy định áp dụng
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	XHTML	Extensible Hypertext Markup	Bắt buộc áp

STT	Loại tiêu chuẩn	Ký hiệu tiêu chuẩn	Tên đầy đủ của tiêu chuẩn	Quy định áp dụng
	dung Web mở rộng	v1.1	Language version 1.1	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 liệu cơ bản không có cấu trúc	Bắt buộc áp dụng
		(.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 eparated 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 đổi thông qua các loại trình duyệt khác nhau	Bắt buộc áp dụng
		(.pptx)	Định dạng PowerPoint mở rộng của Microsoft (.pptx)	Khuyến nghị áp dụng

STT	Loại tiêu chuẩn	Ký hiệu tiêu chuẩn	Tên đầy đủ của tiêu chuẩn	Quy định 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

STT	Loại tiêu chuẩn	Ký hiệu tiêu chuẩn	Tên đầy đủ của tiêu chuẩn	Quy định 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 phía trình khách	ECMA 262	ECMAScript version 6 (6th Edition)	Bắt buộc áp dụng
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
		JSR 286	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

1.4. Tiêu chuẩn về an toàn thông tin

STT	Loại tiêu chuẩn	Ký hiệu tiêu chuẩn	Tên đầy đủ của tiêu chuẩn	Quy định áp dụng
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	SMTPTS	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

2. Yêu cầu về giải pháp công nghệ

Phần mềm thư viện số Trường Cao đẳng Bắc Giang được xây dựng và triển khai trên một nền tảng công nghệ đảm bảo tính liên thông, tích hợp, nâng cao hiệu năng hoạt động và tính mềm dẻo của hệ thống. Việc kết nối, liên thông, đảm bảo tuân thủ theo đúng theo tiêu chuẩn quy định của Bộ Thông tin và Truyền thông (nay là Bộ Khoa học và Công nghệ).

Hệ thống ứng dụng đảm bảo tuân thủ theo mô hình tổng thể và toàn diện CPĐT theo mô hình đã ban hành và áp dụng. Yêu cầu cụ thể như sau:

- Hệ thống có khả năng cho phép tối thiểu 500 người dùng là cán bộ, chuyên viên tham gia vào hệ thống, trong đó có tối thiểu 100 người dùng loại này cùng thực hiện tra cứu, xem, cập nhật đồng thời.

- Giải pháp công nghệ, phương án thiết kế đảm bảo xác thực người dùng tập trung cấp tỉnh.

- Giải pháp công nghệ, phương án thiết kế cho phép phân quyền truy nhập, xử lý trên từng máy chủ ứng dụng; việc phân quyền phải đảm bảo đúng tổ chức/đơn vị, đúng vị trí, vai trò của người dùng.

- Đáp ứng tính mở của ứng dụng gồm khả năng linh hoạt trong việc thiết lập quy trình và ứng dụng đáp ứng các mô hình tổ chức và hoạt động của các loại hình đơn vị khác nhau.

- Hệ thống phải cho phép cấp tài khoản truy nhập cho từng chức năng/luồng công việc theo đúng tổ chức/đơn vị và vị trí, vai trò, trách nhiệm dựa trên quy trình được ban hành.

Đáp ứng hoàn toàn các quy định, danh mục tiêu chuẩn của Bộ Thông tin và Truyền thông (nay là Bộ Khoa học và Công nghệ) ban hành.

Với các nội dung nêu trên, đồng thời trên cơ sở hiện trạng và kế hoạch CNTT của tỉnh công nghệ được lựa chọn sử dụng trong dự án là:

- Kiến trúc phần mềm: Kiến trúc Client/Server.

- Nền tảng công nghệ phát triển: .Net

- Hệ quản trị CSDL: CSDL SQL Database Server 2014 trở lên hoặc Oracle Database Server 10G trở lên.

3.Yêu cầu về an toàn bảo mật

Mức ứng dụng:

- Phần mềm có cơ chế bảo mật chống Brute Force mật khẩu của bạn đọc hoặc cán bộ nghiệp vụ thư viện. Cho phép cán bộ quản trị cấu hình số lần nhập sai và thời gian tạm khóa tài khoản nếu nhập sai mật khẩu quá số lần cho phép.

- Thiết lập cấu hình định kỳ yêu cầu bạn đọc hoặc cán bộ thư viện phải đổi mật khẩu khẩu.

- Cho phép thiết lập độ phức tạp của mật khẩu: nhập ký tự thường; nhập ký tự in hóa; nhập ký tự đặc biệt; độ dài tối thiểu và tối đa khi thiết lập hoặc đổi mật khẩu người dùng.

- Có khả năng thiết lập kiểm tra và cảnh báo tại bạn đọc hoặc cán bộ thư viện chỉ

được phép đăng nhập một lần duy nhất tại một thời điểm. Nếu bạn đọc hoặc cán bộ thư viện đăng nhập ở trình duyệt, hệ thống sẽ phải đưa ra cảnh báo thời gian; địa chỉ ip máy trạm mà người dùng đó đã đăng nhập.

- Phần mềm cung cấp cơ chế xác thực 2 nhân tố. Ngoài thông tin mật khẩu được cung cấp hệ thống cho phép cấu hình để người dùng có thể sử dụng xác thực thông tin đăng nhập tài khoản qua nhân tố thứ 2.

- Có cơ chế theo dõi và giám sát, lưu vết tất cả các hoạt động của bạn đọc và cán bộ thư viện trên hệ thống phần mềm.

Mức cơ sở dữ liệu

- Có cơ chế thiết lập ngăn chặn các truy cập bất hợp pháp vào dữ liệu.

4. Yêu cầu chung của phần mềm

4.1. Yêu cầu của nhiệm vụ thiết kế phần mềm

Giao diện với người sử dụng đầu cuối dựa trên nền tảng web.

Phần mềm hoạt động thông suốt và ổn định, đáp ứng số lượng truy cập lớn, nhiều người dùng cùng làm việc tại cùng một thời điểm.

Cho phép cài đặt theo mô hình máy chủ ứng dụng và máy chủ cơ sở dữ liệu.

Cho phép cài đặt theo mô hình máy chủ chính và máy chủ dự phòng.

Cho phép cài đặt trong hệ thống mạng có phân vùng bảo mật nhiều lớp.

Phù hợp với Khung Kiến trúc Chính phủ số Việt Nam và các văn bản hướng dẫn liên quan.

Phù hợp với định hướng, mục tiêu triển khai ứng dụng công nghệ thông tin, phát triển Chính phủ số của quốc gia.

Phù hợp với chiến lược, mục tiêu phát triển kinh tế - xã hội của đất nước, của bộ, ngành, địa phương.

Bảo đảm việc đầu tư triển khai Chính phủ số hiệu quả.

Phù hợp với quy trình nghiệp vụ; thúc đẩy cải cách quy trình nghiệp vụ, hướng đến đơn giản hóa, chuẩn hóa.

Ưu tiên phát triển các dịch vụ, ứng dụng, nền tảng dùng chung.

Áp dụng hiệu quả các công nghệ số mới; khai thác sử dụng hiệu quả công nghệ điện toán đám mây theo lộ trình phù hợp.

Triển khai các giải pháp bảo mật, an toàn, an ninh thông tin ở mọi thành phần Kiến trúc Chính phủ số theo nhu cầu và lộ trình phù hợp.

Tuân thủ các quy chuẩn, tiêu chuẩn, quy định kỹ thuật về ứng dụng công nghệ thông tin, phát triển Chính phủ số của quốc gia, chuyên ngành.

a. Yêu cầu về lưu trữ

Chuẩn hóa dữ liệu để lưu trữ theo chuẩn ký tự Unicode.

b. Yêu cầu về giao diện

Tương thích với các trình duyệt thông dụng hiện nay: Firefox, Opera, Chrome...

Cho phép người quản trị tự cấu hình các thông tin hiển thị trong các giao diện tiếp nhận hồ sơ.

Giao diện được thiết kế phải đảm bảo mỹ thuật, tiện lợi và dễ sử dụng.

Hỗ trợ hiển thị tiếng Việt theo chuẩn Unicode.

c. Yêu cầu về an toàn bảo mật, cấp độ an toàn thông tin

Đáp ứng khả năng an toàn, bảo mật theo nhiều mức: mức mạng, mức xác thực người sử dụng, mức CSDL.

Hỗ trợ tích hợp và xác thực thông qua các hệ thống danh bạ điện tử như AD, LDAP, đảm bảo đúng cơ chế đăng nhập một lần đối với cán bộ được phân công tham gia hệ thống của cơ quan hành chính.

Cho phép tự động cập nhật các sự kiện (event log) diễn ra trong toàn bộ hệ thống để phục vụ theo dõi, giám sát và có cơ chế tự cảnh báo các lỗi phát sinh trong quá trình hoạt động của hệ thống.

Đáp ứng cấp độ 2 về An toàn thông tin, theo Nghị định 85/2016/NĐ-CP về bảo đảm an toàn hệ thống thông tin theo cấp độ.

d. Yêu cầu về trao đổi, tích hợp

- Tuân thủ đáp ứng theo Khung kiến trúc Chính phủ số Việt Nam phiên bản 4.0 quy định tại Quyết định số 292/QĐ-BKHCN ngày 25/3/2025 của Bộ Khoa học và Công nghệ Ban hành Khung kiến trúc Chính phủ số Việt Nam, phiên bản 4.0;

- Tuân thủ theo Kiến trúc Chính quyền điện tử tỉnh Bắc Giang (nay là tỉnh Bắc Ninh) phiên bản 2.0 tại Quyết định số 2291/QĐ-UBND ngày 17/11/2020 của UBND tỉnh Bắc Giang (nay là tỉnh Bắc Ninh) về việc phê duyệt Kiến trúc Chính quyền điện tử tỉnh Bắc Giang, phiên bản 2.0; (nay là tỉnh Bắc Ninh)

- Tuân thủ yêu cầu tại văn bản số 677/BTTTT-THH ngày 03/03/2022 của Bộ Thông tin và Truyền thông về việc hướng dẫn kết nối và chia sẻ dữ liệu thông qua Nền tảng tích hợp, chia sẻ dữ liệu quốc gia.

- Đáp ứng các yêu cầu theo bảng dưới đây:

STT	Yêu cầu
1	Cung cấp các dữ liệu đầu ra theo chuẩn JSON/XML để phục vụ công tác lập báo cáo theo quy định hiện hành, theo quy định nội bộ của đơn vị, đồng thời cung cấp dữ liệu theo các khuôn dạng thống nhất phục vụ quy trình trao đổi thông tin với các hệ thống khác.
2	Cấu trúc dữ liệu của tệp JSON/XML được xác định tùy thuộc vào nhu cầu trao đổi thông tin của các hệ thống.
3	Thủ tục trao đổi thông tin với các hệ thống thông tin khác cần có sự thỏa thuận và thống nhất trước khi tiến hành kết nối các hệ thống.
4	Đảm bảo nguyên tắc cung cấp dữ liệu đầu ra cho các hệ thống thông tin khác và chấp nhận đầu vào từ các hệ thống thông tin khác theo chuẩn JSON để phục vụ quá trình trao đổi thông tin.

e. Yêu cầu về khai thác, vận hành

Cho phép sao lưu dữ liệu định kỳ và đột xuất.

Cho phép phục hồi dữ liệu khi hệ thống gặp sự cố.

Cung cấp các báo cáo khai thác, vận hành hệ thống.

Cung cấp các tài liệu hướng dẫn kết nối, khai thác các dịch vụ trên LGSP.

f. Yêu cầu về hệ quản trị cơ sở dữ liệu

Các phần mềm ứng dụng được xây dựng và triển khai theo mô hình tập trung

trên nền tảng middleware tại trung tâm tích hợp dữ liệu. Các phần mềm ứng dụng hình thành các cơ sở dữ liệu độc lập về mặt logic và được đặt vật lý tập trung tại trung tâm tích hợp dữ liệu. Các cơ sở dữ liệu đáp ứng các yêu cầu chung sau:

- Khả năng về an toàn bảo mật thông tin. Hệ quản trị CSDL cung cấp các cơ chế bảo mật như tài khoản truy cập, khai thác, log file, mã hóa dữ liệu quan trọng.

- Hệ thống sử dụng công nghệ lưu trữ dữ liệu phải đảm bảo dung lượng dữ liệu lớn, cho phép lưu trữ dữ liệu của nhiều thông tin một lúc.

- Hệ thống cơ sở dữ liệu phải cho phép nhiều người sử dụng có thể truy cập vào hệ thống với số lượng lớn mà vẫn đảm bảo tốc độ ổn định.

- Hỗ trợ cơ chế sao lưu, khôi phục dữ liệu hợp lý, thuận tiện: có thể sao lưu ra file, lưu trữ trên ổ đĩa sao lưu (băng từ, đĩa cứng, đĩa CD);

- Cho phép đặt lịch sao lưu định kỳ tự động (theo ngày/tuần/tháng).

4.2. Yêu cầu chung của phần mềm

- Phần mềm đáp ứng các đảm bảo yêu cầu về hạ tầng sẵn có, quy trình nghiệp vụ, nhu cầu quản lý thông tin, nhu cầu tích hợp của Trường Cao đẳng Bắc Giang;

- Tốc độ xử lý: Phần mềm khi hoạt động cần đáp ứng tốc độ xử lý nhanh, đảm bảo yêu cầu truy vấn và hiển thị thông tin nhanh chóng, khả năng truy cập đồng thời.

- Chi phí: Công nghệ xây dựng cần đảm bảo yếu tố tiết kiệm chi phí mà vẫn đảm bảo được hiệu năng sử dụng.

- Khả năng mở rộng, tích hợp: Cần có khả năng mở rộng trong tương lai khi có các yêu cầu mở rộng về chức năng, về tốc độ xử lý, khả năng truy cập lớn hơn. Cần có khả năng tích hợp với các hệ thống thông tin khác.

- Khả năng hỗ trợ công nghệ, công cụ: Được hỗ trợ tốt bởi các nhà cung cấp dịch vụ, công nghệ. Môi trường phát triển phong phú, đa dạng.

- Đáp ứng các tiêu chuẩn công nghệ thông tin theo quy định hiện hành.

- Sử dụng CSDL đủ mạnh đáp ứng yêu cầu bài toán dữ liệu lớn trong chu kỳ 10 năm tới.

- Công cụ/chức năng bảo mật đủ mạnh đảm bảo an toàn, an ninh dữ liệu. Các thông tin về user/dữ liệu phải được mã hóa và xác thực nhiều cấp; cơ chế phân quyền đa cấp.

- Hệ thống chạy ổn định, ít lỗi; khả năng vận hành nhanh, tiện ích.

- Các hệ thống ứng dụng hoạt động, vận hành độc lập và tích hợp thông qua các hàm dịch vụ kết nối.

- Hệ thống có khả năng nâng cấp, sẵn sàng mở rộng trong tương lai.

4.3. Yêu cầu về kiến trúc hệ thống

Một số yêu cầu cụ thể mà các nhà phát triển phần mềm cần phải giải quyết:

- Làm sao để tích hợp dữ liệu giữa các ứng dụng khác nhau, thậm chí là phát triển trên các nền tảng khác nhau;

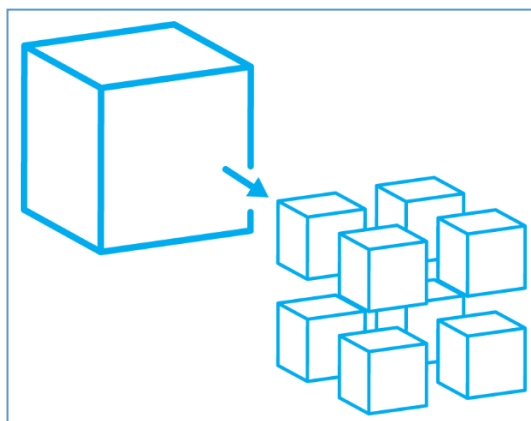
- Làm sao để thêm các mảnh ghép ứng dụng mới mà không làm ảnh hưởng đến kiến trúc và hệ thống phần mềm đã và đang chạy ổn định;

- Làm sao có thể tái sử dụng lại các thành phần dùng chung đã được phát triển trước đó.

Từ các nội dung nêu trên, dự án lựa chọn Microservices (hoặc kiến trúc tương đương) chính là kiến trúc hướng dịch vụ, và là một hệ phân tán. Microservices gồm các

dịch vụ siêu nhỏ và tích hợp các dịch vụ nhỏ này tạo thành một hệ thống lớn. Việc chia tách thành các dịch vụ siêu nhỏ nhằm mục đích giảm thiểu sự phụ thuộc của toàn hệ thống vào các thành phần. Giả sử một trong những thành phần dịch vụ này gặp sự cố, nó có thể được nhanh chóng khắc phục hoặc thay thế bằng một dịch vụ tương đương khác. Ngoài ra, việc chia nhỏ ứng dụng thành các dịch vụ cũng nhằm đạt được các mục đích khác như:

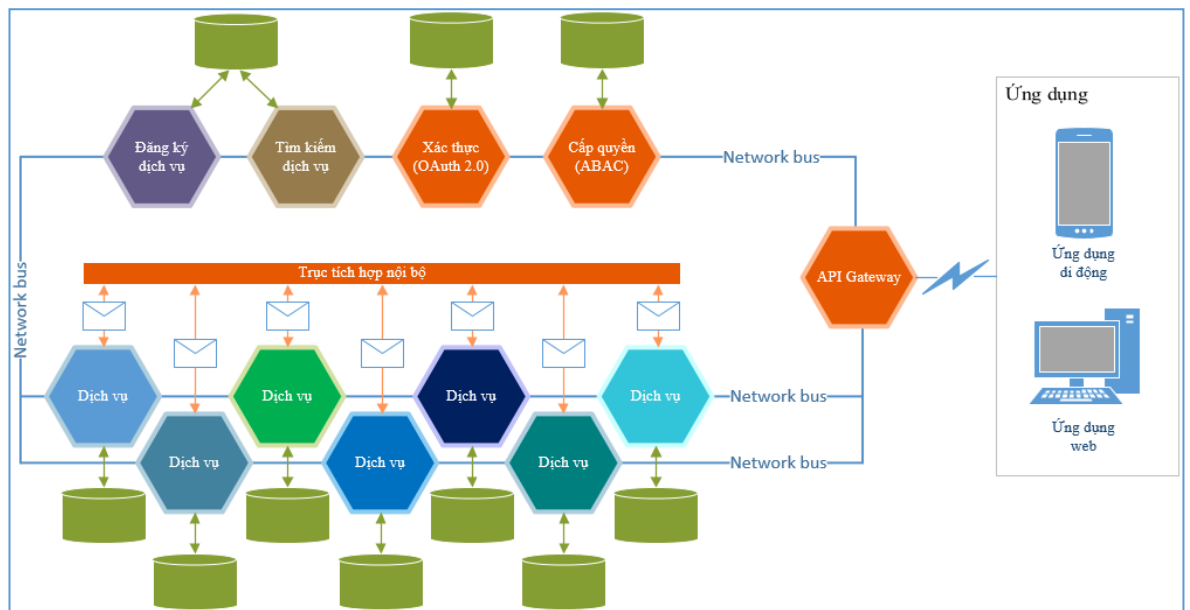
- Các đội phát triển có thể dễ dàng tiếp cận hệ thống để hiệu chỉnh và nâng cấp theo yêu cầu nghiệp vụ luôn luôn thay đổi;
- Dễ dàng quản lý, bảo trì các thành phần nhỏ;
- Hệ thống được tái sử dụng nhiều hơn thông qua việc khai thác sử dụng lại các dịch vụ nhỏ đã hoạt động ổn định, từ đó tiết kiệm được chi phí phát triển;
- Tăng khả năng mở rộng hệ thống theo nhiều chiều khác nhau như phân tách các vùng dữ liệu nhỏ để xử lý song song từng vùng, nhân bản các dịch vụ, ứng dụng và chạy cân bằng tải, chia nhỏ ứng dụng từ một khối lớn thành từng phần nhỏ;
- Áp dụng các công nghệ kỹ thuật mới nhất vào mỗi dịch vụ nhỏ của hệ thống mà vẫn giữ được kiến trúc và sự ổn định trong hoạt động;
- Các tiến trình giao tiếp giữa các dịch vụ có thể chạy đồng bộ hoặc không đồng bộ tùy vào tính chất giao dịch, từ đó giảm thiểu được thời gian chờ đợi xử lý giữa các thành phần.



Phân tách ứng dụng lớn thành các dịch vụ nhỏ

Microservices sử dụng giao thức RESTful và cấu trúc gói tin dưới định dạng JSON. Đây đều là những giao thức và cấu trúc gói tin đang rất phổ biến, đặc biệt trong các ứng dụng di động và các ứng dụng dạng Single Page sử dụng Angular của Google. JSON có tốc độ chuyển đổi rất nhanh, kích thước gói tin nhỏ, nên đã được cộng đồng lập trình viên trên toàn thế giới đón nhận và hỗ trợ. Với các gói tin cần gửi dưới dạng không đồng bộ, Microservices sử dụng giao thức như AMQP. Hay với những gói tin cần gửi nhận đồng bộ, Microservices sử dụng các giao thức như RPC (lệnh gọi từ xa).

Việc phát triển dựa trên kiến trúc Microservices cũng giúp cho hệ thống luôn sẵn sàng để phát triển các ứng dụng di động sau này. Trong tương lai, nền tảng LGSP sẽ cung cấp sẵn các API cung cấp dữ liệu mở, từ đó có thể hỗ trợ cộng đồng khởi nghiệp khai thác các API này và tạo ra các ứng dụng di động hay ứng dụng web tiện ích.



Mô hình kiến trúc microservices

Mô tả các thành phần chính của kiến trúc Microservices:

- Các dịch vụ nhỏ: là các thành phần được chia nhỏ cung cấp thông tin dưới dạng dịch vụ, dựa trên kiến trúc REST, hay các giao thức AMQP hay RPC, cấu trúc gói tin dạng JSON, XML. Mỗi một dịch vụ có một CSDL riêng biệt, các dịch vụ không trực tiếp truy xuất vào CSDL của nhau và thông qua các API được dịch vụ cung cấp ra bên ngoài. Các dịch vụ này có thể được triển khai và nhân bản trên một hoặc nhiều máy chủ khác nhau;

- Trục tích hợp nội bộ: là thành phần giao tiếp nội bộ giữa các dịch vụ với nhau. Thông thường trục tích hợp sẽ hỗ trợ các giao thức dạng gửi thông điệp không đồng bộ (AMQP) để tạo thành một kênh giao tiếp không phụ thuộc giữa các thành phần. Tuy nhiên, trục này vẫn hỗ trợ các giao thức khác để sử dụng trong những trường hợp cần thiết;

- Thành phần đăng ký dịch vụ: là dịch vụ phụ trách việc đăng ký thông tin quản lý các dịch vụ khác. Khi một dịch vụ mới được triển khai, sẽ có cách thức để đăng ký dịch vụ mới này đến dịch vụ đăng ký. Dịch vụ đăng ký sẽ giữ các thông tin của các dịch vụ khác như: tên dịch vụ, địa chỉ truy cập, địa chỉ triển khai, số lượng nhân bản...

- Thành phần tìm kiếm dịch vụ: là dịch vụ phụ trách trả lời các câu hỏi như một dịch vụ đang ở địa chỉ nào, triển khai ở những máy chủ nào, từ đó có đủ thông tin để API Gateway chuyển tiếp các gói tin tới dịch vụ đích. Thành phần này thường được tích hợp thêm chức năng kiểm tra sức khỏe định kỳ cho các dịch vụ từ đó có thể cân bằng tải dữ liệu;

- API Gateway: là công truy cập các dịch vụ, các đối tượng không cần quan tâm đến các dịch vụ đang được triển khai ở đâu, nó chỉ cần biết đến tên của dịch vụ đó và đầu mỗi truy cập là công dịch vụ. Công dịch vụ sẽ có trách nhiệm tìm kiếm (thông qua dịch vụ tìm kiếm) và chuyển tiếp các gói tin tới dịch vụ đích;

- Một số thành phần khác trong kiến trúc Microservices:

- + Thành phần xác thực: Chịu trách nhiệm cung cấp dịch vụ xác thực người dùng;

+ Thành phần cấp quyền: Chịu trách nhiệm cung cấp toàn bộ quyền của một người dùng đã được xác thực. Người dùng sẽ dùng các quyền này để truy cập tới các tài nguyên, dịch vụ được cấp phép;

+ Thành phần cân bằng tải: Chịu trách nhiệm nắm giữ thông tin, tình trạng quá tải, trạng thái tắt mở của các dịch vụ, từ đó cân bằng tải gói tin tới các dịch vụ còn hiệu năng phục vụ. Thông thường thành phần này có thể được ghép với thành phần tìm kiếm dịch vụ;

+ Thành phần điều phối nghiệp vụ: Là thành phần quản lý toàn bộ các quy trình nghiệp vụ trong hệ thống, cung cấp các sự kiện để các dịch vụ có thể giao tiếp tuân tự theo một quy trình nhất định;

+ Các thành phần theo dõi, giám sát, quản lý dịch vụ: Là các thành phần phục vụ công tác quản lý, giám sát chất lượng hoạt động của các dịch vụ, từ đó có thể có các hoạch định, chính sách bảo mật, quyết định nâng cấp hệ thống...

Kiến trúc Microservices và các thành phần của nó được cộng đồng mã nguồn mở hỗ trợ rất nhiều các thư viện, thậm chí là trọn gói một thành phần như: Zuul, Nginx, Linkerd, Spring Cloud Gateway (API Gateway); Eureka, Consul (Service Register, Service Discover); RabbitMQ, Kafka, NserviceBus (Message Bus, Message Broker); Docker, Docker Swarm, Kebernetes, Marathon (Hosting, Orchestration Hosting), Spring Cloud Config, Zookeeper (Maintaining configuration information)... Các thư viện, thành phần này đều được các chuyên gia đánh giá rất cao về cả tính năng, hiệu năng và bảo mật.

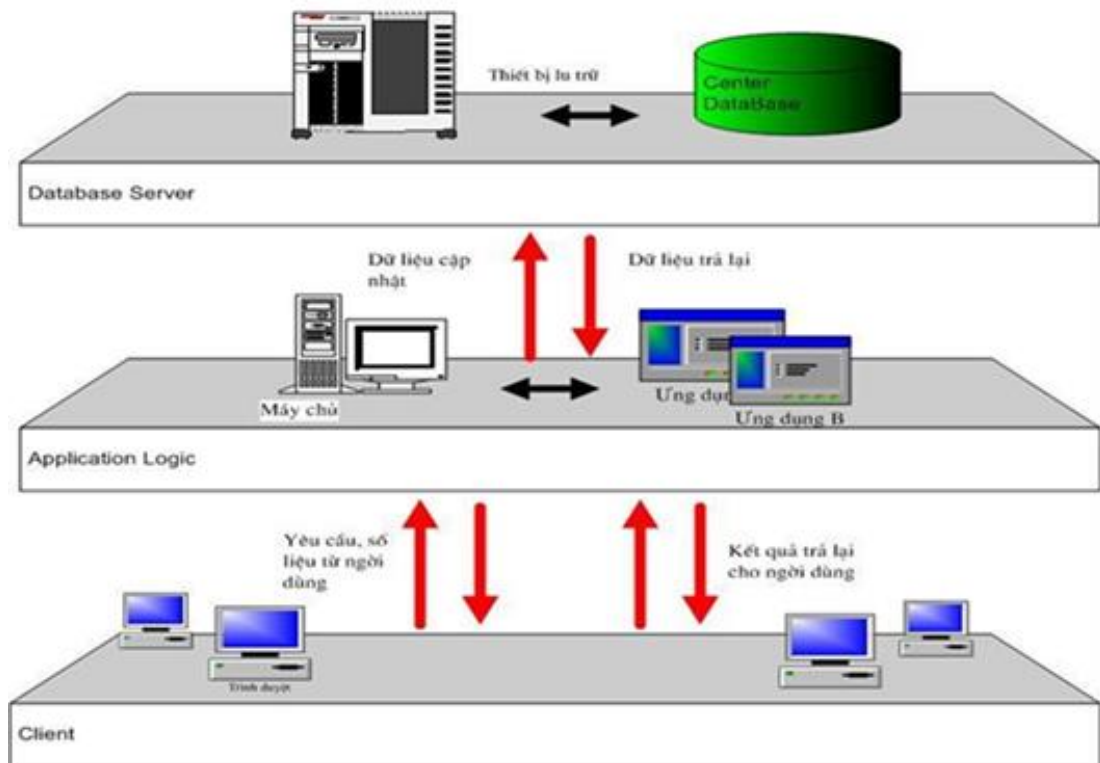
Trên thực tế, kiến trúc này đã và đang được rất nhiều tập đoàn, công ty công nghệ lớn trên thế giới phát triển và sử dụng như Netflix, Amazon, Twitter, Uber... Điều này chứng minh sự ưu việt, cũng như tính khả thi của kiến trúc Microservices.



Xu hướng kiến trúc phần mềm

Kiến trúc Khách Chủ 3 lớp:

MÔ HÌNH 3 LỚP - CLIENT SERVER STRUCTURE THREE LEVES



a) Lớp Clients (Presentation): gửi yêu cầu, nhận và hiển thị các kết quả từ lớp WebServer

b) Lớp xử lý (Business Processing): nhận các yêu cầu từ phía Client, phân tích và xử lý các yêu cầu của phía Client, sau đó gửi các yêu cầu đến lớp Database để truy xuất số liệu hay cập nhật số liệu (thông qua các câu lệnh truy xuất SQL), nhận lại các kết quả từ Data Access và gửi các kết quả đó cho phía Client.

- Web server (máy chủ dịch vụ Web): Web server trao đổi thông tin với trình duyệt web (phần mềm máy khách) qua các giao thức http (Hypertext Transmission Protocol) hoặc https (Secured http). Nó nhận các truy vấn và thông tin của người dùng nhập vào hệ thống từ trình duyệt, chạy các chương trình tương ứng và gửi trả kết quả lại cho trình duyệt hiển thị.

- Lớp Application (Các dịch vụ ứng dụng): Các chương trình bao gồm các tệp mã lệnh, các thư viện đóng gói trong các portlets. Máy chủ web, tùy theo các truy vấn từ phía người dùng, sẽ chạy chương trình.

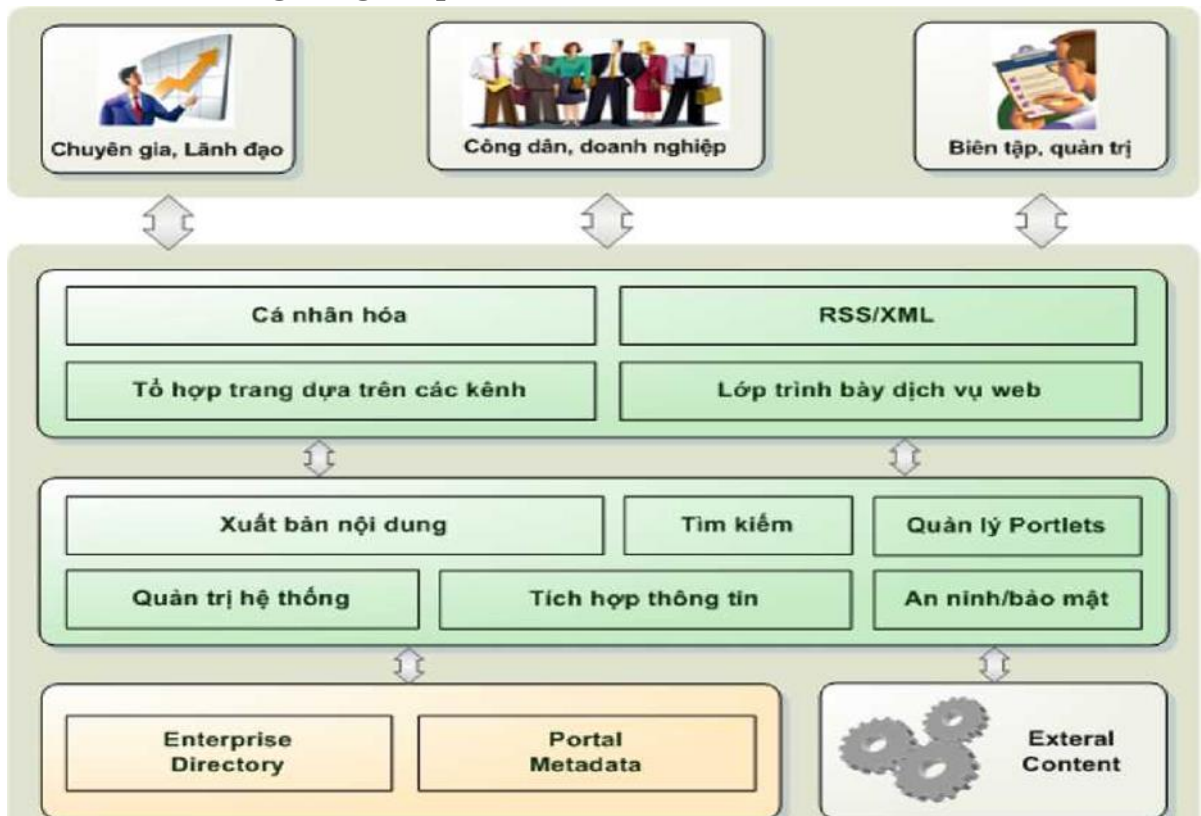
- Dịch vụ nền: Là tập hợp một số các dịch vụ cơ sở chạy tại phía máy chủ phục vụ cho các chức năng của phần mềm hệ thống. Nó gồm có hệ quản trị cơ sở dữ liệu, dịch vụ thư điện tử, dịch vụ đánh chỉ mục và tìm kiếm văn bản...

c) Database (Data Access): thực hiện quản trị dữ liệu tác nghiệp của toàn bộ hệ thống, tiếp nhận các yêu cầu từ lớp Business Processing, xử lý dữ liệu trên CSDL và trả lại kết quả cho lớp Business Processing.

Người sử dụng gửi các thông tin dữ liệu hoặc các yêu cầu thực hiện đến ứng dụng, các thông tin này được gửi đến phần máy chủ qua HTTP Server. Tại máy chủ các yêu cầu này được xử lý bởi thành phần Application Server và kết quả được trả lại người dùng dưới các webpages. Quá trình xử lý của Application Server có thể kết nối đến

thành phần Database hoặc sử dụng các Services để trao đổi thông tin.

Kiến trúc ứng dụng 3 lớp:



a) Lớp người sử dụng: Thể hiện các đối tượng tham gia sử dụng, quản trị, khai thác và cung cấp thông tin trên công/trang thông tin điện tử. Người sử dụng có thể bao gồm các cơ quan, tổ chức, doanh nghiệp, cán bộ, công chức, và công dân bên trong và ngoài thành phố.

b) Lớp trình diễn: Tầng trình diễn chịu trách nhiệm về cung cấp giao diện cho nhiều loại người dùng khác nhau, có nhiệm vụ lấy các yêu cầu, dữ liệu từ người dùng, có thể định dạng nó theo những quy tắc đơn giản (dùng các ngôn ngữ script) và gọi các component thích hợp từ tầng nghiệp vụ (business logic) để xử lý các yêu cầu. Kết quả sau xử lý được trả lại cho người dùng. Lớp này bao gồm các module chính sau:

- Cá nhân hóa: Module cho phép người sử dụng đã đăng nhập tùy biến nội dung và giao diện theo từng cá nhân.

- Tổ hợp trang dựa trên kênh (portlets): Module thực hiện hiển thị thông tin theo kênh đáp ứng yêu cầu của người sử dụng khai thác thông tin. Tạo trang hiển thị tổng hợp dựa trên cơ chế tổ hợp dữ liệu và kiểu hiển thị của các kênh thành phần.

- Đăng nhập một lần SSO: Module cho phép người sử dụng đăng nhập một lần để khai thác và sử dụng các thông tin dịch vụ trên công.

- Trình bày các dịch vụ web: Module kết xuất, hiển thị nội dung nhận được thông qua các dịch vụ web (Webservices).

c) Lớp dịch vụ: Thực hiện các quy trình tác nghiệp, nghiệp vụ, xử lý, tích hợp thông tin, quản lý cấu hình, quản trị hệ thống.

- Các kênh thông tin: Bao gồm các kênh thông tin công cộng, các kênh thông tin nội bộ, và các dịch vụ tiện ích.

- Tìm kiếm: module cho phép tìm kiếm toàn văn các loại thông tin trên cổng giao tiếp điện tử, các thông tin có thể là tin tức, thông tin chuyên ngành, văn bản, câu hỏi,...

- Quản trị hệ thống: quản lý các thông tin liên quan tới cấu hình chung của cổng giao tiếp điện tử như: tài khoản, phân quyền, kênh thông tin, yêu cầu truy xuất thông tin, khuôn mẫu, phiên làm việc, trạng thái, dữ liệu cá nhân, tùy biến cá nhân hóa của người sử dụng.

- Quản lý portlet (ứng dụng): Thực hiện quản lý các kênh ứng dụng, xuất bản kênh, module mở rộng. Ngoài ra, module này còn thực hiện việc xử lý dữ liệu và thông tin hiển thị trên từng kênh có xử lý tới đệm và tương tác dữ liệu.

- An ninh/Bảo mật: Xử lý thông tin mã hóa và bảo mật theo yêu cầu. Đặc biệt là các giao dịch có yếu tố bảo mật trên sử dụng các công nghệ HTTPS hay SSL.

- Tích hợp thông tin: Mô đun thực hiện việc tích hợp thông tin như: thông tin từ các phần mềm dùng chung, phần mềm tác nghiệp, trang web thành phần.

d) Lớp dịch vụ dữ liệu: Bao gồm các dịch vụ nền tảng hỗ trợ vận hành cổng giao tiếp điện tử này. Các dịch vụ nền tảng hỗ trợ bao gồm:

- Enterprise Directory: Cung cấp dịch vụ thư mục hỗ trợ khả năng thẩm định/xác thực tài khoản trong hệ thống, cho phép tích hợp với các hệ thống người dùng Active Directory (AD) trên Windows hoặc dịch vụ thư mục Lightweight Directory Access Protocol (LDAP) trên các hệ điều hành Unix/Linux.

- Hệ thống metadata: Thực hiện việc lưu trữ thông tin

- External Content: Tích hợp và/hoặc liên kết các nguồn tài nguyên bên ngoài dưới dạng các trang web để kết xuất, hiển thị trên hệ thống.

e) Lớp Cơ sở dữ liệu: Gồm các hệ thống CSDL phục vụ lưu trữ các loại dữ liệu của toàn hệ thống.

- CSDL người dùng trên AD/LDAP (sử dụng trong trường hợp hệ thống cần xác nhận thông tin về người dùng hệ thống Hệ điều hành)

- CSDL portal và dữ liệu cổng giao tiếp điện tử đảm bảo tương thích và có thể hoạt động với nhiều hệ cơ sở dữ liệu khác nhau như: SQL Server, Oracle, DB2, My SQL, PostgreSQL,...

- Dữ liệu bên ngoài: các tệp văn bản, trang web (html), xml,...

Ưu điểm của mô hình kiến trúc:

- Việc xử lý của ứng dụng và xử lý CSDL đều được thực hiện trên máy chủ, và ứng dụng chỉ được triển khai ngay tại đó, các máy phía client tham gia chỉ sử dụng các trình duyệt Browser sẵn có của hệ điều hành để sử dụng ứng dụng mà không cần cài đặt bất cứ phần mềm đi kèm nào nữa cho nên hạn chế tối đa việc cài đặt ứng dụng trên các máy lẻ, việc nâng cấp và sửa lỗi được thực hiện một cách dễ dàng ngay tại máy chủ, các vấn đề an ninh và an toàn dữ liệu được triển khai ngay tại hệ thống máy chủ.

- Tách biệt phần giao diện người dùng và trình diễn ra khỏi phần nghiệp vụ của ứng dụng, rút ngắn thời gian phát triển và kiểm tra ứng dụng.

- Đóng gói riêng phần truy cập dữ liệu cho phép thay đổi hệ CSDL một cách dễ

dàng.

- Làm đơn giản phần an toàn bảo mật cho dữ liệu.
- Bổ sung khả năng quản lý sức tải của máy chủ một cách linh hoạt.
- Nâng cao hiệu năng mạng đạt được thông qua việc phân đoạn xử lý.
- Giảm chi phí triển khai hệ thống.

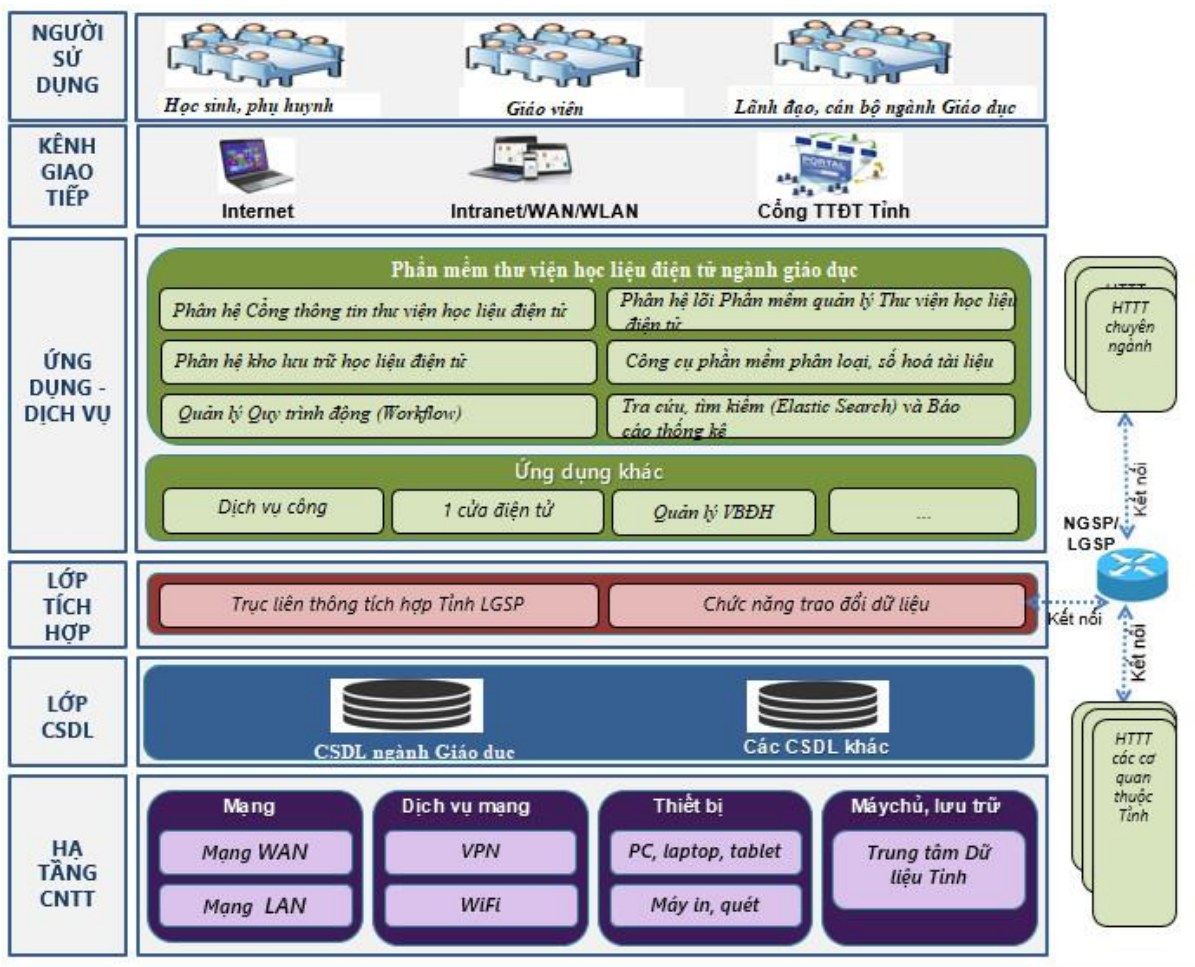
4.4. Yêu cầu về Mô hình kiến trúc của hệ thống

4.4.1. Sự tuân thủ Khung kiến trúc Chính phủ số

Mô hình kiến trúc Phần mềm thư viện số Trường Cao đẳng Bắc Giang tuân thủ Khung Kiến trúc Chính phủ số Việt Nam theo Quyết định số 292/QĐ-BKHCN ngày 25/3/2025 của Bộ Khoa học và Công nghệ Ban hành Khung kiến trúc Chính phủ số Việt Nam, phiên bản 4.0 và Kiến trúc Chính quyền điện tử tỉnh Bắc Giang (nay là tỉnh Bắc Ninh), phiên bản 3.0. Phần mềm thư viện số Trường Cao đẳng Bắc Giang đảm bảo việc ứng dụng CNTT trong công việc của giáo viên và độc giả.

4.4.2. Mô hình kiến trúc tổng thể của hệ thống

Mô hình kiến trúc tổng thể của Phần mềm thư viện số Trường Cao đẳng Bắc Giang đáp ứng Khung Kiến trúc CPĐT Việt Nam và Khung kiến trúc CPĐT tỉnh Bắc Giang (nay là tỉnh Bắc Ninh) sẽ bao gồm những thành phần sau:



Mô hình kiến trúc tổng thể của hệ thống

Chức năng chính của các thành phần trong mô hình như sau:

- (1) Người sử dụng bao gồm học sinh, phụ huynh, giáo viên, cán bộ quản lý

giáo dục,....

(2) Kênh giao tiếp là hình thức, phương tiện truy cập của người sử dụng vào dịch vụ của hệ thống ứng dụng.

(3) Ứng dụng và CSDL bao gồm các mô đun ứng dụng trong phần mềm thư viện học liệu điện tử ngành giáo dục và các ứng dụng cấp tỉnh khác nằm trong khung kiến trúc CPĐT của Tỉnh.

Các CSDL được hình thành từ việc cập nhật thông tin theo thời gian, hình thành kho dữ liệu về thư viện học liệu điện tử, giúp cho việc quản lý, khai thác dễ dàng, nhanh chóng.

(4) Lớp tích hợp và chia sẻ bao gồm dịch vụ thư mục dùng chung, quản lý định danh, xác thực người dùng, phân quyền, dịch vụ kết nối, tích hợp dữ liệu và kết nối chia sẻ dữ liệu với các hệ thống CSDL khác của Tỉnh trên nền tảng chia sẻ LGSP của Tỉnh.

(5) Hạ tầng CNTT bao gồm mạng, dịch vụ mạng và các thiết bị CNTT bao gồm máy chủ, thiết bị lưu trữ phục vụ cho toàn bộ hệ thống ứng dụng vận hành. Các thiết bị máy chủ, lưu trữ được trang bị, sử dụng và đặt tại hạ tầng TTTHDL của Tỉnh.

(6) Cuối cùng là lớp quản lý chỉ đạo bao gồm công tác tổ chức, chính sách để đảm bảo toàn bộ hệ thống hoạt động tuân thủ quy định pháp luật, hiệu quả, phục vụ các cơ quan quản lý nhà nước về lĩnh vực giáo dục và đào tạo toàn Tỉnh đáp ứng yêu cầu nâng cao đời sống kinh tế xã hội của nhân dân và đảm bảo an ninh trật tự xã hội.

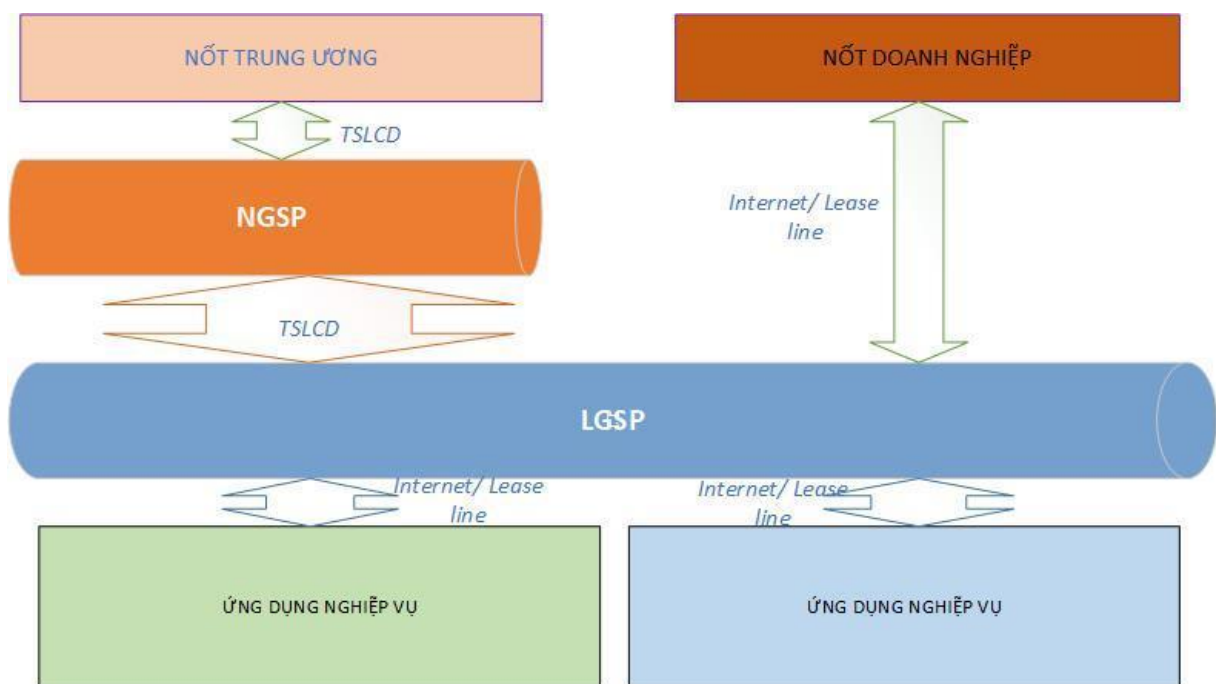
Các thành phần trong Kiến trúc được xác định rõ theo định hướng phát triển dài hạn, nhu cầu thực tế. Căn cứ hiện trạng ứng dụng CNTT, các thành phần Kiến trúc sẽ được hiện thực hóa bằng các nhiệm vụ triển khai theo lộ trình phù hợp bảo đảm tính khả thi, hiệu quả.

4.4.3. Mô hình kết nối, liên thông chia sẻ dữ liệu

Hiện tại phần mềm thư viện số Trường Cao đẳng Bắc Giang chưa có nhu cầu kết nối liên thông với các ứng dụng khác, nhưng nếu có nhu cầu sẽ cần tuân thủ các giải pháp sau đây, phần mềm phải có khả năng mở rộng để đáp ứng các yêu cầu này:

Giải pháp kỹ thuật tích hợp, chia sẻ dữ liệu của Hệ thống với nền tảng tích hợp, chia sẻ dữ liệu của tỉnh (LGSP) dựa trên khung kiến trúc chính quyền điện tử tỉnh Bắc Giang (nay là tỉnh Bắc Ninh) phiên bản 3.0 được phê duyệt tại Quyết định số 2148/QĐ-UBND ngày 31/12/2024 của Chủ tịch UBND tỉnh Bắc Giang (nay là tỉnh Bắc Ninh) về việc phê duyệt Kiến trúc Chính quyền điện tử tỉnh Bắc Giang (nay là tỉnh Bắc Ninh), phiên bản 3.0, hướng tới Chính quyền số, trong đó, việc tích hợp, chia sẻ dữ liệu dựa trên lớp tích hợp là nền tảng chia sẻ cấp tỉnh LGSP. Ứng dụng CSDL sẽ sử dụng các dịch vụ trên trục liên thông tích hợp của tỉnh gồm Dịch vụ xác thực và cấp quyền, Dịch vụ điều phối và quản lý quy trình, Dịch vụ dữ liệu dùng chung, Dịch vụ kết nối, gửi nhận dữ liệu, Cổng API, Dịch vụ quản lý tài nguyên, dịch vụ giám sát, ghi log,...

Sơ đồ tích hợp ứng dụng theo mô hình sau:



Phương thức kết nối để khai thác thông tin, dữ liệu theo nguyên tắc:

- Các hệ thống của tỉnh khi cần kết nối, trao đổi dữ liệu với nhau, hoặc khi cung cấp dữ liệu cho Kho dữ liệu và Trung tâm Điều hành thông minh thì kết nối, chia sẻ dữ liệu qua LGSP của tỉnh.

- Việc kết nối, cung cấp, khai thác dữ liệu giữa các hệ thống thông tin phải thực hiện qua các dịch vụ chia sẻ dữ liệu (qua webservice, API hoặc các hình thức phù hợp khác).

Quy trình trao đổi gói tin qua trục LGSP được quy định cụ thể của đơn vị quản lý vận hành trục và được mô tả cơ bản bao gồm các bước như sau:

1. Phần mềm thư viện số Trường Cao đẳng Bắc Giang sử dụng cặp khóa truy xuất được cấp để kết nối với dịch vụ kết nối, liên thông của LGSP tỉnh; khi kết nối thành công, LGSP tỉnh gửi thông tin về những gói tin liên thông cho Phần mềm thư viện số Trường Cao đẳng Bắc Giang vừa kết nối.

2. Phần mềm thư viện số Trường Cao đẳng Bắc Giang gửi một yêu cầu liên thông cho LGSP tỉnh; yêu cầu liên thông bao gồm: Thông tin nơi nhận, tiêu đề của gói tin, độ quan trọng, loại dữ liệu liên thông, giao thức liên thông. LGSP tỉnh sẽ kiểm tra thông tin yêu cầu liên thông; nếu thông tin hợp lệ, hệ thống sẽ cấp không gian cho Phần mềm thư viện số Trường Cao đẳng Bắc Giang gửi thông tin liên thông.

3. Sau khi nhận được thông tin về không gian liên thông, Phần mềm thư viện số Trường Cao đẳng Bắc Giang sẽ tiến hành gửi thông tin liên thông lên không gian vừa được cấp; thông tin liên thông gồm: Nội dung liên thông và chính sách liên thông.

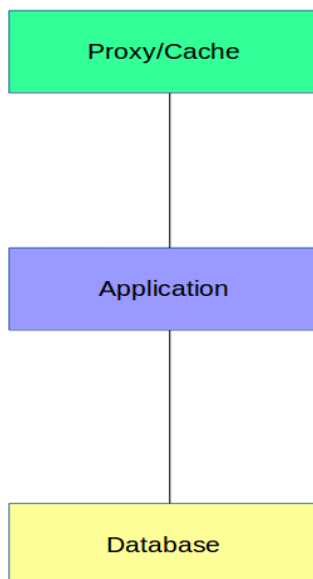
4. Sau khi nhận đầy đủ thông tin liên thông, LGSP tỉnh sẽ tiến hành phân tích, chuyển dữ liệu sang những dạng hợp lệ, lên kế hoạch chuyển giao dữ liệu liên thông. Sau khi có kế hoạch chuyển giao phù hợp, hệ thống sẽ gửi thông báo liên thông đến dịch vụ đích thông qua dịch vụ thông báo thời gian thực.

5. Khi dịch vụ đích tiến hành nhận dữ liệu liên thông thành công, LGSP tỉnh sẽ ghi nhận thông tin để theo dõi, quản lý và các dịch vụ khác có thể lấy thông tin trạng thái để

phục vụ việc xử lý thông tin, dữ liệu.

4.4.4. Mô hình triển khai giải pháp

Mô hình triển khai logic hệ thống thể hiện trong hình dưới đây:



Mô hình kết nối của hệ thống

Hệ thống chia làm 3 lớp:

Lớp Public: Sử dụng Proxy và Cache.

Lớp Application: Chạy Web Application.

Lớp Database: Cơ sở dữ liệu

Lưu ý: Lớp ứng dụng không được phép truy cập trực tiếp từ Internet mà bắt buộc phải đi qua Proxy. Lớp dữ liệu chỉ cho phép kết nối từ lớp ứng dụng.

4.5. Các yêu cầu kỹ thuật cần đáp ứng của phần mềm nội bộ

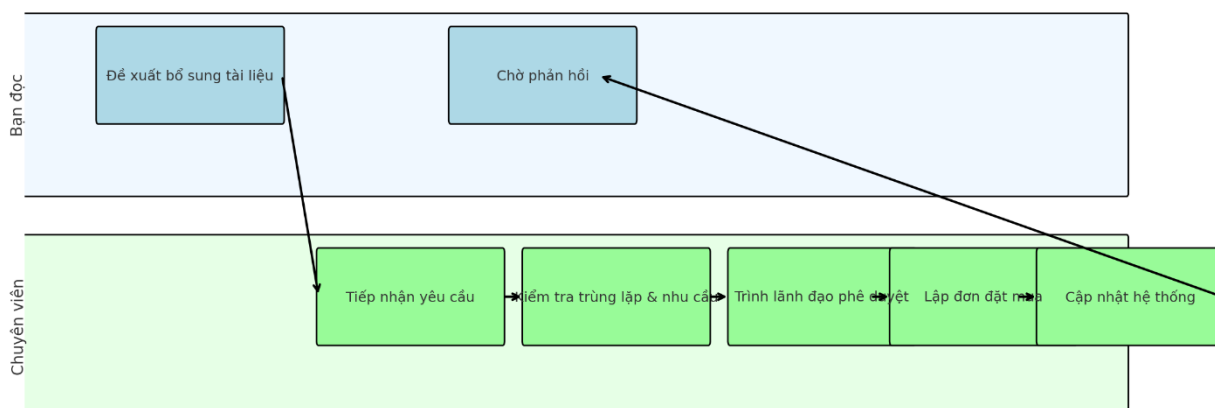
4.5.1. Tên phần mềm

Phần mềm thư viện số Trường Cao đẳng Bắc Giang.

4.5.2. Quy trình nghiệp vụ cần tin học hóa

4.5.2.1. Quy trình Bổ sung tài liệu

Sơ đồ dưới đây mô tả quy trình nghiệp vụ giữa hai tác nhân chính: Bạn đọc và Chuyên viên thư viện trong quá trình đề xuất và xử lý yêu cầu bổ sung tài liệu.



1. Mô tả quy trình

Bạn đọc:

1. Đề xuất bổ sung tài liệu:

→ Bạn đọc gửi yêu cầu về tài liệu cần bổ sung (sách, bài giảng, giáo trình...).

2. Chờ phản hồi:

→ Sau khi gửi yêu cầu, bạn đọc theo dõi trạng thái xử lý từ cán bộ thư viện.

Chuyên viên:

3. Tiếp nhận yêu cầu:

→ Nhận thông báo yêu cầu mới từ bạn đọc, kiểm tra nội dung, đối tượng đề xuất.

4. Kiểm tra trùng lặp & nhu cầu sử dụng:

→ Đối chiếu với danh mục tài liệu hiện có và đánh giá nhu cầu thực tế.

5. Trình lãnh đạo phê duyệt:

→ Lập tờ trình hoặc phiếu đề xuất để xin ý kiến/phê duyệt mua mới tài liệu.

6. Lập đơn đặt mua:

→ Nếu được duyệt, tiến hành tạo đơn hàng, liên hệ đơn vị cung ứng.

7. Cập nhật hệ thống:

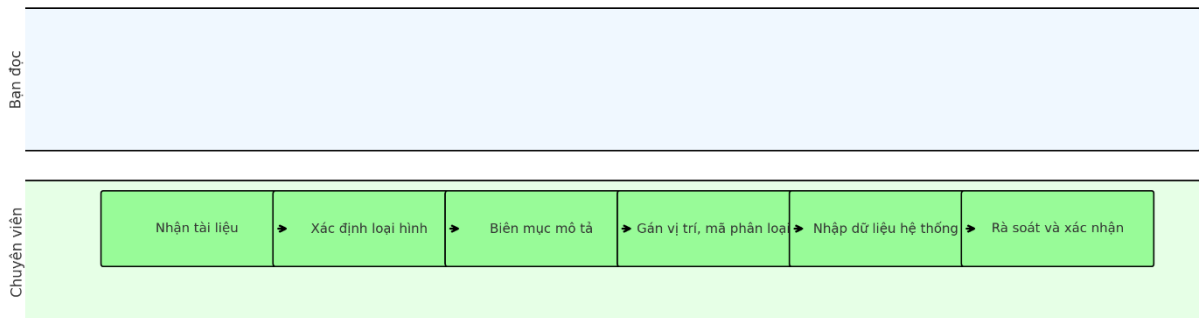
→ Sau khi mua về, nhập dữ liệu tài liệu mới vào hệ thống thư viện số.

2. Phản hồi kết quả

Sau khi tài liệu được xử lý và cập nhật, hệ thống sẽ phản hồi lại trạng thái cho Bạn đọc, hoàn tất quy trình

4.5.2.2. Quy trình biên mục tài liệu

Sơ đồ dưới đây mô tả quy trình nghiệp vụ giữa hai tác nhân chính: Bạn đọc và Chuyên viên thư viện trong việc biên mục tài liệu từ khâu tiếp nhận đến khi tài liệu được đưa vào khai thác.



1. Mô tả quy trình

Bạn đọc

1. Không tham gia trực tiếp.

→ Bạn đọc không can thiệp vào quy trình biên mục, chỉ là đối tượng hưởng lợi sau cùng.

Chuyên viên

1. Nhận tài liệu (sách, tài nguyên số hóa...):

→ Tài liệu được nhập về từ bộ phận bổ sung hoặc từ nguồn khác.

2. Xác định nguồn gốc và loại hình tài liệu:

→ Phân loại theo định dạng, chủ đề, mức độ sử dụng.

3. Biên mục mô tả:

→ Ghi thông tin chi tiết: tên, tác giả, nhà xuất bản, năm XB, số ISBN, mã phân loại Dewey...

4. Gán chỉ số phân loại và vị trí lưu trữ:

→ Xếp giá, xác định kho, dán mã vạch.

5. Nhập dữ liệu vào hệ thống thư viện số:

→ Tạo hồ sơ biên mục, đính kèm file mềm nếu có.

6. Kiểm tra, rà soát và xác nhận:

→ Duyệt lại biên mục, đảm bảo dữ liệu chính xác và thống nhất.

2. Kết quả

Sau khi hoàn thành, tài liệu được lưu trữ có hệ thống, phục vụ cho công tác tra cứu, mượn và khai thác bởi bạn đọc

4.5.3. Các đối tượng tham gia vào quy trình nghiệp vụ và mối liên hệ giữa chúng

1. Chuyên viên thư viện

• **Vai trò:** Vận hành và xử lý nghiệp vụ thư viện.

• **Nhiệm vụ chính:**

- Biên mục, bổ sung tài liệu
- Quản lý mượn/trả, bạn đọc, ấn phẩm định kỳ
- Phản hồi yêu cầu, xử lý vi phạm

- **Liên hệ:**
 - Là cầu nối giữa **Độc giả** và **Hệ thống thư viện**
 - Nhận yêu cầu từ độc giả, thao tác trên hệ thống do quản trị viên thiết lập

2. Độc giả (Bạn đọc)

- **Vai trò:** Người sử dụng cuối của thư viện số.
- **Nhiệm vụ chính:**
 - Đăng ký mượn tài liệu, tra cứu, gửi yêu cầu bổ sung
 - Xem thông tin tài khoản, gia hạn thẻ
- **Liên hệ:**
 - Gửi yêu cầu đến **Chuyên viên** xử lý
 - Tương tác trực tiếp với **giao diện hệ thống** qua các chức năng được cấp quyền

3. Quản trị hệ thống

- **Vai trò:** Quản lý vận hành kỹ thuật và bảo mật hệ thống.
- **Nhiệm vụ chính:**
 - Tạo tài khoản, phân quyền cho Chuyên viên và Độc giả
 - Giám sát nhật ký hệ thống, sao lưu dữ liệu, đảm bảo an toàn thông tin
- **Liên hệ:**
 - Quản lý hạ tầng để Chuyên viên và Độc giả sử dụng hệ thống an toàn, ổn định

Mối quan hệ giữa các tác nhân

- **Độc giả** tương tác với hệ thống và gửi yêu cầu đến **Chuyên viên**
- **Chuyên viên** xử lý nghiệp vụ, cập nhật dữ liệu phục vụ **Độc giả**

Quản trị viên duy trì nền tảng kỹ thuật để đảm bảo các hoạt động của hai tác nhân còn lại được thông suốt và bảo mật

4.5.4. Danh sách yêu cầu chức năng của phần mềm

STT	Danh sách chức năng
I	PHÂN HỆ BỔ SUNG
1	Yêu cầu bổ sung
2	Quản lý đơn đặt
3	Kế toán
3.1	Khai báo khoản chi
3.2	Khai báo khoản thu
4	Ấn phẩm bổ sung
II	PHÂN HỆ BIÊN MỤC
1	Hàng đợi biên mục chi tiết
2	Đặt giá trị ngầm định

3	Mẫu thư mục sách
4	Thư mục sách
III	PHÂN HỆ ÁN PHẨM ĐỊNH KỲ
1	Danh sách ấn phẩm
2	Ghi nhận ấn phẩm
3	Đóng tập ấn phẩm
4	Thêm mục lục ấn phẩm
5	Thêm khiếu nại
6	Quản lý thực hiện khiếu nại
7	Báo cáo thống kê
IV	PHÂN HỆ BẠN ĐỌC
1	Nhóm bạn đọc
2	Quản lý hồ sơ bạn đọc
3	Quản lý đăng ký thẻ bạn đọc trực tuyến
4	Quản lý đăng ký gia hạn thẻ bạn đọc
5	Quản lý đăng ký nộp khóa luận của bạn đọc
6	Báo cáo thống kê
V	PHÂN HỆ LƯU THÔNG
1	Ghi mượn trả tài liệu
2	Quản lý tài liệu quá hạn
3	Quản lý các yêu cầu đăng ký mượn tài liệu của bạn đọc
4	Quản lý phòng họp đa phương tiện
5	Quản lý kế toán
6	Quản lý báo cáo thống kê
VI	PHÂN HỆ CƠ SỞ DỮ LIỆU MÔN HỌC
1	Quản lý đề cương môn học
2	Quản lý Chương trình đào tạo
3	Bạn đọc đăng ký môn học
4	Báo cáo thống kê
VII	PHÂN HỆ CÔNG THÔNG TIN
1	Quản lý các vùng thông tin hiển thị công thông tin
2	Tìm kiếm tài liệu
3	Phân hệ Quản trị hệ thống
3.1	Quản lý người dùng
3.2	Nhật ký hệ thống

4	Danh mục hệ thống
4.1	Danh mục phân hệ bạn đọc
4.2	Danh mục phân hệ biên mục
5	Tìm kiếm tập trung và chia sẻ dữ liệu
VIII	YÊU CẦU ỨNG DỤNG DI ĐỘNG
1	Lưu thông
2	Tài liệu môn học
3	Dịch vụ
4	Tin tức
5	Khảo sát
6	Dịch vụ
6.1	Phòng học
6.2	Khoá đào tạo
6.3	Sao chép tài liệu
6.4	Cung cấp thông tin
7	Bổ sung
7.1	Yêu cầu bổ sung
7.2	Kiểm kê
8	Scan QR code, Barcode tài liệu
9	Thống kê tổng hợp

Bảng chuyển đổi yêu cầu chức năng sang trường hợp sử dụng (use-case)

BẢNG CHUYỂN ĐỔI YÊU CẦU CHỨC NĂNG SANG TRƯỜNG HỢP SỬ DỤNG (USE-CASE)

TT	Use-case	Tác nhân chính	Tác nhân phụ	Mô tả trường hợp sử dụng	Mô tả chi tiết	Mức độ BMT	Độ phức tạp
I	PHÂN HỆ BỔ SUNG						
1	Yêu cầu bổ sung	CV				B	Trung bình
				CV thực hiện xem danh sách đăng ký bổ sung tài liệu của bạn đọc. Hệ thống hiển thị giao diện Đăng ký bổ sung tài liệu của bạn đọc.			
				CV thực hiện Tìm kiếm và Lọc thông tin (thư viện, bạn đọc, ngày yêu cầu, trạng thái) đăng ký bổ sung tài liệu của bạn đọc. Hệ thống hiển thị danh sách thông tin theo các bộ lọc.			
				CV thực hiện xem thông tin đăng ký bổ sung tài liệu của bạn đọc. Hệ thống hiển thị giao diện xem Thông tin đăng ký.			
				CV thực hiện Xử lý thông tin đăng ký bổ sung tài liệu của bạn đọc. Hệ thống hiển thị giao diện xử lý Thông tin đăng ký.			
				CV thực hiện sửa thông tin đăng ký bổ sung tài liệu của bạn đọc. Hệ thống lưu lại thông tin được sửa vào CSDL.			
				CV thực hiện Gửi email thông báo cho bạn đọc khi có sự thay đổi thông tin đăng ký bổ sung tài liệu. Hệ thống gửi email thông báo đến người đọc.			
				CV thực hiện Xóa thông tin đăng ký bổ sung tài liệu của bạn đọc. Hệ thống hiển thị thông báo xác nhận xóa và cập nhật vào CSDL nếu xóa.			
2	Quản lý đơn đặt	CV				B	Trung bình
				CV thực hiện xem danh sách Quản lý đơn đặt. Hệ thống hiển thị giao diện danh sách Quản lý đơn đặt.			

TT	Use-case	Tác nhân chính	Tác nhân phụ	Mô tả trường hợp sử dụng	Mô tả chi tiết	Mức độ BMT	Độ phức tạp
				CV thực hiện Tìm kiếm và Lọc thông tin (thư viện, tên đơn đặt, ngày lập đơn, nhà cung cấp, loại đơn đặt, trạng thái) đơn đặt. Hệ thống hiển thị danh sách đơn đặt theo các bộ lọc.			
				CV thực hiện Nhóm đơn đặt theo nhà cung cấp. Hệ thống hiển thị danh sách đơn đặt được nhóm theo các nhà cung cấp.			
				CV thực hiện xem thông tin đơn đặt. Hệ thống hiển thị giao diện xem Thông tin đơn đặt.			
				CV thực hiện sửa thông tin đơn đặt. Hệ thống lưu lại thông tin được sửa vào CSDL.			
				CV thực hiện Xóa thông tin đơn đặt. Hệ thống hiển thị thông báo xác nhận xóa và cập nhật vào CSDL nếu xóa.			
				CV thực hiện Ghi nhận thông tin đơn đặt. Hệ thống hiển thị giao diện Ghi nhận tài liệu đơn đặt.			
3	Kế toán	CV					
3.1	Khai báo khoản chi	CV				B	Trung bình
				CV thực hiện xem danh sách Khai báo các khoản chi. Hệ thống hiển thị giao diện danh sách Khai báo các khoản chi.			
				CV thực hiện Tìm kiếm và Lọc thông tin (quỹ, loại khoản chi, ngày chi, nội dung) khoản chi. Hệ thống hiển thị danh sách khoản chi theo các bộ lọc.			
				CV thực hiện xem thông tin khoản chi. Hệ thống hiển thị giao diện xem Thông tin khoản chi.			
				CV thực hiện sửa thông tin khoản chi. Hệ thống lưu lại thông tin được sửa vào CSDL.			

TT	Use-case	Tác nhân chính	Tác nhân phụ	Mô tả trường hợp sử dụng	Mô tả chi tiết	Mức độ BMT	Độ phức tạp
				CV thực hiện Xóa thông tin khoản chi. Hệ thống hiển thị thông báo xác nhận xóa và cập nhật vào CSDL nếu xóa.			
				CV thực hiện Thêm mới thông tin khoản chi. Hệ thống hiển thị giao diện thêm mới khoản chi và lưu lại thông tin được thêm vào CSDL.			
				CV thực hiện Xuất kết xuất danh sách khoản chi ra file Excel. Hệ thống hiển thị giao diện kết xuất danh sách khoản chi ra file Excel.			
3.2	Khai báo khoản thu	CV				B	Trung bình
				CV thực hiện xem danh sách Khai báo các khoản thu. Hệ thống hiển thị giao diện danh sách Khai báo các khoản thu.			
				CV thực hiện Tìm kiếm và Lọc thông tin (quỹ, loại khoản thu, ngày thu, nội dung) khoản thu. Hệ thống hiển thị danh sách khoản thu theo các bộ lọc.			
				CV thực hiện xem thông tin khoản thu. Hệ thống hiển thị giao diện xem Thông tin khoản thu.			
				CV thực hiện sửa thông tin khoản thu. Hệ thống lưu lại thông tin được sửa vào CSDL.			
				CV thực hiện Xóa thông tin khoản thu. Hệ thống hiển thị thông báo xác nhận xóa và cập nhật vào CSDL nếu xóa.			
				CV thực hiện Thêm mới thông tin khoản thu. Hệ thống hiển thị giao diện thêm mới khoản thu và lưu lại thông tin được thêm vào CSDL.			
				CV thực hiện Xuất kết xuất danh sách khoản thu ra file Excel. Hệ thống hiển thị giao diện kết xuất danh sách khoản thu ra file Excel.			

TT	Use-case	Tác nhân chính	Tác nhân phụ	Mô tả trường hợp sử dụng	Mô tả chi tiết	Mức độ BMT	Độ phức tạp
4	Ấn phẩm bổ sung	CV				B	Phức tạp
				CV thực hiện xem chi tiết danh sách các ĐKCB xếp giá chưa kiểm nhận theo từng kho trong thư viện. Hệ thống hiển thị giao diện danh sách các ĐKCB xếp giá chưa kiểm nhận			
				CV thực hiện kiểm nhận và mở khóa ĐKCB vào vị trí hiện thời hoặc vị trí kho bất kỳ trong thư viện. Hệ thống hiển thị thông báo xác nhận kiểm nhận và mở khoá đăng ký cá biệt và hiển thị thông báo kiểm nhận và mở khoá thành công			
				CV thực hiện sửa ĐKCB chưa kiểm nhận. Hệ thống lưu lại thông tin được sửa vào CSDL.			
				CV thực hiện xóa ĐKCB chưa kiểm nhận. Hệ thống hiển thị thông báo xác nhận xoá và hiển thị thông báo xoá thành công			
				CV thực hiện xem chi tiết danh sách các ĐKCB xếp giá đã kiểm nhận theo từng kho trong thư viện. Hệ thống hiển thị giao diện danh sách ĐKCB xếp giá đã kiểm nhận theo từng kho			
				CV thực hiện sửa ĐKCB đã kiểm nhận. Hệ thống lưu lại thông tin được sửa vào CSDL.			
				CV thực hiện xóa ĐKCB kiểm nhận. Hệ thống hiển thị thông báo xác nhận xoá và hiển thị thông báo xoá thành công			
				CV thực hiện xem chi tiết danh sách các ĐKCB đã thanh lý và lọc trạng thái theo từng kho trong thư viện. Hệ thống hiển thị giao diện danh sách các ĐKCB đã thanh lý và danh sách tiêu chí lọc trạng thái: đã thanh lý, chờ thanh lý			

TT	Use-case	Tác nhân chính	Tác nhân phụ	Mô tả trường hợp sử dụng	Mô tả chi tiết	Mức độ BMT	Độ phức tạp
				CV thực hiện sửa đồng thời nhiều ĐKCB (sửa theo lô) các thông tin khác nhau như: ngày bổ sung, kho... Hệ thống hiển thị giao diện tìm kiếm đăng ký cá biệt và danh sách nội dung cập nhật. Hệ thống hiển thị thông báo xác nhận cập nhật theo lô và hiển thị thông báo cập nhật thành công			
II	PHÂN HỆ BIÊN MỤC						
1	Hàng đợi biên mục chi tiết	CV				B	Trung bình
				CV thực hiện xem được các tài liệu đã được biên mục sơ lược từ phân hệ Bổ sung. Hệ thống hiển thị giao diện danh sách các tài liệu đã được biên mục sơ lược từ phân hệ Bổ sung			
				CV thực hiện tìm kiếm tài liệu theo nhiều tiêu chí khác nhau: thư viện; nhan đề chính; đơn đặt; thời gian bổ sung;... Hệ thống hiển thị các tiêu chí tìm kiếm: thư viện; nhan đề chính; đơn đặt; thời gian bổ sung;... và hiển thị kết quả thoả mãn điều kiện tìm kiếm			
				CV thực hiện biên mục chi tiết các tài liệu từ phân hệ Bổ sung, thay đổi trạng thái tài liệu thành khai thác và lưu vào hệ thống. Hệ thống hiển thị giao diện biên mục chi tiết và cho phép lựa chọn trạng thái tài liệu. Hệ thống lưu lại thông tin được sửa vào CSDL			
				CV thực hiện bổ sung xếp giá, phân kho cho ấn phẩm mới bổ sung về thư viện. Hệ thống hiển thị thông tin xếp giá tài liệu. Hệ thống lưu lại thông tin được bổ sung và hiển thị thông báo bổ sung thành công			
2	Đặt giá trị ngầm định	CV				B	Đơn giản

TT	Use-case	Tác nhân chính	Tác nhân phụ	Mô tả trường hợp sử dụng	Mô tả chi tiết	Mức độ BMT	Độ phức tạp
				CV thực hiện thiết lập giá trị mặc định cho các trường tin biên mục theo từng tài khoản cán bộ. Hệ thống lưu lại thông tin được thiết lập và hiển thị thông báo cập nhật thành công			
				CV thực hiện thiết lập giá trị mặc định cho các trường tin biên mục theo từng khung biên mục tài liệu. Hệ thống lưu lại thông tin được thiết lập và hiển thị thông báo cập nhật thành công			
				CV thực hiện thêm không giới hạn các giá trị mặc định. Hệ thống lưu lại thông tin được thiết lập và hiển thị thông báo cập nhật thành công			
3	Mẫu thư mục sách	CV				B	Đơn giản
				CV thực hiện thêm mới mẫu thư mục sách trong thư viện. Hệ thống hiển thị giao diện thêm mới và lưu lại thông tin được thêm vào CSDL			
				CV thực hiện sửa mẫu thư mục sách trong thư viện. Hệ thống lưu lại thông tin được sửa vào CSDL			
				CV thực hiện xóa mẫu thư mục sách trong thư viện. Hệ thống hiển thị thông báo xác nhận xóa và hiển thị thông báo xóa thành công			
4	Thư mục sách	CV				B	Trung bình
				CV thực hiện thêm mới thư mục sách hiển thị theo từng môn loại chính trong DDC. Hệ thống hiển thị giao diện thêm mới và lưu lại thông tin được thêm vào CSDL			
				CV thực hiện sửa thư mục sách. Hệ thống lưu lại thông tin được sửa vào CSDL			

TT	Use-case	Tác nhân chính	Tác nhân phụ	Mô tả trường hợp sử dụng	Mô tả chi tiết	Mức độ BMT	Độ phức tạp
				CV thực hiện xóa thư mục sách. Hệ thống hiển thị thông báo xác nhận xóa và hiển thị thông báo xóa thành công			
				CV thực hiện thêm tài liệu từ thư viện vào thư mục sách. Hệ thống hiển thị giao diện thêm mới tài liệu vào thư mục sách và lưu lại thông tin được thêm vào CSDL			
				CV thực hiện huỷ chọn tài liệu ra khỏi thư mục sách. Hệ thống hiển thị thông báo xác nhận huỷ chọn và hiển thị thông báo huỷ thành công			
				CV thực hiện in thư mục sách. Hệ thống hiển thị giao diện in thư mục sách và thực hiện lệnh in thành công.			
III	PHÂN HỆ ÁN PHẨM ĐỊNH KỲ						
1	Danh sách ấn phẩm	CV				B	Đơn giản
				CV thực hiện xem danh sách ấn phẩm định kỳ trong thư viện. Hệ thống hiển thị giao diện danh sách Ấn phẩm định kỳ			
				CV thực hiện tìm kiếm ấn phẩm định kỳ theo các trạng thái: Đang đặt, Ngừng đặt, Chưa đặt, Hết hạn. Hệ thống hiển thị danh sách kết quả thoả mãn trạng thái tìm kiếm			
2	Ghi nhận ấn phẩm	CV				B	Trung bình
				CV thực hiện sinh số cho ấn phẩm theo đúng cấp định kỳ đã sinh. Hệ thống hiển thị thông báo ghi nhận sinh số thành công và lưu vào CSDL			

TT	Use-case	Tác nhân chính	Tác nhân phụ	Mô tả trường hợp sử dụng	Mô tả chi tiết	Mức độ BMT	Độ phức tạp
				CV thực hiện sửa số ấn phẩm vừa sinh. Hệ thống lưu lại thông tin được sửa vào CSDL			
				CV thực hiện xóa số ấn phẩm vừa sinh. Hệ thống hiển thị thông báo xác nhận xoá và hiển thị thông báo xoá thành công			
				CV thực hiện ghi nhận ấn phẩm đã sinh số. Hệ thống hiển thị thông báo ghi nhận thành công và lưu vào CSDL			
				CV thực hiện kiểm tra tình hình ghi nhận ấn phẩm theo tình trạng (số đã về và số thiếu), năm phát hành...			
				CV thực hiện xem danh sách chi tiết các số ấn phẩm và tình hình ghi nhận. Hệ thống hiển thị danh sách chi tiết các số đã ghi nhận			
				CV thực hiện xem tổng hợp tình hình ghi nhận ấn phẩm theo các năm. Hệ thống hiển thị thông báo lấy dữ liệu từ hệ thống thành công và lưu thông tin vào CSDL.			
3	Đóng tập ấn phẩm	CV				B	Đơn giản
				CV thực hiện tìm kiếm các ấn phẩm đã đóng tập theo năm, số hoặc ngày phát hành. Hệ thống hiển thị danh sách kết quả thoả mãn tiêu chí tìm kiếm			
				CV thực hiện lựa chọn các số ấn phẩm đã ghi nhận để đóng tập. Hệ thống hiển thị danh sách các số ấn phẩm cần đóng tập.			
				CV thực hiện hủy chọn các số ấn phẩm đóng tập. Hệ thống hiển thị thông báo hủy số đóng tập và loại bỏ số ấn phẩm khỏi danh sách đóng tập			
4	Thêm mục lục ấn phẩm	CV				B	Đơn giản

TT	Use-case	Tác nhân chính	Tác nhân phụ	Mô tả trường hợp sử dụng	Mô tả chi tiết	Mức độ BMT	Độ phức tạp
				CV thực hiện thêm mới mục lục (bài trích) cho từng số ấn phẩm đã ghi nhận. Hệ thống hiển thị giao diện thêm mới và lưu lại thông tin được thêm vào CSDL			
				CV thực hiện thêm mới bằng cách liên kết đến thư mục sẵn có trong thư viện. Hệ thống hiển thị giao diện tìm chọn biểu ghi thư mục và lưu lại thông tin được thêm vào CSDL			
				CV thực hiện xóa mục lục của ấn phẩm. Hệ thống hiển thị thông báo xác nhận xóa và hiển thị thông báo xóa thành công			
5	Thêm khiếu nại	CV				B	Đơn giản
				CV thực hiện thêm mới thư khiếu nại gửi đến nhà cung cấp. Hệ thống hiển thị giao diện thêm mới và lưu lại thông tin được thêm vào CSDL			
				CV thực hiện lựa chọn gửi sau hoặc gửi đến nhà cung cấp qua email. Hệ thống hiển thị tiêu chí lựa chọn và lưu thông tin vào CSDL			
6	Quản lý thực hiện khiếu nại	CV				B	Đơn giản
				CV thực hiện xem danh sách khiếu nại và trạng thái của các khiếu nại. Hệ thống hiển thị giao diện danh sách khiếu nại			
				CV thực hiện sửa thư khiếu nại. Hệ thống lưu lại thông tin được sửa vào CSDL			
				CV thực hiện xóa thư khiếu nại. Hệ thống hiển thị thông báo xác nhận xóa và hiển thị thông báo xóa thành công			
7	Báo cáo thống kê	CV				B	Đơn giản

TT	Use-case	Tác nhân chính	Tác nhân phụ	Mô tả trường hợp sử dụng	Mô tả chi tiết	Mức độ BMT	Độ phức tạp
				CV thực hiện xem chi tiết danh sách các ấn phẩm đang đặt mua trong thư viện: số kỳ đặt mua; số bản nhận; trạng thái đặt; nguồn bổ sung;... Hệ thống hiển thị danh sách kết quả báo cáo			
				CV thực hiện xem chi tiết tình trạng nhận các số đã về và thiếu trong thư viện của ấn phẩm. Hệ thống hiển thị danh sách kết quả báo cáo			
IV	PHÂN HỆ BẠN ĐỌC						
1	Nhóm bạn đọc	CV				B	Trung bình
				CV thực hiện thêm mới nhóm bạn đọc. Hệ thống hiển thị giao diện thêm mới và lưu lại thông tin được thêm vào CSDL			
				CV thực hiện sửa nhóm bạn đọc. Hệ thống lưu lại thông tin được sửa vào CSDL			
				CV thực hiện gộp nhóm bạn đọc. Hệ thống hiển thị thông báo xác nhận gộp và hiển thị thông báo gộp thành công			
				CV thực hiện thiết lập phạm vi các kho mượn của từng nhóm bạn đọc. Hệ thống lưu thông tin thiết lập vào CSDL			
				CV thực hiện thiết lập các tham số chung của từng nhóm bạn đọc: số lượng mượn tài liệu in, tài liệu số, số lượng sách được giữ chỗ... Hệ thống lưu thông tin thiết lập vào CSDL			
2	Quản lý hồ sơ bạn đọc	CV				B	Trung bình
				CV thực hiện thêm mới hồ sơ bạn đọc. Hệ thống hiển thị giao diện thêm mới và lưu lại thông tin được thêm vào CSDL			

TT	Use-case	Tác nhân chính	Tác nhân phụ	Mô tả trường hợp sử dụng	Mô tả chi tiết	Mức độ BMT	Độ phức tạp
				CV thực hiện sửa hồ sơ bạn đọc. Hệ thống lưu lại thông tin được sửa vào CSDL			
				CV thực hiện xóa hồ sơ bạn đọc. Hệ thống hiển thị thông báo xác nhận xóa và hiển thị thông báo xóa thành công			
				CV thực hiện xem chi tiết danh sách bạn đọc trong thư viện. Hệ thống hiển thị giao diện danh sách bạn đọc			
				CV thực hiện quản lý danh sách các lĩnh vực tài liệu bạn đọc quan tâm. Hệ thống hiển thị giao diện danh sách các lĩnh vực tài liệu bạn đọc quan tâm			
				CV thực hiện xem chi tiết các thông tin giao dịch của bạn đọc với thư viện: lịch sử mượn trả; tài liệu quan tâm; tài liệu yêu cầu; lịch sử xem tài liệu;... Hệ thống hiển thị danh sách chi tiết các thông tin giao dịch của bạn đọc với thư viện.			
				CV thực hiện đổi mật khẩu cho bạn đọc bằng cách nhập trực tiếp hoặc tự động. Hệ thống hiển thị thông báo đổi mật khẩu thành công và lưu thông tin vào CSDL			
3	Quản lý đăng ký thẻ bạn đọc trực tuyến	CV				B	Đơn giản
				CV thực hiện xem chi tiết danh sách các yêu cầu đăng ký làm thẻ trực tuyến. Hệ thống hiển thị giao diện danh sách đăng ký làm thẻ trực tuyến			
				CV thực hiện xóa yêu cầu làm thẻ của bạn đọc đăng ký trực tuyến. Hệ thống hiển thị thông báo xác nhận xóa và hiển thị thông báo xóa thành công			

TT	Use-case	Tác nhân chính	Tác nhân phụ	Mô tả trường hợp sử dụng	Mô tả chi tiết	Mức độ BMT	Độ phức tạp
				CV thực hiện xử lý yêu cầu làm thẻ của bạn đọc: chờ làm thẻ hoặc từ chối đăng ký. Hệ thống hiển thị thông báo xử lý thành công và lưu thông tin vào CSDL			
4	Quản lý đăng ký gia hạn thẻ bạn đọc	CV				B	Đơn giản
				CV thực hiện xem chi tiết yêu cầu đăng ký gia hạn thẻ trực tuyến của bạn đọc. Hệ thống hiển thị giao diện chi tiết yêu cầu đăng ký gia hạn thẻ trực tuyến của bạn đọc			
				CV thực hiện xoá yêu cầu đăng ký gia hạn thẻ trực tuyến của bạn đọc. Hệ thống hiển thị thông báo xác nhận xoá và hiển thị thông báo xoá thành công			
				CV thực hiện xử lý yêu cầu đăng ký gia hạn thẻ trực tuyến của bạn đọc: phê duyệt hoặc từ chối. Hệ thống hiển thị thông báo xử lý thành công và lưu thông tin vào CSDL			
5	Quản lý đăng ký nộp khóa luận của bạn đọc	CV				B	Đơn giản
				CV thực hiện xem chi tiết danh sách đăng ký nộp khóa luận của bạn đọc. Hệ thống hiển thị giao diện chi tiết danh sách đăng ký nộp khóa luận của bạn đọc			
				CV thực hiện xoá yêu cầu đăng ký nộp khóa luận. Hệ thống hiển thị thông báo xác nhận xoá và hiển thị thông báo xoá thành công			

TT	Use-case	Tác nhân chính	Tác nhân phụ	Mô tả trường hợp sử dụng	Mô tả chi tiết	Mức độ BMT	Độ phức tạp
				CV thực hiện xử lý yêu cầu đăng ký nộp khóa luận: từ chối; đã nhận tài liệu; duyệt yêu cầu, chờ bạn đọc đến nộp. Hệ thống hiển thị thông báo xử lý thành công, gửi email thông báo cho bạn đọc và lưu thông tin vào CSDL			
6	Báo cáo thống kê	CV				B	Đơn giản
				CV thực hiện xem báo cáo thống kê thông tin bạn đọc trong hệ thống: báo cáo tổng hợp, báo cáo đăng nhập hệ thống, báo cáo nộp khóa luận,... Hệ thống hiển thị danh sách kết quả báo cáo.			
				CV thực hiện xem thống kê theo biểu đồ cột, biểu đồ tròn; Chuyên viên có thể xuất dữ liệu thống kê ra các định dạng Excel, PDF, JPEG. Hệ thống hiển thị danh sách kết quả thống kê theo dạng biểu đồ và thực hiện xuất dữ liệu thống kê thành công.			
V	PHÂN HỆ LƯU THÔNG						
1	Ghi mượn trả tài liệu	QTHT; CV				B	Phức tạp
				CV thực hiện ghi mượn tài liệu cho bạn đọc theo đúng các chính sách lưu thông đã thiết lập của thư viện. Hệ thống hiển thị thông báo ghi mượn thành công và lưu thông tin vào CSDL			
				CV thực hiện xem thông tin của bạn đọc khi nhập số thẻ bạn đọc mượn tài liệu (ảnh thẻ bạn đọc, họ tên và số thẻ bạn đọc). Hệ thống hiển thị thông tin của bạn đọc tại giao diện ghi mượn.			
				CV thực hiện xem thông tin danh sách các tài liệu bạn đọc đang mượn khi giao dịch mượn tài liệu. Hệ thống hiển thị thông tin danh sách tài liệu bạn đọc đang mượn tại giao diện ghi mượn			

TT	Use-case	Tác nhân chính	Tác nhân phụ	Mô tả trường hợp sử dụng	Mô tả chi tiết	Mức độ BMT	Độ phức tạp
				CV thực hiện xem các thông tin về hạn ngạch lưu thông của bạn đọc trong giao dịch mượn tài liệu. Hệ thống hiển thị thông tin hạn ngạch lưu thông của bạn đọc			
				CV thực hiện nhập phí mượn, phí cước tài liệu trong giao dịch mượn tài liệu của bạn đọc. Hệ thống hiển thị thông báo cập nhật thành công và lưu thông tin vào CSDL			
				CV thực hiện gia hạn tài liệu cho bạn đọc trên giao diện mượn tài liệu. Thực hiện gia hạn theo đúng chính sách thư viện đã được thiết lập. Hệ thống hiển thị thông báo gia hạn thành công và lưu thông tin mượn vào CSDL			
				CV thực hiện in phiếu mượn tài liệu. Hệ thống hiển thị giao diện in phiếu mượn tài liệu và thực hiện lệnh in thành công			
				QTHT; CV có thể Yêu cầu phải tích hợp với các thiết bị mượn tự động theo chuẩn SIP2. Hệ thống tích hợp thành công với các thiết bị mượn tự động			
2	Quản lý tài liệu quá hạn	CV				B	Trung bình
				CV thực hiện quản lý danh sách tài liệu mượn quá hạn. Hệ thống hiển thị chi tiết danh sách tài liệu mượn quá hạn			
				CV thực hiện thực hiện xuất danh sách tài liệu mượn quá hạn ra Excel. Hệ thống hiển thị giao diện kết xuất danh sách tài liệu mượn quá hạn ra file Excel			
				CV thực hiện thực hiện gửi email đến bạn đọc mượn tài liệu quá hạn. Hệ thống hiển thị thông báo xác nhận gửi email và hiển thị thông báo gửi thành công			

TT	Use-case	Tác nhân chính	Tác nhân phụ	Mô tả trường hợp sử dụng	Mô tả chi tiết	Mức độ BMT	Độ phức tạp
				CV thực hiện cấu hình gửi email tự động thông báo đến bạn đọc mượn quá hạn. Hệ thống thực hiện gửi thông báo theo cấu hình đã thiết lập			
3	Quản lý các yêu cầu đăng ký mượn tài liệu của bạn đọc	CV				B	Đơn giản
				CV thực hiện quản lý các yêu cầu đăng ký mượn tài liệu của bạn đọc. Hệ thống hiển thị chi tiết danh sách yêu cầu đăng ký mượn tài liệu của bạn đọc.			
				CV thực hiện ghi mượn hoặc từ chối các yêu cầu đăng ký mượn. Hệ thống lưu thông tin được cập nhật vào CSDL			
				CV thực hiện xuất dữ liệu yêu cầu đăng ký mượn tài liệu của bạn đọc. Hệ thống hiển thị giao diện kết xuất danh sách yêu cầu đăng ký mượn ra file Excel.			
4	Quản lý phòng họp đa phương tiện	CV				B	Đơn giản
				CV thực hiện quản lý danh mục các phòng họp đa phương tiện trong thư viện. Hệ thống hiển thị giao diện danh mục các phòng họp đa phương tiện trong thư viện			
				CV thực hiện thêm mới thông tin phòng họp đa phương tiện. Hệ thống hiển thị giao diện thêm mới và lưu lại thông tin được thêm vào CSDL			
				CV thực hiện sửa thông tin phòng họp đa phương tiện. Hệ thống lưu lại thông tin được sửa vào CSDL			

TT	Use-case	Tác nhân chính	Tác nhân phụ	Mô tả trường hợp sử dụng	Mô tả chi tiết	Mức độ BMT	Độ phức tạp
5	Quản lý kế toán	CV				B	Đơn giản
				CV thực hiện xem quản lý thu/chi các giao dịch phát sinh trong quá trình lưu thông của bạn đọc. Hệ thống hiển thị chi tiết giao diện quản lý thu/chi các giao dịch phát sinh trong quá trình lưu thông của bạn đọc			
				CV thực hiện xem khoản phải trả cho bạn đọc. Hệ thống hiển thị chi tiết giao diện khoản phải trả cho bạn đọc			
6	Quản lý báo cáo thống kê	CV				B	Đơn giản
				CV thực hiện xem đầy đủ các báo cáo thống kê phục vụ toàn bộ quá trình lưu thông: báo cáo thống kê bạn đọc vào ra thư viện, báo cáo thống kê mượn trả tài liệu, báo cáo thống kê đăng ký mượn tài liệu, báo cáo lượt gia hạn trực tuyến, báo cáo thống kê các khoản thu chi... Hệ thống hiển thị chi tiết kết quả báo cáo			
				CV thực hiện xem thống kê theo biểu đồ cột, biểu đồ tròn; cho phép xuất dữ liệu thống kê ra các định dạng Excel; pdf; ảnh. Hệ thống hiển thị chi tiết kết quả thống kê và xuất thành công dữ liệu thống kê ra các định dạng Excel; pdf; ảnh			
VI	PHÂN HỆ CƠ SỞ DỮ LIỆU MÔN HỌC						
1	Quản lý đề cương môn học	CV				B	Đơn giản
				CV thực hiện thêm mới đề cương môn học. Hệ thống hiển thị giao diện thêm mới và lưu lại thông tin được thêm vào CSDL			

TT	Use-case	Tác nhân chính	Tác nhân phụ	Mô tả trường hợp sử dụng	Mô tả chi tiết	Mức độ BMT	Độ phức tạp
				CV thực hiện sửa đề cương môn học. Hệ thống lưu lại thông tin được sửa vào CSDL			
				CV thực hiện xoá đề cương môn học. Hệ thống hiển thị thông báo xác nhận xoá và hiển thị thông báo xoá thành công			
2	Quản lý Chương trình đào tạo	CV				B	Đơn giản
				CV thực hiện quản lý thông tin chương trình đào tạo trong hệ thống. Hệ thống hiển thị danh sách chi tiết thông tin chương trình đào tạo trong hệ thống			
				CV thực hiện thêm mới thông tin chương trình đào tạo. Hệ thống hiển thị giao diện thêm mới và lưu lại thông tin được thêm vào CSDL			
				CV thực hiện sửa thông tin chương trình đào tạo. Hệ thống lưu lại thông tin được sửa vào CSDL			
3	Bạn đọc đăng ký môn học	CV				B	Đơn giản
				CV thực hiện quản lý thông tin bạn đọc đăng ký môn học trong hệ thống. Hệ thống hiển thị chi tiết giao diện thông tin bạn đọc đăng ký môn học trong hệ thống			
				CV thực hiện thêm mới thông tin bạn đọc đăng ký môn học. Hệ thống hiển thị giao diện thêm mới và lưu lại thông tin được thêm vào CSDL			
				CV thực hiện sửa thông tin bạn đọc đăng ký môn học. Hệ thống lưu lại thông tin được sửa vào CSDL			
4	Báo cáo thống kê	CV				B	Đơn giản

TT	Use-case	Tác nhân chính	Tác nhân phụ	Mô tả trường hợp sử dụng	Mô tả chi tiết	Mức độ BMT	Độ phức tạp
				CV thực hiện xem các báo cáo thống kê phục vụ quá trình quản lý cơ sở dữ liệu môn học: Báo cáo tài liệu theo môn học; báo cáo tài liệu thiếu theo môn học; báo cáo bạn đọc lưu thông tài liệu theo môn học; báo cáo tình hình bổ sung tài liệu theo chương trình đào tạo;... Hệ thống hiển thị chi tiết kết quả báo cáo			
				CV thực hiện xuất dữ liệu báo cáo ra file Excel. Hệ thống hiển thị giao diện kết xuất danh sách kết quả báo cáo ra file Excel			
VII	PHÂN HỆ CÔNG THÔNG TIN						
1	Quản lý các vùng thông tin hiển thị công thông tin	QTHT; CV				B	Đơn giản
				CV có thể tùy biến các nội dung hiển thị ngoài công thông tin. Hệ thống thông báo cập nhật thông tin thành công			
				QTHT, CV có thể Yêu cầu thiết lập giao diện, màu sắc, tính năng ngoài công thông tin theo yêu cầu của thư viện. Hệ thống hiển thị giao diện đã được tùy chỉnh theo yêu cầu của thư viện			
2	Tìm kiếm tài liệu	ĐG				B	Đơn giản

TT	Use-case	Tác nhân chính	Tác nhân phụ	Mô tả trường hợp sử dụng	Mô tả chi tiết	Mức độ BMT	Độ phức tạp
				<p>ĐG thực hiện tìm kiếm tài liệu theo các phương thức tìm kiếm khác nhau:</p> <ul style="list-style-type: none"> + Tìm kiếm nhanh (tìm kiếm đơn giản) + Tìm kiếm nâng cao: kết hợp nhiều điều kiện tìm kiếm + Tìm kiếm toàn văn: tìm kiếm trong nội dung của tài liệu được đưa lên Hệ thống hiển thị danh sách kết quả thoả mãn điều kiện tìm kiếm 			
				<p>ĐG thực hiện tìm kiếm tập trung cho các định dạng tài liệu khác nhau của tài liệu. Không phân chia thành các CSDL tài liệu in, tài liệu số riêng. Hệ thống hiển thị tất cả các định dạng của tài liệu trong 1 kết quả duy nhất.</p>			
				<p>ĐG thực hiện tìm kiếm từ khóa không phân biệt hoa thường, không biệt dấu. Hệ thống hiển thị kết quả tìm kiếm thoả mãn điều kiện tìm kiếm</p>			
3	Phân hệ Quản trị hệ thống						
3.1	Quản lý người dùng	CV				B	Đơn giản
				<p>CV có thể quản lý thông tin Người dùng trong hệ thống. Hệ thống hiển thị giao diện quản lý thông tin Người dùng trong hệ thống.</p>			
				<p>CV có thể quản lý Người dùng trong hệ thống (có thể chia sẻ, cấp quyền người dùng với thư mục dùng chung của hệ thống). Hệ thống hiển thị giao diện quản lý Người dùng trong hệ thống.</p>			
				<p>CV có thể trực tiếp thay đổi mật khẩu hoặc xác nhận thay đổi mật khẩu qua email. Hệ thống hiển thị giao diện trực tiếp thay đổi mật khẩu hoặc xác nhận thay đổi mật khẩu qua email.</p>			

TT	Use-case	Tác nhân chính	Tác nhân phụ	Mô tả trường hợp sử dụng	Mô tả chi tiết	Mức độ BMT	Độ phức tạp
3.2	Nhật ký hệ thống	CV				B	Trung bình
				CV có thể quản trị cấu hình thiết đặt ghi nhật ký đến từng chức năng của hệ thống (ví dụ: chức năng người dùng). Hệ thống hiển thị giao diện quản trị cấu hình thiết đặt ghi nhật ký đến từng chức năng của hệ thống.			
				CV có thể tra cứu thông tin nhật ký của từng người dùng cũng như từng chức năng trong hệ thống. Hệ thống hiển thị giao diện tra cứu thông tin nhật ký của từng người dùng cũng như từng chức năng trong hệ thống.			
				CV có thể tra cứu thông tin nhật ký đăng nhập của cán bộ vào hệ thống. Hệ thống hiển thị giao diện tra cứu thông tin nhật ký đăng nhập của cán bộ vào hệ thống.			
				CV có thể tra cứu các thông tin gửi email trong hệ thống. Hệ thống hiển thị giao diện tra cứu các thông tin gửi email trong hệ thống.			
				CV có thể thống kê số lượng người dùng theo năm, tháng. Hệ thống hiển thị giao diện thống kê số lượng người dùng theo năm, tháng.			
4	Danh mục hệ thống						
4.1	Danh mục phân hệ bạn đọc	CV				B	Phức tạp
				CV có thể quản lý chức năng danh mục Dân tộc. Hệ thống hiển thị giao diện quản lý chức năng danh mục Dân tộc.			
				CV có thể thêm mới danh mục Dân tộc. Hệ thống hiển thị giao diện thêm mới danh mục Dân tộc.			

TT	Use-case	Tác nhân chính	Tác nhân phụ	Mô tả trường hợp sử dụng	Mô tả chi tiết	Mức độ BMT	Độ phức tạp
				CV có thể sửa danh mục Dân tộc. Hệ thống hiển thị giao diện sửa danh mục Dân tộc.			
				CV có thể gộp danh mục Dân tộc. Hệ thống hiển thị thông báo xác nhận gộp và hiển thị thông báo gộp thành công			
				CV có thể quản lý chức năng danh mục Trình độ văn hóa. Hệ thống hiển thị giao diện quản lý chức năng danh mục Trình độ văn hóa.			
				CV có thể thêm mới danh mục Trình độ văn hóa. Hệ thống hiển thị giao diện thêm mới danh mục Trình độ văn hóa.			
				CV có thể sửa danh mục Trình độ văn hóa. Hệ thống hiển thị giao diện sửa danh mục Trình độ văn hóa.			
				CV có thể gộp danh mục Trình độ văn hóa. Hệ thống hiển thị thông báo xác nhận gộp và hiển thị thông báo gộp thành công			
				CV có thể quản lý chức năng danh mục Quốc gia. Hệ thống hiển thị giao diện quản lý chức năng danh mục Quốc gia.			
				CV có thể thêm mới danh mục Quốc gia. Hệ thống hiển thị giao diện thêm mới danh mục Quốc gia.			
				CV có thể sửa danh mục Quốc gia. Hệ thống hiển thị giao diện sửa danh mục Quốc gia.			
				CV có thể xoá danh mục Quốc gia. Hệ thống hiển thị giao diện xoá danh mục Quốc gia.			
				CV có thể quản lý chức năng danh mục Tỉnh thành. Hệ thống hiển thị giao diện quản lý chức năng danh mục Tỉnh thành.			
				CV có thể thêm mới danh mục Tỉnh thành. Hệ thống hiển thị giao diện thêm mới danh mục Tỉnh thành.			

TT	Use-case	Tác nhân chính	Tác nhân phụ	Mô tả trường hợp sử dụng	Mô tả chi tiết	Mức độ BMT	Độ phức tạp
				CV có thể sửa danh mục Tỉnh thành. Hệ thống hiển thị giao diện sửa danh mục Tỉnh thành.			
				CV có thể xoá danh mục Tỉnh thành. Hệ thống hiển thị giao diện xoá danh mục Tỉnh thành.			
				CV có thể quản lý chức năng danh mục Nghề nghiệp. Hệ thống hiển thị giao diện quản lý chức năng danh mục Nghề nghiệp.			
				CV có thể thêm mới danh mục Nghề nghiệp. Hệ thống hiển thị giao diện thêm mới danh mục Nghề nghiệp.			
				CV có thể sửa danh mục Nghề nghiệp. Hệ thống hiển thị giao diện sửa danh mục Nghề nghiệp.			
				CV có thể gộp danh mục Nghề nghiệp. Hệ thống hiển thị thông báo xác nhận gộp và hiển thị thông báo gộp thành công			
				CV có thể quản lý chức năng danh mục Thành phần. Hệ thống hiển thị giao diện quản lý chức năng danh mục Thành phần.			
				CV có thể thêm mới danh mục Thành phần. Hệ thống hiển thị giao diện thêm mới danh mục Thành phần.			
				CV có thể sửa danh mục Thành phần. Hệ thống hiển thị giao diện sửa danh mục Thành phần.			
				CV có thể gộp danh mục Thành phần. Hệ thống hiển thị thông báo xác nhận gộp và hiển thị thông báo gộp thành công			
				CV có thể quản lý chức năng danh mục Chỉ mục quan tâm DDC. Hệ thống hiển thị giao diện quản lý chức năng danh mục Chỉ mục quan tâm DDC.			
				CV có thể thêm mới danh mục Chỉ mục quan tâm DDC. Hệ thống hiển thị giao diện thêm mới danh mục Chỉ mục quan tâm DDC.			

TT	Use-case	Tác nhân chính	Tác nhân phụ	Mô tả trường hợp sử dụng	Mô tả chi tiết	Mức độ BMT	Độ phức tạp
				CV có thể sửa danh mục Chỉ mục quan tâm DDC. Hệ thống hiển thị giao diện sửa danh mục Chỉ mục quan tâm DDC.			
				CV có thể xoá danh mục Chỉ mục quan tâm DDC. Hệ thống hiển thị giao diện xoá danh mục Chỉ mục quan tâm DDC.			
				CV có thể quản lý chức năng danh mục Lý do khóa thẻ. Hệ thống hiển thị giao diện quản lý chức năng danh mục Lý do khóa thẻ.			
				CV có thể thêm mới danh mục Lý do khóa thẻ. Hệ thống hiển thị giao diện thêm mới danh mục Lý do khóa thẻ.			
				CV có thể sửa danh mục Lý do khóa thẻ. Hệ thống hiển thị giao diện sửa danh mục Lý do khóa thẻ.			
				CV có thể xoá danh mục Lý do khóa thẻ. Hệ thống hiển thị giao diện xoá danh mục Lý do khóa thẻ.			
4.2	Danh mục phân hệ biên mục	CV				B	Phức tạp
				CV có thể quản lý chức năng danh mục Khung biên mục. Hệ thống hiển thị giao diện quản lý chức năng danh mục Khung biên mục.			
				CV có thể thêm mới danh mục Khung biên mục. Hệ thống hiển thị giao diện thêm mới danh mục Khung biên mục.			
				CV có thể sửa danh mục Khung biên mục. Hệ thống hiển thị giao diện sửa danh mục Khung biên mục.			
				CV có thể gộp danh mục Khung biên mục. Hệ thống hiển thị thông báo xác nhận gộp và hiển thị thông báo gộp thành công			
				CV có thể quản lý chức năng danh mục Trường tin biên mục. Hệ thống hiển thị giao diện quản lý chức năng danh mục Trường tin biên mục.			

TT	Use-case	Tác nhân chính	Tác nhân phụ	Mô tả trường hợp sử dụng	Mô tả chi tiết	Mức độ BMT	Độ phức tạp
				CV có thể thêm mới danh mục Trường tin biên mục. Hệ thống hiển thị giao diện thêm mới danh mục Trường tin biên mục.			
				CV có thể sửa danh mục Trường tin biên mục. Hệ thống hiển thị giao diện sửa danh mục Trường tin biên mục.			
				CV có thể xoá danh mục Trường tin biên mục. Hệ thống hiển thị giao diện xoá danh mục Trường tin biên mục.			
				CV có thể quản lý chức năng danh mục Từ điển dựng sẵn. Hệ thống hiển thị giao diện quản lý chức năng danh mục Từ điển dựng sẵn.			
				CV có thể thêm mới danh mục Từ điển dựng sẵn. Hệ thống hiển thị giao diện thêm mới danh mục Từ điển dựng sẵn.			
				CV có thể sửa danh mục Từ điển dựng sẵn. Hệ thống hiển thị giao diện sửa danh mục Từ điển dựng sẵn.			
				CV có thể xoá danh mục Từ điển dựng sẵn. Hệ thống hiển thị giao diện xoá danh mục Từ điển dựng sẵn.			
				CV có thể quản lý chức năng danh mục Từ điển tự tạo. Hệ thống hiển thị giao diện quản lý chức năng danh mục Từ điển tự tạo.			
				CV có thể thêm mới danh mục Từ điển tự tạo. Hệ thống hiển thị giao diện thêm mới danh mục Từ điển tự tạo.			
				CV có thể sửa danh mục Từ điển tự tạo. Hệ thống hiển thị giao diện sửa danh mục Từ điển tự tạo.			
				CV có thể xoá danh mục Từ điển tự tạo. Hệ thống hiển thị giao diện xoá danh mục Từ điển tự tạo.			
				CV có thể quản lý chức năng danh mục Dạng tài liệu. Hệ thống hiển thị giao diện quản lý chức năng danh mục Dạng tài liệu.			

TT	Use-case	Tác nhân chính	Tác nhân phụ	Mô tả trường hợp sử dụng	Mô tả chi tiết	Mức độ BMT	Độ phức tạp
				CV có thể thêm mới danh mục Dạng tài liệu. Hệ thống hiển thị giao diện thêm mới danh mục Dạng tài liệu.			
				CV có thể sửa danh mục Dạng tài liệu. Hệ thống hiển thị giao diện sửa danh mục Dạng tài liệu.			
				CV có thể gộp danh mục Dạng tài liệu. Hệ thống hiển thị thông báo xác nhận gộp và hiển thị thông báo gộp thành công			
5	Tìm kiếm tập trung và chia sẻ dữ liệu	CV, ĐG				M	Đơn giản
				CV có thể yêu cầu thư viện có thể cấu hình được thông tin các đơn vị liên kết với Nhà trường trên hệ thống phần mềm thư viện thông qua chuẩn OAI-PMH. Hệ thống hiển thị giao diện cấu hình thông tin các đơn vị liên kết với Nhà trường theo chuẩn OAI-PMH.			
				CV có thể tìm kiếm tài liệu từ các thư viện viện khác (các thư viện có kết nối) trực tiếp trên giao diện cổng thông tin thư viện của Trường. Hệ thống hiển thị giao diện tìm kiếm tài liệu từ các thư viện viện khác.			
				CV có thể xem kết quả tìm kiếm tài liệu của Trường hoặc các thư viện khác có kết nối, bao gồm tài nguyên giáo dục mở. Hệ thống hiển thị giao diện hiển thị kết quả tìm kiếm tài liệu của Trường hoặc các thư viện khác có kết nối.			
VIII	YÊU CẦU ỨNG DỤNG DI ĐỘNG			Sử dụng một ứng dụng di động; phân quyền đăng nhập vai trò bạn đọc và vai trò cán bộ thư viện tương ứng với các tính năng của từng vai trò.			
1	Lưu thông	ĐG				B	Đơn giản

TT	Use-case	Tác nhân chính	Tác nhân phụ	Mô tả trường hợp sử dụng	Mô tả chi tiết	Mức độ BMT	Độ phức tạp
				ĐG có thể quản lý và nắm bắt kịp thời các hoạt động lịch sử mượn trả; các phát sinh giao dịch tại thư viện. Hệ thống hiển thị giao diện quản lý và nắm bắt kịp thời các hoạt động lịch sử mượn trả; các phát sinh giao dịch tại thư viện.			
2	Tài liệu môn học	ĐG				B	Đơn giản
				ĐG có thể theo dõi danh sách học phần đã đăng ký theo đề cương học phần; xem danh sách chuyên đề theo từng học phần; danh sách tài liệu phục vụ cho từng học phần. Hệ thống hiển thị các giao diện tương ứng.			
				ĐG có thể xem thông tin chi dẫn đọc tài liệu. Hệ thống hiển thị giao diện xem thông tin chi dẫn đọc tài liệu.			
3	Dịch vụ	ĐG				B	Đơn giản
				ĐG có thể đăng ký các dịch vụ tiện ích tại thư viện nhanh chóng và thuận tiện: phòng học; khoá đào tạo; cung cấp thông tin; nộp khoá luận. Hệ thống hiển thị giao diện đăng ký các dịch vụ tiện ích tại thư viện.			
				ĐG có thể quản lý lịch sử thông tin các dịch vụ đã đăng ký; huỷ yêu cầu đăng ký các dịch vụ. Hệ thống hiển thị giao diện quản lý lịch sử thông tin các dịch vụ đã đăng ký; huỷ yêu cầu đăng ký các dịch vụ.			
4	Tin tức	ĐG				B	Đơn giản
				ĐG có thể theo dõi kịp thời các sự kiện, tin tức hoạt động tại thư viện. Hệ thống hiển thị giao diện theo dõi kịp thời các sự kiện, tin tức hoạt động tại thư viện.			

TT	Use-case	Tác nhân chính	Tác nhân phụ	Mô tả trường hợp sử dụng	Mô tả chi tiết	Mức độ BMT	Độ phức tạp
5	Khảo sát	ĐG				B	Đơn giản
				ĐG có thể tham gia các cuộc khảo sát nhanh của thư viện. Hệ thống hiển thị giao diện tham gia các cuộc khảo sát nhanh của thư viện.			
6	Dịch vụ						
6.1	Phòng học	CV				B	Đơn giản
				CV có thể phê duyệt hoặc từ chối yêu cầu đăng ký sử dụng phòng học của bạn đọc. Hệ thống hiển thị giao diện phê duyệt hoặc từ chối yêu cầu đăng ký sử dụng phòng học.			
				CV có thể tìm kiếm yêu cầu đăng ký sử dụng phòng học của bạn đọc. Hệ thống hiển thị giao diện tìm kiếm yêu cầu đăng ký sử dụng phòng học.			
6.2	Khoá đào tạo	CV				B	Đơn giản
				CV có thể phê duyệt hoặc từ chối yêu cầu đăng ký tham gia khoá đào tạo của bạn đọc. Hệ thống hiển thị giao diện phê duyệt hoặc từ chối yêu cầu đăng ký tham gia khoá đào tạo.			
				CV có thể tìm kiếm yêu cầu đăng ký tham gia khoá đào tạo của bạn đọc. Hệ thống hiển thị giao diện tìm kiếm yêu cầu đăng ký tham gia khoá đào tạo.			
6.3	Sao chép tài liệu	CV				B	Đơn giản
				CV có thể phê duyệt hoặc từ chối yêu cầu đăng ký sao chép tài liệu của bạn đọc. Hệ thống hiển thị giao diện phê duyệt hoặc từ chối yêu cầu đăng ký sao chép tài liệu.			

TT	Use-case	Tác nhân chính	Tác nhân phụ	Mô tả trường hợp sử dụng	Mô tả chi tiết	Mức độ BMT	Độ phức tạp
				CV có thể tìm kiếm yêu cầu đăng ký sao chép tài liệu của bạn đọc. Hệ thống hiển thị giao diện tìm kiếm yêu cầu đăng ký sao chép tài liệu.			
6.4	Cung cấp thông tin	CV				B	Đơn giản
				CV có thể phê duyệt hoặc từ chối yêu cầu đăng ký cung cấp thông tin tài liệu của bạn đọc. Hệ thống hiển thị giao diện phê duyệt hoặc từ chối yêu cầu đăng ký cung cấp thông tin tài liệu.			
				CV có thể tìm kiếm yêu cầu đăng ký cung cấp thông tin tài liệu của bạn đọc. Hệ thống hiển thị giao diện tìm kiếm yêu cầu đăng ký cung cấp thông tin tài liệu.			
7	Bổ sung						
7.1	Yêu cầu bổ sung	CV				B	Đơn giản
				CV có thể phê duyệt yêu cầu đăng ký bổ sung tài liệu của bạn đọc. Hệ thống hiển thị giao diện phê duyệt yêu cầu đăng ký bổ sung tài liệu.			
				CV có thể từ chối yêu cầu đăng ký bổ sung tài liệu của bạn đọc. Hệ thống hiển thị giao diện từ chối yêu cầu đăng ký bổ sung tài liệu.			
				CV có thể tìm kiếm yêu cầu đăng ký bổ sung tài liệu của bạn đọc. Hệ thống hiển thị giao diện tìm kiếm yêu cầu đăng ký bổ sung tài liệu.			
7.2	Kiểm kê	CV				B	Đơn giản

TT	Use-case	Tác nhân chính	Tác nhân phụ	Mô tả trường hợp sử dụng	Mô tả chi tiết	Mức độ BMT	Độ phức tạp
				CV có thể thực hiện gom đăng ký cá biệt vào kỳ kiểm kê bằng camera điện thoại. Hỗ trợ phát hiện các đăng ký cá biệt không tồn tại trong hệ thống, loại bỏ các đăng ký cá biệt scan trùng. Hệ thống hiển thị giao diện thực hiện gom đăng ký cá biệt vào kỳ kiểm kê bằng camera điện thoại.			
				CV có thể xoá đăng ký cá biệt trong danh sách quét. Hệ thống hiển thị giao diện xoá đăng ký cá biệt trong danh sách quét			
				CV có thể thực hiện kiểm kê trực tiếp trên ứng dụng di động. Hệ thống hiển thị giao diện thực hiện kiểm kê trực tiếp trên ứng dụng di động.			
8	Scan QR code, Barcode tài liệu	CV				B	Đơn giản
				CV có thể scan để xem chi tiết thông tin tài liệu bằng QR Code hoặc Barcode; phục vụ tư vấn nhu cầu tin cho bạn đọc. Hệ thống hiển thị giao diện scan để xem chi tiết thông tin tài liệu bằng QR Code hoặc Barcode.			
9	Thống kê tổng hợp	CV				B	Đơn giản
				CV có thể xem nhanh các thống kê tình hình tổng số lượng tài liệu; lưu thông; lướt vào ra theo năm tại thư viện dưới dạng biểu đồ. Hệ thống hiển thị giao diện xem nhanh các thống kê tại thư viện dưới dạng biểu đồ.			

4.6. Các yêu cầu phi chức năng

4.6.1. Các yêu cầu cần đáp ứng đối với CSDL

Đáp ứng được với lượng dữ liệu lớn, có sự truy cập đồng thời của rất nhiều user

Độ ổn định, và có thể kết hợp với các server khác: IIS, Proxy Server

Cơ sở dữ liệu cần mang tính bảo mật cao

Dễ cài đặt

Có cơ chế sao lưu dự phòng – khôi phục hệ thống theo nhiều phương pháp nhằm đối phó với các nguy cơ rủi ro xảy ra trên hệ thống.

4.6.2. Yêu cầu đáp ứng về cấp độ an toàn thông tin

Mức ứng dụng:

- Phần mềm có cơ chế bảo mật chống Brute Force mật khẩu của bạn đọc hoặc cán bộ nghiệp vụ thư viện. Cho phép cán bộ quản trị cấu hình số lần nhập sai và thời gian tạm khóa tài khoản nếu nhập sai mật khẩu quá số lần cho phép.

- Thiết lập cấu hình định kỳ yêu cầu bạn đọc hoặc cán bộ thư viện phải đổi mật khẩu.

- Cho phép thiết lập độ phức tạp của mật khẩu: nhập ký tự thường; nhập ký tự in hoa; nhập ký tự đặc biệt; độ dài tối thiểu và tối đa khi thiết lập hoặc đổi mật khẩu người dùng.

- Có khả năng thiết lập kiểm tra và cảnh báo tại bạn đọc hoặc cán bộ thư viện chỉ được phép đăng nhập một lần duy nhất tại một thời điểm. Nếu bạn đọc hoặc cán bộ thư viện đăng nhập ở trình duyệt, hệ thống sẽ phải đưa ra cảnh báo thời gian; địa chỉ ip máy trạm mà người dùng đó đã đăng nhập.

- Phần mềm cung cấp cơ chế xác thực 2 nhân tố. Ngoài thông tin mật khẩu được cung cấp hệ thống cho phép cấu hình để người dùng có thể sử dụng xác thực thông tin đăng nhập tài khoản qua nhân tố thứ 2.

- Có cơ chế theo dõi và giám sát, lưu vết tất cả các hoạt động của bạn đọc và cán bộ thư viện trên hệ thống phần mềm.

Mức cơ sở dữ liệu

- Có cơ chế thiết lập ngăn chặn các truy cập bất hợp pháp vào dữ liệu.

4.6.3. Yêu cầu cần đáp ứng về thời gian xử lý, độ phức tạp xử lý của các phần mềm

Hạ tầng phần cứng của hệ thống phải đáp ứng yêu cầu về các chức năng, số lượng người dùng tham gia khai thác, sử dụng hệ thống; khả năng tích hợp dữ liệu với các bộ, ngành, địa phương như đã nêu trên và các yêu cầu sau đây:

+ Về thời gian: Thời gian cho phép để hệ thống phản hồi lại các thao tác, hành động của người dùng tối đa là 3 giây (s), đối với các yêu cầu phức tạp (báo cáo, thống kê,...) thì cho phép tối đa 15 giây (s);

+ Về tài nguyên sử dụng: Tài nguyên lưu trữ chiếm dụng của hệ thống trong trạng thái hoạt động bình thường không được phép lớn hơn 80% tài nguyên lưu trữ được phép sử dụng hoặc 20% tài nguyên lưu trữ dùng chung tại mọi thời điểm; tài nguyên vi xử lý mà các phần mềm ứng dụng thuộc hệ thống chiếm dụng của các máy chủ không được phép lớn hơn 40% tài nguyên vi xử lý dùng chung tại mọi thời điểm; bộ nhớ truy cập ngẫu nhiên mà các phần mềm ứng dụng thuộc hệ thống chiếm dụng của các máy chủ không được phép lớn hơn 50% bộ nhớ truy cập ngẫu nhiên của máy chủ.

+ Hiệu năng không bị ảnh hưởng từ các yếu tố như: thời gian, sự tăng trưởng về dữ liệu chính, bảo đảm có khả năng hoạt động không bị ảnh hưởng về dữ liệu trong tối thiểu 3 năm.

+ Hiệu năng về máy chủ server hỗ trợ lưu trữ, và hoạt động của các cơ sở dữ liệu, các tài nguyên; Hiệu năng đảm bảo về các kết nối đồng thời.

Các yêu cầu về ràng buộc xử lý logic đối với việc nhập (hay chuyển đổi) dữ liệu thông qua sử dụng các ô nhập liệu do giao diện chương trình cung cấp

Thực hiện kiểm tra các trường, kiểu dữ liệu đúng thì mới cho phép người dùng thực hiện thao tác lưu trữ dữ liệu.

Cần hiển thị thông báo cho người dùng khi người dùng thực hiện sai thao tác.

4.6.4. Các yêu cầu về cài đặt, hạ tầng, đường truyền, an toàn vận hành, khai thác, sử dụng

Hạ tầng kỹ thuật bao gồm mạng và máy chủ, các thiết bị kết nối và an toàn, an ninh mạng. Máy chủ phục vụ vận hành hệ thống phần mềm cần có năng lực của bộ vi xử lý cao đáp ứng nhu cầu từ 100-200 kết nối đồng thời trong các phiên làm việc của hệ thống và có các thông số khác như sau.

- Kết nối mạng: Khả năng kết nối mạng 10/100/1000 Mbps;
- An toàn, an ninh mạng: tường lửa (Firewall), thiết bị đảm bảo nguồn điện;
- Vận hành: Có các bộ nguồn đảm bảo vận hành 24/24;
- Bộ nhớ chịu lỗi: Có;
- Ổ cứng: đáp ứng tối thiểu chuẩn Sata, Sas;
- Kiểu dáng: Có khả năng gắn vào các tủ Rack;
- Hệ điều hành: Hỗ trợ Windows;
- Đường truyền số liệu: sử dụng đường truyền cáp quang tốc độ cao, tốc độ tối thiểu 20 Mbps.
- Hệ thống phần mềm được cài đặt tập trung tại máy chủ Trung tâm tích hợp dữ liệu;
- Hệ thống phần mềm sau đó được cấu hình cho chạy qua mạng internet với địa chỉ truy cập theo tên miền mà Hội lựa chọn.
- Người dùng tại Hội, các đơn vị thành viên hoặc ngoài trụ sở chính có thể chạy qua địa chỉ này để đăng nhập phần mềm theo vai trò đã được phân quyền.
- Tại máy trạm của mỗi cán bộ không phải cài đặt bất kỳ một công cụ nào
- Người dùng có thể truy cập phần mềm thông qua máy tính để bàn, laptop hoặc các thiết bị di động thông minh.

4.6.5. Yêu cầu quản lý và phân quyền người dùng

Nhóm người dùng của các đơn vị thuộc Trường Cao đẳng Bắc Giang cần xây dựng một dịch vụ xác thực người dùng đáp ứng các yêu cầu sau:

- Cung cấp được các phương thức xác thực người dùng từ nhiều nguồn như Active Directory, CSDL...
- Phải xác thực chính xác và trả về mã duy nhất đối với nhiều loại người dùng nếu đăng nhập thành công hoặc không thành công.
- Phải đảm bảo được tính bảo mật thông tin dữ liệu của người dùng,
- Phải cấu hình được thời gian phiên làm việc của người dùng khi đăng nhập thành công.

- Phải tuân thủ theo các chuẩn quốc tế về cấu trúc dịch vụ cũng như mã hóa dữ liệu trên đường truyền.

4.6.6. Các ràng buộc đối với hệ thống gồm: ràng buộc về môi trường, sự phụ thuộc vào hệ thống nền tảng

- Hệ thống có thể cài đặt trên nhiều môi trường khác nhau như Linux/Windows mà không bị phụ thuộc vào môi trường cụ thể nào;

- Hệ thống cho phép cài đặt, triển khai linh hoạt trên các môi trường Linux/Windows.

4.6.7. Yêu cầu về mức độ chịu đựng sai hỏng đối với các lỗi cú pháp lập trình, lỗi lô-gic trong xử lý dữ liệu, lỗi kiểm soát tính đúng đắn của dữ liệu đầu vào

- Lỗi vi phạm khi đặt hoặc gọi tên biến và hàm: thường xuất hiện trong lúc phát triển mã. Thông thường lập trình viên đọc lại các bảng tham chiếu về ngôn ngữ để tránh sai cú pháp mẫu (prototype) của hàm hoặc/và tránh dùng các ký tự đặc biệt bị cấm không cho dùng trong khi đặt tên.

- Lập trình viên hạn chế định nghĩa cùng một tên cho nhiều hơn một đối tượng khác nhau và giá trị toàn cục và được hạn chế rất nhiều trong nhiều trường hợp chúng tạo thành lỗi ý nghĩa.

- Run-time: các lỗi này xảy ra khi chương trình đang hoạt động, và thường xảy ra do dữ liệu truyền vào không hợp lệ hoặc do các biến môi trường không tồn tại. Các lỗi xử lý được thể hiện trên các câu lệnh rẽ nhánh tránh không để cho mã vi phạm các lỗi.

- Dùng các câu lệnh xử lý các ngoại lệ để xử lý các lỗi do dữ liệu hoặc viết code.

- Lập trình viên tránh dùng một dữ liệu có kiểu khác với kiểu của biến để gán cho biến đó một cách không chủ ý. Đối với các ngôn ngữ tĩnh hay có kiểu mạnh như Java thì lỗi này dễ tìm thấy và sớm được phát hiện trong khi lập trình.

- Các lỗi biên được lập trình viên hạn chế khi viết mã, thể hiện qua việc chú ý đến các giá trị ở biên của các biến, các hàm....

4.6.8. Yêu cầu về tính sẵn sàng với Ipv6

- Hệ thống được triển khai xây dựng phù hợp và hoạt động tốt trên môi trường mạng Ipv4 và Ipv6;

- Hệ thống được thiết kế, hiệu chỉnh cho phép tương thích với IP version người sử dụng thiết lập trên máy;

- Hệ thống được thiết kế phù hợp và đáp ứng các tiêu chuẩn kỹ thuật truyền dữ liệu trên mạng qua IPv4 và IPv6.

4.6.9. Yêu cầu về mỹ thuật, kỹ thuật cần đạt được của các giao diện chương trình

TT	Yêu cầu
1	Tương thích với các trình duyệt thông dụng hiện nay như: Google Chrome, CocCoc, Firefox,...
2	Giao diện được thiết kế đảm bảo mỹ thuật, tiện lợi và dễ sử dụng.
3	Hỗ trợ hiển thị tiếng Việt theo chuẩn Unicode TCVN 6909:2001 thống nhất toàn bộ giao diện với người dùng và người quản trị hệ thống.

4.6.10. Các yêu cầu phi chức năng khác

- Đảm bảo tính hiện đại, kế thừa.

- Đảm bảo tính mở, dễ phát triển của hệ thống: Các phần CSDL phục vụ cho quản lý phải được thiết kế sao cho có thể thích nghi và đáp ứng được nhu cầu quản lý hiện nay

cũng như có thể mở rộng trong tương lai.

- Đảm bảo tính hiệu quả: Có khả năng lưu trữ lớn, có cấu trúc rõ ràng, khả năng cung cấp thông tin nhanh chóng, chính xác, đầy đủ.

- Khả năng tích hợp cao: Kết nối và trao đổi thông tin với các hệ thống khác dễ dàng.

- Đáp ứng yêu cầu nghiệp vụ theo quy định hiện hành.

- Sẵn sàng triển khai các nghiệp vụ phát sinh theo yêu cầu quản lý mới.

- Dữ liệu tập trung đảm bảo an ninh, an toàn, bảo mật.

- Khả năng bổ sung mở rộng: Hạ tầng, quy trình nghiệp vụ, ứng dụng nghiệp vụ mới.

4.7. Yêu cầu về kiểm thử

Nội dung kiểm thử

Kiểm thử chấp nhận bởi người dùng (UAT): Là loại kiểm thử chức năng nhằm xác định toàn bộ các chức năng của phần mềm được kiểm thử có đáp ứng các yêu cầu chức năng hay không, bao gồm: sự đầy đủ, tính hoàn thiện, tính chính xác và tính tương thích theo tài liệu đặc tả yêu cầu người sử dụng; đặc tả chức năng, phi chức năng của phần mềm đã được phê duyệt.

Kiểm thử chấp nhận hoạt động (OAT): Là loại kiểm thử phi chức năng để kiểm tra, đánh giá nhằm đảm bảo sự sẵn sàng hoạt động của phần mềm. Kiểm thử chấp nhận hoạt động bao gồm các loại:

Kiểm thử hiệu năng: nhằm xác định phần mềm được kiểm thử có hoạt động đáp ứng yêu cầu về hiệu năng theo thiết kế trong môi trường kiểm thử hay không. Kỹ thuật kiểm thử hiệu năng bao gồm: kiểm thử cơ sở (baseline), kiểm thử chuẩn (benchmark), kiểm thử tải (load), kiểm thử áp lực (stress), kiểm thử sức chịu đựng (endurance), kiểm thử khối lượng (volume),...

Kiểm thử an toàn, bảo mật: nhằm đánh giá khả năng tự bảo vệ của phần mềm cùng với các dữ liệu trước các đối tượng không được phép. Các đối tượng không được phép là: con người hoặc các hệ thống bên ngoài không được phép truy nhập hoặc không đủ thẩm quyền tiếp cận để sử dụng, đọc, chỉnh sửa hoặc xóa các dữ liệu đó. Các yêu cầu bảo mật được thể hiện tại tài liệu đặc tả yêu cầu người sử dụng; đặc tả chức năng, phi chức năng của phần mềm đã được phê duyệt

Kiểm tra về tài liệu vận hành hệ thống (nếu có): là quá trình rà soát, kiểm tra các tài liệu về tính đầy đủ và chính xác giữa tài liệu vận hành hệ thống và các tài liệu yêu cầu kỹ thuật cũng như thực tế hoạt động của hệ thống, đồng thời kiểm tra sự đúng đắn của tài liệu vận hành hệ thống.

Kiểm thử một số yếu tố phi chức năng khác như: khả năng kết nối, chia sẻ dữ liệu với các hệ thống khác, khả năng hoạt động trên nhiều nền tảng khác nhau,... (nếu cần thiết).

Quy trình thực hiện công tác kiểm thử

Để đảm bảo theo đúng các nội dung kiểm thử nêu trên, đơn vị cung cấp dịch vụ cần phối hợp với chủ đầu tư thực hiện các công việc theo quy trình sau:

- Lập kế hoạch kiểm thử

Nội dung thực hiện: Lập kế hoạch kiểm thử, xác định yêu cầu, phạm vi, chiến lược, các mốc thời gian quan trọng và lịch trình thực hiện các bước từ đầu đến khi kết thúc kiểm thử.

- Các hoạt động chính:

+ Nghiên cứu nghiệp vụ của bài toán, yêu cầu của người sử dụng.

+ Nghiên cứu yêu cầu chức năng và phi chức năng của phần mềm.

+ Phân tích, xác định các ràng buộc, ước lượng thời gian và tổng hợp yêu cầu kiểm thử.

Xác định các mốc thời gian quan trọng trong quá trình kiểm thử.

Xác định các điều kiện dừng kiểm thử.

Lập kế hoạch kiểm thử.

Chấp thuận kế hoạch kiểm thử.

- Xây dựng tình huống, kịch bản kiểm thử

+ Nội dung thực hiện: Xây dựng tình huống, kịch bản kiểm thử, xác định các điều kiện kiểm thử căn cứ vào chức năng, tính năng kỹ thuật của phần mềm cần kiểm thử.

+ Các hoạt động chính:

Phân tích các tài liệu đầu vào để nắm vững yêu cầu, phạm vi kiểm thử, xác định các tính năng cần kiểm thử và các kỹ thuật kiểm thử.

Xây dựng các tình huống kiểm thử: số ký hiệu của tình huống, đặt tên tình huống và xác định điều kiện, dữ liệu đầu vào, các bước thực hiện, kết quả mong đợi, kết quả thực tế dựa vào yêu cầu đầu vào.

Xây dựng các kịch bản kiểm thử tương ứng với các tình huống kiểm thử bảo đảm đáp ứng được việc đánh giá đầy đủ các yêu cầu chức năng và phi chức năng.

Trong một số trường hợp, nếu có yêu cầu đánh giá sự phù hợp của phần mềm so với các quy định hiện hành, tiêu chuẩn, quy chuẩn hoặc hướng dẫn kỹ thuật chuyên ngành thì bổ sung các hoạt động sau:

Chủ đầu tư, nhà thầu triển khai thống nhất cung cấp yêu cầu đầu vào là các văn bản quy định, quy phạm pháp luật, tiêu chuẩn, quy chuẩn hoặc hướng dẫn kỹ thuật chuyên ngành có liên quan cho tổ chức, cá nhân thực hiện kiểm thử.

Tổ chức, cá nhân thực hiện kiểm thử có trách nhiệm bổ sung hoạt động kiểm tra, đánh giá (còn được gọi là kiểm thử tĩnh) lại các tài liệu đặc tả yêu cầu người sử dụng, đặc tả chức năng, phi chức năng của phần mềm so với các quy định, quy phạm pháp luật, tiêu chuẩn, quy chuẩn hoặc hướng dẫn kỹ thuật chuyên ngành mà chủ đầu tư cung cấp.

- Thiết lập và duy trì môi trường kiểm thử:

+ Nội dung thực hiện: Thiết lập và duy trì môi trường kiểm thử tương đương môi trường vận hành, khai thác thực tế, bao gồm các công cụ hỗ trợ kiểm thử (nếu có) để thực hiện kiểm thử và thông báo trạng thái sẵn sàng môi trường kiểm thử cho các bên liên quan. Môi trường kiểm thử có thể được thiết lập trong chính môi trường vận hành, khai thác hoặc trong một phòng thí nghiệm (gọi tắt là Testlab) nếu môi trường Testlab và môi trường vận hành, khai thác là tương đương.

+ Các hoạt động chính:

Nghiên cứu cấu hình môi trường vận hành, khai thác phần mềm, tổ chức thiết lập môi trường kiểm thử tương ứng, phù hợp với yêu cầu kiểm thử trong trường hợp sử dụng Testlab.

Cài đặt, cấu hình phần mềm cần kiểm thử.

Chuẩn bị dữ liệu kiểm thử.

Thiết lập công cụ hỗ trợ kiểm thử.

Kiểm tra, duy trì môi trường kiểm thử.

- Thực hiện kiểm thử

+ Nội dung thực hiện: Thực hiện kiểm thử theo kết quả ở bước thiết kế tình huống, kịch bản kiểm thử trong môi trường kiểm thử đã sẵn sàng.

+ Các hoạt động chính:

Thực thi toàn bộ các kịch bản kiểm thử.

Quan sát, ghi nhận kết quả thực tế, ghi nhận các sự cố, lỗi phần mềm xảy ra trong quá trình kiểm thử.

So sánh kết quả thực tế và kết quả mong đợi.

- Lập báo cáo kết quả kiểm thử

+ Nội dung thực hiện: Lập báo cáo kết quả kiểm thử.

+ Các hoạt động chính:

Đơn vị thực hiện kiểm thử lập báo cáo kết quả kiểm thử.

Công bố kết quả kiểm thử và tuyên bố kết thúc kiểm thử. Chủ đầu tư xem xét quyết định:

Yêu cầu nhà thầu triển khai tiếp nhận kết quả, chỉnh sửa, bổ sung và hoàn thiện phần mềm trong trường hợp phần mềm có lỗi.

Thống nhất kế hoạch tổ chức nghiệm thu với các bên liên quan.

Tuyên bố kết thúc kiểm thử.

Nhà thầu triển khai và các bên liên quan có trách nhiệm tiếp nhận và triển khai các công việc theo kết quả kiểm thử được công bố.

4.8. Yêu cầu về đào tạo và hướng dẫn vận hành

4.8.1. Mục tiêu đào tạo

Đào tạo và chuyển giao công nghệ là một trong các khâu quan trọng, góp phần quyết định hiệu quả vận hành của Phần mềm thư viện số Trường Cao đẳng Bắc Giang. Mục tiêu của việc đào tạo, chuyển giao công nghệ nhằm mục đích hướng dẫn cho người sử dụng với đúng tính năng:

- Hướng dẫn sử dụng phần mềm

- Thực hành sử dụng phần mềm

4.8.2. Tổ chức đào tạo

*** Đối tượng đào tạo**

Đối tượng đào tạo của gồm :

- Cán bộ Trường Cao đẳng Bắc Giang.

*** Các khoá đào tạo**

Lớp đào tạo cán bộ khai thác và sử dụng phần mềm

- Đối tượng tham gia: Lãnh đạo, cán bộ phụ trách chuyên môn của Trường Cao đẳng Bắc Giang;

- Số lượng lớp: 5

- Thời gian học: 1 ngày (2 buổi, 4 giờ/buổi)

- Mỗi lớp có tối thiểu 1 giảng viên, 1 trợ giảng

- Số lượng học viên: 25 - 30 học viên/lớp.
- Nhằm đào tạo cho học viên hiểu được quy trình sử dụng phần mềm. Học viên thực hành theo các bước hướng dẫn của giảng viên.

Lớp đào tạo cán bộ quản trị hệ thống

- Đối tượng tham gia: Cán bộ phụ trách CNTT và cán bộ phụ trách nghiệp vụ của Trường Cao đẳng Bắc Giang

- Số lượng lớp: 01
- Thời gian học: 1 ngày (2 buổi, 4 giờ/buổi)
- Mỗi lớp có tối thiểu 1 giảng viên
- Số lượng học viên 03 học viên.
- Nhằm đào tạo cho học viên hiểu được quy trình quản trị phần mềm. Học viên thực hành theo các bước hướng dẫn của giảng viên.

*** Môi trường và trang thiết bị đào tạo**

Phải cung cấp phòng học đảm bảo chứa đủ số lượng học viên trong quá trình diễn ra đào tạo.

Phòng học phải có máy chiếu, mic, đèn ánh sáng.

Cung cấp các máy tính thực hành cho các học viên.

Phải đảm bảo có đầy đủ tài liệu hướng dẫn, văn phòng phẩm cho các học viên tham gia đào tạo.

Mỗi lớp học có giảng viên, trợ giảng, cán bộ kỹ thuật và cán bộ quản lý lớp học.

Trong suốt thời gian diễn ra đào tạo phải đảm bảo đầy đủ các nội dung cho công tác khai giảng, bế giảng.

4.8.3. Nội dung đào tạo

Việc triển khai dự án đạt hiệu quả như thế nào phụ thuộc rất lớn vào khả năng tiếp cận và ứng dụng các phần mềm vào trong quá trình xử lý công việc. Do đó việc đào tạo, tập huấn, chuyển giao trong quá trình triển khai cần đảm bảo thực hiện đầy đủ và chi tiết. Nội dung đào tạo gắn liền với dự án và hiện trạng nguồn lực tại đơn vị. Nội dung đào tạo bao gồm các chuyên đề liên quan việc quản trị hệ thống: Quản lý phần mềm, phân quyền hệ thống, theo dõi hệ thống...

Hướng dẫn vận hành

Đơn vị xây dựng phần mềm sẽ thực hiện hướng dẫn vận hành cho đơn vị quản lý.

Để có thể hiểu được hết cấu trúc, chức năng của ứng dụng và CSDL, Cán bộ chuyên trách quản lý CNTT của đơn vị cần phải tham gia vào hầu hết các giai đoạn phát triển ứng dụng như phân tích, thiết kế...

Để thực hiện điều này, tư vấn đề xuất các giải pháp sau:

Giai đoạn Phân tích và thiết kế: Nhóm Cán bộ chuyên môn đơn vị tham gia cùng các chuyên viên phát triển hệ thống vào quá trình phân tích yêu cầu sử dụng qua cùng chuyên viên phát triển hệ thống đóng góp ý kiến, đánh giá, nhận xét để có thể có được tài liệu Phân tích yêu cầu sử dụng một tổng quan, chính xác, hiệu quả nhất phù hợp với đơn vị.

Giai đoạn thiết kế: Qua tài liệu phân tích yêu cầu người sử dụng đã được hai bên thống nhất, chuyên viên thiết kế phát triển hệ thống sẽ tiến hành thiết kế hiệu chỉnh hệ thống, trong quá trình thiết kế chuyên viên phát triển hệ thống sẽ trao đổi với Chuyên viên

đại diện của đơn vị qua đó hai bên sẽ hiểu sâu hơn về hệ thống.

Lập trình và kiểm tra: Bộ phận lập trình của phát triển hệ thống tiến hành lập trình hiệu chỉnh dựa trên tài liệu Phân tích & thiết kế hệ thống. Để đảm bảo hệ thống vận hành đúng theo yêu cầu của các đơn vị. Tư vấn đề xuất chuyên viên đại diện của đơn vị tham gia vào quá trình kiểm tra chức năng của hệ thống sau khi Hệ thống đã được bộ phận kiểm tra của phát triển hệ thống thông qua.

Kết thúc: Hai bên tổ chức cuộc họp nhận xét và đánh giá hệ thống và tiến hành nghiệm thu dự án. Mã nguồn, tài liệu hướng dẫn được chuyển giao cho đơn vị.

Chuyển giao tập tài liệu miêu tả chi tiết về tất cả các API đã được xây dựng.

Việc hướng dẫn vận hành này nhằm giúp đơn vị đạt được các mục tiêu:

- Chuyên viên của đơn vị có thể tự cài đặt và cấu hình và vận hành hệ thống một cách tốt nhất.

- Tự quản trị phân quyền người sử dụng và bảo mật thông tin.

- Hiểu rõ cấu trúc dữ liệu, quản trị cơ sở dữ liệu một cách tốt nhất, an toàn nhất.

- Tự sao lưu phục hồi dữ liệu trước và sau khi xảy ra sự cố ngoài ý muốn

- Nắm vững kiến trúc hệ thống, chức năng chương trình nhằm khi có yêu cầu mở rộng hệ thống có thể yêu cầu các nhà sản xuất phần mềm bổ sung, thêm mới một số tính năng vào hệ thống mà không ảnh hưởng đến các ứng dụng khác.

- Có thể xử lý các lỗi phát sinh trong quá trình vận hành.

- Hoàn toàn chủ động trong mọi tình huống xảy ra đối với hệ thống.

- Chuyên viên kỹ thuật phòng thông tin có khả năng hướng dẫn sử dụng cho các chuyên viên phòng ban khác khi cần thiết.

4.8.4. Bàn giao tài liệu và sản phẩm

Đơn vị thi công có trách nhiệm bàn giao toàn bộ các sản phẩm của hệ thống cho chủ đầu tư dự án, bao gồm:

- Mã nguồn.

- Tài liệu phân tích, thiết kế.

- Tài liệu hướng dẫn sử dụng.

- Tài liệu hướng dẫn cài đặt và quản trị.

- Các tài liệu khác liên quan.

4.9. Yêu cầu về bảo hành, bảo trì và hỗ trợ kỹ thuật

4.9.1. Yêu cầu về bảo hành

- Thời hạn bảo hành: Tối thiểu 12 tháng kể từ ngày nghiệm thu bàn giao.

- Phương thức bảo hành: Trực tiếp ngay khi tiếp nhận thông tin về lỗi hoặc khó khăn trong quá trình sử dụng thông qua điện thoại, email, hoặc các phần mềm hỗ trợ trực tuyến từ xa. Trường hợp không khắc phục được sẽ bảo hành tận nơi trong vòng 48 tiếng.

4.9.2. Yêu cầu về bảo trì

Trường hợp hết thời hạn miễn phí bảo hành, đơn vị xây dựng phải đảm bảo cung cấp dịch vụ bảo trì khi chủ đầu tư có yêu cầu.

4.9.3. Yêu cầu về hỗ trợ sau triển khai

- Sau khi kết thúc giai đoạn cài đặt và đào tạo hướng dẫn sử dụng, đơn vị phát triển hệ thống phải có phương án hỗ trợ trực tiếp và liên tục cho các cán bộ, chuyên viên nghiệp vụ

của chủ đầu tư trong việc khai thác, sử dụng và quản lý vận hành hệ thống nhằm kịp thời xử lý ngay vấn đề xuất hiện trong quá trình vận hành, đảm bảo hoạt động liên tục và, an toàn, ổn định sau khi hệ thống đưa vào sử dụng.

- Phương thức hỗ trợ: Hỗ trợ từ xa hoặc tại chỗ; đơn vị cung cấp dịch vụ có đội ngũ hỗ trợ, có số hotline hỗ trợ.

5. Yêu cầu về sự tuân thủ của hệ thống đối với kiến trúc Chính quyền điện tử tỉnh Bắc Giang (nay là tỉnh Bắc Ninh)

Phần mềm đảm bảo tuân thủ khung Kiến trúc Chính Quyền điện tử Bắc Giang (nay là tỉnh Bắc Ninh) phiên bản 3.0 (được phê duyệt tại Quyết định số 2148/QĐ-UBND ngày 31/12/2024 của UBND tỉnh Bắc Giang (nay là tỉnh Bắc Ninh) về việc phê duyệt Kiến trúc chính quyền điện tử tỉnh Bắc Giang (nay là tỉnh Bắc Ninh), phiên bản 3.0), cụ thể:

Kiến trúc nghiệp vụ:

Về cơ bản, Kiến trúc nghiệp vụ phản ánh các thành phần nghiệp vụ của tỉnh Bắc Giang (nay là tỉnh Bắc Ninh) theo chức năng nhiệm vụ của các sở, ban, ngành và là cơ sở để định hình, xác định các ứng dụng cần xây dựng mới hoặc phát triển nâng cấp để đáp ứng ngày càng tốt hơn các yêu cầu nghiệp vụ của người sử dụng bên trong và bên ngoài tỉnh.

Kiến trúc dữ liệu:

Kiến trúc dữ liệu được thiết kế tuân theo các nguyên tắc kiến trúc thông tin được mô tả trong Nguyên tắc xây dựng kiến trúc dữ liệu và mô tả theo các nội dung:

- Phù hợp với Khung Kiến trúc CPĐT Việt Nam, phiên bản 3.0 hướng tới phù hợp Kiến trúc CPĐT Việt Nam, phiên bản 4.0;

- Phù hợp với định hướng, chiến lược ứng dụng CNTT của tỉnh Bắc Giang (nay là tỉnh Bắc Ninh);

- Dữ liệu là tài nguyên có giá trị cao đối với tỉnh; hỗ trợ cung cấp dịch vụ cho người dân, phục vụ công tác chỉ đạo, điều hành của lãnh đạo và hỗ trợ công tác quản lý nhà nước của bộ máy chính quyền;

- Dữ liệu của tỉnh được quản lý, bảo toàn cẩn thận và dữ liệu cũng không ngoại lệ. Dữ liệu là nền tảng quan trọng giúp phát triển tỉnh trở thành Đô thị thông minh, hỗ trợ dự báo, ra quyết định và quản lý đô thị;

- Dữ liệu phải phù hợp với các chuẩn dữ liệu quốc gia và được chia sẻ, kết nối với các HTTT/CSDLQG, các HTTT/CSDL của các bộ, ngành, địa phương khác qua LGSP/NGSP;

- Dữ liệu cần được quản lý, vận hành, cập nhật thường xuyên, được chia sẻ và khai thác, sử dụng chung chặt chẽ, hiệu quả; không triển khai xây dựng các nội dung thông tin, dữ liệu trùng lặp với các HTTT/CSDLQG; các HTTT chuyên ngành cần kết nối, chia sẻ, sử dụng dữ liệu dùng chung;

- Đảm bảo an toàn dữ liệu theo các chuẩn an toàn dữ liệu; có tính sẵn sàng, chặt chẽ, chính xác, toàn vẹn, độ tin cậy cao; tăng cường chia sẻ, khai thác có hiệu quả các cơ sở dữ liệu dùng chung và cơ sở dữ liệu chuyên ngành;

- Dữ liệu trong hệ thống phải được tổ chức sao cho người sử dụng có thể truy xuất

một cách nhanh chóng và thuận tiện tối đa những dữ liệu mà họ có thể truy xuất trong phạm vi quyền hạn của mình.

Mô hình kiến trúc dữ liệu cung cấp một cấu trúc mẫu tạo điều kiện cho việc phát triển dữ liệu có thể chia sẻ hiệu quả giữa các ứng dụng nghiệp vụ, để cung cấp dịch vụ công tốt hơn, hiệu quả hơn, cải thiện việc ra quyết định và năng suất thực hiện dịch vụ.

Kiến trúc ứng dụng:

Kiến trúc Ứng dụng mô tả về các ứng dụng sẽ được triển khai, mối quan hệ tương tác giữa ứng dụng và các cơ quan, đơn vị quản lý hoặc sử dụng ứng dụng, giữa ứng dụng và nghiệp vụ, giữa ứng dụng và ứng dụng. Mục đích của kiến trúc ứng dụng là giảm độ phức tạp và thúc đẩy việc tái sử dụng, tính linh hoạt và khả năng mở rộng, đơn giản, dễ sử dụng, tuân thủ các chuẩn mở, công nghệ hướng dịch vụ và không phụ thuộc vào các nhà cấp giải pháp, nhằm tối ưu hoá các khoản đầu tư công nghệ thông tin của tỉnh Bắc Giang (nay là tỉnh Bắc Ninh). Mô hình kiến trúc ứng dụng cũng giúp giảm thiểu thời gian, chi phí và độ phức tạp trong quá trình phát triển, triển khai, bảo dưỡng và nâng cấp hệ thống trong tương lai. Các ứng dụng trong Kiến trúc ứng dụng là cơ sở để hình thành, định hình các cơ sở dữ liệu độc lập hoặc cơ sở dữ liệu dùng chung cũng như giúp tính toán, định cỡ hạ tầng kỹ thuật cần đáp ứng của tỉnh Bắc Giang (nay là tỉnh Bắc Ninh) nhằm phục vụ nâng cấp, mở rộng trong tương lai.

Kiến trúc ứng dụng mô tả hành vi của các ứng dụng được sử dụng trong một tổ chức, tập trung vào cách chúng tương tác với nhau và với người dùng. Nó tập trung vào dữ liệu được sử dụng và sản xuất bởi các ứng dụng chứ không phải cấu trúc bên trong của chúng. Trong quản lý danh mục ứng dụng, các ứng dụng thường được ánh xạ tới các thành phần nghiệp vụ tương ứng trong Kiến trúc nghiệp vụ.

Kiến trúc công nghệ:

Theo lộ trình phát triển CQĐT tỉnh Bắc Giang (nay là tỉnh Bắc Ninh), các ứng dụng nghiệp vụ, ứng dụng nền tảng trong Kiến trúc CQĐT của tỉnh Bắc Giang (nay là tỉnh Bắc Ninh) được triển khai tập trung trên các hệ thống, thiết bị và nền tảng của hạ tầng TTTHDL của tỉnh Bắc Giang (nay là tỉnh Bắc Ninh). Thành phần này cung cấp phần cứng/phần mềm máy tính, mạng, thiết bị, an toàn thông tin, cơ sở vật chất để triển khai các ứng dụng CNTT. Bao gồm các thành phần chính sau đây:

Trung tâm dữ liệu;

Hạ tầng mạng kết nối;

Hạ tầng máy trạm và thiết bị ngoại vi;

Hạ tầng An toàn thông tin;

Trung tâm điều hành và Giám sát an ninh mạng (SOC);

Dịch vụ cơ sở hạ tầng;

Quản lý cơ sở hạ tầng.

Kiến trúc An toàn thông tin

Mô hình tham chiếu bảo mật tỉnh Bắc Giang (nay là tỉnh Bắc Ninh) tương đồng Mô hình tham chiếu bảo mật trong Khung Kiến trúc CPĐT Việt Nam, phiên bản 3.0 và Kiến trúc CQĐT tỉnh Bắc Giang (nay là tỉnh Bắc Ninh), phiên bản 3.0. Mô hình tham chiếu này là cơ sở để xây dựng Kiến trúc bảo mật tỉnh Bắc Giang. (nay là tỉnh Bắc Ninh)

6. Điều kiện cung cấp vật tư thiết bị, dịch vụ, hạ tầng kỹ thuật, an toàn bảo mật

6.1. Điều kiện cung cấp vật tư, thiết bị CNTT

Toàn bộ các hệ thống được xác định là trọn gói đến chân công trình (tại địa điểm triển khai như trong địa điểm đã xác định của dự án).

Yêu cầu về cung cấp vật tư thiết bị, dịch vụ, hạ tầng kỹ thuật:

Hàng hóa vật tư, thiết bị, dịch vụ, hạ tầng kỹ thuật được cung cấp phải có văn bản chứng minh tính hợp lệ về kỹ thuật, chất lượng, nguồn gốc xuất xứ (CO, CQ) rõ ràng (trong nước, nước ngoài), nước sản xuất.

Mọi hàng hoá được cung cấp đều sản xuất từ năm 2024 trở lại đây, đảm bảo mới 100% chưa qua sử dụng.

Hàng hóa được giao phải kèm theo đầy đủ bộ chứng từ (bản gốc) như: Chứng chỉ xuất xứ nguồn gốc hàng hóa do nước sản xuất cung cấp; catalog hàng hóa; giấy bảo hành sản phẩm; sách hướng dẫn sử dụng.

6.2. Đánh giá tác động môi trường, các giải pháp phòng chống cháy nổ và các yêu cầu an toàn vận hành, bảo đảm an ninh, quốc phòng

6.2.1. Đánh giá tác động môi trường

Dự án có đặc thù là một dự án sử dụng công nghệ thông tin nên hầu như không có tác động ảnh hưởng xấu đến môi trường, không làm thay đổi hiện trạng sử dụng tại đơn vị sử dụng, đồng thời thỏa mãn các yêu cầu về quan điểm bảo vệ môi trường tại Quyết định số 1216/QĐ-TTG ngày 05/9/2012 của Thủ tướng Chính phủ về việc phê duyệt Chiến lược Bảo vệ môi trường quốc gia đến năm 2020 và định hướng đến năm 2030. Do vậy, dự án không có tác động nào ảnh hưởng tới môi trường, xã hội.

6.2.2. Yêu cầu về phòng chống cháy, nổ

Trước khi thi công, các cá nhân, đơn vị liên quan phải kiểm tra các biện pháp phòng cháy, chữa cháy; kiểm tra các điều kiện đảm bảo an toàn thi công cho các cán bộ tham gia thi công.

Trong quá trình thi công thực hiện dự án, các đơn vị tham gia phải đảm bảo tối đa khả năng chống cháy tại các phòng đặt máy chủ, nơi làm việc, tránh để xảy ra các kết nối gây chập, chập điện có thể phát cháy.

6.2.3. An toàn lao động

Về phương tiện an toàn cho người lao động: Nhằm ngăn ngừa hoặc giảm tác động của các yếu tố nguy hiểm và có hại trong quá trình thi công, người lao động sẽ và phải được trang bị các phương tiện bảo vệ đảm bảo các yêu cầu sau:

- Trang bị các phương tiện bảo vệ để tạo ra những điều kiện thuận tiện nhất cho cơ thể con người thích ứng với môi trường xung quanh và bảo đảm điều kiện lao động tốt nhất.
- Các phương tiện bảo vệ không gây ra các yếu tố nguy hiểm và có hại trong quá trình thi công.
- Phương tiện bảo vệ cần đáp ứng yêu cầu thẩm mỹ công nghiệp.
- Phương tiện bảo vệ cần đảm bảo hiệu quả cao và sử dụng thuận tiện.
- Trong từng loại công việc, lựa chọn các phương tiện bảo vệ tính đến yêu cầu an toàn cho loại công việc đó.
- Trong trường hợp khi kết cấu của thiết bị, tổ chức quá trình thi công và phương tiện

bảo vệ tập thể chưa đảm bảo an toàn lao động sẽ phải sử dụng các phương tiện bảo vệ cá nhân.

- Các phương tiện bảo vệ đảm bảo các chỉ tiêu an toàn, vệ sinh và sử dụng.

Về an toàn lao động:

- Về an toàn lao động, lắp đặt hệ thống: đảm bảo chống cháy, nổ, điện giật, sét, tránh rơi hỏng, rơi rớt thiết bị xuống mặt đất làm hư hại thiết bị, an toàn cho người khi xảy ra sự cố;

- Về an toàn phòng, chống cháy nổ: phải đảm bảo tối đa khả năng chống cháy tại phòng đặt máy chủ, nơi làm việc, tránh các kết nối gây chập, chập điện có thể phát cháy;

- Thoả mãn yêu cầu về chức năng sử dụng, tính chất nghiệp vụ đối với thiết bị và phần mềm, bảo đảm mỹ quan, giá thành hợp lý;

- Tiện nghi, vệ sinh, đảm bảo sức khỏe cho người sử dụng, người quản trị hệ thống;

Đảm bảo tuân thủ các điều kiện an ninh quốc phòng cho các hệ thống CNTT được qui định và ban hành.

6.2.4. Các yêu cầu về bảo đảm an ninh, quốc phòng

Các yêu cầu về an ninh quốc phòng cũng như an toàn mạng lưới thông tin liên quan tới dự án được thực hiện tuân thủ theo quy định về an toàn, an ninh, bảo mật trong các văn bản pháp luật, gồm có: Luật Công nghệ thông tin số 67/2006/QH11 ngày 29/6/2006 của Quốc hội khóa XI; Luật Giao dịch điện tử số 51/2005/QH11 ngày 29/11/2005 của Quốc hội khóa XI; Luật Viễn thông số 41/2009/QH12 ngày 23/11/2009 của Quốc hội khóa XII cùng các văn bản hướng dẫn (nếu có). Vì đây là dự án đầu tư ứng dụng công nghệ thông tin nhằm phục vụ cho hoạt động của các cơ quan quản lý nhà nước, cho nên cần phải được kiểm soát chặt chẽ và đặc biệt là phải có sự ràng buộc đối với các chuyên gia cũng như tổ chức tư vấn trong việc cấu trúc mạng lưới, các giải pháp kỹ thuật công nghệ, giải pháp an toàn, an ninh, bảo mật và các vấn đề khác có liên quan.

6.2.5. Các yêu cầu về an toàn vận hành, an toàn điện và thiết bị

Trong quá trình triển khai cũng như vận hành hệ thống, các cá nhân, đơn vị, tổ chức tham gia thực hiện phải tuân thủ nghiêm ngặt các quy trình lắp đặt, cài đặt ứng dụng; quy chế khai thác, sử dụng hệ thống của đơn vị sử dụng.

7. Yêu cầu về an toàn thông tin

7.1. Cấp độ an toàn thông tin

Phần mềm thư viện số Trường Cao đẳng Bắc Giang là “Hệ thống thông tin phục vụ hoạt động nội bộ của cơ quan, tổ chức và có xử lý thông tin riêng, thông tin cá nhân của người sử dụng nhưng không xử lý thông tin bí mật nhà nước”, do đó thuộc tiêu chí tại khoản 1 Điều 8 Nghị định số 85/2016/NĐ-CP và được xác định là hệ thống thông tin đảm bảo an toàn thông tin cấp độ 2.

7.2. Phương án đảm bảo an toàn thông tin

Phương án đảm bảo an toàn thông tin đối với hệ thống thông tin cần đáp ứng được các yêu cầu theo quy định về bảo đảm an toàn hệ thống thông tin cấp độ 2 theo Nghị định 85/2016/NĐ-CP ngày 01/7/2016 của Chính phủ và Thông tư số 12/2022/TT-BTTTT ngày 12/8/2022 của Bộ Thông tin và Truyền thông như trình bày dưới đây.

7.2.1. Đáp ứng yêu cầu kỹ thuật

7.2.1.1. Bảo đảm an toàn mạng

7.2.1.1.1. Thiết kế hệ thống

a) Các vùng mạng trong hệ thống:

STT	Yêu cầu	P/A	Ghi chú/Mô tả
1	Vùng mạng nội bộ	Có	Cung cấp kết nối mạng cho các máy trạm và các thiết bị đầu cuối, các thiết bị khác của người sử dụng vào hệ thống
2	Vùng mạng biên	Có	Kết nối hệ thống với mạng Internet và mạng diện rộng
3	Vùng DMZ	Có	Đặt máy chủ WEBAPP, cho phép truy cập trực tiếp từ các mạng bên ngoài và mạng Internet.
4	Vùng máy chủ nội bộ	Có	Là vùng đặt máy chủ cơ sở dữ liệu.

b) Phương án bảo đảm an toàn thông tin

STT	Yêu cầu	P/A	Ghi chú/Mô tả
1	Phương án quản lý truy cập, quản trị hệ thống từ xa an toàn	Có	Sử dụng tường lửa có tích hợp chức năng VPN để quản lý truy cập, quản trị hệ thống từ xa an toàn. Tính năng VPN này được cấu hình trực tiếp trên thiết bị, quản lý truy cập từ bên ngoài vào vùng mạng nội bộ, từ bên ngoài vào vùng máy chủ nội bộ, từ vùng mạng nội bộ vào vùng máy chủ nội bộ
2	Phương án quản lý truy cập giữa các vùng mạng và phòng chống xâm nhập sử dụng tường lửa có tích hợp chức năng phòng, chống xâm nhập hoặc sản phẩm chống tấn công, xâm nhập	Có	Sử dụng tường lửa có tích hợp chức năng IPS để quản lý truy cập giữa các vùng mạng và phòng chống xâm nhập. Tính năng IPS được cấu hình trên Firewall kiểm soát truy cập và phòng chống xâm nhập giữa các phân vùng mạng nội bộ, máy chủ nội bộ và phân vùng mạng DMZ.
3	Phương án phòng chống mã độc cho máy chủ và máy trạm		Sử dụng sản phẩm Phòng chống mã độc hoặc phương án tương đương (Giải pháp Antivirus)
4	Phương án phòng chống tấn công mạng cho ứng dụng web		Sử dụng sản phẩm Tường lửa ứng dụng web (WAF) được đặt tại phân vùng mạng DMZ
5	Phương án bảo đảm an toàn thông tin cho Phần mềm thư viện số Trường Cao đẳng Bắc Giang		Thuyết minh sử dụng sản phẩm Bảo đảm an toàn thông tin cho Phần mềm thư viện số Trường Cao đẳng Bắc Giang, đáp ứng tiêu chí quy định tại khoản 2 Điều 9 Nghị định 85/2016/NĐ-CP
6	Phương án dự phòng cho các thiết bị mạng chính	Có	Các thiết bị mạng chính: Router, Firewall, Switch đều có thiết bị dự phòng

7.2.1.1.2. Kiểm soát truy cập từ bên ngoài mạng

STT	Yêu cầu	P/A	Ghi chú/Mô tả
1	Thiết lập hệ thống chỉ cho phép sử dụng các kết nối mạng an toàn khi truy cập thông tin nội bộ hoặc quản trị hệ thống từ các mạng bên ngoài và mạng Internet	Có	Hệ thống sử dụng Tường lửa có tích hợp chức năng VPN được thiết lập chỉ cho phép kết nối mạng có hỗ trợ mã hóa, xác thực khi truy cập thông tin nội bộ hoặc quản trị hệ thống từ các mạng bên ngoài và mạng Internet.
2	Kiểm soát truy cập từ bên ngoài vào hệ thống theo từng dịch vụ, ứng dụng cụ thể; chặn tất cả truy cập tới các dịch vụ, ứng dụng mà hệ thống không cung cấp hoặc không cho phép truy cập từ bên ngoài	Có	Tường lửa được thiết lập chỉ cho phép kiểm soát truy cập từ bên ngoài vào hệ thống theo từng dịch vụ, ứng dụng cụ thể; chặn tất cả truy cập tới các dịch vụ, ứng dụng mà hệ thống không cung cấp hoặc không cho phép truy cập từ bên ngoài
3	Thiết lập giới hạn thời gian chờ (timeout) để đóng phiên kết nối khi hệ thống không nhận được yêu cầu từ người dùng.	Có	Thiết lập giới hạn thời gian chờ (timeout) để đóng phiên kết nối khi hệ thống không nhận được yêu cầu từ người dùng trên Tường lửa và ngắt phiên kết nối VPN khi người dùng không thao tác sử dụng trong 1 khoảng thời gian

7.2.1.1.3. Kiểm soát truy cập từ bên trong mạng

STT	Yêu cầu	P/A	Ghi chú/Mô tả
1	Chỉ cho phép truy cập các ứng dụng, dịch vụ bên ngoài theo yêu cầu nghiệp vụ, chặn các dịch vụ khác không phục vụ hoạt động nghiệp vụ theo chính sách của tổ chức	Có	Chính sách kiểm soát truy cập từ các vùng mạng trong hệ thống đi ra các mạng bên ngoài và mạng Internet được thiết lập trên Tường lửa

7.2.1.1.4. Phòng chống xâm nhập

STT	Yêu cầu	P/A	Ghi chú/Mô tả
1	Có phương án phòng chống xâm nhập để bảo vệ các vùng mạng trong hệ thống	Đáp ứng	Sử dụng Tường lửa có tích hợp chức năng IPS để bảo vệ các vùng mạng trong hệ thống. Tính năng IPS được cấu hình trên kiểm soát truy cập và phòng chống xâm nhập giữa các phân vùng mạng nội bộ, máy chủ nội bộ và phân vùng mạng DMZ.
2	Định kỳ cập nhật cơ sở dữ liệu dấu hiệu phát hiện tấn công mạng	Đáp ứng	Thực hiện định kỳ cập nhật cơ sở dữ liệu dấu hiệu phát hiện tấn công mạng trên Tường lửa.

7.2.1.2. Bảo đảm an toàn máy chủ

7.2.1.2.1. Xác thực

Yêu cầu			
Máy chủ	Thiết lập chính sách xác thực trên máy chủ	Thay đổi các tài khoản mặc định trên hệ thống hoặc vô hiệu hóa	Thiết lập chính sách mật khẩu an toàn: Yêu cầu thay đổi mật khẩu mặc định; Thiết lập quy tắc đặt mật khẩu về số ký tự, loại ký tự; Thiết lập thời gian yêu cầu thay đổi mật khẩu; Thiết lập thời gian mật khẩu hợp lệ
Web Server (máy	+	+	+

ảo)/Cài đặt Web-App/Vùng DMZ/Window Server 2019			
Database Server (máy ảo)/ Cài đặt SQL server 2019/Vùng máy chủ nội bộ/ Window Server 2019	+	+	+

7.2.1.2.2. Kiểm soát truy cập

Yêu cầu	Chỉ cho phép sử dụng các kết nối mạng an toàn khi truy cập, quản trị máy chủ từ xa	Thiết lập giới hạn thời gian chờ (timeout)
Máy chủ		
Web Server (máy ảo)/Cài đặt Web-App/Vùng DMZ/ Window Server 2019	+	+
Database Server (máy ảo)/ Cài đặt SQL server 2019/Vùng máy chủ nội bộ/ Window Server 2019	+	+

7.2.1.2.3. Nhật ký hệ thống

Yêu cầu	Thiết lập lập chức năng ghi nhật ký hệ thống trên các máy chủ	Đồng bộ thời gian giữa máy chủ với máy chủ thời gian	Lưu nhật ký hệ thống trong khoảng thời gian tối thiểu là 01 tháng
Máy chủ			
Web Server (máy ảo)/Cài đặt Web-App/Vùng DMZ/ Window Server 2019	+	+	+
Database Server (máy ảo)/ Cài đặt SQL server 2019/Vùng máy chủ nội bộ/ Window Server 2019	+	+	+

7.2.1.2.4. Phòng chống xâm nhập

Yêu cầu	Loại bỏ các tài khoản không sử dụng, các	Sử dụng tường lửa của hệ điều hành và hệ	Vô hiệu hóa các giao thức mạng không	Thực hiện nâng cấp, xử lý điểm yếu an toàn
---------	--	--	--------------------------------------	--

Máy chủ	tài khoản không còn hợp lệ trên máy chủ	thống để cấm các truy cập trái phép tới máy chủ	an toàn, các dịch vụ hệ thống không sử dụng	thông tin trên máy chủ trước khi đưa vào sử dụng
Web Server (máy ảo)/Cài đặt Web-App/Vùng DMZ/Window Server 2019	+	+	+	+
Database Server (máy ảo)/ Cài đặt SQL server 2019/Vùng máy chủ nội bộ/ Window Server 2019	+	+	+	+

7.2.1.2.5. Phòng chống phần mềm độc hại

Yêu cầu	Máy chủ	Cài đặt phần mềm phòng chống mã độc và thiết lập chế độ tự động cập nhật	Kiểm tra, dò quét, xử lý phần mềm độc hại cho các phần mềm trước khi cài đặt
Web Server (máy ảo)/Cài đặt Web-App/Vùng DMZ/ Window Server 2019		+	+
Database Server (máy ảo)/ Cài đặt SQL server 2019/Vùng máy chủ nội bộ/ Window Server 2019		+	+

7.2.1.2.6. Xử lý máy chủ khi chuyển giao

STT	Yêu cầu	P/A	Ghi chú/Mô tả
1	Có phương án xóa sạch thông tin, dữ liệu trên máy chủ khi chuyển giao hoặc thay đổi mục đích sử dụng	Đáp ứng	Hiện tại chưa có phương án chuyển giao cho đơn vị sử dụng. Sẽ có phương án xóa sạch thông tin, dữ liệu trên máy chủ khi chuyển giao hoặc thay đổi mục đích sử dụng

7.2.1.3. Bảo đảm an toàn ứng dụng

7.2.1.3.1. Xác thực

Yêu cầu	Thiết lập cấu hình ứng dụng để xác thực người sử dụng khi truy cập, quản trị, cấu hình ứng dụng	Lưu trữ có mã hóa thông tin xác thực hệ thống	Thiết lập cấu hình ứng dụng để đảm bảo an toàn mật khẩu người sử dụng	Hạn chế số lần đăng nhập sai trong khoảng thời gian nhất định với tài khoản nhất định
Ứng dụng				
Phần mềm thư viện số Trường Cao đẳng Bắc Giang	+	+	+	+

7.2.1.3.2. Kiểm soát truy cập

Yêu cầu	Chỉ cho phép sử	Thiết lập giới hạn	Giới hạn địa chỉ mạng
---------	-----------------	--------------------	-----------------------

Ứng dụng	dùng các kết nối mạng an toàn khi truy cập, quản trị ứng dụng từ xa	thời gian chờ (timeout) để đóng phiên kết nối khi ứng dụng không nhận được yêu cầu từ người dùng	quản trị được phép truy cập, quản trị ứng dụng từ xa
Phần mềm thư viện số Trường Cao đẳng Bắc Giang	+	+	+

7.2.1.3.3. Nhật ký hệ thống

Yêu cầu	Ghi nhật ký hệ thống bao gồm những thông tin cơ bản sau: (1) Thông tin truy cập ứng dụng (2) Thông tin đăng nhập khi quản trị ứng dụng; (3) Thông tin các lỗi phát sinh trong quá trình hoạt động (4) Thông tin thay đổi cấu hình ứng dụng.	Nhật ký hệ thống phải được lưu trữ trong khoảng thời gian tối thiểu là 01 tháng
Ứng dụng		
Phần mềm thư viện số Trường Cao đẳng Bắc Giang	+	+

7.2.1.3.4. An toàn ứng dụng và mã nguồn

Yêu cầu	Có chức năng kiểm tra tính hợp lệ của thông tin, dữ liệu đầu vào trước khi xử lý
Ứng dụng	
Phần mềm thư viện số Trường Cao đẳng Bắc Giang	+

7.2.1.4. Bảo đảm an toàn dữ liệu

7.2.1.4.1. Bảo mật dữ liệu

STT	Yêu cầu	P/A	Ghi chú/Mô tả
1	Lưu trữ có mã hóa các thông tin, dữ liệu (không phải là thông tin, dữ liệu công khai) trên hệ thống lưu trữ/phương tiện lưu trữ	Có	Dữ liệu được nén và được lưu trữ mã hóa sử dụng EAS 256

7.2.1.4.2. Sao lưu dự phòng

STT	Yêu cầu	P/A	Ghi chú/Mô tả
1	Thực hiện sao lưu dự phòng các thông tin, dữ liệu cơ bản sau: tập tin cấu hình hệ thống, bản dự phòng hệ điều hành máy chủ, cơ sở dữ liệu; dữ liệu, thông tin nghiệp vụ	Có	Có thực hiện sao lưu dự phòng các thông tin, dữ liệu cơ bản sau: tập tin cấu hình hệ thống, bản dự phòng hệ điều hành máy chủ, cơ sở dữ liệu; dữ liệu, thông tin nghiệp vụ trên ổ cứng di động

7.2.2. Đáp ứng yêu cầu quản lý

7.2.2.1. Chính sách chung

7.2.2.1.1. Quy chế bảo đảm an toàn thông tin

Yêu cầu	Xác định các mục tiêu, nguyên tắc bảo đảm an toàn thông tin
Phương án	<p>Mục tiêu: Bảo vệ thông tin, hệ thống thông tin trên mạng tránh bị truy nhập, sử dụng, tiết lộ, gián đoạn, sửa đổi hoặc phá hoại trái phép nhằm bảo đảm tính nguyên vẹn, tính bảo mật và tính khả dụng của thông tin.</p> <p>Nguyên tắc bảo đảm an toàn thông tin:</p> <ol style="list-style-type: none">1. Việc bảo đảm an toàn thông tin (ATTT) là yêu cầu bắt buộc trong quá trình tạo lập, xử lý, sử dụng thông tin và quá trình thiết kế, xây dựng, vận hành, nâng cấp, hệ thống thông tin.2. Các cơ quan, đơn vị và cá nhân có trách nhiệm đảm bảo ATTT theo quy định của Nhà nước và hướng dẫn của các cơ quan, đơn vị có thẩm quyền trong lĩnh vực ATTT.3. Người dùng phải được tập huấn, phổ biến kiến thức cơ bản về ATTT trên môi trường máy tính, mạng máy tính và kiến thức nâng cao đối với cán bộ chuyên môn.4. Thông tin thuộc danh mục bí mật nhà nước trên môi trường máy tính và mạng máy tính phải được bảo vệ theo các quy định của Nhà nước và các nội dung tương ứng trong quy định này.5. Giảm thiểu các nguy cơ gây mất ATTT trong sử dụng hệ thống thông tin.6. Đảm bảo tính bảo mật<ol style="list-style-type: none">a) Đảm bảo thông tin chỉ có thể được truy cập bởi những đối tượng (người, chương trình máy tính...) được cấp quyền truy cập.b) Mật khẩu truy cập, khóa mã hóa và các mã khóa khác được mã hóa trong quá trình truy cập, trên đường truyền và lưu trữ tại đơn vị quản lý thông tin.7. Đảm bảo tính nguyên vẹn<ol style="list-style-type: none">a) Đảm bảo tính nguyên vẹn thông tin là việc thông tin chỉ được phép xóa hoặc sửa bởi những đối tượng được phép và phải đảm bảo rằng nội dung cung cấp trên Hệ thống được kiểm duyệt chặt chẽ.b) Việc quản lý, sử dụng, lưu trữ, truyền đưa các thông tin phải đảm bảo tính nguyên vẹn, không được thay đổi khi chưa được phép của đơn vị quản lý thông tin.c) Việc đảm bảo tính nguyên vẹn phải được thực hiện trong toàn bộ các quá trình truy cập, các quá trình nhập, lưu trữ, sử dụng, xử lý, truyền tải, trích rút và khôi phục dữ liệu.8. Đảm bảo tính khả dụng<ol style="list-style-type: none">a) Đảm bảo khả năng hoạt động liên tục của hệ thống thông tin.b) Đảm bảo thông tin phải được truy cập nhanh chóng khi có sự yêu cầu từ phía cá nhân, tổ chức được cho phép truy cập thông tin.c) Đảm bảo nguồn nhân lực trong việc vận hành hệ thống thông tin.
Yêu cầu	Xác định trách nhiệm của đơn vị chuyên trách về an toàn thông tin, các cán bộ làm về an toàn thông tin và các đối tượng thuộc phạm vi điều chỉnh của chính sách an toàn thông tin

Phương án	<p>a) Trách nhiệm của bộ phận chuyên trách về an toàn thông tin trong Trung tâm dữ liệu:</p> <p>i) Chịu trách nhiệm bảo đảm an toàn thông tin mạng của các hệ thống phần mềm và máy chủ;</p> <p>ii) Tham mưu lãnh đạo đơn vị ban hành các quy chế, quy trình nội bộ, triển khai các giải pháp kỹ thuật bảo đảm an toàn thông tin mạng;</p> <p>iii) Thực hiện việc giám sát, đánh giá, báo cáo lãnh đạo các rủi ro mất an toàn thông tin mạng và mức độ nghiêm trọng của các rủi ro đó;</p> <p>iv) Phối hợp với các cá nhân, đơn vị có liên quan trong việc kiểm soát, phát hiện và khắc phục các sự cố an toàn thông tin mạng;</p> <p>v) Thường xuyên cập nhật nâng cao kiến thức, trình độ chuyên môn đáp ứng yêu cầu bảo đảm an toàn thông tin mạng của đơn vị.</p> <p>b) Trách nhiệm của người sử dụng - các cán bộ phụ trách:</p> <p>i) Nghiêm túc chấp hành các quy chế, quy trình nội bộ và các quy định khác của pháp luật về an toàn thông tin mạng. Chịu trách nhiệm bảo đảm an toàn thông tin mạng trong phạm vi trách nhiệm và quyền hạn được giao;</p> <p>ii) Có trách nhiệm tự quản lý, bảo quản thiết bị, tài khoản, ứng dụng mà mình được giao sử dụng;</p> <p>iii) Khi phát hiện nguy cơ hoặc sự cố mất an toàn thông tin mạng phải báo cáo ngay với cấp trên và bộ phận phụ trách công nghệ thông tin của cơ quan, đơn vị để kịp thời ngăn chặn và xử lý;</p> <p>iv) Tham gia các chương trình đào tạo, hội nghị về an toàn thông tin mạng được Sở, ban ngành hoặc đơn vị chuyên môn tổ chức.</p>
------------------	--

7.2.2.1.2. Xây dựng và công bố

Yêu cầu	Quy định về xây dựng và công bố Quy chế bảo đảm an toàn thông tin
Phương án	Xây dựng và công bố Quy chế bảo đảm an toàn thông tin trong quá trình sử dụng, vận hành Hệ thống

7.2.2.1.3. Rà soát, sửa đổi

Yêu cầu	Có quy định về việc rà soát, sửa đổi Quy chế bảo đảm an toàn thông tin
Phương án	Rà soát, sửa đổi Quy chế bảo đảm an toàn thông tin: Định kỳ 02 năm hoặc khi có thay đổi Quy chế bảo đảm an toàn thông tin kiểm tra lại tính phù hợp và thực hiện rà soát, cập nhật, bổ sung.

7.2.2.2. Tổ chức, nhân sự

7.2.2.2.1. Phối hợp với những cơ quan/tổ chức có thẩm quyền

Yêu cầu	Có quy định về việc phối hợp với những cơ quan/tổ chức có thẩm quyền
Phương án	<p>Phối hợp với những cơ quan/tổ chức có thẩm quyền:</p> <p>1. Đầu mối liên hệ, phối hợp với các cơ quan, tổ chức có thẩm quyền quản lý về an toàn thông tin: Cục An Toàn Thông tin làm đầu mối, tổ chức thực hiện việc tiếp nhận và xử lý các sự cố về an toàn thông tin mạng.</p> <p>2. Có đầu mối liên hệ, phối hợp với các cơ quan, tổ chức trong công tác hỗ trợ điều phối xử lý sự cố an toàn thông tin: Tùy theo mức độ sự cố, phối hợp Cục An toàn thông tin hoặc Trung tâm Ứng cứu khẩn cấp máy tính Việt Nam và các đơn vị có liên quan hướng dẫn xử lý, ứng cứu các sự cố an toàn thông tin mạng</p>

7.2.2.3. Quản lý thiết kế, xây dựng

7.2.2.3.1. Thiết kế an toàn hệ thống thông tin

Yêu cầu	Có quy định về thiết kế an toàn hệ thống thông tin
Phương án	<p>Quy định đối với tài liệu thiết kế hệ thống:</p> <p>1. Có tài liệu mô tả quy mô, phạm vi và đối tượng sử dụng, khai thác, quản lý</p>

	<p>vận hành hệ thống thông tin.</p> <p>2. Có tài liệu mô tả thiết kế và các thành phần của hệ thống thông tin.</p> <p>3. Có tài liệu mô tả phương án lựa chọn giải pháp công nghệ bảo đảm an toàn thông tin.</p> <p>4. Có tài liệu mô tả phương án lựa chọn giải pháp công nghệ bảo đảm an toàn thông tin.</p> <p>5. Khi có thay đổi thiết kế, đánh giá lại tính phù hợp của phương án thiết kế đối với các yêu cầu an toàn đặt ra đối với hệ thống.</p>
--	--

7.2.2.3.2. Thử nghiệm và nghiệm thu hệ thống

Yêu cầu	Có quy định về việc thử nghiệm và nghiệm thu hệ thống
Phương án	<p>Quy định đối với việc thử nghiệm và nghiệm thu hệ thống:</p> <p>1. Bên triển khai xây dựng kế hoạch, nội dung thử nghiệm hệ thống, trình cấp có thẩm quyền phê duyệt, trước khi thực hiện thử nghiệm và nghiệm thu hệ thống.</p> <p>2. Hệ thống phải được thực hiện kiểm thử hệ thống trước khi đưa vào vận hành, khai thác sử dụng theo nội dung, kế hoạch được phê duyệt.</p> <p>3. Có bộ phận có trách nhiệm thực hiện thử nghiệm và nghiệm thu hệ thống.</p> <p>4. Có báo cáo nghiệm thu được xác nhận của bộ phận chuyên trách và phê duyệt của chủ quản hệ thống thông tin trước khi đưa vào sử dụng.</p>

7.2.2.4. Quản lý vận hành

7.2.2.4.1. Quản lý an toàn mạng

Yêu cầu	Có quy định về quản lý an toàn mạng
Phương án	<p>Quy định về quản lý an toàn mạng:</p> <p>1. Hệ thống mạng phải được thiết lập cấu hình để: Kiểm soát truy cập từ bên ngoài mạng; Kiểm soát truy cập từ bên trong mạng; Kết nối về hệ thống giám sát tập trung; Phòng chống xâm nhập giữa các vùng mạng; Phòng chống phần mềm độc hại trên môi trường mạng.</p> <p>2. Các thiết bị mạng phải được cấu hình chức năng xác thực; Chỉ cho phép sử dụng các kết nối mạng an toàn (nếu hỗ trợ) khi truy cập, quản trị thiết bị từ xa; Giới hạn các địa chỉ mạng có thể kết nối, quản trị thiết bị từ xa; Hạn chế được số lần đăng nhập sai; Phân quyền truy cập, quản trị; Nâng cấp, xử lý điểm yếu an toàn thông tin của thiết bị hệ thống trước khi đưa vào sử dụng.</p> <p>3. Hệ thống mạng phải được trang bị hệ thống kỹ thuật, công nghệ hiện đại để thường xuyên, liên tục quản lý, giám sát, kiểm soát mạng nhằm phát hiện, ngăn chặn các truy cập trái phép của người sử dụng, tin tặc tấn công; triển khai cơ chế phòng chống vi rút tin học, thư rác cho những hệ thống xung yếu (máy chủ thư điện tử, máy chủ website, máy chủ tên miền, v.v...) và tại các máy chủ, máy trạm khác trong hệ thống.</p> <p>4. Việc thanh lý, tiêu hủy thiết bị, vật mang thông tin trong mạng phải đảm bảo yêu cầu không để lộ, lọt thông tin. Phải có quy trình cụ thể và phải lưu giữ hồ sơ, biên bản việc thanh lý, tiêu hủy.</p> <p>5. Có biện pháp bảo vệ, dự phòng, phòng chống các nguy cơ do mất cấp, cháy nổ, ngập lụt, động đất và các thảm họa khác do thiên nhiên hoặc con người gây ra và các phương án khôi phục hệ thống sau thảm họa.</p>

7.2.2.4.2. Quản lý an toàn máy chủ và ứng dụng

Yêu cầu	Có quy định về quản lý an toàn máy chủ và ứng dụng
Phương án	<p>Quy định về quản lý an toàn máy chủ và ứng dụng:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Quy định với máy chủ <ol style="list-style-type: none"> a) Hệ thống máy chủ phải có tính năng sẵn sàng cao, cơ chế dự phòng linh hoạt để đảm bảo hoạt động liên tục. b) Có biện pháp bảo vệ, dự phòng, phòng chống các nguy cơ do mất cấp, cháy nổ, ngập lụt, động đất và các thảm họa khác do thiên nhiên hoặc con người gây ra và các phương án khôi phục sau thảm họa cho hệ thống máy chủ. c) Máy chủ phải được thiết lập chính sách xác thực; Kiểm soát truy cập; Kết nối về hệ thống giám sát tập trung; Thực hiện biện pháp phòng chống xâm nhập; Phòng chống phần mềm độc hại và xử lý dữ liệu trên máy chủ khi chuyển giao. d) Máy chủ phải được nâng cấp, xử lý điểm yếu an toàn thông tin trên máy chủ trước khi đưa vào sử dụng. đ) Việc kết nối, gỡ bỏ máy chủ khỏi hệ thống phải được sự cho phép của lãnh đạo Sở Công thương và thực hiện theo quy trình đã được phê duyệt. e) Phần mềm hệ điều hành cài lên máy chủ ưu tiên là phần mềm hệ điều hành có bản quyền hoặc là phần mềm mã nguồn mở được sử dụng rộng rãi trong nước và quốc tế. g) Có tài liệu liệt kê, cài đặt với những phần mềm hệ thống cài trong máy chủ. 2. Quy định với ứng dụng: <ol style="list-style-type: none"> a) Các yêu cầu, thiết kế về an toàn bảo mật của phần mềm ứng dụng cần được xác định rõ trong tài liệu phân tích, thiết kế. Trong quá trình triển khai, vận hành các phần mềm ứng dụng cần đảm bảo nghiêm ngặt theo các yêu cầu, thiết kế về an toàn bảo mật. b) Ứng dụng phải được thiết lập chính sách xác thực; Kiểm soát truy cập; Kết nối về hệ thống giám sát tập trung; Có phương án bảo mật thông tin liên lạc, chống chối bỏ và biện pháp bảo đảm an toàn ứng dụng và mã nguồn. c) Có phương án xác định và khắc phục rủi ro trước, trong quá trình triển khai và khi vận hành các phần mềm ứng dụng. d) Ứng dụng phải kiểm tra, thử nghiệm và có biên bản đánh giá tính an toàn, bảo mật đối với phần mềm ứng dụng theo yêu cầu khi nghiệm thu các phần mềm này. Việc tiến hành thử nghiệm phải đảm bảo trên môi trường riêng biệt, không ảnh hưởng tới hoạt động và dữ liệu của đơn vị.

7.2.2.4.3. Quản lý an toàn dữ liệu

Yêu cầu	Có quy định về quản lý an toàn dữ liệu
Phương án	<p>Quy định về quản lý an toàn dữ liệu:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Thực hiện quản lý, lưu trữ dữ liệu quan trọng trong hệ thống cùng với mã kiểm tra tính nguyên vẹn. 2. Định kỳ hoặc khi có thay đổi cấu hình trên hệ thống thực hiện quy trình sao lưu dự phòng: tập tin cấu hình hệ thống, bản dự phòng hệ điều hành máy chủ, cơ sở dữ liệu; dữ liệu, thông tin nghiệp vụ. 3. Lưu trữ có mã hóa các thông tin, dữ liệu (không phải là thông tin, dữ liệu

	công khai) trên hệ thống lưu trữ/phương tiện lưu trữ.
--	---

7.2.2.4.4. Quản lý an toàn thiết bị đầu cuối

Yêu cầu	Có quy định về quản lý thiết bị đầu cuối
Phương án	<p>Quy định về quản lý an toàn thiết bị đầu cuối:</p> <p>a) Thông tin về thiết bị đầu cuối (tên, chủng loại, địa chỉ MAC, địa chỉ IP) phải được quản lý và cập nhật.</p> <p>b) Các thiết bị đầu cuối phải được quản lý khi kết nối vào hệ thống mạng theo địa chỉ MAC, IP.</p> <p>c) Khi truy cập và sử dụng thiết bị đầu cuối từ xa phải có cơ chế xác thực và sử dụng giao thức mạng an toàn.</p> <p>c) Việc cài đặt, kết nối và gỡ bỏ thiết bị đầu cuối trong hệ thống phải được cho phép bởi người có thẩm quyền và thực hiện theo quy trình được phê duyệt.</p>

7.2.2.4.5. Quản lý sự cố an toàn thông tin

Yêu cầu	Có quy định về quản lý sự cố an toàn thông tin
Phương án	<p>Quy định về quản lý sự cố an toàn thông tin:</p> <p>1. Đơn vị/bộ phận chuyên trách về an toàn thông tin có trách nhiệm:</p> <p>a) Phân nhóm sự cố an toàn thông tin mạng theo quy định tại Quyết định số 05/2017/NĐ-CP của Thủ tướng Chính phủ ngày 16/3/2017 quy định về hệ thống phương án ứng cứu khẩn cấp bảo đảm an toàn thông tin mạng quốc gia (Quyết định 05); Xây dựng phương án tiếp nhận, phát hiện, phân loại và xử lý ban đầu sự cố an toàn thông tin mạng, ứng phó sự cố an toàn thông tin mạng.</p> <p>b) Xây dựng quy trình ứng cứu sự cố an toàn thông tin mạng thông thường và nghiêm trọng theo quy định tại Điều 13,14 Quyết định số 05.</p> <p>c) Xây dựng và triển khai kế hoạch ứng phó sự cố an toàn thông tin theo quy định tại Điều 16 Quyết định số 05.</p> <p>d) Quyết định toàn diện về mặt kỹ thuật đối với các cơ quan trong quá trình khắc phục sự cố về ATTT; Hỗ trợ, phối hợp và hướng dẫn các cơ quan khắc phục sự cố mất ATTT; Yêu cầu ngưng hoạt động một phần hoặc toàn bộ các hệ thống thông tin của các cơ quan nhằm phục vụ công tác khắc phục sự cố về ATTT; Phối hợp với đơn vị chức năng trong điều tra các nguyên nhân gây ra sự cố mất an toàn thông tin theo chỉ đạo của Lãnh đạo.</p> <p>e) Phối hợp với cơ quan chức năng, các nhóm chuyên gia, bên cung cấp dịch vụ hỗ trợ trong việc xử lý, khắc phục sự cố an toàn thông tin; Yêu cầu bên cung cấp, hỗ trợ cung cấp quy trình xử lý sự cố cho các dịch vụ do bên cung cấp, hỗ trợ cung cấp liên quan đến hệ thống.</p> <p>g) Tổ chức diễn tập phương án xử lý sự cố an toàn thông tin theo chỉ đạo của Lãnh đạo.</p> <p>2. Trách nhiệm của người dùng: Thông tin, báo cáo kịp thời cho cán bộ chuyên trách về ATTT của cơ quan khi phát hiện các sự cố gây mất ATTT trong quá trình tham gia vào hệ thống thông tin của đơn vị; Phối hợp tích cực trong suốt quá trình giải quyết và khắc phục sự cố.</p>

Mục 2. Bản vẽ: Không

Mục 3. Kiểm tra và thử nghiệm

- Kiểm tra, thử nghiệm được tiến hành khi hàng hóa đến địa điểm bàn giao theo yêu cầu của E-HSMT. Chủ đầu tư sẽ yêu cầu kiểm định độc lập từ cơ quan kiểm định hợp pháp tại thị trường Việt Nam, hàng hoá có kết quả kiểm định phù hợp mới được tiếp nhận.

- Toàn bộ các thử nghiệm phải tiến hành với sự có mặt của chủ đầu tư, đơn vị sử dụng, và các đơn vị khác có liên quan.

- Trước khi đưa vào bàn giao, hàng hóa phải được kiểm tra thử nghiệm và cung cấp các giấy tờ liên quan theo yêu cầu của E-HSMT và quy định hiện hành; kiểm tra thông số so với các yêu cầu của E-HSMT.

*** Ghi chú:** *Hàng hóa chào thầu chỉ được xem là đáp ứng yêu cầu kỹ thuật khi có các kiểm tra thử nghiệm theo tiêu chuẩn trên*

