

CHƯƠNG V: YÊU CẦU KỸ THUẬT

Mục 1. Yêu cầu về kỹ thuật

Yêu cầu về kỹ thuật bao gồm yêu cầu kỹ thuật (mang tính kỹ thuật thuần túy) và các yêu cầu khác liên quan đến việc cung cấp hàng hóa (trừ giá). Yêu cầu về kỹ thuật phải được nêu đầy đủ, rõ ràng và cụ thể để làm cơ sở cho nhà thầu lập E-HSDT.

Trong yêu cầu về kỹ thuật không được đưa ra các điều kiện nhằm hạn chế sự tham gia của nhà thầu hoặc nhằm tạo lợi thế cho một hoặc một số nhà thầu gây ra sự cạnh tranh không bình đẳng, đồng thời cũng không đưa ra các yêu cầu quá cao dẫn đến làm tăng giá dự thầu hoặc làm hạn chế sự tham gia của các nhà thầu, không được nêu yêu cầu về tên, ký mã hiệu, nhãn hiệu cụ thể của hàng hóa.

Hồ sơ mời thầu được nêu nhãn hiệu, catalô của một sản phẩm cụ thể để tham khảo, minh họa cho yêu cầu về kỹ thuật của hàng hóa nhưng phải ghi kèm theo cụm từ “hoặc tương đương” sau nhãn hiệu, catalô đồng thời phải quy định rõ nội hàm tương đương với hàng hóa đó về đặc tính kỹ thuật, tính năng sử dụng, thiết kế công nghệ, tiêu chuẩn công nghệ và các nội dung khác (nếu có) để tạo thuận lợi cho nhà thầu trong quá trình chuẩn bị E-HSDT mà không được quy định tương đương về xuất xứ.

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

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

- Chủ đầu tư: Trường Đại học Nghệ An;
- Tên dự toán: Xây dựng Phần mềm “Thông tin tổng thể - giai đoạn 1” thuộc dự toán mua sắm trang thiết bị phục vụ công tác dạy và học năm 2025 tại Trường Đại học Nghệ An;
- Gói thầu số 02: Xây dựng Phần mềm “Thông tin tổng thể - giai đoạn 1” thuộc dự toán mua sắm trang thiết bị phục vụ công tác dạy và học năm 2025 tại Trường Đại học Nghệ An;
- Thời gian thực hiện gói thầu: 90 ngày;
- Loại hợp đồng: Trọn gói;
- Địa điểm thực hiện: Trường Đại học Nghệ An.

1.2. Yêu cầu về kỹ thuật

Nhà thầu phải cam kết đáp ứng 100% yêu cầu kỹ thuật theo nội dung đã được phê duyệt tại Quyết định số 218/QĐ-ĐHNA ngày 16/03/2026 của Trường Đại học Nghệ An về việc phê duyệt báo cáo kinh tế kỹ thuật: Xây dựng Phần mềm “Thông tin tổng thể - giai đoạn 1” thuộc dự toán mua sắm trang thiết bị phục vụ công tác dạy và học năm 2025 tại Trường Đại học Nghệ An. Nhà thầu không được phép đề xuất giải pháp kỹ thuật thay thế

Mục 2. Bản vẽ đính kèm E-HSMT: Không

Mục 3. Kiểm tra, thử nghiệm

3.1. Nguyên tắc chung

- Việc kiểm tra, thử nghiệm được thực hiện nhằm:
 - Đánh giá mức độ đáp ứng yêu cầu kỹ thuật của phần mềm
 - Làm cơ sở nghiệm thu, thanh toán
- Hình thức kiểm tra:
 - Kiểm tra hồ sơ
 - Kiểm tra thực tế (demo/chạy thử)
 - Kiểm tra vận hành

3.2. Nội dung kiểm tra, thử nghiệm

STT	Nội dung kiểm tra	Yêu cầu cụ thể	Phương pháp kiểm tra	Tiêu chí đạt
1	Kiểm tra hồ sơ kỹ thuật	Đầy đủ tài liệu: mô tả hệ thống, hướng dẫn sử dụng, tài liệu cài đặt	Đối chiếu hồ sơ	Đầy đủ, hợp lệ
2	Kiểm tra cài đặt hệ thống	Cài đặt thành công trên môi trường thực tế	Chạy thử	Hoạt động bình thường
3	Kiểm tra chức năng	Đáp ứng $\geq 100\%$ chức năng yêu cầu	Demo trực tiếp	Hoạt động đúng
4	Kiểm tra hiệu năng	Đáp ứng ≥ 300 user đồng thời	Test tải (hoặc mô phỏng)	Không lỗi, ổn định
5	Kiểm tra bảo mật	Có phân quyền, kiểm soát truy cập	Kiểm tra tài khoản	Đúng phân quyền
6	Kiểm tra sao lưu	Có chức năng backup/restore	Thực hiện thử	Thành công
7	Kiểm tra tích hợp	Kết nối được với hệ thống liên quan (nếu có)	Test API	Kết nối thành công
8	Kiểm tra hiển thị thông tin	Hiển thị tên phần mềm, phiên bản, bản quyền	Quan sát giao diện	Hiển thị đầy đủ
9	Kiểm tra tài liệu đào tạo	Có tài liệu, kế hoạch đào tạo	Đối chiếu	Đầy đủ

STT	Nội dung kiểm tra	Yêu cầu cụ thể	Phương pháp kiểm tra	Tiêu chí đạt
10	Kiểm tra vận hành thử	Vận hành thực tế ≥ 03 ngày	Theo dõi	Ổn định

3.3. Quy trình kiểm tra, thử nghiệm

1. Nhà thầu:
 - Thông báo kế hoạch kiểm tra
 - Chuẩn bị môi trường, dữ liệu
2. Chủ đầu tư:
 - Tổ chức kiểm tra, giám sát
3. Hai bên:
 - Lập biên bản kiểm tra
 - Xác nhận kết quả

3.4. Xử lý kết quả kiểm tra

- Trường hợp đạt:
 - Chuyển sang nghiệm thu
- Trường hợp không đạt:
 - Nhà thầu phải:
 - Khắc phục lỗi trong thời gian ≤ 05 ngày
 - Tổ chức kiểm tra lại
- Nếu không khắc phục:
 - Chủ đầu tư có quyền:
 - Từ chối nghiệm thu
 - Áp dụng chế tài hợp đồng

3.5. Hồ sơ kiểm tra, thử nghiệm

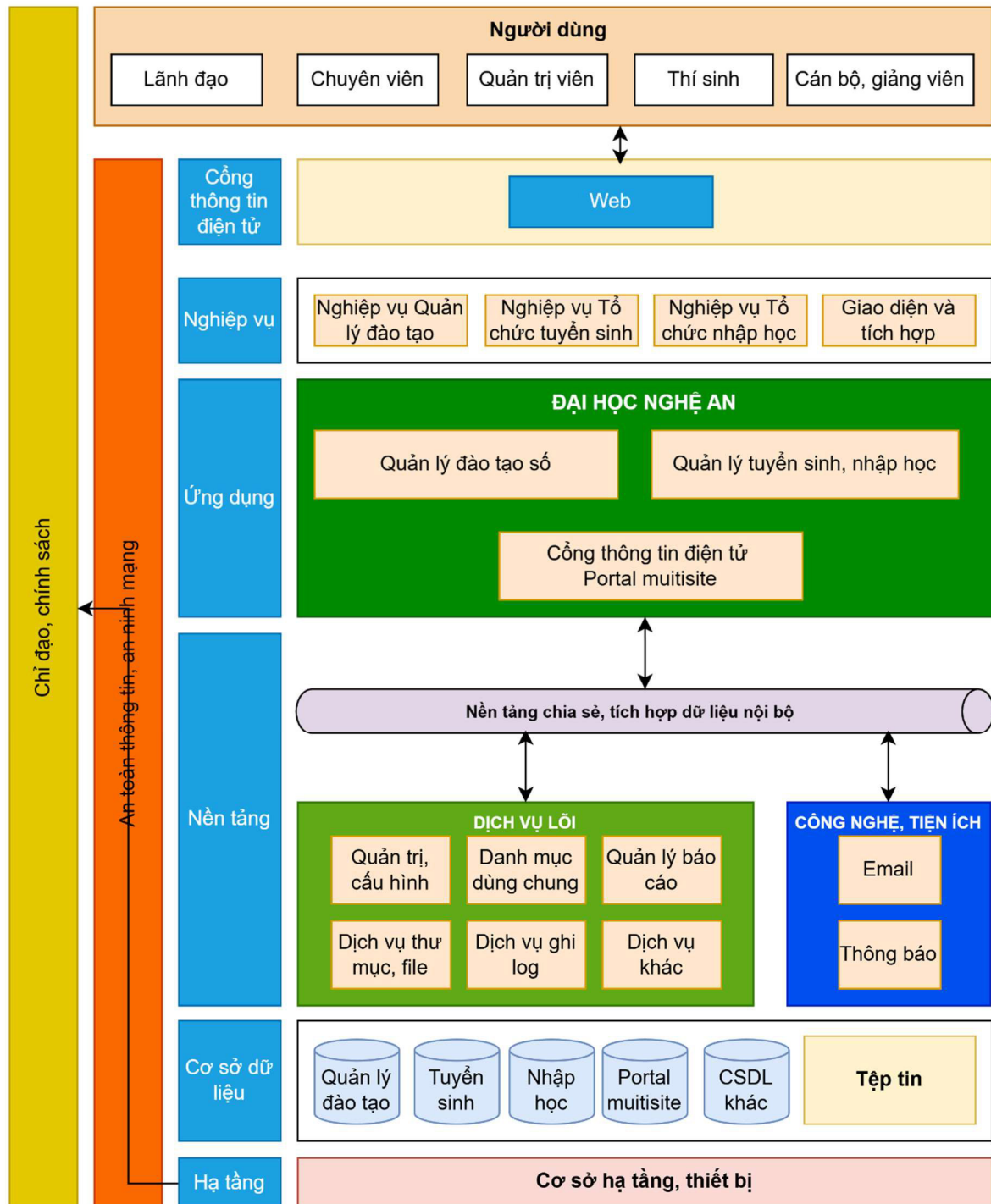
- Biên bản kiểm tra
- Kết quả test
- Tài liệu kỹ thuật
- Nhật ký vận hành thử

3.6. Kết luận

- Hệ thống được coi là đạt khi:
 - Tất cả nội dung kiểm tra đạt yêu cầu
 - Không còn lỗi nghiêm trọng

PHẦN 7: MÔ TẢ YÊU CẦU KỸ THUẬT CẦN ĐÁP ỨNG CỦA PHẦN MỀM TRONG GIAI ĐOẠN CHUẨN BỊ ĐẦU TƯ

Nhà thầu phải cam kết đáp ứng 100% yêu cầu kỹ thuật theo nội dung đã được phê duyệt tại Quyết định số 218/QĐ-ĐHNA ngày 16/03/2026 của Trường Đại học Nghệ An về việc phê duyệt báo cáo kinh tế kỹ thuật: Xây dựng Phần mềm “Thông tin tổng thể - giai đoạn 1” thuộc dự toán mua sắm trang thiết bị phục vụ công tác dạy và học năm 2025 tại Trường Đại học Nghệ An. Nhà thầu không được phép đề xuất giải pháp kỹ thuật thay thế **Khung kiến trúc tổng thể.**



Mô hình kiến trúc tổng thể

Khung kiến trúc tổng thể của phần mềm được thiết kế với các thành phần đảm bảo đáp ứng các yêu cầu như sau:

- Đảm bảo tuân thủ phù hợp khung kiến trúc chính phủ số phiên bản 4.0 và tính kết nối của hệ thống;
- Đảm bảo khả năng tái sử dụng và tính mở của hệ thống

- *Đảm bảo tính khả thi:*

- *Đảm bảo an toàn, bảo mật thông tin:*

Mô hình kiến trúc tổng thể của hệ thống phần mềm bao gồm các thành phần sau:

- **Cơ sở hạ tầng thiết bị CNTT:** Là nền tảng cơ sở hạ tầng mạng, thiết bị phần cứng, thiết bị thông minh. Hạ tầng công nghệ thông tin là một yếu tố rất quan trọng để đảm bảo hệ thống vận hành một cách ổn định, đáp ứng yêu cầu của thực tế. Hạ tầng CNTT của hệ thống bao gồm các máy chủ (bao gồm máy chủ dịch vụ, máy chủ nghiệp vụ, máy chủ file, caching, máy chủ domain, máy chủ cơ sở dữ liệu...); hệ thống thiết bị lưu trữ SAN, NAS; hệ thống thiết bị hạ tầng mạng, thiết bị tường lửa và có thể bổ sung các dịch vụ lưu trữ điện toán đám mây trong tương lai.

- **An toàn bảo mật, an ninh thông tin:** Là thành phần các dịch vụ, chính sách bảo đảm an toàn, an ninh thông tin trên hệ thống.

- **Chính sách, quy định, quy chế:** Xây dựng các quy định cho phép từng đối tượng tham gia vận hành hệ thống, đảm bảo tuân thủ các quy định của pháp luật.

- Cơ sở dữ liệu hệ thống bao gồm:

+ Cơ sở dữ liệu đào tạo;

+ Cơ sở dữ liệu tuyển sinh;

+ Cơ sở dữ liệu nhập học;

+ Cơ sở dữ liệu cổng thông tin điện tử portal multi-site;

+ Cơ sở dữ liệu khác.

- **Các ứng dụng dịch vụ, phân hệ nghiệp vụ quản lý:**

Hệ thống ứng dụng bao gồm các phân hệ nghiệp vụ cụ thể:

+ Phân hệ quản lý đào tạo;

+ Phân hệ tuyển sinh số

+ Phân hệ nhập học số;

+ Phân hệ portal multi-site.

Ngoài ra còn có cổng thông tin điện tử và ứng dụng kết nối người học, cán bộ, giảng viên nhà trường.

- **Kênh truy cập:** Thành phần hệ thống kênh truy nhập cung cấp các kênh truy cập chính như sau:

+ Kênh truy cập qua phần mềm cài đặt trên máy tính;

+ Kênh truy cập qua trình duyệt trên máy tính;

+ Kênh truy cập qua ứng dụng chạy trên thiết bị điện thoại thông minh.

- **Đối tượng tham gia hệ thống:** Là các đối tượng trực tiếp tham gia sử dụng, khai thác, vận hành hệ thống bao gồm:

+ Lãnh đạo;

+ Chuyên viên;

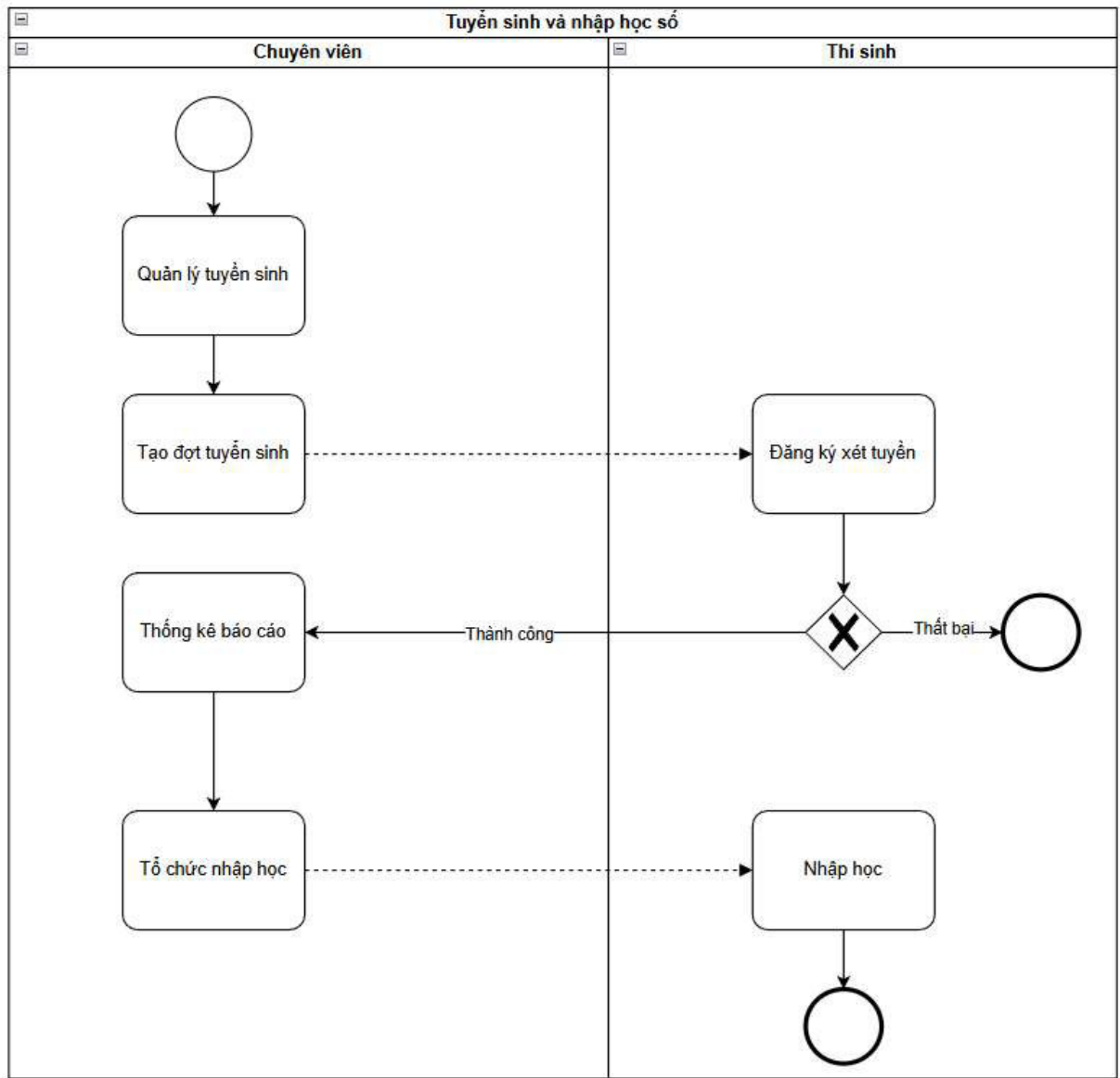
+ Cán bộ, giảng viên;

+ Học sinh, Sinh viên, thí sinh;

+ Quản trị viên.

7.1 Quy trình nghiệp vụ cần được tin học hóa

7.1.1 Quy trình nghiệp vụ cần được tin học hóa Phân hệ Tuyển sinh, Nhập học số

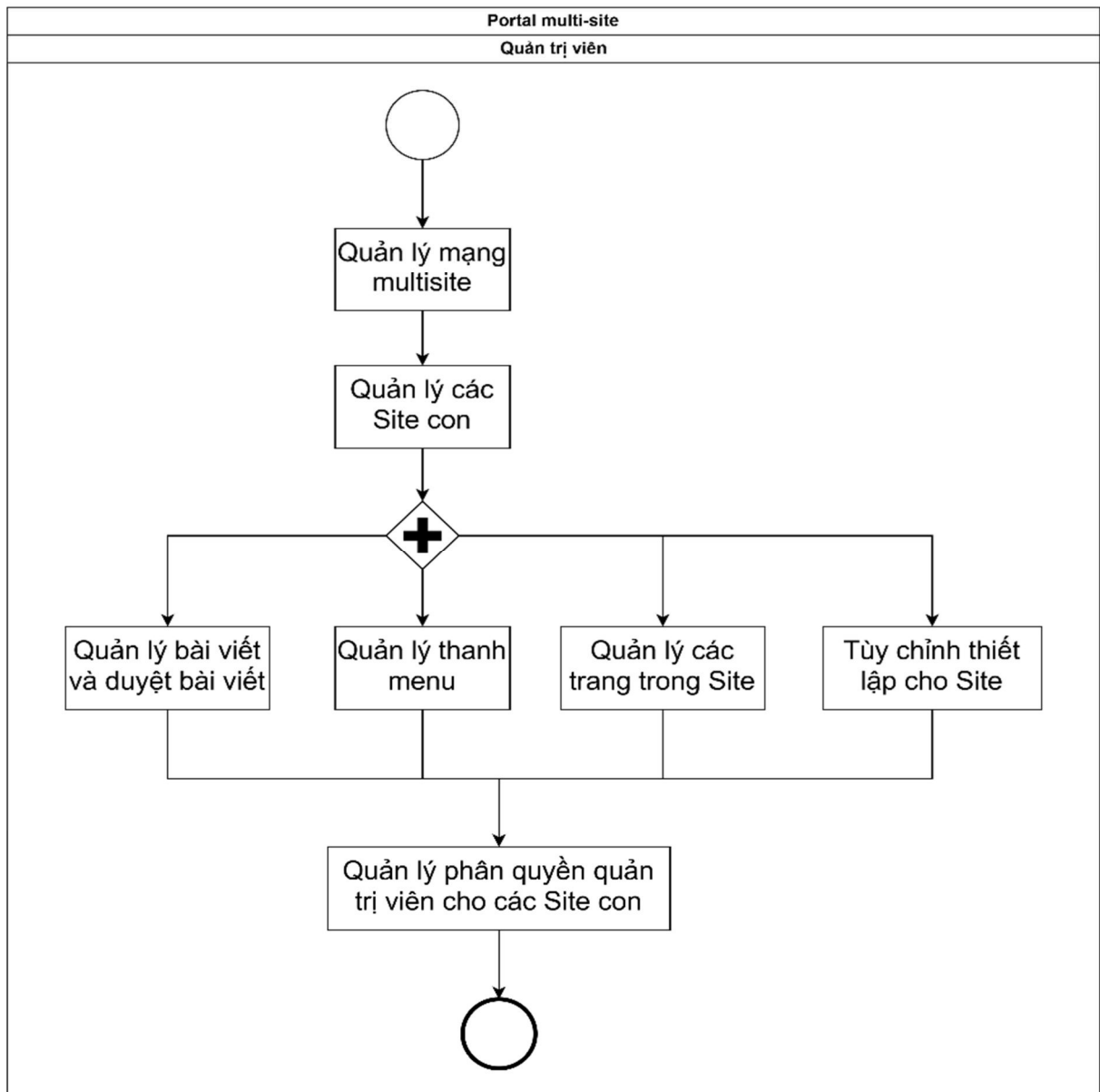


Mô tả các bước thực hiện của quy trình:

Bước	Tên	Mô tả	Thông tin đầu vào	Thông tin đầu ra
1	Quản lý tuyển sinh	Tạo đợt tuyển sinh Xử lý hồ sơ theo đợt tuyển sinh Cập nhật thông tin chỉ tiêu Giả lập phương án trúng tuyển Khởi tạo danh sách trúng tuyển Tiếp nhận thí sinh xác nhận nhập học Import danh sách trúng tuyển	Thông tin năm tuyển sinh Chỉ tiêu tuyển sinh Danh sách phương thức xét tuyển Hồ sơ thí sinh Dữ liệu điểm, tiêu chí xét tuyển Xác nhận nhập học của thí sinh (nếu có)	Đợt tuyển sinh được tạo Danh sách hồ sơ theo từng đợt Kết quả xử lý hồ sơ (đạt/không đạt/chờ bổ sung) Phương án trúng tuyển Danh sách trúng tuyển chính thức Trạng thái xác nhận nhập học
2	Đăng ký xét tuyển	Định danh thông tin cá nhân Cập nhật thông tin cá nhân Xem thông tin phương thức theo năm tuyển sinh	Thông tin cá nhân (CCCD, liên hệ, học lực, ưu tiên...) Ảnh và giấy tờ hồ sơ Lựa chọn phương thức xét tuyển	Tài khoản/định danh thí sinh Hồ sơ đăng ký xét tuyển hoàn thiện Phiếu đăng ký xét tuyển

Bước	Tên	Mô tả	Thông tin đầu vào	Thông tin đầu ra
		Lựa chọn phương thức và đợt đăng ký Khai báo hồ sơ đăng ký xét tuyển theo đợt In phiếu đăng ký xét tuyển Khóa hồ sơ xét tuyển Thanh toán lệ phí xét tuyển Theo dõi trạng thái tiếp nhận hồ sơ Theo dõi kết quả xét tuyển Xác nhận nhập học	Hồ sơ minh chứng Minh chứng thanh toán Mã hồ sơ để tra cứu	Trạng thái thanh toán lệ phí Trạng thái tiếp nhận hồ sơ Kết quả xét tuyển Xác nhận nhập học của thí sinh
3	Tổ chức nhập học	Tạo đợt nhập học Chỉnh sửa thông tin đợt nhập học Xóa thông tin đợt nhập học Chỉnh sửa thông tin hướng dẫn nhập học Xóa thông tin hướng dẫn nhập học Xem danh sách thí sinh nhập học Xem thông tin chi tiết hồ sơ nhập học của thí sinh Tiếp nhận hồ sơ nhập học Xuất danh sách hồ sơ nhập học	Danh sách trúng tuyển Thông tin đợt nhập học Hồ sơ bổ sung của thí sinh Thông tin học phí/thu phí nhập học	Đợt nhập học Danh sách sinh viên đủ điều kiện nhập học Trạng thái hồ sơ nhập học Xác nhận hoàn tất nhập học
4	Nhập học	Xem kết quả trúng tuyển In giấy báo trúng tuyển Xác nhận nhập học Xem thông tin đợt nhập học Khai báo hồ sơ nhập học In hồ sơ nhập học Khóa hồ sơ nhập học Thanh toán kinh phí nhập học Theo dõi trạng thái tiếp nhận nhập học Quản lý hồ sơ nhập h	Kết quả trúng tuyển Giấy báo trúng tuyển Hồ sơ nhập học (bản chính và bổ sung) Lệ phí nhập học Minh chứng thanh toán	Trạng thái nhập học thành công Hồ sơ nhập học đầy đủ Mã sinh viên (nếu hệ thống cấp tự động) Xác nhận hoàn tất nhập học
5	Thống kê báo cáo	Thống kê tình trạng xét tuyển Thống kê tình trạng nhập học Báo cáo theo mẫu của trường/mẫu Bộ GDĐT	Dữ liệu tuyển sinh (hồ sơ, chỉ tiêu, kết quả...) Dữ liệu nhập học Dữ liệu từ Bộ GD&ĐT	Báo cáo thống kê tiếp nhận hồ sơ Báo cáo kết quả xét tuyển Báo cáo nhập học Báo cáo theo mẫu Bộ GD&ĐT
6	Quản lý hồ sơ nhập học	Quản lý danh sách, tiếp nhận hồ sơ nhập học	Danh sách nhập học Hồ sơ nhập học	Hồ sơ thí sinh

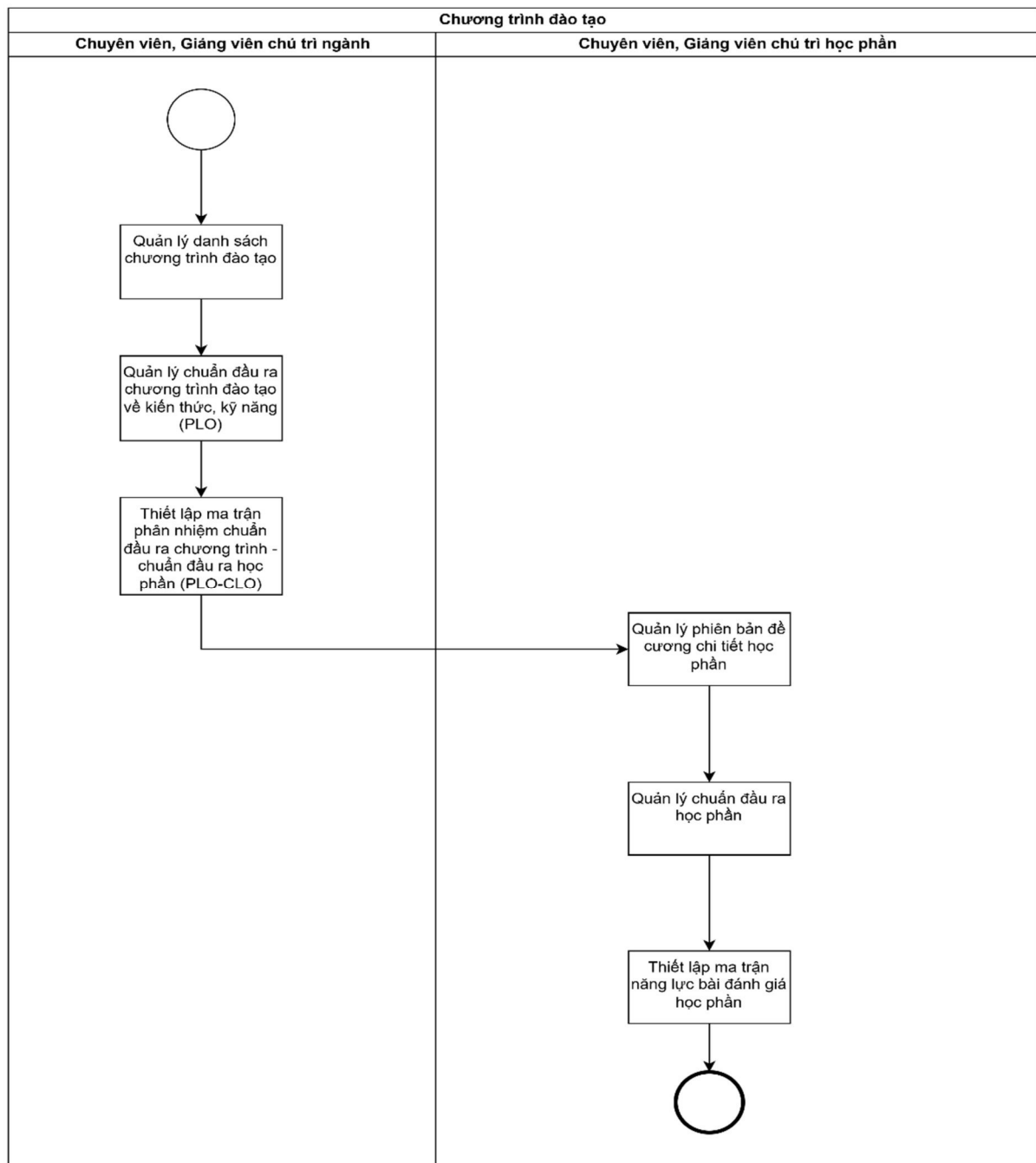
7.1.2 Quy trình nghiệp vụ cần được tin học hóa Phân hệ Portal multi-site



Mô tả các bước thực hiện của quy trình:

Bước	Tên	Mô tả	Thông tin đầu vào	Thông tin đầu ra
1	Quản lý mạng multisite	Bao gồm: Quản lý các Site con Quản lý phân quyền quản trị viên cho các Site con	Thông tin Site con, quyền quản trị viên của Site con	Mạng multisite
2	Quản lý các Site con	Bao gồm: Quản lý thanh menu Quản lý bài viết và duyệt bài viết Quản lý các trang trong Site Tùy chỉnh thiết lập cho Site	Thông tin Site con	Danh sách và trạng thái các Site
3	Quản lý phân quyền quản trị viên cho các Site con	Gán vai trò Quản trị viên toàn mạng Tạo vai trò quản trị viên tùy chỉnh Gỡ quyền admin của Site con	Danh sách Site Thông tin quyền quản trị viên của Site con	Site con được phân quyền quản trị

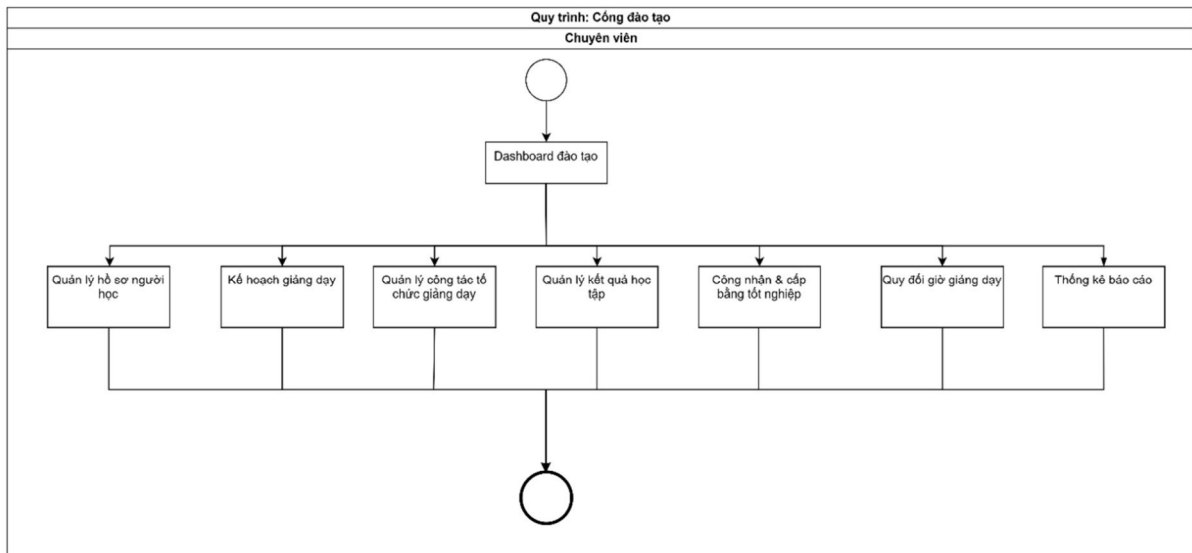
7.1.3 Quy trình nghiệp vụ cần được tin học hóa Phân hệ Quản lý đào tạo số



Mô tả các bước thực hiện của quy trình:

Bước	Tên	Mô tả	Thông tin đầu vào	Thông tin đầu ra
1	Quản lý danh sách chương trình đào tạo	Xem danh sách chương trình đào tạo Xem chi tiết chương trình đào tạo Thêm mới chương trình đào tạo Chỉnh sửa thông tin chung chương trình đào tạo Xoá chương trình đào tạo Import danh sách chương trình đào tạo Xuất danh sách chương trình đào tạo Hủy công bố chương trình đào tạo Lưu trữ chương trình đào tạo	Dữ liệu thông tin chương trình, file import	Hiển thị danh sách/chi tiết chương trình, kết quả xử lý, file export, trạng thái công bố/lưu trữ.
2	Quản lý chuẩn đầu ra chương	Thêm mới chuẩn đầu ra chương trình đào tạo Chỉnh sửa chuẩn đầu ra chương trình đào tạo	Dữ liệu thông tin PLO,	Hiển thị danh sách PLO, kết quả thêm, sửa, xóa, dữ liệu đồng bộ

Bước	Tên	Mô tả	Thông tin đầu vào	Thông tin đầu ra
	trình đào tạo về kiến thức, kỹ năng (PLO)	Xóa chuẩn đầu ra chương trình đào tạo Đồng bộ chuẩn đầu ra từ chương trình đào tạo khác	dữ liệu đồng bộ	
3	Thiết lập ma trận phân nhiệm chuẩn đầu ra chương trình - chuẩn đầu ra học phần (PLO-CLO)	Thiết lập mức độ đóng góp của chuẩn đầu ra học phần tới chuẩn đầu ra chương trình đào tạo Xóa mức độ đóng góp tới chuẩn đầu ra chương trình Nhập dữ liệu mức độ đóng góp tới chuẩn đầu ra chương trình Xuất dữ liệu mức độ đóng góp tới chuẩn đầu ra chương trình Cảnh báo tổng tỷ lệ đóng góp của các chuẩn đầu ra học phần tới chuẩn đầu ra chương trình Cập nhật trạng thái thiết lập ma trận phân nhiệm Xác nhận ma trận phân nhiệm Duyệt đưa vào sử dụng ma trận phân nhiệm Đồng bộ ma trận phân nhiệm từ chương trình đào tạo khác	Dữ liệu mức độ đóng góp CLO-PLO, file import, dữ liệu đồng bộ	Hiển thị ma trận PLO-CLO, kết quả thiết lập, cảnh báo tỷ lệ, trạng thái xác nhận/duyệt, file export
4	Quản lý phiên bản đề cương chi tiết học phần	Xem danh sách đề cương chi tiết học phần Thêm mới đề cương chi tiết học phần Chỉnh sửa đề cương chi tiết học phần Xóa đề cương chi tiết học phần Nhân bản đề cương Kích hoạt/hủy kích hoạt hoạt động đề cương Import/export đề cương chi tiết học phần Duyệt/Công bố đề cương chi tiết học phần	Dữ liệu thông tin đề cương, file import	Hiển thị danh sách/chi tiết đề cương, kết quả thêm/sửa/xóa/nhân bản, trạng thái kích hoạt/công bố, file export
5	Quản lý chuẩn đầu ra học phần	Thêm mới chuẩn đầu ra học phần Chỉnh sửa chuẩn đầu ra học phần Xóa chuẩn đầu ra học phần Đồng bộ chuẩn đầu ra từ học phần khác	Dữ liệu thông tin CLO, dữ liệu đồng bộ	Hiển thị danh sách CLO, kết quả thêm/sửa/xóa, dữ liệu sau đồng bộ.
6	Thiết lập ma trận năng lực bài đánh giá học phần	Xem danh sách các đầu điểm theo giai đoạn đánh giá Xem danh sách chuẩn đầu ra học phần Thiết lập mức độ đóng góp của đầu điểm thành phần tới chuẩn đầu ra học phần Kiểm tra điều kiện đánh giá chuẩn đầu ra học phần	Dữ liệu đầu điểm đánh giá, danh sách CLO, mức độ đóng góp	Hiển thị ma trận đánh giá năng lực, kết quả thiết lập, kết quả kiểm tra điều kiện đánh giá



Mô tả các bước thực hiện của quy trình:

Bước	Tên	Mô tả	Thông tin đầu vào	Thông tin đầu ra
1	Khoá sinh viên	Xem danh sách khoá sinh viên Thêm mới khoá sinh viên Chỉnh sửa khoá sinh viên Xoá khoá sinh viên Import danh sách khoá sinh viên Export danh sách khoá sinh viên	Dữ liệu thông tin khoá sinh viên, file import	hiển thị danh sách khoá, chi tiết khoá, kết quả thêm, sửa, xóa, file export
2	Quản lý danh sách khoá ngành	Xem danh sách khoá ngành Thêm mới khoá ngành Chỉnh sửa thông tin khoá ngành Xoá khoá ngành Import danh sách khoá ngành Export danh sách khoá ngành	Dữ liệu thông tin khoá ngành, file import	Hiện thị danh sách khoá ngành, kết quả thêm/sửa/xóa, file export.
3	Đợt nhập học	Xem đợt nhập học Thêm mới đợt nhập học Chỉnh sửa đợt nhập học Xoá đợt nhập học Thêm sinh viên mới vào đợt nhập học Thêm sinh viên trong hệ thống vào đợt nhập học Import danh sách sinh viên vào đợt nhập học Export danh sách sinh viên trong đợt nhập học Cập nhật thông tin sinh viên theo đợt	Dữ liệu thông tin đợt nhập học, thông tin sinh viên thêm mới/ hiện hữu, file import	Hiện thị danh sách đợt nhập học, danh sách sinh viên trong đợt, kết quả cập nhật, file export.
4	Danh sách sinh viên	Xem danh sách sinh viên Xem chi tiết hồ sơ sinh viên Chỉnh sửa hồ sơ sinh viên Export danh sách sinh viên Xoá hồ sơ sinh viên Theo dõi tình trạng học tập của sinh viên Theo dõi tình hình công nợ, nộp học phí sinh viên Theo dõi hoạt động nghiên cứu khoa học sinh viên	Dữ liệu thông tin hồ sơ sinh viên	Hiện thị danh sách sinh viên, hồ sơ chi tiết, tình trạng học tập/công nợ/nghiên cứu/rèn luyện, file export.

Bước	Tên	Mô tả	Thông tin đầu vào	Thông tin đầu ra
		Theo dõi đánh giá rèn luyện sinh viên		
5	Biến động sinh viên	Quản lý sinh viên chuyển trường đến Quản lý sinh viên chuyển trường đi Quản lý sinh viên bảo lưu Quản lý sinh viên thôi học Quản lý sinh viên song ngành Quản lý sinh viên chuyển ngành	Dữ liệu thông tin chuyên trường, bảo lưu, thôi học, chuyên ngành, song ngành	Hiện thị danh sách sinh viên theo từng loại biến động và kết quả xử lý.
6	Lập kế hoạch năm học	Xem danh sách năm học Lập kế hoạch năm học Chỉnh sửa thông tin năm học Xoá năm học Chỉnh sửa kế hoạch Khởi tạo lại kế hoạch năm học Xuất kế hoạch năm học Import hoạt động tuần năm học Import danh sách năm học Export danh sách năm học Xin ý kiến các đơn vị về kế hoạch năm học	Dữ liệu thông tin năm học, kế hoạch, file import, ý kiến đơn vị	Hiện thị danh sách năm học, kế hoạch được lập/chỉnh sửa, file export.
7	Danh sách kỳ học	Xem tất cả kỳ học Xem danh sách kỳ học thuộc năm học Xem cấu hình các mốc thời gian trong kỳ Xem quy định đăng ký học phần Thêm mới kỳ học Chỉnh sửa thông tin chung kỳ học Xoá kỳ học Chỉnh sửa cấu hình thời gian Kích hoạt kỳ học Huỷ kích hoạt kỳ học Import danh sách kỳ học Export danh sách kỳ học	Dữ liệu thông tin kỳ học, cấu hình thời gian, quy định đăng ký, file import	Hiện thị danh sách kỳ học, cấu hình mốc thời gian, trạng thái kích hoạt, file export.
8	Rà soát nhu cầu mở lớp học phần	Xem danh sách học phần được mở ở các kỳ Thực hiện rà soát học phần giảng dạy trong kỳ Thêm mới học phần mở lớp trong kỳ Chỉnh sửa thông số học phần học kỳ Cập nhật thông số mở lớp Gửi xin ý kiến kế hoạch giảng dạy Lưu danh sách lớp học phần Xem thông tin chi tiết học phần	Dữ liệu thông tin học phần, thông số lớp mở, kế hoạch giảng dạy	Hiện thị danh sách học phần mở, lớp được rà soát, thông số cập nhật.
9	Mở lớp học phần kế hoạch	Xem danh sách học phần Xem danh sách lớp học phần Thêm mới lớp học phần Chỉnh sửa thông tin lớp học phần Xoá lớp học phần Thêm mới lịch học lớp học phần	Dữ liệu thông tin lớp học phần, lịch học, file import	Hiện thị danh sách lớp học phần, lịch học, kết quả thêm/sửa/xoá, file export

Bước	Tên	Mô tả	Thông tin đầu vào	Thông tin đầu ra
		Chinh sửa lịch học lớp học phần Xoá lịch học lớp học phần Import danh sách lớp học phần Xuất danh sách lớp học phần		
10	Quản lý thời khóa biểu lớp học phần	Xem thời khóa biểu Import thời khóa biểu Xuất thời khóa biểu Thêm mới lịch học lớp học phần Chinh sửa lịch học lớp học phần Xoá lịch học lớp học phần Xem lịch giảng dạy của giảng viên Xem lịch học theo khóa ngành Chốt thời khóa biểu lớp học phần	Dữ liệu thời khóa biểu, lịch học, file import	Hiển thị thời khóa biểu lớp học phần, lịch giảng dạy, lịch theo khóa ngành, file export.
11	Hỗ trợ xếp thời khóa biểu	Hỗ trợ xếp thời khóa biểu tự động Theo dõi thời khóa biểu đã xếp theo tuần, phòng học Xem danh sách lớp học phần chưa được xếp thời khóa biểu Thống kê số lượng học phần, lớp học phần đã xếp lịch Chinh sửa thời khóa biểu thủ công Xóa lịch học theo cấu hình Xuất thời khóa biểu dự kiến Cấu hình thông số xếp thời khóa biểu	Dữ liệu cấu hình xếp lịch, thông tin lớp, lịch học	Hiển thị thời khóa biểu đã xếp, danh sách lớp chưa xếp, thống kê, file export.
12	Quản lý đợt đăng ký tín chỉ	Xem danh sách đợt đăng ký Thêm mới đợt đăng ký Chinh sửa thông tin đợt đăng ký Xoá đợt đăng ký Kích hoạt đợt đăng ký Huỷ kích hoạt đợt đăng ký	Dữ liệu thông tin đợt đăng ký	Hiển thị danh sách đợt đăng ký và trạng thái kích hoạt
13	Kết quả đăng ký lớp học phần	Xem danh sách lớp theo trạng thái Lọc danh sách lớp không đủ điều kiện mở lớp Huỷ lớp Xem danh sách sinh viên đăng ký của từng lớp Chuyển lớp sinh viên Xem danh sách lớp học phần không đủ điều kiện mở lớp Xuất danh sách lớp học phần đang mở Xuất thời khóa biểu các lớp đang mở	Dữ liệu thông tin lớp, điều kiện mở lớp	Hiển thị danh sách lớp theo trạng thái, danh sách sinh viên đăng ký, lớp không đủ điều kiện, file export
14	Lớp học phần thực tế	Xem danh sách học phần mở lớp trong kỳ Xem danh sách lớp học phần Lọc xem danh sách theo từng phân Chinh sửa thông tin chung lớp học phần Xóa lớp học phần Export danh sách lớp học phần Import danh sách lớp học phần Import danh sách sinh viên lớp học phần	Dữ liệu thông tin lớp học phần, file import	Hiển thị danh sách lớp học phần thực tế, thông tin lớp, danh sách sinh viên, file export

Bước	Tên	Mô tả	Thông tin đầu vào	Thông tin đầu ra
15	Quản lý lớp học trực tuyến	Xem danh sách học phần Xem danh sách lớp học phần có lớp trực tuyến Xem lớp trực tuyến Xem danh sách lớp không có lớp trực tuyến Khởi tạo lớp trực tuyến	Dữ liệu thông tin lớp trực tuyến	Hiển thị danh sách lớp có/không có trực tuyến và chi tiết lớp trực tuyến
16	Quản điểm thành phần	Xem thông tin thống kê chung tình trạng nhập và duyệt điểm thành phần Theo dõi trạng thái nhập điểm của từng lớp Nhập điểm thành phần Import điểm thành phần In bảng điểm thành phần Xuất bảng điểm thành phần Xem lịch sử thao tác nhập điểm Xem danh sách điểm lớp học phần Duyệt điểm thành phần	Dữ liệu điểm thành phần, file import	Hiển thị thông kê nhập điểm, danh sách điểm lớp học phần, bảng điểm, lịch sử thao tác, kết quả duyệt
17	Điểm kết thúc học phần	Xem danh sách điểm kết thúc học phần Nhập điểm thi lần 1 Nhập điểm thi lần 2 Tiếp nhận điểm thi Chuyên viên duyệt điểm thi Lãnh đạo duyệt điểm thi Import điểm Xuất bảng điểm Xem lịch sử thao tác nhập điểm	Dữ liệu điểm thi lần 1/2, điểm tiếp nhận, file import	Hiển thị danh sách điểm kết thúc, bảng điểm, lịch sử thao tác, trạng thái duyệt.
18	Kết quả học tập học phần	Xem kết quả học tập theo học phần Xuất bảng điểm In bảng điểm Lọc danh sách bảng điểm theo bộ môn	Dữ liệu thông tin học phần và điểm	Hiển thị kết quả học tập, bảng điểm, bộ lọc theo bộ môn.
19	Tổng hợp kết quả học tập	Tổng hợp kết quả học tập học kỳ Tổng hợp kết quả học tập năm học Tổng hợp kết quả tích lũy toàn khóa	Dữ liệu điểm học kỳ /năm/toàn khóa	Hiển thị báo cáo tổng hợp kết quả học tập theo kỳ, năm và toàn khóa.
20	Theo dõi kết quả học tập sinh viên theo tiến trình đào tạo	Xem thông tin chương trình đào tạo của sinh viên Xem danh sách học phần trong chương trình đào tạo sinh viên Xem kết quả học tập các học phần trong chương trình Xem các học phần sinh viên chưa học, chưa đạt	Dữ liệu chương trình đào tạo của sinh viên	Hiển thị danh sách học phần đã học, chưa đạt và kết quả từng học phần.
21	Theo dõi mức đạt chuẩn đầu ra chương trình theo	Xem tổng quan mức đạt chuẩn đầu ra chương trình đào tạo Xem chi tiết mức đạt chuẩn đầu ra chương trình đào tạo Xem đường phát triển năng lực của từng chuẩn đầu ra	Dữ liệu PLO–CLO theo sinh viên	Hiển thị mức đạt tổng quan, mức đạt theo từng PLO và đường phát triển năng lực.

Bước	Tên	Mô tả	Thông tin đầu vào	Thông tin đầu ra
	từng sinh viên	Xem chi tiết danh sách các chuẩn đầu ra học phần đóng góp tới mức đạt chuẩn đầu ra chương trình đào tạo		
22	Quản lý danh sách sinh viên đăng ký quy đổi điểm công nhận kết quả học tập	Xem danh sách sinh viên đăng ký quy đổi điểm Thêm mới phiếu đăng ký quy đổi điểm Chỉnh sửa phiếu đăng ký quy đổi điểm Xóa phiếu đăng ký quy đổi điểm Import/Export phiếu đăng ký quy đổi điểm Cập nhật kết quả quy đổi điểm học phần Ra quyết định công nhận quy đổi điểm Ghi nhận kết quả học tập đã được công nhận Thu hồi quyết định công nhận quy đổi điểm	Dữ liệu phiếu đăng ký quy đổi, file import, kết quả quy đổi	Hiện thị danh sách đăng ký, phiếu quy đổi, quyết định công nhận, file export
23	Theo dõi danh sách học phần tương đương	Xem danh sách học phần tương đương đã được công nhận quy đổi Xem danh sách chi tiết học phần đã được quy đổi Lọc học phần theo điều kiện, trình độ đào tạo Xuất kết quả danh sách học phần được quy đổi	Dữ liệu danh sách học phần tương đương	Hiện thị danh sách học phần quy đổi, bộ lọc điều kiện, file export
24	Quản lý đợt xét học vụ	Xem danh sách đợt xử lý học vụ theo từng kỳ Thêm mới đợt xử lý học vụ Chỉnh sửa thông tin chung đợt xử lý Xóa đợt xử lý học vụ Danh sách khóa ngành nằm trong đợt xét học vụ	Dữ liệu thông tin đợt xét, khóa ngành	Hiện thị danh sách đợt xét, thông tin chỉnh sửa, danh sách khóa ngành trong đợt
25	Quản lý danh sách sinh viên xử lý học vụ	Xem danh sách sinh viên thuộc diện xử lý học vụ Cập nhật danh sách sinh viên xử lý học vụ Liên kết với các phân hệ để lấy thông tin hoàn thành học phí, kỷ luật sinh viên Xem chi tiết lý do sinh viên bị xử lý học vụ Hủy kết quả rà soát xử lý học vụ Xuất danh sách sinh viên xử lý học vụ Thống kê danh sách sinh viên xử lý học vụ Kết thúc đợt xét học vụ	Dữ liệu danh sách sinh viên, dữ liệu học phí, kỷ luật	Hiện thị danh sách xử lý học vụ, chi tiết lý do, thống kê, file export
26	Quản lý chứng chỉ sinh viên	Xem danh sách chứng chỉ chờ duyệt Thêm mới chứng chỉ cho từng sinh viên	Dữ liệu thông tin chứng chỉ	Hiện thị danh sách chứng chỉ chờ duyệt/đã

Bước	Tên	Mô tả	Thông tin đầu vào	Thông tin đầu ra
		Chỉnh sửa thông tin chứng chỉ của sinh viên Duyệt từng chứng chỉ sinh viên Duyệt tất cả chứng chỉ ở danh sách chờ xử lý Import danh sách chứng chỉ sinh viên Export danh sách chứng chỉ sinh viên Xem danh sách chứng chỉ ở trạng thái yêu cầu chỉnh sửa Export danh sách chứng chỉ ở trạng thái yêu cầu chỉnh sửa	chỉ, file import	duyet/yêu cầu chỉnh sửa, file export
27	Quản lý đợt xét tốt nghiệp	Xem danh sách đợt xét tốt nghiệp Xem chi tiết thông tin đợt xét tốt nghiệp Thêm mới đợt xét tốt nghiệp Thêm mới khoá ngành vào đợt xét tốt nghiệp Chỉnh sửa thông tin chung đợt xét tốt nghiệp Chỉnh sửa khoá ngành trong đợt xét tốt nghiệp Xoá khoá ngành khỏi danh sách đợt xét tốt nghiệp Xoá đợt xét tốt nghiệp	Dữ liệu thông tin đợt xét, khoá ngành	Hiện thị danh sách đợt xét, chi tiết đợt xét, khoá ngành trong đợt
28	Rà soát sinh viên xét tốt nghiệp	Cập nhật danh sách sinh viên xét tốt nghiệp trong đợt Kiểm tra điều kiện công nợ tài chính, kỷ luật sinh viên Xem danh sách sinh viên đủ điều kiện/không đủ điều kiện tốt nghiệp Xem danh sách tổng hợp sinh viên tốt nghiệp trong đợt Xem chi tiết điều kiện xét tốt nghiệp của sinh viên Gửi thông báo đợt tốt nghiệp cho sinh viên Xuất bảng điểm tổng hợp của sinh viên Xuất dữ liệu danh sách xét tốt nghiệp	Dữ liệu danh sách sinh viên, dữ liệu công nợ – kỷ luật – điều kiện xét	Hiện thị danh sách đủ điều kiện/không đủ, bảng điểm tổng hợp, file export
29	Công nhận kết quả xét tốt nghiệp	Xem danh sách sinh viên đủ điều kiện tốt nghiệp tổng hợp Nhập kết quả xét tốt nghiệp Duyệt tốt nghiệp toàn bộ danh sách Duyệt tốt nghiệp cho từng sinh viên Không duyệt tốt nghiệp cho từng sinh viên Kết thúc đợt xét tốt nghiệp Thu hồi quyết định tốt nghiệp Xuất kết quả tốt nghiệp	Dữ liệu kết quả xét tốt nghiệp	Hiện thị danh sách duyệt/ không duyệt, quyết định tốt nghiệp, file export
30	Trích xuất tài liệu,	Xuất bản ghi kết quả học tập Xuất phụ lục văn bằng theo biểu mẫu	Dữ liệu thông tin sinh viên	Hiện thị bản ghi kết quả, phụ lục

Bước	Tên	Mô tả	Thông tin đầu vào	Thông tin đầu ra
	biểu mẫu tốt nghiệp	Xuất giấy chứng nhận hoàn thành chương trình học Xuất giấy chứng nhận tốt nghiệp tạm thời	và kết quả học tập	văn bằng, giấy chứng nhận
31	Quản lý đợt quy đổi giờ giảng dạy	Xem danh sách đợt quy đổi giờ giảng Thêm mới đợt quy đổi giờ giảng Chỉnh sửa đợt quy đổi giờ giảng Xóa đợt quy đổi giờ giảng	Dữ liệu thông tin đợt quy đổi	Hiện thị danh sách các đợt quy đổi và chi tiết từng đợt
32	Cấu hình hệ số quy đổi giờ giảng dạy	Thiết lập hệ số chung lớp chính, lớp thực hành Thiết lập hệ số lớp đồng Thiết lập hệ số ngoài giờ, kỳ phụ Thiết lập hệ số, danh sách giảng viên học phần mới Thiết lập hệ số chương trình đào tạo đặc thù Thiết lập hệ số học phần bài tập lớn, tiểu luận Thiết lập hệ số cố định cho các học phần Sao chép đợt quy đổi và cấu hình hệ số	Dữ liệu thông số hệ số	Hiện thị danh sách cấu hình hệ số quy đổi theo từng loại
33	Tổng hợp giờ giảng dạy quy đổi	Cập nhật giờ quy đổi cho giảng viên Xem danh sách quy đổi giờ giảng theo trạng thái Cập nhật giảng viên giảng dạy lớp học phần Nhập dữ liệu giờ giảng quy đổi Xuất danh sách giờ giảng tổng hợp, theo đơn vị	Dữ liệu giờ giảng, danh sách giảng viên	Hiện thị danh sách giờ quy đổi, bảng tổng hợp, file export
34	Thống kê báo cáo tình hình sinh viên	Thống kê tình hình đăng ký tín chỉ, tỷ lệ giảng viên cơ hữu Thống kê sinh viên đủ điều kiện tích lũy Thống kê xếp hạng học lực theo kỳ học Thống kê xếp hạng học lực qua các kỳ học	Dữ liệu thông tin đăng ký tín chỉ, kết quả học tập	Hiện thị thống kê đăng ký, tỷ lệ đủ điều kiện, xếp hạng học lực
35	Thống kê mức đạt chuẩn đầu ra học phần, chuẩn đầu ra chương trình đào tạo	Thống kê mức đạt PLO theo khóa ngành Xuất dữ liệu mức đạt PLO Thống kê tỉ lệ đạt PLO Thống kê tỉ lệ đạt CLO	Dữ liệu CLO – PLO	Hiện thị thống kê mức đạt PLO/CLO và tỷ lệ đạt

7.2 Danh sách tác nhân tương tác với phần mềm

STT	Ký hiệu	Tên tác nhân	Phân loại	Ghi chú
1	QTV	Quản trị viên	Phức tạp	Con người

STT	Ký hiệu	Tên tác nhân	Phân loại	Ghi chú
2	CV	Chuyên viên	Phức tạp	Con người
3	LĐ	Lãnh đạo	Phức tạp	Con người
4	CB	Cán bộ	Phức tạp	Con người
5	GV ngành	Giảng viên chủ trì ngành	Phức tạp	Con người
6	GV học phần	Giảng viên chủ trì học phần	Phức tạp	Con người
7	TS	Thí sinh	Phức tạp	Con người

- 1) Tác nhân “Quản trị viên (QTV)”: Là người vận hành hệ thống phần mềm
- 2). Tác nhân “Chuyên viên (CV)”: Là những chuyên viên tại các phòng/ban của trường tương tác, trao đổi thông tin với phần mềm
- 3). Tác nhân “Lãnh đạo (LĐ)”: Là Cán bộ lãnh đạo của trường tương tác, trao đổi thông tin với phần mềm
- 4). Tác nhân “Cán bộ (CB)”: Là các cán bộ của các phòng/ban của trường tương tác, trao đổi thông tin với phần mềm
- 5). Tác nhân “Giảng viên (GV)”: Là người giảng viên của trường tương tác, trao đổi thông tin với phần mềm, trong đó giảng viên chủ trì của ngành học là giảng viên chủ trì của ngành đào tạo tương ứng, giảng viên chủ trì học phần là giảng viên chủ trì của học phần tương ứng
- 6) Tác nhân “Thí sinh (TS)”: Là thí sinh tham gia xét tuyển, nhập học của trường tương tác, trao đổi thông tin với phần mềm.

PHẦN 8: PHÂN TÍCH VÀ MÔ TẢ CHỨC NĂNG CỦA PHẦN MỀM

1.1 Danh mục các phân hệ, modul, usecase của phần mềm

STT	Danh mục các phân hệ, module, usecase của phần mềm	Đơn vị tính	Số lượng
01	Tuyển sinh số	Phân hệ	01
02	Nhập học số	Phân hệ	01
03	Portal multi -site	Phân hệ	01
04	Quản lý đào tạo số	Phân hệ	01

1.2 Bảng chuyển đổi các yêu cầu chức năng sang trường hợp sử dụng

1.2.1 Phân hệ Tuyển sinh số

TT	Tên Use-case	Tên tác nhân	Giao dịch	Phân loại theo BMT	Phân loại theo Độ phức tạp
1	Quản lý tuyển sinh	Chuyên viên		B	Trung bình
			Tạo đợt tuyển sinh		
			Xử lý hồ sơ theo đợt tuyển sinh		
			Cập nhật thông tin chỉ tiêu		
			Giả lập phương án trúng tuyển		
			Khởi tạo danh sách trúng tuyển		
2	Đăng ký xét tuyển	Thí sinh	Import danh sách trúng tuyển		
				B	Phức tạp
			Định danh thông tin cá nhân		
			Cập nhật thông tin cá nhân		
			Xem thông tin phương thức theo năm tuyển sinh		
			Lựa chọn phương thức và đợt đăng ký		
Khai báo hồ sơ đăng ký xét tuyển theo đợt					

TT	Tên Use-case	Tên tác nhân	Giao dịch	Phân loại theo BMT	Phân loại theo Độ phức tạp
			In phiếu đăng ký xét tuyển		
			Khóa hồ sơ xét tuyển		
			Thanh toán lệ phí xét tuyển		
			Theo dõi trạng thái tiếp nhận hồ sơ		
			Theo dõi kết quả xét tuyển		
3	Thông kê báo cáo	Chuyên viên		B	Đơn giản
			Thông kê tình trạng xét tuyển		
			Báo cáo theo mẫu của trường/Bộ GDĐT		

1.2.2 Phân hệ Nhập học số

TT	Tên Use-case	Tên tác nhân	Giao dịch	Phân loại theo BMT	Phân loại theo Độ phức tạp
1	Tổ chức nhập học	Chuyên viên		B	Phức tạp
			Tạo đợt nhập học		
			Chỉnh sửa thông tin đợt nhập học		
			Xóa thông tin đợt nhập học		
			Chỉnh sửa thông tin hướng dẫn nhập học		
			Xóa thông tin hướng dẫn nhập học		
			Xem danh sách thí sinh nhập học		
			Xem thông tin chi tiết hồ sơ nhập học của thí sinh		
			Tiếp nhận hồ sơ nhập học		

TT	Tên Use-case	Tên tác nhân	Giao dịch	Phân loại theo BMT	Phân loại theo Độ phức tạp
			Xuất danh sách hồ sơ nhập học		
2	Thống kê báo cáo	Chuyên viên		B	Trung bình
			Thống kê tình trạng trúng tuyển		
			Thống kê tình trạng nhập học		
			Báo cáo theo mẫu của trường		
			Báo cáo theo mẫu của Bộ GDĐT		
3	Nhập học	Thí sinh		B	Phức tạp
			Xem kết quả trúng tuyển		
			In giấy báo trúng tuyển		
			Xác nhận nhập học		
			Xem thông tin đợt nhập học		
			Khai báo hồ sơ nhập học		
			In hồ sơ nhập học		
			Khóa hồ sơ nhập học		
			Thanh toán kinh phí nhập học		
			Theo dõi trạng thái tiếp nhận nhập học		

1.2.3 Phân hệ Portal multi -site

TT	Tên Use-case	Tên tác nhân	Giao dịch	Phân loại theo BMT	Phân loại theo Độ phức tạp
I	Quản lý mạng multisite				
1	Quản lý các Site con			B	Trung bình

TT	Tên Use-case	Tên tác nhân	Giao dịch	Phân loại theo BMT	Phân loại theo Độ phức tạp
		Quản trị viên	Thêm Site con mới		
			Chỉnh sửa thông tin Site (URL, tiêu đề, admin email)		
			Kích hoạt / vô hiệu Site con		
			Xóa Site con		
			Gán quản trị viên cho Site con		
			Xem danh sách và trạng thái các Site		
2	Quản lý phân quyền quản trị viên cho các Site con	Quản trị viên		B	Đơn giản
			Gán vai trò Quản trị viên toàn mạng		
			Tạo vai trò quản trị viên tùy chỉnh		
			Gỡ quyền admin của Site con		
II	Quản lý các Site con				
3	Quản lý thanh menu	Quản trị viên		B	Đơn giản
			Tạo menu mới		
			Chỉnh sửa menu		
			Cấu hình menu trên từng vị trí hiển thị		
4	Quản lý bài viết và duyệt bài viết	Quản trị viên		B	Trung bình
			Tạo bài viết mới		
			Chỉnh sửa bài viết		
			Lên lịch đăng bài		
			Gán chuyên mục & thẻ		
			Duyệt bài viết		
		Xóa bài viết			

TT	Tên Use-case	Tên tác nhân	Giao dịch	Phân loại theo BMT	Phân loại theo Độ phức tạp
			Khôi phục bài viết đã xóa		
5	Quản lý các trang trong Site	Quản trị viên		B	Trung bình
			Tạo trang mới		
			Chỉnh sửa trang		
			Xóa trang		
			Khôi phục trang đã xóa		
			Thiết lập template cho trang		
6	Tùy chỉnh thiết lập cho Site	Quản trị viên		B	Trung bình
			Thiết lập tiêu đề Site		
			Cài logo và favicon		
			Cấu hình ngôn ngữ		
			Cấu hình định dạng ngày giờ		

1.2.4 Phân hệ Quản lý đào tạo số

TT	Tên Use-case	Tên tác nhân	Giao dịch	Phân loại theo BMT	Phân loại theo Độ phức tạp
	Chương trình đào tạo				
1	Quản lý danh sách chương trình đào tạo	Chuyên viên Giảng viên chủ trì ngành		B	Phức tạp
			Xem danh sách chương trình đào tạo		
			Xem chi tiết chương trình đào tạo		
			Thêm mới chương trình đào tạo		
			Chỉnh sửa thông tin chung chương trình đào tạo		
			Xoá chương trình đào tạo		

TT	Tên Use-case	Tên tác nhân	Giao dịch	Phân loại theo BMT	Phân loại theo Độ phức tạp
			Import danh sách chương trình đào tạo		
			Xuất danh sách chương trình đào tạo		
			Hủy công bố chương trình đào tạo		
			Lưu trữ chương trình đào tạo		
2	Quản lý chuẩn đầu ra chương trình đào tạo về kiến thức, kỹ năng (PLO)	Chuyên viên Giảng viên chủ trì ngành		B	Trung bình
			Thêm mới chuẩn đầu ra chương trình đào tạo		
			Chỉnh sửa chuẩn đầu ra chương trình đào tạo		
			Xóa chuẩn đầu ra chương trình đào tạo		
			Đồng bộ chuẩn đầu ra từ chương trình đào tạo khác		
3	Thiết lập ma trận phân nhiệm chuẩn đầu ra chương trình - chuẩn đầu ra học phần (PLO-CLO)	Chuyên viên Giảng viên chủ trì ngành		B	Phức tạp
			Thiết lập mức độ đóng góp của chuẩn đầu ra học phần tới chuẩn đầu ra chương trình đào tạo		
			Xóa mức độ đóng góp tới chuẩn đầu ra chương trình		
			Nhập dữ liệu mức độ đóng góp tới chuẩn đầu ra chương trình		
			Xuất dữ liệu mức độ đóng góp tới chuẩn đầu ra chương trình		

TT	Tên Use-case	Tên tác nhân	Giao dịch	Phân loại theo BMT	Phân loại theo Độ phức tạp
			Cảnh báo tổng tỷ lệ đóng góp của các chuẩn đầu đầu ra học phần tới chuẩn đầu ra chương trình		
			Cập nhật trạng thái thiết lập ma trận phân nhiệm		
			Xác nhận ma trận phân nhiệm		
			Duyệt đưa vào sử dụng ma trận phân nhiệm		
			Đồng bộ ma trận phân nhiệm từ chương trình đào tạo khác		
4	Quản lý phiên bản đề cương chi tiết học phần	Chuyên viên Giảng viên chủ trì học phần		B	Phức tạp
			Xem danh sách đề cương chi tiết học phần		
			Thêm mới đề cương chi tiết học phần		
			Chỉnh sửa đề cương chi tiết học phần		
			Xoá đề cương chi tiết học phần		
			Nhân bản đề cương		
			Kích hoạt/hủy kích hoạt hoạt động đề cương		
			Import/export đề cương chi tiết học phần		
			Duyệt/Công bố đề cương chi tiết học phần		
5	Quản lý chuẩn đầu ra học phần	Chuyên viên Giảng viên chủ trì học phần		B	Trung bình

TT	Tên Use-case	Tên tác nhân	Giao dịch	Phân loại theo BMT	Phân loại theo Độ phức tạp
			Thêm mới chuẩn đầu ra học phần		
			Chỉnh sửa chuẩn đầu ra học phần		
			Xóa chuẩn đầu ra học phần		
			Đồng bộ chuẩn đầu ra từ học phần khác		
6	Thiết lập ma trận năng lực bài đánh giá học phần	Chuyên viên Giảng viên chủ trì học phần		B	Trung bình
			Xem danh sách các đầu điểm theo giai đoạn đánh giá		
			Xem danh sách chuẩn đầu ra học phần		
			Thiết lập mức độ đóng góp của đầu điểm thành phần tới chuẩn đầu ra học phần		
			Kiểm tra điều kiện đánh giá chuẩn đầu ra học phần		
	Quản lý hồ sơ người học				
7	Khoá sinh viên	Chuyên viên		B	Trung bình
			Xem danh sách khoá sinh viên		
			Thêm mới khoá sinh viên		
			Chỉnh sửa khoá sinh viên		
			Xóa khoá sinh viên		
			Import danh sách khoá sinh viên		
			Export danh sách khoá sinh viên		
8	Quản lý danh sách khóa ngành	Chuyên viên		B	Trung bình
			Xem danh sách khóa ngành		
			Thêm mới khóa ngành		

TT	Tên Use-case	Tên tác nhân	Giao dịch	Phân loại theo BMT	Phân loại theo Độ phức tạp
			Chỉnh sửa thông tin khoá ngành		
			Xoá khoá ngành		
			Import danh sách khoá ngành		
			Export danh sách khoá ngành		
9	Đợt nhập học	Chuyên viên		B	Phức tạp
			Xem đợt nhập học		
			Thêm mới đợt nhập học		
			Chỉnh sửa đợt nhập học		
			Xoá đợt nhập học		
			Thêm sinh viên mới vào đợt nhập học		
			Thêm sinh viên trong hệ thống vào đợt nhập học		
			Import danh sách sinh viên vào đợt nhập học		
			Export danh sách sinh viên trong đợt nhập học		
			Cập nhật thông tin sinh viên theo đợt		
10	Danh sách sinh viên	Chuyên viên		B	Phức tạp
			Xem danh sách sinh viên		
			Xem chi tiết hồ sơ sinh viên		
			Chỉnh sửa hồ sơ sinh viên		
			Export danh sách sinh viên		
			Xoá hồ sơ sinh viên		
			Theo dõi tình trạng học tập của sinh viên		
			Theo dõi tình hình công nợ, nộp học phí sinh viên		

TT	Tên Use-case	Tên tác nhân	Giao dịch	Phân loại theo BMT	Phân loại theo Độ phức tạp
			Theo dõi hoạt động nghiên cứu khoa học sinh viên		
			Theo dõi đánh giá rèn luyện sinh viên		
			Quản lý sinh viên chuyển trường đến		
			Chuyển trường đi		
11	Biến động sinh viên	Chuyên viên		B	Trung bình
			Quản lý sinh viên chuyển trường đến		
			Quản lý sinh viên chuyển trường đi		
			Quản lý sinh viên bảo lưu		
			Quản lý sinh viên thôi học		
			Quản lý sinh viên song ngành		
			Quản lý sinh viên chuyển ngành		
	Kế hoạch giảng dạy				
12	Lập kế hoạch năm học	Chuyên viên		B	Phức tạp
			Xem danh sách năm học		
			Lập kế hoạch năm học		
			Chỉnh sửa thông tin năm học		
			Xoá năm học		
			Chỉnh sửa kế hoạch		
			Khởi tạo lại kế hoạch năm học		
			Xuất kế hoạch năm học		
			Import hoạt động tuần năm học		
			Import danh sách năm học		
			Export danh sách năm học		
			Xin ý kiến các đơn vị về kế hoạch năm học		
13	Danh sách kỳ học	Chuyên viên		B	Trung bình

TT	Tên Use-case	Tên tác nhân	Giao dịch	Phân loại theo BMT	Phân loại theo Độ phức tạp
			Xem tất cả kỳ học		
			Xem danh sách kỳ học thuộc năm học		
			Xem cấu hình các mốc thời gian trong kỳ		
			Xem quy định đăng ký học phần		
			Thêm mới kỳ học		
			Chỉnh sửa thông tin chung kỳ học		
			Xoá kỳ học		
14	Rà soát nhu cầu mở lớp học phần	Chuyên viên		B	Trung bình
			Xem danh sách học phần được mở ở các kỳ		
			Thực hiện rà soát học phần giảng dạy trong kỳ		
			Thêm mới học phần mở lớp trong kỳ		
			Chỉnh sửa thông số học phần học kỳ		
			Cập nhật thông số mở lớp		
			Gửi xin ý kiến kế hoạch giảng dạy		
			Lưu danh sách lớp học phần		
15	Mở lớp học phần kế hoạch	Chuyên viên		B	Phức tạp
			Xem danh sách học phần		
			Xem danh sách lớp học phần		
			Thêm mới lớp học phần		
			Chỉnh sửa thông tin lớp học phần		
			Xoá lớp học phần		
			Thêm mới lịch học lớp học phần		
			Chỉnh sửa lịch học lớp học phần		
Xoá lịch học lớp học phần					

TT	Tên Use-case	Tên tác nhân	Giao dịch	Phân loại theo BMT	Phân loại theo Độ phức tạp
16	Quản lý thời khoá biểu lớp học phần	Chuyên viên		B	Trung bình
			Xem thời khoá biểu		
			Import thời khoá biểu		
			Xuất thời khoá biểu		
			Thêm mới lịch học lớp học phần		
			Chỉnh sửa lịch học lớp học phần		
			Xoá lịch học lớp học phần		
			Chốt thời khóa biểu lớp học phần		
17	Hỗ trợ xếp thời khóa biểu	Chuyên viên		B	Trung bình
			Hỗ trợ xếp thời khóa biểu tự động		
			Theo dõi thời khóa biểu đã xếp theo tuần, phòng học		
			Xem danh sách lớp học phần chưa được xếp thời khóa biểu		
			Chỉnh sửa thời khóa biểu thủ công		
			Xoá lịch học theo cấu hình		
			Xuất thời khóa biểu dự kiến		
			Cấu hình thông số xếp thời khóa biểu		
18	Quản lý đợt đăng ký tín chỉ	Chuyên viên		B	Trung bình
			Xem danh sách đợt đăng ký		
			Thêm mới đợt đăng ký		
			Chỉnh sửa thông tin đợt đăng ký		
			Xoá đợt đăng ký		
			Kích hoạt đợt đăng ký		
Hủy kích hoạt đợt đăng ký					
19	Kết quả đăng ký lớp học phần	Chuyên viên Lãnh đạo		B	Trung bình

TT	Tên Use-case	Tên tác nhân	Giao dịch	Phân loại theo BMT	Phân loại theo Độ phức tạp
			Xem danh sách lớp theo trạng thái		
			Lọc danh sách lớp không đủ điều kiện mở lớp		
			Hủy lớp		
			Xem danh sách sinh viên đăng ký của từng lớp		
			Chuyển lớp sinh viên		
			Xuất danh sách lớp học phần đang mở		
			Xuất thời khóa biểu các lớp đang mở		
	Quản lý công tác tổ chức giảng dạy				
20	Lớp học phần thực tế	Chuyên viên		B	Trung bình
			Xem danh sách học phần mở lớp trong kỳ		
			Xem danh sách lớp học phần		
			Lọc xem danh sách theo từng		
			Chỉnh sửa thông tin chung lớp học phần		
			Xoá lớp học phần		
			Export danh sách lớp học phần		
21	Quản lý lớp học trực tuyến	Chuyên viên		B	Trung bình
			Xem danh sách học phần		
			Xem danh sách lớp học phần có lớp trực tuyến		
			Xem lớp trực tuyến		
			Xem danh sách lớp không có lớp trực tuyến		
			Khởi tạo lớp trực tuyến		

TT	Tên Use-case	Tên tác nhân	Giao dịch	Phân loại theo BMT	Phân loại theo Độ phức tạp
	Quản lý kết quả học tập				
22	Quản lý điểm thành phần	Chuyên viên		B	Phức tạp
			Xem thông tin thống kê chung tình trạng nhập và duyệt điểm thành phần		
			Theo dõi trạng thái nhập điểm của từng lớp		
			Nhập điểm thành phần		
			Import điểm thành phần		
			In bảng điểm thành phần		
			Xuất bảng điểm thành phần		
			Xem lịch sử thao tác nhập điểm		
			Xem danh sách điểm lớp học phần		
			Duyệt điểm thành phần		
23	Điểm kết thúc học phần	Chuyên viên		B	Phức tạp
			Xem danh sách điểm kết thúc học phần		
			Nhập điểm thi lần 1		
			Nhập điểm thi lần 2		
			Tiếp nhận điểm thi		
			Chuyên viên duyệt điểm thi		
			Lãnh đạo duyệt điểm thi		
			Import điểm		
			Xuất bảng điểm		
			Xem lịch sử thao tác nhập điểm		
24	Kết quả học tập học phần	Chuyên viên		B	Trung bình
			Xem kết quả học tập theo học phần		
			Xuất bảng điểm		
			In bảng điểm		

TT	Tên Use-case	Tên tác nhân	Giao dịch	Phân loại theo BMT	Phân loại theo Độ phức tạp
			Lọc danh sách bảng điểm theo bộ môn		
25	Tổng hợp kết quả học tập	Chuyên viên		B	Đơn giản
			Tổng hợp kết quả học tập học kỳ		
			Tổng hợp kết quả học tập năm học		
			Tổng hợp kết quả tích lũy toàn khóa		
26	Theo dõi kết quả học tập sinh viên theo tiến trình đào tạo	Chuyên viên		B	Trung bình
			Xem thông tin chương trình đào tạo của sinh viên		
			Xem danh sách học phần trong chương trình đào tạo sinh viên		
			Xem kết quả học tập các học phần trong chương trình		
27	Quản lý danh sách sinh viên đăng ký quy đổi điểm công nhận kết quả học tập	Chuyên viên	Xem các học phần sinh viên chưa học, chưa đạt		
				B	Trung bình
			Xem danh sách sinh viên đăng ký quy đổi điểm		
			Thêm mới phiếu đăng ký quy đổi điểm		
			Chỉnh sửa phiếu đăng ký quy đổi điểm		
			Xóa phiếu đăng ký quy đổi điểm		
			Ra quyết định công nhận quy đổi điểm		
			Ghi nhận kết quả học tập đã được công nhận		
Thu hồi quyết định công nhận quy đổi điểm					
28		Chuyên viên		B	Trung bình

TT	Tên Use-case	Tên tác nhân	Giao dịch	Phân loại theo BMT	Phân loại theo Độ phức tạp
	Theo dõi danh sách học phần tương đương		Xem danh sách học phần tương đương đã được công nhận quy đổi		
			Xem danh sách chi tiết học phần đã được quy đổi		
			Lọc học phần theo điều kiện, trình độ đào tạo		
			Xuất kết quả danh sách học phần được quy đổi		
29	Quản lý đợt xét học vụ	Chuyên viên		B	Trung bình
			Xem danh sách đợt xử lý học vụ theo từng kỳ		
			Thêm mới đợt xử lý học vụ		
			Chỉnh sửa thông tin chung đợt xử lý		
			Xóa đợt xử lý học vụ		
			Danh sách khóa ngành nằm trong đợt xét học vụ		
30	Quản lý danh sách sinh viên xử lý học vụ	Chuyên viên		B	Trung bình
			Xem danh sách sinh viên thuộc diện xử lý học vụ		
			Cập nhật danh sách sinh viên xử lý học vụ		
			Liên kết với các phân hệ để lấy thông tin hoàn thành học phí, kỷ luật sinh viên		
			Xem chi tiết lý do sinh viên bị xử lý học vụ		
			Hủy kết quả rà soát xử lý học vụ		
			Xuất danh sách sinh viên xử lý học vụ		
			Kết thúc đợt xét học vụ		

TT	Tên Use-case	Tên tác nhân	Giao dịch	Phân loại theo BMT	Phân loại theo Độ phức tạp
	Công nhận & cấp bằng tốt nghiệp				
31	Quản lý chứng chỉ sinh viên	Chuyên viên		B	Phức tạp
			Xem danh sách chứng chỉ chờ duyệt		
			Thêm mới chứng chỉ cho từng sinh viên		
			Chỉnh sửa thông tin chứng chỉ của sinh viên		
			Duyệt từng chứng chỉ sinh viên		
			Duyệt tất cả chứng chỉ ở danh sách chờ xử lý		
			Import danh sách chứng chỉ sinh viên		
			Export danh sách chứng chỉ sinh viên		
			Xem danh sách chứng chỉ ở trạng thái yêu cầu chỉnh sửa		
			Export danh sách chứng chỉ ở trạng thái yêu cầu chỉnh sửa		
32	Quản lý đợt xét tốt nghiệp	Chuyên viên		B	Phức tạp
			Xem danh sách đợt xét tốt nghiệp		
			Xem chi tiết thông tin đợt xét tốt nghiệp		
			Thêm mới đợt xét tốt nghiệp		
			Thêm mới khoá ngành vào đợt xét tốt nghiệp		
			Chỉnh sửa thông tin chung đợt xét tốt nghiệp		
			Chỉnh sửa khoá ngành trong đợt xét tốt nghiệp		

TT	Tên Use-case	Tên tác nhân	Giao dịch	Phân loại theo BMT	Phân loại theo Độ phức tạp
			Xoá khoá ngành khỏi danh sách đợt xét tốt nghiệp		
			Xoá đợt xét tốt nghiệp		
33	Rà soát sinh viên xét tốt nghiệp	Chuyên viên		B	Phức tạp
			Cập nhật danh sách sinh viên xét tốt nghiệp trong đợt		
			Kiểm tra điều kiện công nợ tài chính, kỷ luật sinh viên		
			Xem danh sách sinh viên đủ điều kiện/không đủ điều kiện tốt nghiệp		
			Xem danh sách tổng hợp sinh viên tốt nghiệp trong đợt		
			Xem chi tiết điều kiện xét tốt nghiệp của sinh viên		
			Gửi thông báo đợt tốt nghiệp cho sinh viên		
			Xuất bảng điểm tổng hợp của sinh viên		
			Xuất dữ liệu danh sách xét tốt nghiệp		
34	Công nhận kết quả xét tốt nghiệp	Chuyên viên		B	Phức tạp
			Xem danh sách sinh viên đủ điều kiện tốt nghiệp tổng hợp		
			Nhập kết quả xét tốt nghiệp		
			Duyệt tốt nghiệp toàn bộ danh sách		
			Duyệt tốt nghiệp cho từng sinh viên		
			Không duyệt tốt nghiệp cho từng sinh viên		
			Kết thúc đợt xét tốt nghiệp		
			Thu hồi quyết định tốt nghiệp		

TT	Tên Use-case	Tên tác nhân	Giao dịch	Phân loại theo BMT	Phân loại theo Độ phức tạp
			Xuất kết quả tốt nghiệp		
35	Trích xuất tài liệu, biểu mẫu tốt nghiệp	Chuyên viên		B	Trung bình
			Xuất bản ghi kết quả học tập		
			Xuất phụ lục văn bằng theo biểu mẫu		
			Xuất giấy chứng nhận hoàn thành chương trình học		
			Xuất giấy chứng nhận tốt nghiệp tạm thời		
	Quy đổi giờ giảng dạy				
36	Quản lý đợt quy đổi giờ giảng dạy	Chuyên viên		B	Trung bình
			Xem danh sách đợt quy đổi giờ giảng		
			Thêm mới đợt quy đổi giờ giảng		
			Chỉnh sửa đợt quy đổi giờ giảng		
			Xóa đợt quy đổi giờ giảng		
37	Cấu hình hệ số quy đổi giờ giảng dạy	Chuyên viên		B	Phức tạp
			Thiết lập hệ số chung lớp chính, lớp thực hành		
			Thiết lập hệ số lớp đồng		
			Thiết lập hệ số ngoài giờ, kỳ phụ		
			Thiết lập hệ số, danh sách giảng viên học phần mới		
			Thiết lập hệ số chương trình đào tạo đặc thù		
			Thiết lập hệ số học phần bài tập lớn, tiểu luận		
			Thiết lập hệ số cố định cho các học phần		
			Sao chép đợt quy đổi và cấu hình hệ số		

TT	Tên Use-case	Tên tác nhân	Giao dịch	Phân loại theo BMT	Phân loại theo Độ phức tạp
38	Tổng hợp giờ giảng dạy quy đổi	Chuyên viên		B	Trung bình
			Cập nhật giờ quy đổi cho giảng viên		
			Xem danh sách quy đổi giờ giảng theo trạng thái		
			Cập nhật giảng viên giảng dạy lớp học phân		
			Nhập dữ liệu giờ giảng quy đổi		
			Xuất danh sách giờ giảng tổng hợp, theo đơn vị		
	Thống kê báo cáo				
39	Thống kê báo cáo tình hình sinh viên	Chuyên viên		B	Trung bình
			Thống kê tình hình đăng ký tín chỉ, tỷ lệ giảng viên cơ hữu		
			Thống kê sinh viên đủ điều kiện tích lũy		
			Thống kê xếp hạng học lực theo kỳ học		
			Thống kê xếp hạng học lực qua các kỳ học		
40	Thống kê mức đạt chuẩn đầu ra học phần, chuẩn đầu ra chương trình đào tạo	Chuyên viên		B	Trung bình
			Thống kê mức đạt PLO theo khóa ngành		
			Xuất dữ liệu mức đạt PLO		
			Thống kê tỉ lệ đạt PLO		
			Thống kê tỉ lệ đạt CLO		

PHẦN 9: CÁC YÊU CẦU ĐỐI VỚI PHẦN MỀM

9.1 Các yêu cầu về năng lực của cán bộ tham gia xây dựng, phát triển phần mềm

Toàn bộ các cán bộ chủ chốt của nhà thầu tham gia dự án phải có hiểu biết khá và có kinh nghiệm triển khai các dự án tuân thủ quy trình phát triển phần mềm theo mẫu RUP hoặc tương đương

Nhà thầu phải có hiểu biết và có kinh nghiệm triển khai hoặc bảo trì các hệ thống phần mềm tương tự.

Các cán bộ lập trình của nhà thầu thi công phải có kinh nghiệm phát triển các ứng dụng theo công nghệ, ngôn ngữ lập trình hướng đối tượng ở mức độ cao.

Các cán bộ trưởng nhóm lập trình của nhà thầu thi công phải có kinh nghiệm phát triển các ứng dụng theo công nghệ, ngôn ngữ lập trình, thiết kế hệ thống hướng đối tượng ở trình độ chuyên môn cao, có khả năng hướng dẫn, đào tạo lại cho các cán bộ cấp dưới.

Các cán bộ phân tích nghiệp vụ, kiểm thử viên của nhà thầu thi công phải có hiểu biết cơ bản về công nghệ hướng đối tượng trong công việc phân tích, thiết kế chức năng phần mềm theo hướng đối tượng.

Cán bộ quản trị dự án của nhà thầu thi công phải có khả năng tổ chức, quản lý và triển khai nhiệm vụ cho toàn dự án, đã từng lãnh đạo toàn đội dự án cho các dự án tương tự khác và có kỹ năng truyền đạt, hướng dẫn, chỉ đạo các đội phát triển, kiểm thử, phân tích nghiệp vụ thực hiện nhiệm vụ.

Cán bộ trưởng nhóm lập trình, trưởng nhóm kiểm thử của nhà thầu thi công phải có khả năng tổ chức, quản lý và triển khai nhiệm vụ trong nhóm phát triển, kiểm thử và đã từng lãnh đạo nhóm phát triển, kiểm thử các dự án tương tự khác.

Các cán bộ lập trình, kiểm thử của nhà thầu thi công phải có khả năng xử lý các vấn đề tốt, theo đúng chỉ đạo của trưởng nhóm, quản trị dự án.

Các cán bộ trưởng nhóm lập trình, trưởng nhóm kiểm thử của nhà thầu thi công phải có khả năng, kỹ năng giải quyết nhanh các vấn đề quan trọng, nghiêm trọng của dự án trong thời gian phù hợp.

Cán bộ quản trị dự án của nhà thầu thi công phải có kỹ năng tiếp nhận, giải quyết nhanh các vấn đề thuộc dự án với các giải pháp phù hợp nhất.

9.2 Các yêu cầu phi chức năng

9.2.1 Yêu cầu cần đáp ứng đối với cơ sở dữ liệu

TT	Yêu cầu
1	Hệ thống CSDL cung cấp khả năng lưu trữ dự phòng (mirror storage) đủ lớn để lưu trữ các bộ dữ liệu giống nhau trong trường hợp phục hồi không thành công.
2	Hệ thống chỉ cho phép người dùng đã qua xác thực được truy cập. Hệ thống sẽ cho phép tối thiểu ba loại được xác thực: - Người dùng nghiệp vụ. - Người dùng hệ thống nội bộ. - Quản trị hệ thống.
3	Hệ thống thực thi các khái niệm về phiên của người sử dụng, đặc biệt là với đối tượng người dùng nghiệp vụ, trong đó các thông tin về hoạt động của người sử dụng từ lúc đăng nhập đến khi đăng xuất (tức là các phiên làm việc) được lưu lại trong cơ sở dữ liệu.
4	Hệ quản trị CSDL cho phép giám sát hoạt động lâu dài.
5	Hệ quản trị CSDL cung cấp tính năng hỗ trợ đa nền tảng.
6	Hệ quản trị CSDL hỗ trợ sự nhất quán khi đọc nhiều phiên bản.
8	Hệ quản trị CSDL hỗ trợ khả năng chẩn đoán về cả các hoạt động của cơ sở dữ liệu và khả năng phân cứng để cung cấp mối tương quan giữa việc sử dụng cơ sở dữ liệu và hiệu suất phân cứng.

TT	Yêu cầu
9	Hệ quản trị CSDL hỗ trợ cho mức độ truy vấn song song.
10	Hệ quản trị CSDL hỗ trợ khả năng trích xuất, biến đổi và tải qua chức năng bảng dạng đường ống, trộn và chèn nhiều bảng.
11	Hệ quản trị CSDL hỗ trợ việc sao chép và chia sẻ tải với một hệ thống khôi phục dự phòng.
12	Hệ quản trị CSDL cung cấp tính năng ghi nhật ký giao dịch.

9.2.2 Yêu cầu về bảo mật, an toàn thông tin

Căn cứ theo khoản 3, Điều 8 Nghị định số 85/2016/NĐ-CP ngày 01/7/2016 của Chính phủ về đảm bảo an toàn hệ thống thông tin theo cấp độ và tiêu chuẩn TCVN 11930:2017 Tiêu chuẩn quốc gia về Công nghệ thông tin - Các kỹ thuật an toàn - Yêu cầu cơ bản về an toàn hệ thống thông tin theo cấp độ, Phần mềm “Thông tin tổng thể - giai đoạn 1” thuộc dự toán: Mua sắm trang thiết bị phục vụ công tác dạy và học năm 2025 tại Trường Đại học Nghệ An theo thiết kế được đề xuất tương ứng với cấp độ 2.

Phần mềm “Thông tin tổng thể - giai đoạn 1” thuộc dự toán: Mua sắm trang thiết bị phục vụ công tác dạy và học năm 2025 tại Trường Đại học Nghệ An có quy mô phục vụ Lãnh đạo, Cán bộ, Giảng viên, học sinh và sinh viên và các tổ chức.

Trên cơ sở đó Phần mềm “Thông tin tổng thể - giai đoạn 1” thuộc dự toán: Mua sắm trang thiết bị phục vụ công tác dạy và học năm 2025 tại Trường Đại học Nghệ An được xác định là cấp độ 2 căn cứ theo tiêu chí xác định cấp độ tại Điều 8, khoản 2, điểm c, Nghị định 85/2016/NĐ-CP.

STT	Hệ thống	Cấp độ đề xuất	Căn cứ đề xuất
1	Phần mềm “Thông tin tổng thể - giai đoạn 1” thuộc dự toán: Mua sắm trang thiết bị phục vụ công tác dạy và học năm 2025 tại Trường Đại học Nghệ An	2	Điểm c, khoản 2, Điều 8, Nghị định 85/2016/NĐ-CP

9.2.3 Các yêu cầu cần đáp ứng về thời gian xử lý, độ phức tạp xử lý của các chức năng phần mềm

Hệ thống sẽ cung cấp công suất xử lý và dung lượng lưu trữ để hỗ trợ các khối lượng dự kiến, có thể tăng theo thời gian.

Hệ thống cần phải chú ý đến việc truy vấn dữ liệu với tốc độ xử lý nhanh nhất bằng cách phân thành nhiều thao tác nếu chức năng đó có nhiều thao tác truy vấn dữ liệu, hạn chế truy vấn có độ phức tạp cao sẽ dẫn đến hết thời gian (Time out) truy vấn dữ liệu.

Hệ thống sẽ đáp ứng tối thiểu thời gian phản hồi như sau:

- + Tối đa 5 giây đối với các giao dịch không đòi hỏi truy vấn CSDL.
- + Tối đa 20 giây đối với các giao dịch đòi hỏi ghi vào CSDL hoặc truy vấn CSDL.
- + Tối đa 120 giây đối với giao dịch là báo cáo thống kê.

+ Có giải pháp đảm bảo được việc nhập dữ liệu đầu vào ngay cả khi đường truyền hoạt động không ổn định

+ Hệ thống có khả năng chuyển đổi dữ liệu dễ dàng và chính xác giữa các loại dữ liệu: kiểu ngày sang chuỗi, kiểu chuỗi sang ngày, kiểu số sang chuỗi, kiểu chuỗi (các ký tự số) sang kiểu số, ...

9.2.4 Yêu cầu về cài đặt, hạ tầng, đường truyền, an toàn vận hành, khai thác, sử dụng

- + Hệ thống đảm bảo cho phép sao lưu dữ liệu định kỳ và đột xuất.
- + Có các biện pháp phục hồi dữ liệu khi hệ thống gặp sự cố.
- + Hệ thống cung cấp các báo cáo khai thác, vận hành hệ thống.

+ Thiết kế phù hợp với hạ tầng, đường truyền hiện có hoặc được nâng cấp/củng cố đảm bảo hoạt động đầy đủ tính năng và an toàn khi vận hành hệ thống.

9.2.5 Các ràng buộc đối với hệ thống gồm: Ràng buộc môi trường, sự phụ thuộc vào hệ thống nền tảng

+ Hệ thống sẽ cung cấp giao diện trực quan, thân thiện với người sử dụng và phù hợp đối với các nhóm người sử dụng khác nhau.

+ Hệ thống hoạt động trong môi trường mạng LAN, WAN, Internet và cho phép cài đặt trên nhiều máy chủ khác nhau cho các dịch vụ thành phần.

+ Các phần mềm hay công cụ hỗ trợ hoạt động dưới dạng Web application thì cần phải hoạt động được trên các trình duyệt web phổ biến như Chrome, Firefox, Safari, Edge

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

+ Kiểm tra dữ liệu đầu vào: Kiểm tra kiểu dữ liệu (type), độ dài (length), định dạng (format) và vùng dữ liệu (range).

+ Thông báo lỗi đến người sử dụng: Các thông báo lỗi chương trình trả về người dùng không được chứa các thông tin về máy chủ; thông tin tài khoản; các thông tin tham số, cấu hình hệ thống; thông tin liên quan đến bảng biểu của hệ thống.

+ Quản lý file: Đối với ứng dụng cho phép người dùng chỉ cho phép tải lên các file tài liệu gồm: .doc/docx, xls/xlsx, pdf. Đảm bảo người dùng phải đăng nhập ứng dụng trước khi được phép tải file lên.

+ Lưu trữ số liệu trong CSDL, trên các chức năng nhập dữ liệu: Số tiền VNĐ chính xác đến đơn vị đồng.

+ Hiển thị trên báo cáo: Cho phép làm tròn số liệu khi chọn các đơn vị khác đồng (nghìn đồng, triệu đồng, tỷ đồng).

9.2.7 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

- Việc thiết kế, xây dựng phần mềm đảm bảo các quy tắc về kiểm tra dữ liệu đầu vào và kiểm tra tính hợp lý của dữ liệu đầu ra như sau:

+ Tất cả các ngày tháng được lưu với 4 chữ số cho phần Năm, và có thể được hiển thị theo tất cả các định dạng ngày chung như trong MS-Office.

- Hệ thống sẽ hỗ trợ kiểm tra tức thời tính hợp lệ của các giá trị nhập vào qua phương thức nhập trực tiếp hoặc qua tệp dữ liệu:

+ Kiểm tra dữ liệu nhập vào đúng theo định dạng đã quy định;

+ Kiểm tra tính toàn vẹn và hợp lệ của các trường dữ liệu, chỉ mục và các trường khóa;

- Hệ thống cung cấp chức năng kiểm tra tính nhất quán và toàn vẹn của các trường dữ liệu có quan hệ ràng buộc với nhau trong cơ sở dữ liệu thông qua các quy tắc đã được định nghĩa như ràng buộc khóa khi xây dựng CSDL

9.2.8 Yêu cầu về tính sẵn sàng với IPv6

Hệ thống đáp ứng sẵn sàng với IPv6.

Đáp ứng hai quy chuẩn IPv6: gồm thiết bị nút IPv6 và thiết bị CE router; Các tiêu chuẩn giao thức lõi IPv6: TCVN 9802; Các tiêu chuẩn về sự phù hợp IPv6: TCVN 10906; Các tiêu chuẩn về giao thức cấu hình địa chỉ động cho IPv6: TCVN 11237.

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

TT	Yêu cầu
1	Hệ thống sẽ cung cấp giao diện trực quan, thân thiện với người sử dụng và phù hợp đối với các nhóm người sử dụng khác nhau.

TT	Yêu cầu
2	<ul style="list-style-type: none"> - Giao diện ứng dụng phải thân thiện với người sử dụng và dễ dùng. Hỗ trợ tối đa sử dụng các chức năng bằng bàn phím máy tính. - Các màn hình nhập và cập nhật dữ liệu về cơ bản phải thống nhất về các thao tác trên bàn phím cũng như về màu sắc, fonts chữ. - Các màn hình tra cứu điều kiện lọc báo cáo cũng phải thống nhất với nhau. - Các biểu tượng và phím nóng phải được thống nhất trong toàn bộ chương trình.
3	<ul style="list-style-type: none"> - Các giao diện thiết kế một cách đơn giản nhưng hiệu quả cao về thao tác, giảm thiểu việc mở quá nhiều tab, hiển thị và xử lý hình ảnh nhanh, màu sắc không gây cảm giác nhàm chán cho người sử dụng và theo một chuẩn giao diện thống nhất.
4	<ul style="list-style-type: none"> - Hệ thống sẽ cho phép lưu trữ tất cả dữ liệu theo định dạng Unicode, chấp nhận tất cả các ký tự tiếng Việt có dấu. - Giao diện màn hình, các thông báo lỗi và trợ giúp là ngôn ngữ tiếng Việt theo chuẩn TCVN6909:2001 dựa trên bảng mã Unicode dụng sẵn (ISO 10646), với trợ giúp của các bộ gõ Unikey, Vietkey. - Giao diện chương trình dùng các Font chuẩn của hệ thống như Arial hay Times News Romans. Người dùng không phải cài thêm bất cứ font chữ nào.
5	<ul style="list-style-type: none"> - Các chức năng phần mềm được xây dựng với một cơ chế thông báo lỗi thân thiện và rõ ràng. Thông báo lỗi phải được Việt hóa tối đa, giúp cho người sử dụng biết được lý do gây ra lỗi để tránh lặp lại các trường hợp tương tự. - Hệ thống báo lỗi xác định rõ ràng đâu là lỗi do người sử dụng gây ra và đâu là lỗi do hệ thống phần mềm gây ra và chỉ ra hướng khắc phục.
6	<ul style="list-style-type: none"> - Với các lỗi do phần mềm/hệ thống gây ra, phải thông báo cho người dùng biết nguyên nhân và phương pháp xử lý. - Có các biện pháp tự động phục hồi trong các trường hợp xác định. - Tất cả các lỗi loại này phải được ghi lại thành log phục vụ cho mục đích bảo trì phần mềm, hệ thống.

9.2.10 Yêu cầu về năng lực của cán bộ tham gia xây dựng, phát triển, nâng cấp, mở rộng phần mềm

Yêu cầu về năng lực của cán bộ tham gia xây dựng, phát triển, nâng cấp, mở rộng phần mềm cần đáp ứng tối thiểu các yêu cầu sau đây:

+ Các thành viên trong nhóm có ít nhất 2-3 năm kinh nghiệm công tác trong lĩnh vực CNTT (số năm kinh nghiệm công tác được tính từ thời điểm tốt nghiệp đại học); Có bằng Đại học trở lên về lĩnh vực thuộc chuyên ngành CNTT hoặc tương đương.

- **Tính khả dụng:** Mức độ một hệ thống có thể hiểu được, sử dụng được và làm hài lòng người sử dụng.

(1) Phù hợp với nhu cầu: Mức độ người sử dụng có thể nhận biết được về sự phù hợp với nhu cầu của người sử dụng. Sự phù hợp với nhu cầu phụ thuộc vào khả năng nhận biết sự phù hợp của phần mềm đối với nhu cầu của người sử dụng ngay từ giai đoạn đầu tiếp xúc sử dụng hoặc thông qua các tài liệu hướng dẫn, giới thiệu. Các thông tin, tài liệu liên quan đi kèm có thể bao gồm: Thuyết minh, hướng dẫn sử dụng, thông tin về dịch vụ;

(2) Dễ dàng học cách sử dụng: Hệ thống có tài liệu hướng dẫn sử dụng được cung cấp trực tuyến, đầy đủ, rõ ràng bao gồm ít nhất các mục như: Đối tượng sử dụng, chức năng và giao diện phần mềm.

(3) Giao diện người sử dụng: Sự thống nhất và mức độ thân thiện của giao diện người dùng trong các tương tác giữa hệ thống với các đối tượng người sử dụng. Yêu cầu này tham chiếu đến các thuộc tính của hệ thống nhằm làm tăng mức độ dễ dàng đối với người sử dụng, chẳng hạn như việc sử dụng các tông màu và thiết kế đồ họa, bố trí các cửa sổ (window), kiểu

thực đơn (menu), biểu tượng (icon)... như: Các cửa sổ, thực đơn, biểu tượng được bố cục một cách khoa học, rõ ràng, nhất quán, dễ hiểu; tông màu chủ đạo của các giao diện là tông màu dễ nhìn, nền trắng, chữ màu đen.

(4) Khả năng truy cập, khai thác: Khả năng một hệ thống có thể được sử dụng bởi nhiều nhóm đối tượng người sử dụng khác nhau trong các ngữ cảnh xác định.

- **Tính tin cậy:** Mức độ một hệ thống thực hiện các chức năng với những tham số đầu vào xác định trong một khoảng thời gian xác định và trả lại kết quả chính xác trong phạm vi cho phép, gồm:

(1) Trưởng thành: Sản phẩm không xảy ra các lỗi tràn số, vòng lặp vô hạn; Hệ thống luôn kiểm tra dữ liệu đầu vào trước khi thực hiện tác vụ;

(2) Sẵn sàng: Tính sẵn sàng của hệ thống phải đạt mức 80% theo năm, trong đó không kể thời gian bảo trì; thời gian không sẵn sàng của hệ thống phải nhỏ hơn 10 giờ/1 tháng không tính thời gian bảo trì hệ thống. Trong 06 tháng đầu vận hành hệ thống chấp nhận tỷ lệ không sẵn sàng cao hơn, nhưng được hoàn thiện, tối ưu để hướng tới tính sẵn sàng cao hơn;

(3) Khả năng phục hồi: Khả năng một hệ thống phục hồi dữ liệu trực tiếp bị ảnh hưởng và tái thiết lập trạng thái hoạt động bình thường của hệ thống do bị ảnh hưởng bởi các sự kiện, sự gián đoạn/lỗi nào đó (do: dữ liệu, máy chủ vật lý, máy chủ ứng dụng) thời gian cho phép để hệ thống phục hồi trạng thái hoạt động bình thường là 08 (giờ) làm việc hành chính.

- **Tương thích:** Mức độ một hệ thống/cấu phần có thể trao đổi thông tin với các hệ thống hay cấu phần khác, và/hoặc thực thi các chức năng cần thiết của hệ thống trong điều kiện chia sẻ cùng một môi trường phần cứng hoặc phần mềm.

(1) Cùng tồn tại: Hệ thống đảm bảo khả năng sử dụng tài nguyên dùng chung như lưu trữ, vi xử lý, bộ nhớ truy cập ngẫu nhiên trên nền tảng ảo hóa; cho phép kết nối và dùng chung hệ thống máy quét, máy in hiện có tại cơ quan khai thác;

(2) Tương tác liên thông: Hệ thống có khả năng tích hợp và trao đổi thông tin với các hệ thống khác

PHẦN 10: CÁC YÊU CẦU VỀ ĐÀO TẠO HƯỚNG DẪN SỬ DỤNG, QUẢN TRỊ, VẬN HÀNH VÀ CÁC CÔNG TÁC KHÁC LIÊN QUAN

10.1 Đào tạo, chuyển giao công nghệ, hướng dẫn sử dụng

- Đào tạo vận hành và hướng dẫn sử dụng là nội dung quan trọng của nhiệm vụ giúp cho việc triển khai thực hiện hoạt động ứng dụng CNTT, tiếp nhận quản lý vận hành đạt hiệu quả cao nhất

- **Yêu cầu triển khai, cài đặt phần mềm:**

+ **Phạm vi triển khai:** Triển khai hệ thống, cấu hình, cài đặt đảm bảo phần mềm hoạt động ổn định.

+ **Mục đích:**

○ Lập kế hoạch và làm công tác chuẩn bị chu đáo để công tác triển khai thu được hiệu quả cao nhất.

○ Phối hợp chặt chẽ giữa chủ đầu tư và các đơn vị thụ hưởng phần mềm, công ty cung cấp phần mềm để thực hiện đúng kế hoạch được phê duyệt.

○ Thực hiện nghiêm túc sự trao đổi thông tin giữa nhà cung cấp phần mềm và đơn vị sử dụng để có những thông tin bổ ích phục vụ cho việc đáp ứng các yêu cầu của người dùng sau này.

○ Cấu hình hệ thống, cài đặt phần mềm.

+ **Kết quả đạt được:** Cài đặt phần mềm lên máy chủ đảm bảo phần mềm phải hoạt động được ngay sau khi nhân viên kỹ thuật của Công ty triển khai rời đơn vị.

+ **Nội dung công việc triển khai tại đơn vị:**

○ Kiểm tra hạ tầng;

○ Cấu hình hệ thống phần mềm;

- Hiệu chỉnh giao diện;
- Thu thập ý kiến đóng góp trong quá trình đào tạo tại chỗ và chuyển giao công nghệ tại chỗ;
- Hỗ trợ vận hành thử nghiệm các phân hệ;
- Thu thập ý kiến đóng góp trong quá trình vận hành;
- Báo cáo vận hành thử nghiệm.
- Tổ chức đào tạo chuyển giao công nghệ, đào tạo hướng dẫn người sử dụng:
 - + Nhà thầu thi công sẽ lập kế hoạch đào tạo cho các đối tượng do Chủ đầu tư cung cấp danh sách các người sử dụng hệ thống;
 - + Nhà thầu sẽ cung cấp nội dung và tài liệu hướng dẫn sử dụng cho các đối tượng tham gia đào tạo;
- + **Đối tượng đào tạo:**
 - Quản trị hệ thống phần mềm
 - Cán bộ người sử dụng.
- + **Địa điểm đào tạo:** tại trụ sở đơn vị
- + **Số lớp:** 05 (tối đa 25 người/lớp)
- + **Phạm vi đào tạo:**
 - Thực hiện việc chuyển giao phần mềm và hướng dẫn sử dụng tập trung;
 - Hợp đồng nhất tiến độ triển khai đào tạo, chuyển giao;
 - Chuẩn bị và cung cấp đủ tài liệu hướng dẫn sử dụng;
 - Chuẩn bị phòng học, phương tiện kỹ thuật phục vụ công tác đào tạo (máy tính, máy in, projector...);
 - Thực hiện hướng dẫn sử dụng phần mềm.
- + **Đào tạo cán bộ quản trị hệ thống:**
 - Nội dung:
 - ✓ Mô hình nghiệp vụ;
 - ✓ Sơ đồ dòng lưu chuyên dữ liệu;
 - ✓ Các chức năng sử dụng của các phân hệ;
 - ✓ Chức năng thiết lập mẫu báo cáo;
 - ✓ Kết nối và vận hành kỹ thuật giữa các phân hệ;
 - ✓ Tài liệu phân tích thiết kế;
 - ✓ Mô hình cài đặt vật lý của CSDL;
 - ✓ Cách thức quản trị mã nguồn;
 - ✓ Kỹ thuật quản trị hệ thống phần mềm.
 - Yêu cầu:
 - ✓ Nắm vững các hồ sơ liên quan đến hệ thống phần mềm;
 - ✓ Nắm vững tổ chức CSDL;
 - ✓ Nắm vững các qui trình quản lý, qui trình vận hành của phần mềm;
 - ✓ Có thể hỗ trợ được cho người sử dụng cuối;
 - ✓ Có thể quản trị được các yêu cầu thay đổi hay các yêu cầu mới đối với từng phân hệ hay toàn bộ hệ thống.
- + **Đào tạo cán bộ người sử dụng:**

Hình thức đào tạo: Xây dựng tài liệu video, tài liệu infographic để người dùng dễ hiểu và sử dụng, tài liệu được biên soạn đầy đủ dễ hiểu, dễ sử dụng hệ thống, được đưa lên hệ thống.

 - Nội dung:
 - ✓ Quy trình luân chuyển và xử lý nghiệp vụ;
 - ✓ Các chức năng thao tác cơ bản của phần mềm;
 - ✓ Quy tắc cập nhật dữ liệu, xử lý dữ liệu;
 - ✓ Quy tắc xử lý thông tin và khai thác thông tin;

- ✓ Tìm kiếm, báo cáo và tổng hợp trên các mẫu biểu;
- ✓ Cài đặt và xử lý lỗi kỹ thuật;
- ✓ Khai thác thông tin;
- ✓ Thực hành trực tiếp trên máy tính;
- ✓ Thực hành trên số liệu thực tế;
- ✓ Chuyển giao mô hình thực tế.

○ Yêu cầu:

- ✓ Hiểu biết đầy đủ về tất cả các chức năng của phần mềm có liên quan;
- ✓ Sử dụng thành thạo phần mềm;
- ✓ Biết cách tuân thủ các quy tắc sử dụng;
- ✓ Biết cách sử dụng hướng dẫn trực tuyến.

- Tài liệu bàn giao:

Nhà thầu thi công có trách nhiệm bàn giao:

- + Các tài liệu của từng giai đoạn trong quá trình xây dựng, phát triển hoặc nâng cấp, mở rộng phần mềm theo nội dung hợp đồng đã ký kết;
- + Bộ chương trình cài đặt phần mềm;
- + Mã nguồn thực thi của chương trình;
- + Tài liệu đặc tả chức năng;
- + Tài liệu phân tích thiết kế hệ thống;
- + Các tài liệu hướng dẫn sử dụng, quản trị, vận hành; tài liệu phục vụ đào tạo người sử dụng, quản trị, vận hành; tài liệu quy trình bảo trì (nếu có); hướng dẫn về kỹ thuật và tiêu chuẩn, quy chuẩn (nếu có).
- + Tài liệu kỹ thuật phục vụ kết nối theo quy định (nếu có).

10.2 Tiếp nhận, tổ chức vận hành

Sử dụng nhân sự của đơn vị có các kỹ năng đáp ứng yêu cầu.

Các nhân sự tham gia đào tạo đầy đủ theo đúng yêu cầu và số lượng, thời lượng.

Phương án quản lý vận hành hệ thống sau khi triển khai đưa vào vận hành:

Sau khi triển khai thành công, đội dự án sẽ hướng dẫn, chuyển giao công nghệ cho chủ đầu tư về hệ thống vừa triển khai. Đồng thời khi có yêu cầu, đội dự án sẽ cử người xuống sửa các lỗi xảy ra trong hệ thống vừa triển khai.

Khi việc hỗ trợ đã đảm bảo hệ thống đã hoạt động tốt, sẽ tiến hành ký các biên bản nghiệm thu kỹ thuật, nghiệm thu hợp đồng.

Nhân sự tham gia vào giai đoạn này bao gồm:

- Nhóm phân tích - thiết kế, nhóm phát triển: chuyển giao công nghệ về các tài liệu thiết kế, tài liệu thông số cấu hình, tài liệu hướng dẫn vận hành, tài liệu hướng dẫn quản trị giám sát,...;

- Nhóm đào tạo - triển khai: chuyển giao công nghệ về các tài liệu quy trình cài đặt cấu hình, sửa các lỗi xảy ra;

- Quản trị dự án: làm đầu mối nhận các yêu cầu, phản hồi của khách hàng, ghi nhận các lần hỗ trợ.

Stt	Tác vụ	Sản phẩm	Trách nhiệm	Mảng việc
1	Hỗ trợ sửa lỗi hệ thống	Biên bản hỗ trợ	Nhóm phát triển Nhóm triển khai	Giải pháp
2	Chuyển giao công nghệ	Biên bản chuyển giao công nghệ	Nhóm phát triển Nhóm triển khai	Giải pháp

Stt	Tác vụ	Sản phẩm	Trách nhiệm	Mảng việc
3	Bàn giao tài liệu, sản phẩm	Biên bản bàn giao tài liệu	Nhóm phát triển Nhóm triển khai	Giải pháp
4	Báo cáo kết thúc đào tạo, triển khai	Báo cáo kết thúc đào tạo, triển khai	Nhóm đào tạo, Nhóm triển khai	Đào tạo
5	Tổng kết dự án	Báo cáo tổng kết dự án	Cán bộ quản trị dự án	Quản trị dự án