

Phần 2. YÊU CẦU VỀ KỸ THUẬT

Chương V. YÊU CẦU VỀ KỸ THUẬT

Mục 1. Yêu cầu về kỹ thuật

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

- Tên gói thầu: Gói thầu số 5: Xây dựng nền tảng AI: hỗ trợ trong quản lý điều hành, giảng dạy và truyền thông
- Tên Dự án: Ứng dụng nền tảng công nghệ AI trong quản lý và giảng dạy tại trường Cao đẳng Sơn La.
- Địa điểm thực hiện Trường Cao đẳng Sơn La
- Thời gian thực hiện gói thầu: 45 ngày.

1.2. Yêu cầu về kỹ thuật

1.2.1. Yêu cầu kỹ thuật chung

- Tuân thủ theo danh mục tiêu chuẩn về ứng dụng CNTT trong cơ quan nhà nước.
- Đáp ứng đầy đủ các yêu cầu chức năng, tính năng kỹ thuật đối với hệ thống thiết bị, phần mềm ứng dụng.
- Đáp ứng đầy đủ các yêu cầu về dịch vụ kỹ thuật cung cấp kèm theo về đào tạo và chuyển giao công nghệ, bảo hành và bảo trì hệ thống.
- Phù hợp với định mức chi phí ngân sách và thời gian triển khai thực hiện dự án được phê duyệt bởi Chủ đầu tư.
- Phải thể hiện được các thông số kỹ thuật chủ yếu của hệ thống hạ tầng kỹ thuật.
- Đáp ứng đầy đủ các yêu cầu kỹ thuật đối với hệ thống.
- Đảm bảo xác định được tổng mức đầu tư.
- Đáp ứng đầy đủ các yêu cầu chức năng và phi chức năng cần xây dựng cho phần mềm.
- Đáp ứng đầy đủ các yêu cầu về dịch vụ kỹ thuật cung cấp kèm theo về chuyển đổi hệ thống CSDL, đào tạo và chuyển giao công nghệ, bảo hành và bảo trì hệ thống.
- Phù hợp với định mức chi phí ngân sách và thời gian triển khai thực hiện dự án được phê duyệt bởi Chủ đầu tư.
- Thiết kế phải tính toán để dung lượng của hệ thống có thể đáp ứng được với số lượng người dùng và nhu cầu hiện tại và trong tương lai.
- Mô hình thiết kế phải có tính mở, đảm bảo hệ thống có thể dễ dàng nâng cấp mở rộng phạm vi phục vụ, số lượng người dùng.

- Triển khai xây dựng hệ thống cơ sở dữ liệu lưu trữ thông tin theo chuẩn dữ liệu, chuẩn trao đổi dữ liệu thống nhất và phù hợp với các tiêu chuẩn quốc tế.

1.2.1.1. Yêu cầu về giải pháp công nghệ sử dụng đối với phần mềm

| Tiêu chí kỹ thuật | Giải pháp kỹ thuật, công nghệ xây dựng |
|--|--|
| <p>Hệ thống Backend và ứng dụng trên thiết bị di động</p> | <p>1. Hệ thống Backend:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Hệ điều hành máy chủ: Linux; ✓ Hệ quản trị CSDL: PostgreSQL; ✓ Công nghệ phát triển: Python; ✓ Người sử dụng truy cập vào hệ thống bằng trình duyệt web như Google Chrome, Mozilla Firefox, Microsoft Edge, Safari,... <p>1. Mô hình ứng dụng AI:</p> <p>Sử dụng kết hợp mô hình GPT-OSS 20B, OpenAI để xây dựng hệ thống, cụ thể như sau:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Triển khai GPT-OSS 20B trên máy chủ nội bộ của Nhà trường để thực hiện các tác vụ hỗ trợ công tác quản lý đào tạo như Cá nhân hoá lộ trình học của sinh viên, đánh giá tiến độ học tập, trợ lý học tập ảo,...; ✓ Nhúng dịch vụ ChatGPT của OpenAI trên cloud để hỗ trợ các tác vụ mở rộng như tạo bộ câu hỏi hỗ trợ học tập nâng cao cho sinh viên từ nguồn dữ liệu trên internet, tạo các bài viết truyền thông đăng tải lên website của nhà trường. ✓ Hệ quản trị CSDL: MongoDB, Milvus, Neo4j <p>2. Ứng dụng trên thiết bị di động:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Hệ điều hành: iOS, Android; ✓ Công nghệ phát triển: Ionic Angular; ✓ Người sử dụng tải ứng dụng tương ứng trên CHPlay hoặc AppStore về thiết bị để truy cập vào phần mềm. |
| <p>Website của Nhà trường</p> | <ul style="list-style-type: none"> ✓ Hệ điều hành máy chủ: Linux; |

| | |
|-------------------------|---|
| | <ul style="list-style-type: none"> ✓ Hệ quản trị CSDL: MySQL; ✓ Công nghệ phát triển: PHP; ✓ Giao diện của website phải tương thích với đa thiết bị (máy tính, máy tính bảng, điện thoại thông minh); ✓ Người sử dụng truy cập vào hệ thống bằng trình duyệt web như Google Chrome, Mozilla Firefox, Microsoft Edge, Safari,... |
| Các yêu cầu khác | <ul style="list-style-type: none"> ✓ Sử dụng WEB-RTC để phát triển các ứng dụng trao đổi thông tin thời gian thực; ✓ Hệ thống được xây dựng trên mô hình lập trình MVC (Model-View-Control), dễ dàng bảo trì, phát triển, sửa lỗi; ✓ Trao đổi dữ liệu với các ứng dụng khác bằng cách nhập/xuất dữ liệu csv/excel (import/export) hoặc API (XML, JSON); ✓ Font chữ chuẩn theo bảng mã Unicode. In ấn trực tiếp hoặc theo định dạng PDF, hoặc các văn bản tương tự; ✓ Các module mã mở được sử dụng tương thích với nhau và tuân thủ điều khoản phù hợp GNU GPL/GNU LGPL. |

1.2.1.2. Yêu cầu về phương án đảm bảo tính kết nối, liên thông, chia sẻ dữ liệu với các hệ thống thông tin, phần cứng, phần mềm, cơ sở dữ liệu liên quan

❖ *Dữ liệu được quản lý và đảm bảo sẵn sàng*

- Hệ thống sẵn sàng kết nối, chia sẻ dữ liệu với LGSP của tỉnh: Hệ thống phần mềm kết nối với Nền tảng tích hợp và chia sẻ dữ liệu của tỉnh để chia sẻ dữ liệu về quản trị nhà trường trong toàn tỉnh Sơn La; kết nối khai thác danh mục điện tử dùng chung của ngành giáo dục như (danh mục tuyển sinh, quản lý nhà trường,...) từ Hệ thống thông tin danh mục điện tử dùng chung của Bộ Giáo dục và đào tạo qua NGSP/NDXP của ngành.

- Sẵn sàng kết nối, chia sẻ dữ liệu với các ứng dụng hiện có tại Trường Cao đẳng Sơn La, nhằm tạo sự đồng bộ trong quản lý và vận hành. Việc tích hợp không chỉ cho phép chia sẻ dữ liệu một cách liền mạch mà còn hỗ trợ phối hợp giữa các chức năng và quy trình nghiệp vụ, đảm bảo tối ưu hóa hiệu quả hoạt động của Nhà trường. Phần mềm

cần được thiết kế để dễ dàng tương thích và kết nối với các ứng dụng và hệ thống quản lý hiện tại của Nhà trường, như: (Công thông tin điện tử, Phần mềm Quản lý đào tạo tin chỉ, Phần mềm Quản lý tài chính sinh viên, Phần mềm Quản lý nhân sự, Phần mềm Quản lý tài sản, ...); Sau khi tích hợp, đảm bảo tất cả các phần mềm kết nối có thể hoạt động đồng thời, ổn định, dữ liệu nhất quán, chính xác, các quy trình có liên quan phải được tự động hóa.

❖ ***Chuyển đổi và đồng bộ dữ liệu***

- Quá trình chuyển đổi và đồng bộ dữ liệu sẽ thực hiện từ các phần mềm hiện hành của Nhà trường.

- Toàn bộ dữ liệu được chuyển đổi phải đảm bảo tính toàn vẹn, chính xác và không bị sai lệch, đáp ứng đầy đủ các tiêu chuẩn về quản lý thông tin của Nhà trường.

- Giải pháp chuyển đổi cần đảm bảo tính hiệu quả và tốc độ, không gián đoạn hoặc ảnh hưởng đến các hoạt động học tập, quản lý và vận hành hiện tại của Nhà trường.

❖ ***Kết nối, trao đổi/chia sẻ dữ liệu***

- Việc kết nối, chia sẻ dữ liệu với Hệ thống tuân thủ quy định tại Nghị định số 47/2020/NĐ-CP ngày 09/4/2020 của Chính phủ về quản lý, kết nối và chia sẻ dữ liệu số của cơ quan nhà nước.

- Cung cấp các dữ liệu đầu ra theo chuẩn XML 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 Hệ thống.

- Cấu trúc dữ liệu của tệp XML được xác định tùy thuộc vào nhu cầu trao đổi thông tin của các hệ thống.

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.

1.2.1.3. Yêu cầu về tính sẵn sàng với Ipv6

Các thiết bị phần cứng, phần mềm được đầu tư trong dự án phải hỗ trợ chuyển đổi sang công nghệ IPv6 theo quy định tại văn bản số 1541/BTTTT-VNNIC ngày 17/5/2019 của Bộ Thông tin và Truyền thông về việc tăng cường triển khai ứng dụng IPv6 trên mạng lưới, dịch vụ của cơ quan nhà nước

1.2.1.4. Yêu cầu về danh mục các quy chuẩn và tiêu chuẩn áp dụng

Danh mục tiêu chuẩn kỹ thuật được áp dụng để làm căn cứ trong thực hiện thiết kế chi tiết phù hợp với quy định của Nhà nước theo các văn bản sau:

- Luật An toàn thông tin mạng số 86/2015/QH13, 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.

- Nghị định số 47/2020/NĐ-CP ngày 09/4/2020 của Chính phủ về quản lý, kết

nổi và chia sẻ dữ liệu số của cơ quan nhà nước;

- Tiêu chuẩn TCVN 11930:2017 về tiêu chuẩn quốc gia về công nghệ thông tin- Các kỹ thuật an toàn toàn, yêu cầu cơ bản về an toàn hệ thống tin theo cấp độ;

- Tiêu chuẩn quốc gia TCVN 12201:2018 Công nghệ thông tin - Quy trình số hóa và tạo lập dữ liệu đặc tả cho đối tượng 3D;

- Thông tư số 13/2017/TT-BTTTT ngày 23/6/2017 của Bộ trưởng Bộ Thông tin và Truyền thông về 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;

- Thông tư số 47/2016/TT-BTTTT ngày 26/12/2016 của Bộ Thông tin và Truyền thông Quy định chi tiết về ưu tiên đầu tư mua sắm sản phẩm, dịch vụ công nghệ thông tin sản xuất trong nước sử dụng nguồn vốn ngân sách nhà nước;

- Thông tư số 12/2022/TT-BTTTT ngày 12/8/2022 của Bộ Thông tin và Truyền thông: Quy định chi tiết và hướng dẫn một số điều của 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;

- Thông tư số 04/2023/TT-BTTTT ngày 31/5/2023 của Bộ Thông tin và Truyền thông quy định danh mục sản phẩm, hàng hóa có khả năng gây mất an toàn thuộc trách nhiệm quản lý của Bộ Thông tin và Truyền thông;

- Thông tư số 39/2017/TT-BTTTT ngày 15/12/2017 của Bộ trưởng Bộ Thông tin và Truyền thông về danh mục các tiêu chuẩn kỹ thuật ứng dụng công nghệ thông tin trong cơ quan nhà nước, gồm:

- o Các tiêu chuẩn kết nối;
- o Các tiêu chuẩn tích hợp dữ liệu;
- o Các tiêu chuẩn truy cập thông tin;
- o Các tiêu chuẩn an toàn thông tin;

1.2.2. Yêu cầu kỹ thuật đối với phần mềm(Theo phụ lục I đính kèm)

1.2.3. Yêu cầu về đào tạo hướng dẫn sử dụng, quản trị

- 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.

- Kế hoạch đào tạo: Đào tạo, hướng dẫn sử dụng phục vụ trực tiếp quản lý, vận hành hệ thống thiết bị công nghệ, phần mềm.

- + Thời gian đào tạo: 02 ngày.

- + Số lượng lớp học: 01 lớp.

- + Số lượng giảng viên, trợ giảng: tối thiểu 02 (giảng viên và trợ giảng).

- + Số lượng học viên: Tối đa 30 học viên.
- Đối tượng: Cán bộ phụ trách Công nghệ thông tin của đơn vị triển khai.
- Hình thức đào tạo: Đào tạo sẽ được tiến hành kết hợp giảng dạy lý thuyết, thực hành trực tiếp trên thiết bị và tham quan học tập.
- Thời gian, nội dung chương trình, đối tượng đào tạo cụ thể được hoạch định khi triển khai thực hiện hoạt động ứng dụng CNTT.
- Chi phí đào tạo: Thuộc chi phí hoạt động ứng dụng CNTT.
- Nhà thầu thi công lắp đặt hệ thống có trách nhiệm đào tạo chuyên gia công nghệ tại chỗ cho các cán bộ, kỹ thuật viên vận hành hệ thống.
- Nội dung đào tạo: Đào tạo về cấu hình hệ thống cho cán bộ kỹ thuật; đào tạo về sử dụng phần mềm trong hệ thống; Đào tạo về bảo trì hệ thống thiết bị, vận hành phần mềm, khắc phục sự cố.
- + Đào tạo lý thuyết: Đào tạo lý thuyết về nguyên lý hoạt động của hệ thống thiết bị; Lý thuyết về khai thác sử dụng, bảo quản, bảo dưỡng dành cho kỹ thuật viên.
- + Chuyên gia công nghệ: Giới thiệu công nghệ, thông số kỹ thuật hệ thống thiết bị trong công trình; Đào tạo hướng dẫn vận hành, khai thác hệ thống; Hướng dẫn bảo dưỡng hệ thống, cách khắc phục sự cố (nếu có)...

1.2.4. Yêu cầu về bảo hành sản phẩm

- Thời hạn bảo hành: 12 tháng kể từ ngày nghiệm thu bàn giao. Sau thời gian bảo hành, nếu phát sinh lỗi phần mềm liên quan đến nhà thầu thì nhà thầu sẽ chịu trách nhiệm sửa chữa, khắc phục.
- 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.

1.2.5. Yêu cầu về nâng cấp và hỗ trợ khác

- Nâng cấp miễn phí sản phẩm trong thời hạn bảo hành.
- Hỗ trợ kỹ thuật sau triển khai, phương thức hỗ trợ: Hỗ trợ từ xa 24/7 hoặc tại chỗ.
- Đơn vị cung cấp dịch vụ có đội ngũ hỗ trợ, có số hotline hỗ trợ.

Mục 2. Bản vẽ: Không có

Mục 3. Kiểm tra và thử nghiệm

Các kiểm tra và thử nghiệm cần tiến hành gồm có:

- Kiểm thử phần mềm trước khi đưa vào sử dụng.
- Kiểm tra sản phẩm trước khi đưa vào sử dụng.
- Kiểm tra hàng hóa có xuất xứ, có giấy chứng nhận tiêu chuẩn chất lượng của cơ quan có thẩm quyền cấp; có cataloge hàng hóa; bản dịch; hướng dẫn bằng tiếng Việt (nếu là hàng hóa nhập khẩu). Nhãn hàng hóa thực hiện theo Nghị định 43/2017/NĐ-CP ngày 14/04/2017 của Chính phủ, Hàng hóa bàn giao phải có phiếu kiểm nghiệm, kiểm tra xuất kho đạt yêu cầu cho phép sử dụng, Hàng hóa không bị vỡ nát, nứt, sứt, mẻ
- Thử nghiệm có tác dụng: Có công dụng theo yêu cầu của E-HSMT

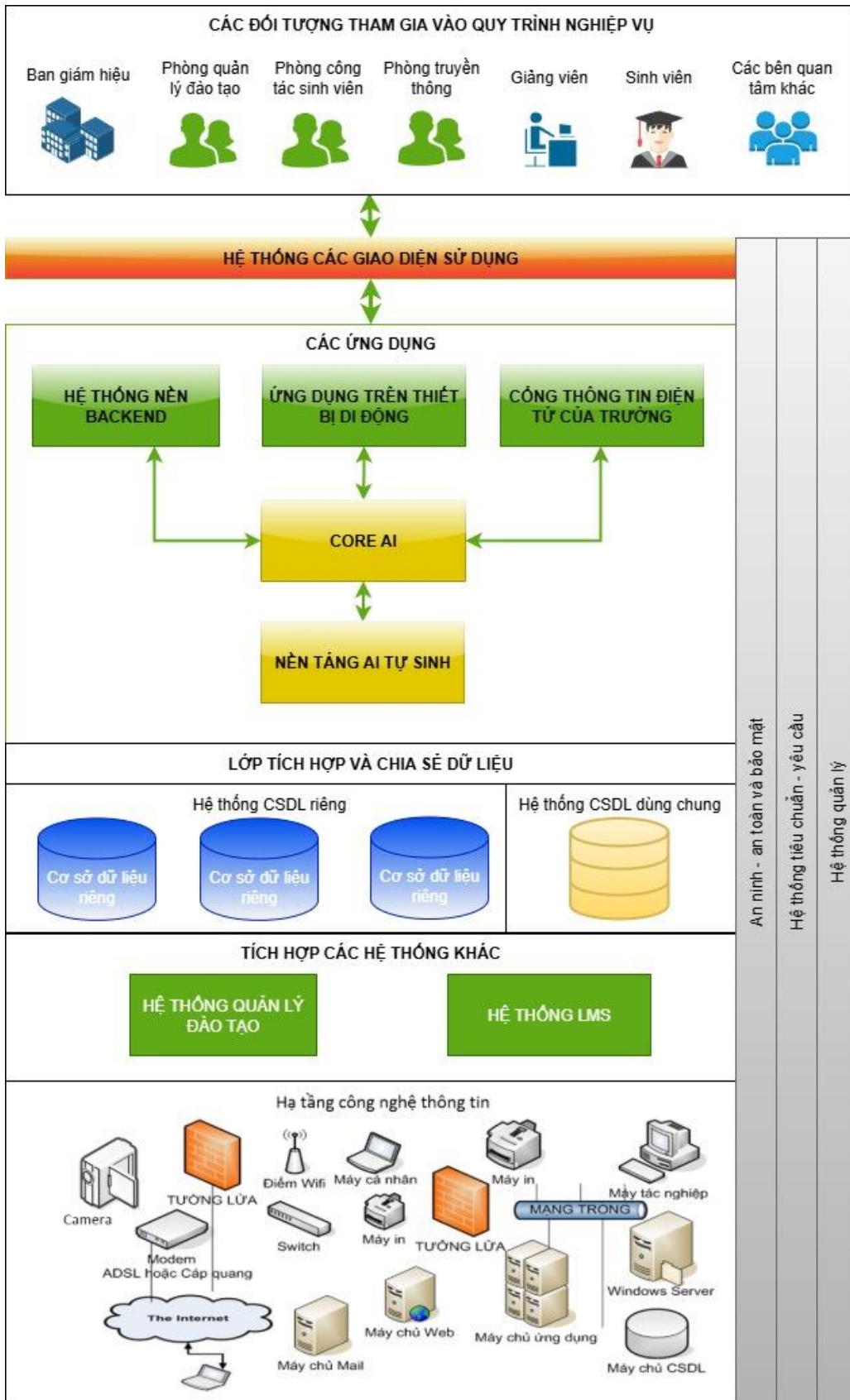
Phụ Lục 1- Yêu cầu kỹ thuật đối với phần mềm

1.1.1. Tên phần mềm

Ứng dụng nền tảng công nghệ AI trong quản lý và giảng dạy tại trường Cao đẳng Sơn La

1.1.2. Mô hình tổng thể hệ thống

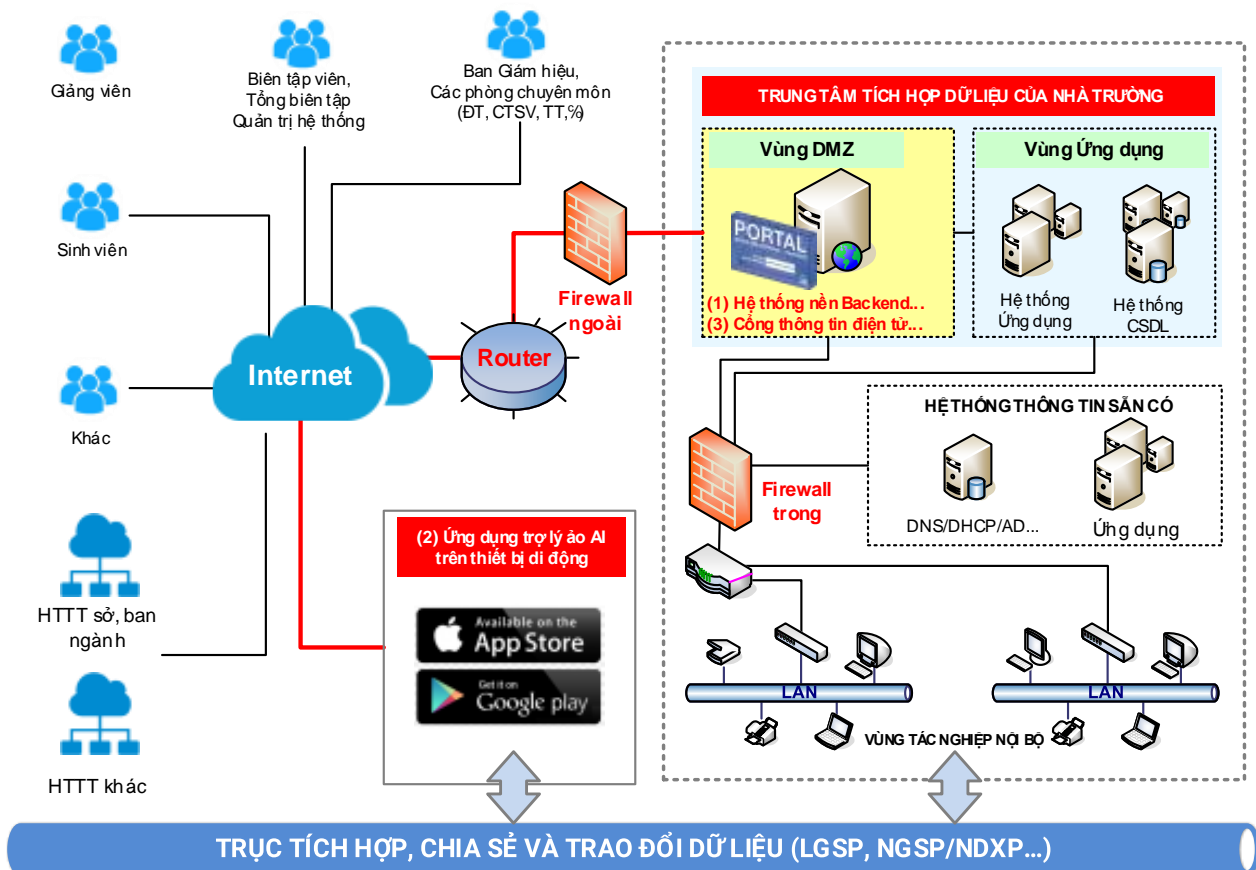
1.1.2.1. Mô hình kiến trúc tổng thể hệ thống



An ninh - an toàn và bảo mật
 Hệ thống tiêu chuẩn - yêu cầu
 Hệ thống quản lý

Kiến trúc hệ thống ứng dụng nền tảng công nghệ AI trong quản lý và giảng dạy tại trường Cao đẳng Sơn La

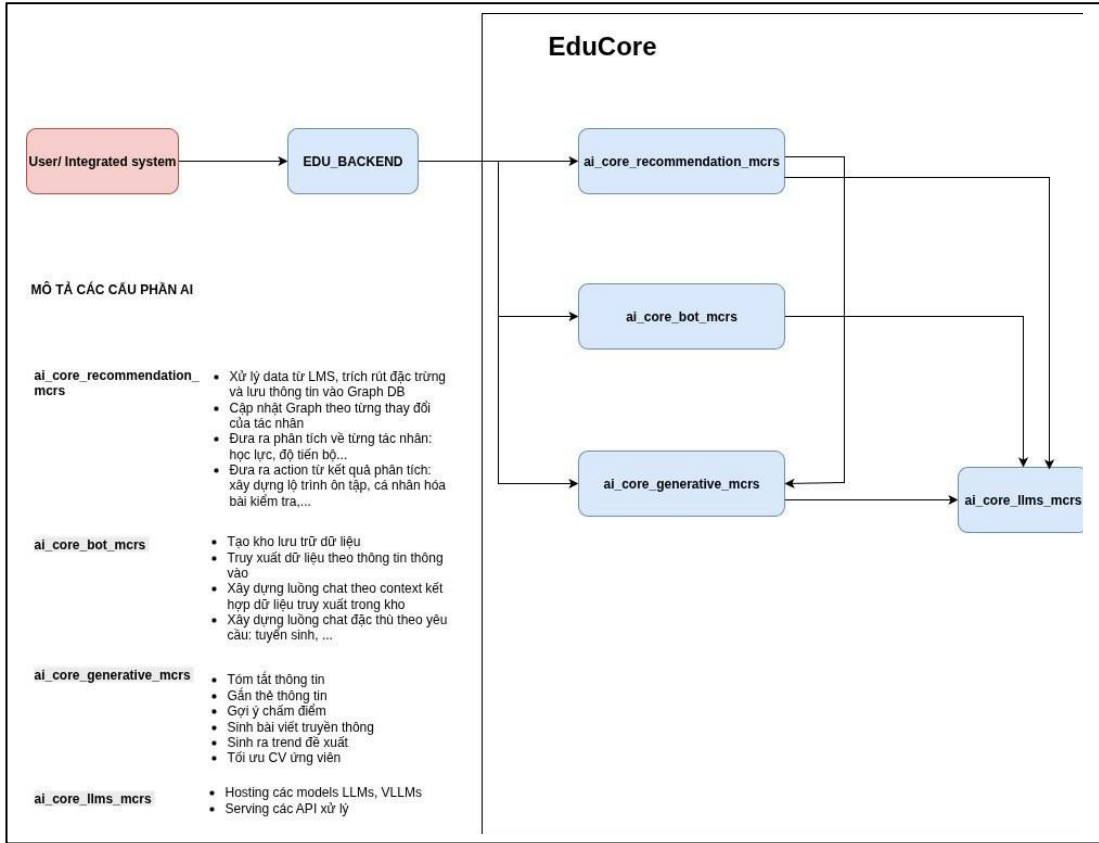
1.1.2.2 Mô hình kiến trúc vật lý – Mô hình triển khai



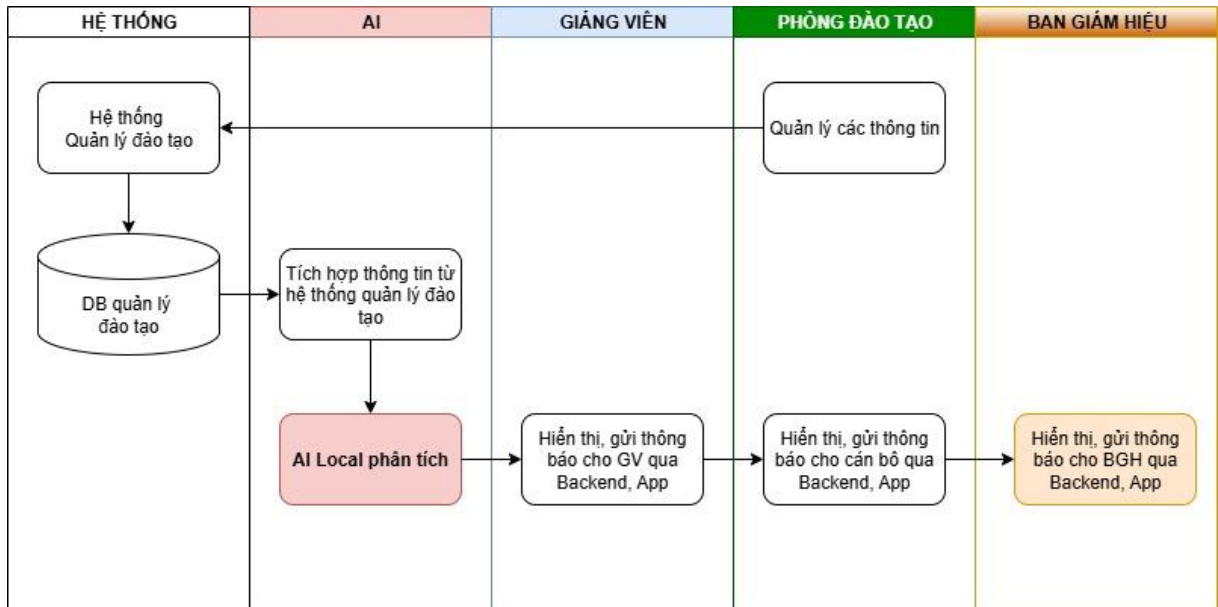
1.1.3. Các thông số chủ yếu

1.1.3.1 Các quy trình nghiệp vụ cần được tin học hóa

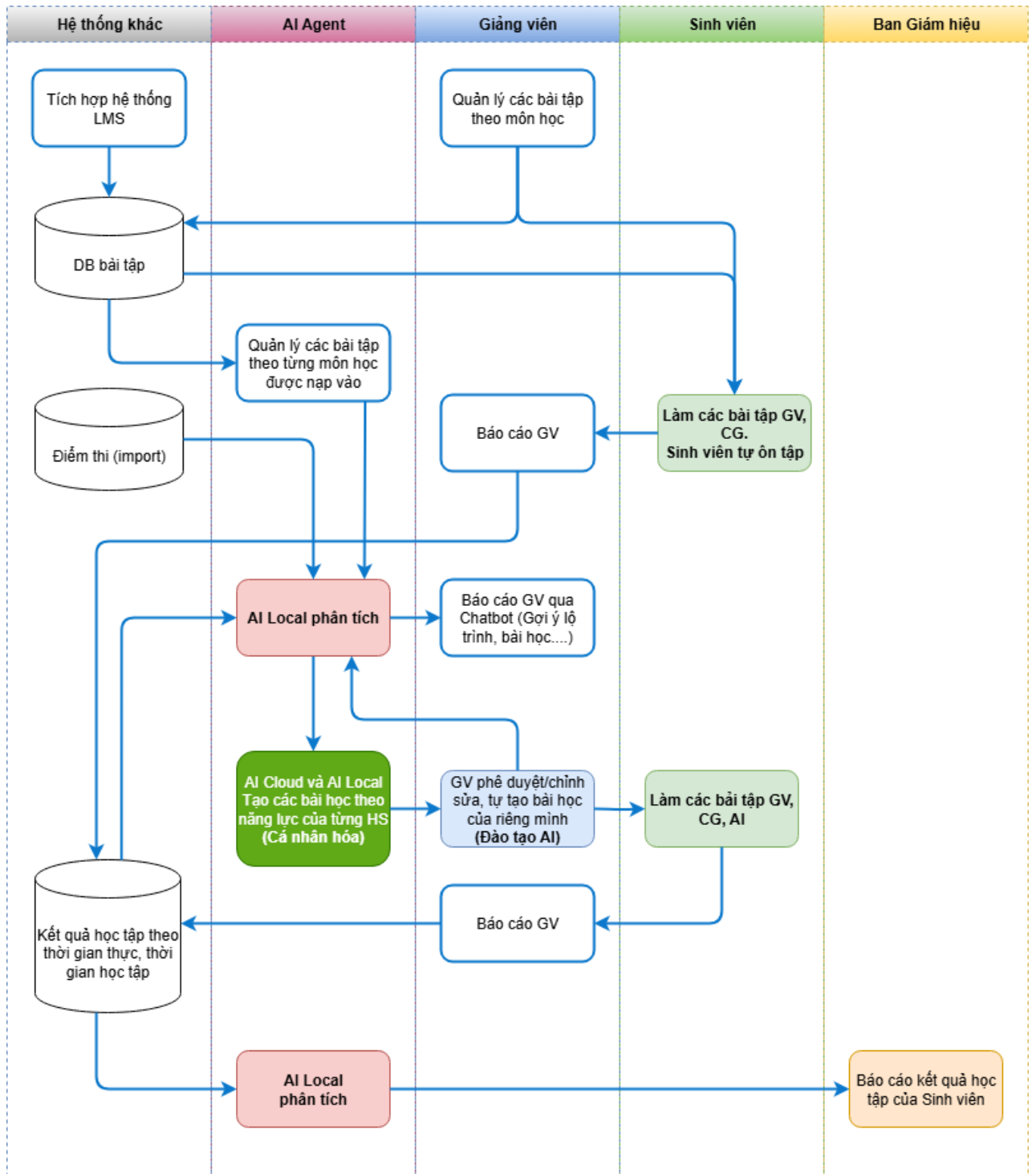
❖ *Quy trình AI local và Mô hình tương tác AI local và các hệ thống nghiệp vụ hiện tại của trường Cao đẳng Sơn La*



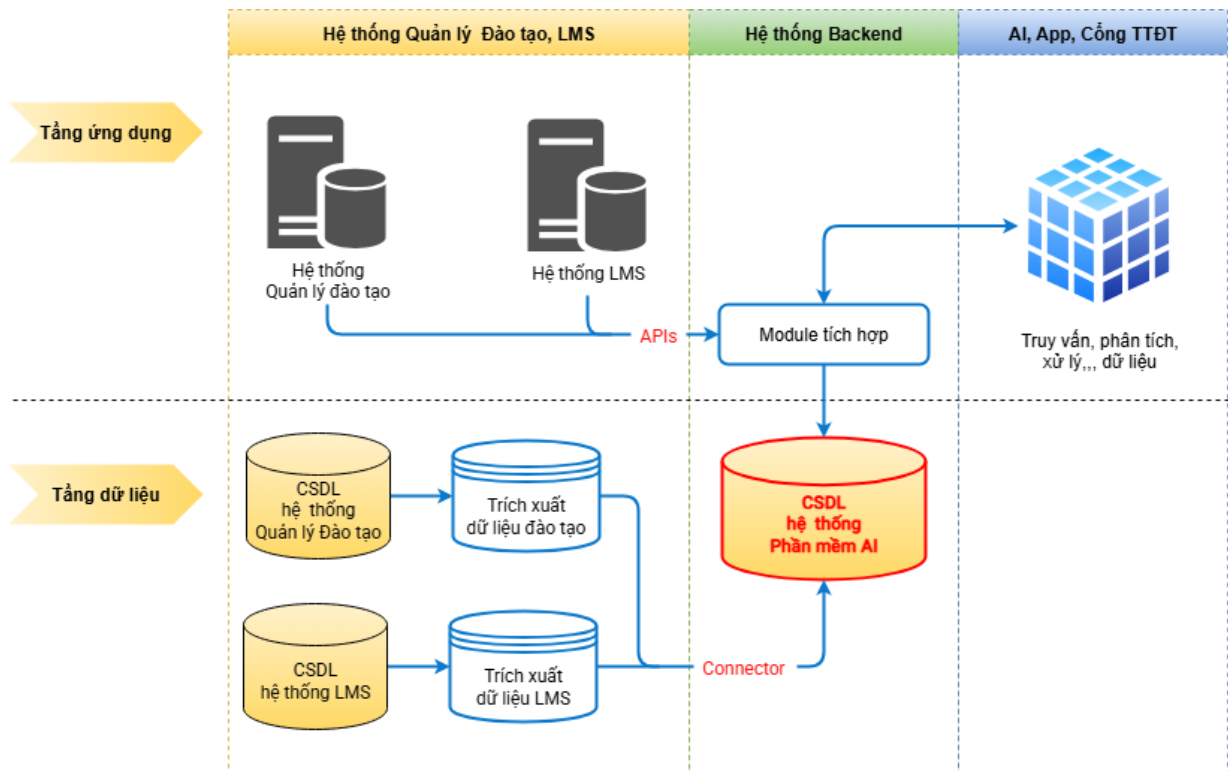
❖ **Quy trình nghiệp vụ của phòng đào tạo**



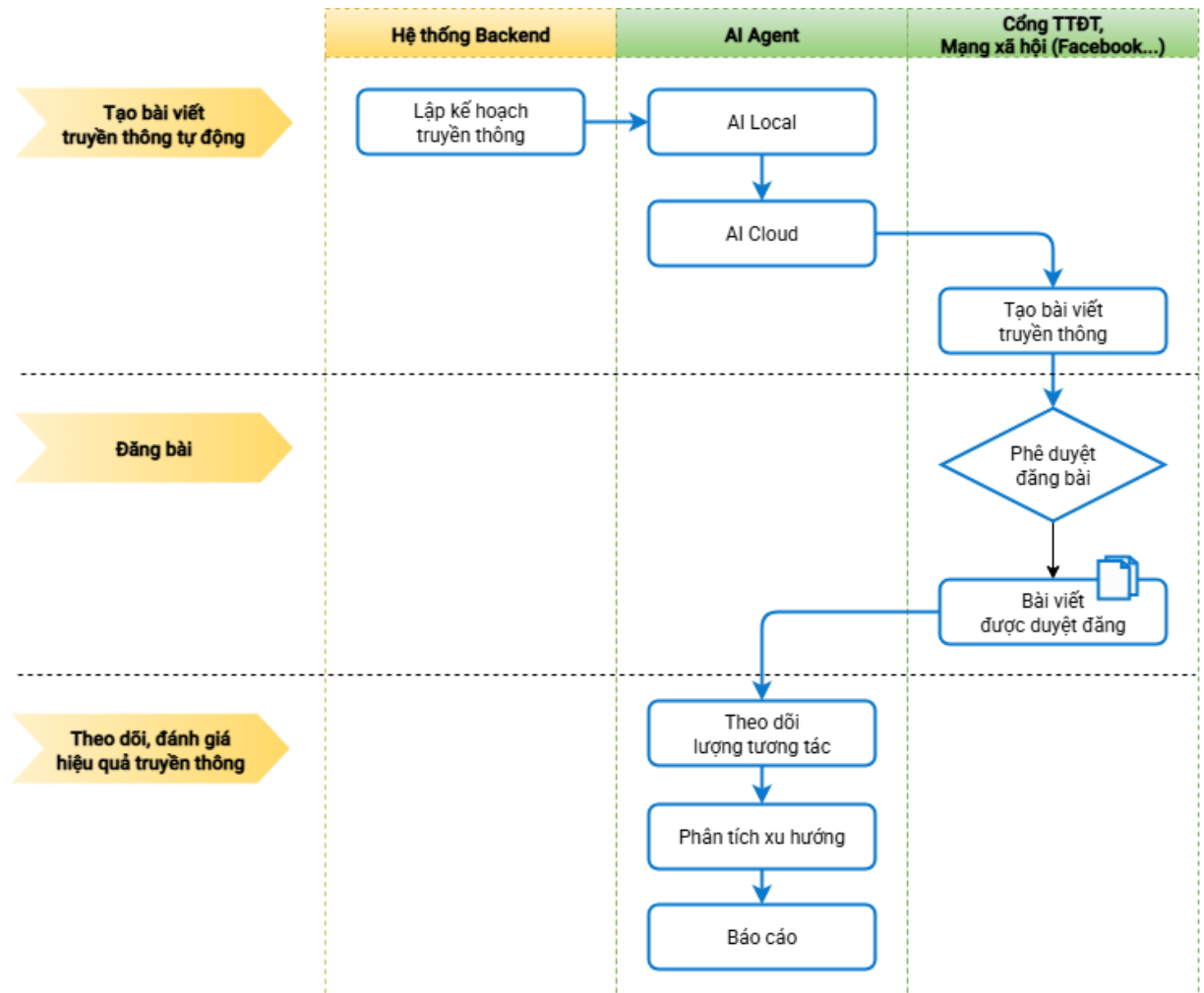
❖ Quy trình nghiệp vụ trong việc giảng dạy và học tập của giảng viên và sinh viên



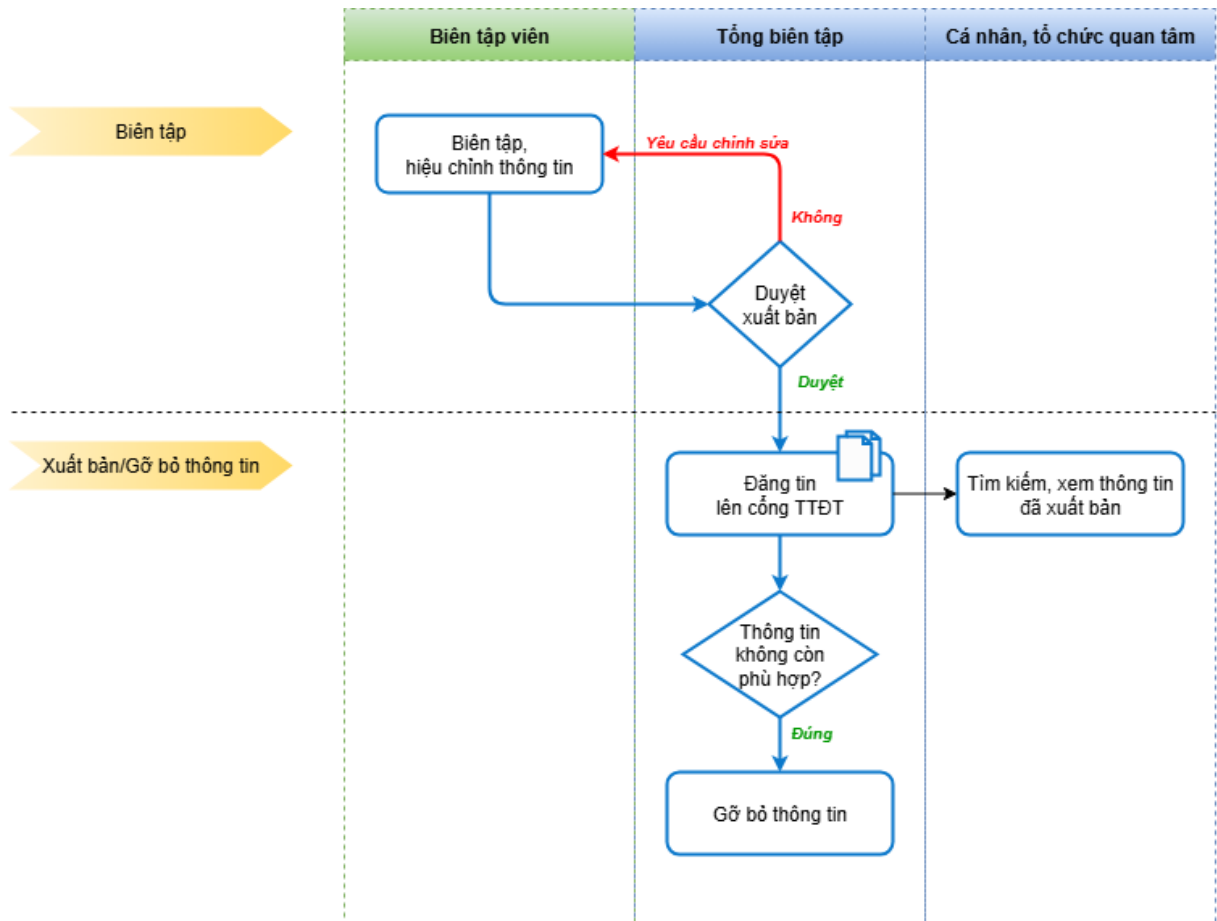
❖ Quy trình tích hợp, trao đổi/chia sẻ dữ liệu giữa các HTTT



❖ Quy trình tự viết bài truyền thông của phòng truyền thông



❖ Quy trình biên tập, xuất bản thông tin lên Cổng thông tin điện tử của phòng truyền thông



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

| Stt | Tên Actor | Ký hiệu | Xếp loại |
|-----|---|---------|----------|
| 1 | Ban giám hiệu (BGH) | | Phức tạp |
| 2 | Phòng Đào tạo | | Phức tạp |
| 3 | Phòng Tổ chức cán bộ - Công tác học sinh, sinh viên (TCCB-CTSV) | | Phức tạp |
| 4 | Phòng Truyền thông | | Phức tạp |
| 5 | Biên tập viên | | Phức tạp |
| 6 | Tổng biên tập | | Phức tạp |
| 7 | Giảng viên | | Phức tạp |
| 8 | Sinh viên | | Phức tạp |
| 9 | Quản trị hệ thống | | Phức tạp |
| 10 | AI Agent | | Phức tạp |
| 11 | Hệ thống khác (tích hợp) | | Đơn giản |

1.1.3.3. Danh sách yêu cầu của người sử dụng

| Stt | Mô tả yêu cầu | Phân loại |
|-------------|---|------------------------------|
| A | HỆ THỐNG NỀN BACKEND ỨNG DỤNG MÔ HÌNH TRỢ LÝ ẢO AI | |
| I | QUẢN LÝ CHUNG | |
| I.1 | <i>Quản lý tài khoản NSD</i> | |
| 1 | Đăng nhập / Đăng xuất | Dữ liệu đầu vào (Input data) |
| 2 | Quản lý nhóm tài khoản NSD | Dữ liệu đầu vào (Input data) |
| 3 | Quản lý tài khoản NSD và phân quyền | Dữ liệu đầu vào (Input data) |
| I.2 | <i>Quản lý chung</i> | |
| 4 | Quản lý khoa | Dữ liệu đầu vào (Input data) |
| 5 | Quản lý lớp | Dữ liệu đầu vào (Input data) |
| 6 | Quản lý môn học | Dữ liệu đầu vào (Input data) |
| I.3 | <i>Sinh viên</i> | |
| 7 | Theo dõi kết quả học tập | Dữ liệu đầu vào (Input data) |
| 8 | Quản lý điểm | Dữ liệu đầu vào (Input data) |
| 9 | Quản lý điểm danh | Dữ liệu đầu vào (Input data) |
| 10 | Gợi ý bài luyện tập theo kết quả | Dữ liệu đầu vào (Input data) |
| 11 | Theo dõi tiến độ tự học online | Dữ liệu đầu vào (Input data) |
| I.4 | <i>Quản lý bài giảng</i> | |
| 12 | Quản lý ngân hàng câu hỏi | Dữ liệu đầu vào (Input data) |
| 13 | View Quiz results | Dữ liệu đầu vào (Input data) |
| II | CORE AI | |
| II.1 | <i>Phân tích kết quả học tập</i> | |
| 14 | Lấy kết quả học tập để AI phân tích và cá nhân hóa theo từng sinh viên | Dữ liệu đầu vào (Input data) |
| II.2 | <i>Dashboard phục vụ báo cáo cho lãnh đạo</i> | |
| 15 | AI phân tích điểm và đưa ra danh sách học sinh có nguy cơ học lực yếu | Dữ liệu đầu vào (Input data) |
| 16 | Xu hướng học tập qua các kỳ | Dữ liệu đầu vào (Input data) |
| 17 | Phân tích điểm trung bình các lớp | Dữ liệu đầu vào (Input data) |
| II.3 | <i>Xây dựng tính năng sử dụng AI để tự động gán nhãn dữ liệu</i> | |

| Stt | Mô tả yêu cầu | Phân loại |
|-------------|--|---------------------------------|
| 18 | Tóm tắt nội dung bài giảng | Dữ liệu đầu vào (Input data) |
| 19 | Đề xuất nhãn liên quan | Dữ liệu đầu vào (Input data) |
| II.4 | <i>Giảng dạy</i> | |
| 20 | Tạo đề kiểm tra cho sinh viên | Dữ liệu đầu vào (Input data) |
| 21 | Phân tích tiến độ học tập của sinh viên, kết quả học tập | Dữ liệu đầu vào (Input data) |
| 22 | Phân tích chi tiết kết quả học tập | Dữ liệu đầu vào (Input data) |
| 23 | Phân tích kỹ năng | Dữ liệu đầu vào (Input data) |
| 24 | Hệ thống đề xuất bài học cá nhân hóa | Dữ liệu đầu vào (Input data) |
| 25 | Hỗ trợ cá nhân hóa nội dung học cho từng sinh viên | Dữ liệu đầu vào (Input data) |
| 26 | Tích hợp chấm điểm tự động | Dữ liệu đầu vào (Input data) |
| 27 | Phân tích kết quả đề thi | Dữ liệu đầu vào (Input data) |
| II.5 | <i>Truyền thông nội bộ</i> | |
| 28 | Sinh bài viết tự động bằng AI | Dữ liệu đầu vào (Input data) |
| 29 | Thu thập dữ liệu | Dữ liệu đầu vào (Input data) |
| 30 | Xử lý và phân loại | Dữ liệu đầu vào (Input data) |
| 31 | Hệ thống AI tự phát hiện xu hướng mới | Dữ liệu đầu vào (Input data) |
| 32 | Gợi ý nội dung truyền thông | Dữ liệu đầu vào (Input data) |
| 33 | Hỗ trợ AI tối ưu CV | Dữ liệu đầu vào (Input data) |
| 34 | Tích hợp với phần mềm quản lý đào tạo, để AI lên kế hoạch truyền thông | Dữ liệu đầu vào (Input data) |
| II.6 | <i>Quản lý đào tạo</i> | |
| 35 | Phân tích lớp học lại phù hợp | Dữ liệu đầu vào (Input data) |
| 36 | Xây dựng Chatbot AI | Dữ liệu đầu vào (Input data) |
| 37 | Kết nối với dữ liệu hệ thống trường | Dữ liệu đầu vào (Input data) |
| 38 | Lưu lịch sử chat | Dữ liệu đầu vào (Input data) |
| 39 | Gợi ý nội dung hỗ trợ | Dữ liệu đầu vào (Input data) |
| II.7 | <i>Phòng Tổ chức cán bộ - Công tác học sinh, sinh viên</i> | |

| Stt | Mô tả yêu cầu | Phân loại |
|--------------|---|---------------------------------|
| 40 | Quản lý điểm rèn luyện và đưa ra cảnh báo | Dữ liệu đầu vào (Input data) |
| 41 | Sử dụng AI hỗ trợ gán nhãn tự động | Dữ liệu đầu vào (Input data) |
| II.8 | <i>Sinh viên</i> | |
| 42 | Tạo đề kiểm tra cho sinh viên | Dữ liệu đầu vào (Input data) |
| 43 | Phân tích tiến độ học tập của sinh viên, kết quả học tập | Dữ liệu đầu vào (Input data) |
| 44 | Hỗ trợ cá nhân hóa nội dung học | Dữ liệu đầu vào (Input data) |
| 45 | Tư vấn hỗ trợ học tập / ngoại khóa | Dữ liệu đầu vào (Input data) |
| 46 | Tư vấn hướng nghiệp | Dữ liệu đầu vào (Input data) |
| III | NỀN TẢNG AI TỰ SINH | |
| III.1 | <i>Dashboard phục vụ báo cáo cho lãnh đạo</i> | |
| 47 | Thống kê sĩ số theo khoa/lớp | Dữ liệu đầu vào (Input data) |
| 48 | Tỷ lệ chuyên cần (đi học, đi muộn, nghỉ) | Dữ liệu đầu vào (Input data) |
| 49 | AI phân tích điểm và đưa ra danh sách học sinh có nguy cơ học lực yếu | Dữ liệu đầu vào (Input data) |
| 50 | Xu hướng học tập qua các kỳ | Dữ liệu đầu vào (Input data) |
| 51 | Sinh viên nghỉ quá số buổi | Dữ liệu đầu vào (Input data) |
| 52 | Tỷ lệ hoàn thành chương trình học | Dữ liệu đầu vào (Input data) |
| 53 | Chất lượng đề kiểm tra | Dữ liệu đầu vào (Input data) |
| 54 | Phân tích điểm trung bình các lớp | Dữ liệu đầu vào (Input data) |
| III.2 | <i>Xây dựng tính năng gán nhãn dữ liệu</i> | |
| 55 | Quản lý nhãn | Dữ liệu đầu vào (Input data) |
| 56 | Gán nhãn hàng loạt | Dữ liệu đầu vào (Input data) |
| 57 | Phân quyền nhãn | Dữ liệu đầu vào (Input data) |
| 58 | Tra cứu lịch sử chỉnh gán nhãn | Dữ liệu đầu vào (Input data) |
| III.3 | <i>Gán nhãn dữ liệu tự động bằng AI</i> | |
| 59 | Tóm tắt nội dung bài giảng | Dữ liệu đầu vào (Input data) |
| 60 | Đề xuất nhãn liên quan | Dữ liệu đầu vào (Input data) |
| IV | GIẢNG DẠY | |

| Stt | Mô tả yêu cầu | Phân loại |
|-------------|--|----------------------------------|
| IV.1 | <i>Tích hợp AI hỗ trợ các chức năng</i> | |
| 61 | Tạo đề kiểm tra cho sinh viên | Dữ liệu đầu vào (Input data) |
| 62 | Quản lý đề kiểm tra | Dữ liệu đầu vào (Input data) |
| IV.2 | <i>Phân tích tiến độ học tập của sinh viên, kết quả học tập</i> | |
| 63 | Dashboard tiến độ học tập | Dữ liệu đầu vào (Input data) |
| 64 | Tổng quan tiến độ học tập | Dữ liệu đầu vào (Input data) |
| 65 | Phân tích chi tiết kết quả học tập | Dữ liệu đầu vào (Input data) |
| 66 | Phân tích kỹ năng | Dữ liệu đầu vào (Input data) |
| 67 | Cảnh báo học sinh có nguy cơ yếu | Dữ liệu đầu vào (Input data) |
| 68 | Hệ thống đề xuất bài học cá nhân hóa | Dữ liệu đầu vào (Input data) |
| IV.3 | <i>Cá nhân hóa nội dung học cho từng sinh viên</i> | |
| 69 | Cá nhân hóa đề kiểm tra | Dữ liệu đầu vào (Input data) |
| 70 | Tích hợp chấm điểm tự động | Dữ liệu đầu vào (Input data) |
| 71 | Phân tích kết quả đề thi | Dữ liệu đầu vào (Input data) |
| 72 | Cảnh báo kết quả học tập của sinh viên (học lại) | Dữ liệu đầu vào (Input data) |
| V | TRUYỀN THÔNG NỘI BỘ | |
| V.1 | <i>Tích hợp AI tự động viết các bài truyền thông theo yêu cầu và tự động đăng bài lên website của trường, mạng xã hội</i> | |
| 73 | Sinh bài viết tự động bằng AI | Dữ liệu đầu vào (Input data) |
| 74 | Sử dụng AI để tự động tạo bài viết theo Kế hoạch đào tạo | Dữ liệu đầu vào (Input data) |
| 75 | Kiểm duyệt nội dung | Dữ liệu đầu vào (Input data) |
| 76 | Đăng bài tự động | Dữ liệu đầu vào (Input data) |
| 77 | Quản lý lịch sử bài đăng | Dữ liệu đầu vào (Input data) |
| 78 | Báo cáo truyền thông | Dữ liệu đầu ra (Output data) |
| V.2 | <i>Phân tích xu hướng quan tâm của phụ huynh, sinh viên</i> | |
| 79 | Thu thập dữ liệu | Dữ liệu đầu vào (Input data) |
| 80 | Xử lý và phân loại | Dữ liệu đầu vào (Input data) |
| 81 | Dashboard phân tích xu hướng | Dữ liệu truy vấn (Query data) |

| Stt | Mô tả yêu cầu | Phân loại |
|-------------|--|----------------------------------|
| 82 | Cảnh báo sớm | Dữ liệu đầu vào (Input data) |
| 83 | Gợi ý nội dung truyền thông | Dữ liệu đầu vào (Input data) |
| V.3 | <i>Xây dựng CV của sinh viên</i> | |
| 84 | Nhập dữ liệu hồ sơ | Dữ liệu đầu vào (Input data) |
| 85 | Quản lý template CV | Dữ liệu đầu vào (Input data) |
| 86 | Xuất bản CV | Dữ liệu đầu vào (Input data) |
| 87 | Hỗ trợ AI tối ưu CV | Dữ liệu đầu vào (Input data) |
| 88 | Quản lý lịch sử sửa đổi, cập nhật CV | Dữ liệu đầu vào (Input data) |
| VI | QUẢN LÝ ĐÀO TẠO | |
| VI.1 | <i>Tích hợp AI hỗ trợ quản lý đào tạo</i> | |
| 89 | Theo dõi lịch giảng dạy | Dữ liệu đầu vào (Input data) |
| 90 | Theo dõi lịch học của sinh viên | Dữ liệu đầu vào (Input data) |
| 91 | Phân tích lớp học lại phù hợp | Dữ liệu đầu vào (Input data) |
| 92 | Thông báo tín chỉ còn thiếu của sinh viên | Dữ liệu đầu vào (Input data) |
| VI.2 | <i>Xây dựng Chatbot AI</i> | |
| 93 | Quản lý CSDL câu hỏi - kiến thức | Dữ liệu đầu vào (Input data) |
| 94 | Dashboard quản lý | Dữ liệu truy vấn (Query data) |
| 95 | Trả lời thông minh | Dữ liệu đầu vào (Input data) |
| 96 | Gợi ý nội dung hỗ trợ | Dữ liệu đầu vào (Input data) |
| VII | PHÒNG TỔ CHỨC CÁN BỘ - CÔNG TÁC HỌC SINH, SINH VIÊN | |
| 97 | Theo dõi việc đi học/ngỉ học của sinh viên | Dữ liệu đầu vào (Input data) |
| 98 | Dashboard giám sát việc đi học/ngỉ học của sinh viên | Dữ liệu truy vấn (Query data) |
| 99 | Cảnh báo và thông báo | Dữ liệu đầu vào (Input data) |
| 100 | Theo dõi khen thưởng kỷ luật | Dữ liệu đầu vào (Input data) |
| 101 | Quản lý điểm rèn luyện và đưa ra cảnh báo | Dữ liệu đầu vào (Input data) |
| 102 | Tư vấn hỗ trợ cho sinh viên việc học tập/ăn ở | Dữ liệu đầu vào (Input data) |

| Stt | Mô tả yêu cầu | Phân loại |
|-------------|--|----------------------------------|
| 103 | Quản lý bài kiểm tra hướng nghiệp | Dữ liệu đầu vào (Input data) |
| 104 | Quản lý kết quả dự thi hướng nghiệp | Dữ liệu đầu vào (Input data) |
| 105 | Dashboard quản lý sinh viên làm bài thi hướng nghiệp | Dữ liệu truy vấn (Query data) |
| VIII | SINH VIÊN | |
| 106 | Tạo đề kiểm tra cho sinh viên | Dữ liệu đầu vào (Input data) |
| 107 | Phân tích tiến độ học tập của sinh viên, kết quả học tập | Dữ liệu đầu vào (Input data) |
| 108 | Hỗ trợ cá nhân hóa nội dung học | Dữ liệu đầu vào (Input data) |
| 109 | Cảnh báo kết quả học tập của sinh viên (học lại) | Dữ liệu đầu vào (Input data) |
| 110 | Theo dõi thời khóa biểu | Dữ liệu đầu vào (Input data) |
| 111 | Theo dõi lịch học của sinh viên | Dữ liệu đầu vào (Input data) |
| 112 | Tư vấn hỗ trợ học tập / ngoại khóa | Dữ liệu đầu vào (Input data) |
| 113 | Tư vấn hướng nghiệp | Dữ liệu đầu vào (Input data) |
| IX | TÍCH HỢP HỆ THỐNG | |
| 114 | Tích hợp hệ thống Quản lý đào tạo | Dữ liệu truy vấn (Query data) |
| 115 | Tích hợp hệ thống LMS | Dữ liệu truy vấn (Query data) |
| 116 | Tích hợp hệ thống Backend với Ứng dụng trên điện thoại | Dữ liệu truy vấn (Query data) |
| 117 | Tích hợp hệ thống Backend với Website Cao đẳng Sơn La | Dữ liệu truy vấn (Query data) |
| B | ỨNG DỤNG TRỢ LÝ ẢO AI TRÊN THIẾT BỊ DI ĐỘNG | |
| X | COMMON | |
| 118 | Quản lý thông báo | Dữ liệu đầu vào (Input data) |
| 119 | Thiết lập thông tin cá nhân | Dữ liệu đầu vào (Input data) |
| XI | BAN GIÁM HIỆU | |
| 120 | Dashboard tổng quan | Dữ liệu truy vấn (Query data) |
| 121 | Phê duyệt đề thi, ngân hàng câu hỏi | Dữ liệu đầu vào (Input data) |
| 122 | Tra cứu Hồ sơ sinh viên | Dữ liệu đầu vào (Input data) |
| 123 | Thống kê báo cáo | Dữ liệu đầu ra (Output data) |
| XII | PHÒNG ĐÀO TẠO | |

| Stt | Mô tả yêu cầu | Phân loại |
|-------------|---|----------------------------------|
| 124 | Tra cứu thời khóa biểu | Dữ liệu đầu vào (Input data) |
| 125 | Quản lý lớp học & sĩ số | Dữ liệu đầu vào (Input data) |
| 126 | Quản lý môn học & chương trình đào tạo | Dữ liệu đầu vào (Input data) |
| 127 | Quản lý điểm | Dữ liệu đầu vào (Input data) |
| 128 | Quản lý học lại | Dữ liệu đầu vào (Input data) |
| 129 | Báo cáo - thống kê kết quả học tập | Dữ liệu đầu ra (Output data) |
| XIII | PHÒNG TỔ CHỨC CÁN BỘ - CÔNG TÁC HỌC SINH, SINH VIÊN | |
| 130 | Quản lý hồ sơ sinh viên | Dữ liệu đầu vào (Input data) |
| 131 | Quản lý chuyên cần - nghỉ học | Dữ liệu đầu vào (Input data) |
| 132 | Dashboard giám sát | Dữ liệu truy vấn (Query data) |
| XIV | GIẢNG VIÊN | |
| 133 | Tra cứu lịch giảng dạy | Dữ liệu đầu vào (Input data) |
| 134 | Quản lý điểm danh | Dữ liệu đầu vào (Input data) |
| 135 | Đánh giá chất lượng học tập | Dữ liệu đầu vào (Input data) |
| 136 | Quản lý bài giảng | Dữ liệu đầu vào (Input data) |
| XV | PHÒNG TRUYỀN THÔNG | |
| 137 | Dashboard truyền thông | Dữ liệu truy vấn (Query data) |
| 138 | Báo cáo truyền thông | Dữ liệu đầu vào (Input data) |
| 139 | Quản lý tin tức, thông báo | Dữ liệu đầu vào (Input data) |
| XVI | SINH VIÊN | |
| 140 | Dashboard tổng quan | Dữ liệu truy vấn (Query data) |
| 141 | Quản lý hồ sơ cá nhân | Dữ liệu đầu vào (Input data) |
| 142 | Quản lý lịch học - thời khóa biểu | Dữ liệu đầu vào (Input data) |
| 143 | Quản lý bài tập, tài liệu | Dữ liệu đầu vào (Input data) |
| 144 | Tư vấn hướng nghiệp - việc làm | Dữ liệu đầu vào (Input data) |
| C | CÔNG TTĐT CỦA NHÀ TRƯỜNG TÍCH HỢP THÔNG TIN PHÂN TÍCH KẾT QUẢ HỌC TẬP THỜI GIAN THỰC | |

| Stt | Mô tả yêu cầu | Phân loại |
|------------|--|----------------------------------|
| I | Quản trị, cấu hình hệ thống | |
| 145 | Quản lý đa ngữ | Dữ liệu đầu vào (Input data) |
| 146 | Quản lý giao diện và các trang thông tin (pages) | Dữ liệu đầu vào (Input data) |
| II | Quản trị, xuất bản thông tin (CMS) | |
| 147 | Quản lý phân nhóm bài viết (categories) | Dữ liệu đầu vào (Input data) |
| 148 | Quản lý bài viết | Dữ liệu đầu vào (Input data) |
| 149 | Quản lý phê duyệt công khai/hủy công khai bài viết | Dữ liệu đầu vào (Input data) |
| 150 | Quản lý dữ liệu media (tài liệu, hình ảnh, video....) | Dữ liệu đầu vào (Input data) |
| III | Quản lý Văn bản pháp luật | |
| 151 | Quản lý văn bản pháp luật | Dữ liệu đầu vào (Input data) |
| IV | Các tiện ích | |
| 152 | Quản lý banner và liên kết website | Dữ liệu đầu vào (Input data) |
| 153 | Phản ánh - Góp ý | Dữ liệu đầu vào (Input data) |
| 154 | Đếm số lượt truy cập | Dữ liệu đầu vào (Input data) |
| V | Các trang | |
| 155 | Dashboard dành cho Quản trị nội dung | Dữ liệu truy vấn (Query data) |
| 156 | Dashboard Tích hợp thông tin phân tích tổng hợp kết quả học tập thời gian thực | Dữ liệu truy vấn (Query data) |
| VI | Tìm kiếm | |
| 157 | Tìm kiếm | Dữ liệu đầu vào (Input data) |

1.1.3.4 Bảng chuyển đổi yêu cầu chức năng sang trường hợp sử dụng (usecase)

| Stt | Tên Use case | Tên tác nhân | Giao dịch (Transaction) | Phân loại theo BMT | Phân loại theo độ phức tạp |
|------------|---|--|---|--------------------|----------------------------|
| A | HỆ THỐNG NỀN BACKEND ỨNG DỤNG MÔ HÌNH TRỢ LÝ ẢO AI | | | | |
| I | QUẢN LÝ CHUNG | | | | |
| I.1 | <i>Quản lý tài khoản NSD</i> | | | | |
| 1 | Đăng nhập / Đăng xuất | Ban giám hiệu (BGH) Phòng Đào tạo Phòng Tổ chức cán bộ - Công tác học sinh, sinh viên (CTSV) Phòng Truyền thông Biên tập viên Tổng biên Giảng viên Sinh viên Quản trị hệ thống | NSD (Ban giám hiệu, Phòng Đào tạo, Phòng Tổ chức cán bộ - Công tác học sinh, sinh viên, Phòng Truyền thông, Biên tập viên, Tổng biên tập, Giảng viên, Sinh viên, Quản trị hệ thống) nhập tên đăng nhập, hệ thống thực hiện xác thực tài khoản, mật khẩu và tạo phiên làm việc. NSD (Ban giám hiệu, Phòng Đào tạo, Phòng Tổ chức cán bộ - Công tác học sinh, sinh viên, Phòng Truyền thông, Biên tập viên, Tổng biên tập, Giảng viên, Sinh viên, Quản trị hệ thống) gửi yêu cầu đăng xuất, hệ thống ghi nhận kết thúc phiên làm việc của NSD. | B | Đơn giản |
| 2 | Quản lý nhóm tài khoản NSD | Quản trị hệ thống | Quản trị hệ thống tạo mới, sửa, xóa nhóm tài khoản NSD. Hệ thống cập nhật, xoá tương ứng thông tin nhóm tài khoản trên phần mềm. Quản trị hệ thống gửi yêu cầu xem danh sách nhóm tài khoản NSD, hệ thống hiển thị danh sách nhóm tài khoản NSD. Quản trị hệ thống nhấp chọn vào nhóm tài khoản NSD, hệ thống hiển thị thông tin chi tiết nhóm tài khoản NSD. | B | Đơn giản |

| Stt | Tên Use case | Tên tác nhân | Giao dịch (Transaction) | Phân loại theo BMT | Phân loại theo độ phức tạp | |
|------------|-------------------------------------|-------------------------|---|--|----------------------------|----------|
| 3 | Quản lý tài khoản NSD và phân quyền | Quản trị hệ thống | <p>Quản trị hệ thống tạo mới, sửa tài khoản NSD. Hệ thống tạo, cập nhật thông tin về tài khoản NSD vào CSDL.</p> <p>Quản trị hệ thống gửi yêu cầu xoá tài khoản NSD, hệ thống thực hiện xoá tài khoản NSD khỏi CSDL.</p> <p>Quản trị hệ thống yêu cầu kích hoạt / khoá tài khoản NSD, hệ thống thực hiện ghi nhận trạng thái hoạt động của tài khoản NSD vào CSDL.</p> <p>Quản trị hệ thống gửi yêu cầu xem danh sách tài khoản NSD, hệ thống hiển thị danh sách tài khoản NSD.</p> <p>Quản trị hệ thống nhập chọn một tài khoản NSD, hệ thống hiển thị thông tin chi tiết tài khoản NSD đó.</p> <p>Quản trị hệ thống phân quyền tài khoản NSD, hệ thống ghi nhận các quyền của NSD vào CSDL.</p> | B | Trung bình | |
| I.2 | <i>Quản lý chung</i> | | | | | |
| 4 | Quản lý khoa | Phòng Quản trị hệ thống | Đào tạo | <p>Phòng Đào tạo, Quản trị hệ thống tạo mới/sửa/xóa khoa. Hệ thống tạo/cập nhật/xoá thông tin khoa trên phần mềm.</p> <p>Phòng Đào tạo, Quản trị hệ thống tra cứu danh sách/xem chi tiết khoa, hệ thống hiển thị danh sách/thông tin chi tiết của khoa theo yêu cầu.</p> | B | Đơn giản |

| Stt | Tên Use case | Tên tác nhân | Giao dịch (Transaction) | Phân loại theo BMT | Phân loại theo độ phức tạp |
|------------|---------------------------------|------------------------------------|--|--------------------|----------------------------|
| | | | Phòng Đào tạo, Quản trị hệ thống import/export danh sách khoa. Hệ thống thực hiện import/export danh sách khoa theo yêu cầu. | | |
| 5 | Quản lý lớp | Phòng Quản trị hệ thống Đào tạo | <p>Phòng Đào tạo, Quản trị hệ thống tạo mới/sửa/xóa lớp. Hệ thống tạo/cập nhật/xoá thông tin lớp trên phần mềm.</p> <p>Phòng Đào tạo, Quản trị hệ thống tra cứu danh sách/xem chi tiết lớp, hệ thống hiển thị danh sách/thông tin chi tiết của lớp theo yêu cầu.</p> <p>Phòng Đào tạo, Quản trị hệ thống import/export danh sách lớp. Hệ thống thực hiện import/export danh sách lớp theo yêu cầu.</p> | B | Đơn giản |
| 6 | Quản lý môn học | Phòng Quản trị hệ thống Đào tạo | <p>Phòng Đào tạo, Quản trị hệ thống tạo mới/sửa/xóa môn học. Hệ thống tạo/cập nhật/xoá thông tin môn học trên phần mềm.</p> <p>Phòng Đào tạo, Quản trị hệ thống tra cứu danh sách/xem chi tiết môn học, hệ thống hiển thị danh sách/thông tin chi tiết của môn học theo yêu cầu.</p> <p>Phòng Đào tạo, Quản trị hệ thống import/export danh sách môn học. Hệ thống thực hiện import/export danh sách môn học theo yêu cầu.</p> | B | Đơn giản |
| I.3 | <i>Quản lý sinh viên</i> | | | | |

| Stt | Tên Use case | Tên tác nhân | Giao dịch (Transaction) | Phân loại theo BMT | Phân loại theo độ phức tạp |
|-----|----------------------------------|--------------------------|---|--------------------|----------------------------|
| 7 | Theo dõi kết quả học tập | Phòng Đào tạo Giảng viên | Phòng Đào tạo, Giảng viên gửi yêu cầu tra cứu bảng điểm theo học phần/kỳ, lọc theo môn/kỳ. Hệ thống xử lý và hiển thị bảng điểm theo yêu cầu. | B | Đơn giản |
| | | | Phòng Đào tạo, Giảng viên tải bảng điểm dạng PDF/Excel. Hệ thống xử lý và gửi bảng điểm dạng PDF/Excel về cho người yêu cầu. | | |
| 8 | Quản lý điểm | Phòng Đào tạo Giảng viên | Giảng viên nhập điểm của sinh viên, hệ thống ghi nhận điểm vào CSDL. | B | Đơn giản |
| | | | Phòng Đào tạo phê duyệt điểm của sinh viên, hệ thống ghi nhận trạng thái phê duyệt bảng điểm vào phần mềm. | | |
| | | | Phòng Đào tạo, Giảng viên gửi yêu cầu xuất bảng điểm theo theo lớp/khoa. Hệ thống trả về bảng điểm dưới dạng tệp PDF/Excel. | | |
| 9 | Quản lý điểm danh | Phòng Đào tạo Giảng viên | Giảng viên điểm danh sinh viên, hệ thống cập nhật dữ liệu điểm danh của sinh viên vào CSDL. | B | Đơn giản |
| | | | Phòng Đào tạo, Giảng viên tra cứu thông tin điểm danh của sinh viên, hệ thống hiển thị thông tin điểm danh. | | |
| 10 | Gợi ý bài luyện tập theo kết quả | Giảng viên AI Agent | Giảng viên gửi yêu cầu tạo bài luyện tập, AI Agent phân tích kết quả các bài luyện tập của sinh viên để phân tích và đưa ra gợi ý luyện tập tùy vào kết quả của từng sinh viên. | T | Đơn giản |
| | | | Giảng viên xem gợi ý luyện tập của AI Agent và xác nhận, AI Agent ghi nhận bài luyện tập là chính xác hay không chính xác vào CSDL. | | |

| Stt | Tên Use case | Tên tác nhân | Giao dịch (Transaction) | Phân loại theo BMT | Phân loại theo độ phức tạp | |
|------------|-----------------------------------|------------------|-------------------------|--|----------------------------|------------|
| 11 | Theo dõi tiến độ tự học online | Phòng Giảng viên | Đào tạo | Phòng Đào tạo, Giảng viên tra cứu danh sách tiến độ tự học online của sinh viên. Hệ thống hiển thị danh sách tiến độ tự học của sinh viên. Phòng Đào tạo, Giảng viên nhấn chọn một nội dung tự học online trong danh sách, hệ thống hiển thị chi tiết tiến độ tự học online của sinh viên. | B | Đơn giản |
| I.4 | <i>Quản lý bài giảng</i> | | | | | |
| 12 | Quản lý ngân hàng câu hỏi | Phòng Giảng viên | Đào tạo | Phòng Đào tạo, Giảng viên tạo/sửa/xóa câu hỏi, hệ thống tạo/cập nhật/xóa câu hỏi trên phần mềm và lưu lịch sử chỉnh sửa. Phòng Đào tạo, Giảng viên phân loại ngân hàng câu hỏi theo chủ đề/mức độ, hệ thống cập nhật phân loại vào CSDL. Phòng Đào tạo, Giảng viên import ngân hàng câu hỏi từ file excel, hệ thống xử lý và cập nhật ngân hàng câu hỏi vào phần mềm. Phòng Đào tạo, Giảng viên gắn đáp án & thang điểm. Hệ thống cập nhật đáp án và thang điểm của câu hỏi vào CSDL. | B | Trung bình |
| 13 | Xem kết quả học tập của Sinh viên | Phòng Giảng viên | Đào tạo | Phòng Đào tạo, Giảng viên tra cứu danh sách kết quả học tập của sinh viên theo khoa/lớp/tên Phòng Đào tạo, Giảng viên nhấp chọn một kết quả, hệ thống hiển thị chi tiết kết quả học tập của sinh viên. | B | Đơn giản |
| II | CORE AI | | | | | |

| Stt | Tên Use case | Tên tác nhân | Giao dịch (Transaction) | Phân loại theo BMT | Phân loại theo độ phức tạp |
|-------------|---|--------------|--|--------------------|----------------------------|
| II.1 | <i>Phân tích kết quả học tập</i> | | | | |
| 14 | Lấy kết quả học tập để AI phân tích và cá nhân hóa theo từng sinh viên | AI Agent | AI Agent lấy kết quả học tập của sinh viên từ hệ thống LMS AI Agent lấy kết quả học tập của sinh viên đã được lưu trong hệ thống AI Agent xử lý từng loại dữ liệu khác nhau như: file, ảnh... AI Agent phân loại và tiền xử lý dữ liệu với RAG AI Agent xử lý meta data và gán nhãn AI Agent phân tích kết quả học tập của sinh viên và đưa ra các bài gợi ý học tập cá nhân hóa theo từng năng lực của sinh viên | T | Trung bình |
| II.2 | <i>Dashboard phục vụ báo cáo cho lãnh đạo</i> | | | | |
| 15 | AI phân tích điểm và đưa ra danh sách học sinh có nguy cơ học lực yếu | AI Agent | AI Agent phân tích điểm thi theo từng môn, kỹ năng, học kỳ để đưa ra danh sách học sinh nguy cơ học lực yếu AI Agent trả lại API dữ liệu để hệ thống Backend và APP hiển thị báo cáo | T | Đơn giản |
| 16 | Xu hướng học tập qua các kỳ | AI Agent | AI Agent phân tích mức độ tiến bộ của sinh viên qua các kỳ và đưa ra dữ liệu báo cáo | T | Đơn giản |
| 17 | Phân tích điểm trung bình các lớp | AI Agent | AI Agent thống kê điểm trung bình trong lớp và giữa các lớp và đưa ra dữ liệu báo cáo | T | Đơn giản |
| II.3 | <i>Xây dựng tính năng sử dụng AI để tự động gán nhãn dữ liệu</i> | | | | |
| 18 | Tóm tắt nội dung bài giảng | AI Agent | AI Agent tự động tóm tắt nội dung bài giảng được đưa lên hệ thống | T | Đơn giản |

| Stt | Tên Use case | Tên tác nhân | Giao dịch (Transaction) | Phân loại theo BMT | Phân loại theo độ phức tạp |
|--|--|------------------------|---|--------------------|----------------------------|
| 19 | Đề xuất nhãn liên quan | AI Agent | AI Agent đề xuất 2 - 3 nhãn phù hợp dựa trên nội dung bài giảng | T | Đơn giản |
| | | | AI Agent gợi ý các nhãn phù hợp theo nội dung bài giảng | | |
| | | | NSD phê duyệt gán nhãn AI Agent đã gợi ý để gán nhãn cho nội dung bài giảng | | |
| II.4 | Giảng dạy | | | | |
| 20 | Tạo đề kiểm tra cho sinh viên | Giảng viên AI Agent | AI Agent tự động tạo đề kiểm tra cho sinh viên dựa theo việc chọn lớp, môn học, chủ đề, số lượng câu hỏi, mức độ khó dễ | T | Trung bình |
| | | | AI Agent ngẫu nhiên xáo trộn thứ tự câu hỏi | | |
| | | | AI Agent ngẫu nhiên xáo trộn thứ tự đáp án | | |
| | | | AI Agent tự động sinh đáp án kèm theo | | |
| NSD xác nhận hoặc chỉnh sửa đề kiểm tra AI Agent đã tạo ra | | | | | |
| 21 | Phân tích tiến độ học tập của sinh viên, kết quả học tập | AI Agent | AI Agent tổng hợp tổng quan tiến độ học tập của sinh viên như: điểm trung bình từng môn, số bài kiểm tra đã tham gia, số bài kiểm tra đạt chuẩn | T | Đơn giản |
| 22 | Phân tích chi tiết kết quả học tập | AI Agent | AI Agent của từng sinh viên: biểu đồ điểm theo thời gian, so sánh kết quả trung bình lớp, xếp hạng học sinh trong lớp | T | Đơn giản |
| | | | AI Agent đưa ra bảng phân tích theo kết quả từng bài kiểm tra của sinh viên | | |
| 23 | Phân tích kỹ năng | AI Agent | AI Agent ghi nhận và phân tích kỹ năng của từng sinh viên: kỹ năng nào tốt, kỹ năng nào cần cải thiện | T | Đơn giản |

| Stt | Tên Use case | Tên tác nhân | Giao dịch (Transaction) | Phân loại theo BMT | Phân loại theo độ phức tạp |
|-------------|--|--------------|--|--------------------|----------------------------|
| | | | AI Agent gợi ý các bài học bổ trợ hoặc bài tập rèn luyện | | |
| 24 | Hệ thống đề xuất bài học cá nhân hóa | AI Agent | AI Agent đề xuất bài học cá nhân hóa từng sinh viên: theo kỹ năng mà sinh viên yếu AI Agent gợi ý các bài học liên quan AI Agent cá nhân hóa lộ trình học tập | T | Đơn giản |
| 25 | Hỗ trợ cá nhân hóa nội dung học cho từng sinh viên | AI Agent | AI Agent lấy dữ liệu học tập của từng sinh viên AI Agent tối ưu nội dung học tập, tăng cường tỷ trọng các câu hỏi để sinh viên ôn tập các kỹ năng còn yếu | T | Đơn giản |
| 26 | Tích hợp chấm điểm tự động | AI Agent | AI Agent tự động chấm điểm các bài kiểm tra của sinh viên với câu hỏi trắc nghiệm AI Agent gợi ý chấm điểm tự luận của sinh viên AI Agent xuất kết quả điểm | T | Đơn giản |
| 27 | Phân tích kết quả đề thi | AI Agent | AI Agent lấy kết quả đề thi, bài kiểm tra của sinh viên AI Agent thống kê tỷ lệ học sinh trả lời đúng theo câu hỏi AI Agent phân tích độ khó của câu hỏi AI Agent phân tích điểm trung bình AI Agent trả về kết quả phân tích để hệ thống hiển thị trên Backend và APP | T | Trung bình |
| II.5 | Truyền thông nội bộ | | | | |
| 28 | Sinh bài viết tự động bằng AI | AI Agent | AI Agent tự động tạo nội dung bài viết truyền thông theo yêu cầu nhập vào | T | Đơn giản |

| Stt | Tên Use case | Tên tác nhân | Giao dịch (Transaction) | Phân loại theo BMT | Phân loại theo độ phức tạp |
|-------------|--|--------------|---|--------------------|----------------------------|
| 29 | Thu thập dữ liệu | AI Agent | AI Agent kết nối với API Chatbot để thu thập dữ liệu cần quan tâm của sinh viên | T | Đơn giản |
| 30 | Xử lý và phân loại | AI Agent | AI Agent xử lý và phân loại các dữ liệu dữ liệu và đưa ra các gợi ý gắn nhãn nội dung truyền thông như: học phí, tuyển sinh, chất lượng giảng dạy... | T | Đơn giản |
| 31 | Hệ thống AI tự phát hiện xu hướng mới | AI Agent | AI Agent thu thập dữ liệu tương tác từ website, fanpage của trường và phân tích tự động phát hiện các xu hướng mới | T | Đơn giản |
| 32 | Gợi ý nội dung truyền thông | AI Agent | AI Agent thu thập dữ liệu tương tác từ website, fanpage của trường và đưa ra đề xuất nội dung truyền thông phù hợp | T | Đơn giản |
| 33 | Hỗ trợ AI tối ưu CV | AI Agent | AI Agent hỗ trợ tối ưu hóa CV của sinh viên như: <ul style="list-style-type: none"> - Sửa lỗi chính tả, ngữ pháp - Gợi ý điều chỉnh nội dung (ví dụ: “phần mô tả kinh nghiệm nên chi tiết hơn”) - Gợi ý từ khóa phù hợp với ngành nghề đang xin việc - Đề xuất điểm nhấn nổi bật - Sinh lại phần “mục tiêu nghề nghiệp” theo phong cách chuyên nghiệp | T | Đơn giản |
| 34 | Tích hợp với phần mềm quản lý đào tạo, để AI lên kế hoạch truyền thông | AI Agent | AI Agent lấy kế hoạch đào tạo từ phần mềm quản lý đào tạo và tạo ra các bài viết tự động để đăng tải truyền thông trên website của trường hay mạng xã hội | T | Đơn giản |
| II.6 | <i>Quản lý đào tạo</i> | | | | |

| Stt | Tên Use case | Tên tác nhân | Giao dịch (Transaction) | Phân loại theo BMT | Phân loại theo độ phức tạp |
|-------------|--|--|--|--------------------|----------------------------|
| 35 | Phân tích lớp học lại phù hợp | AI Agent | AI Agent lấy dữ liệu từ hệ thống quản lý đào tạo tra cứu các lớp học lại sắp mở trong học kỳ kế tiếp, tra cứu thông tin giảng viên, lịch học, sĩ số còn trống, chương trình đào tạo. | T | Đơn giản |
| | | | AI Agent thông báo cho sinh viên lớp phù hợp, để sinh viên có thể đăng ký lớp học lại. | | |
| 36 | Xây dựng Chatbot AI | Phòng AI Agent | Đào tạo Phòng quản lý đào tạo đưa các tài liệu như: chương trình, quy chế, quy định đào tạo... vào để đào tạo AI Agent | T | Đơn giản |
| | | | AI Agent sẽ học và trả lời các thông tin cần hỗ trợ khi NSD hỏi với Chatbot AI | | |
| 37 | Kết nối với dữ liệu hệ thống trường | Phòng AI Agent | Đào tạo AI Agent kết nối với hệ thống quản lý đào tạo để lấy lịch học, điểm sinh viên, hồ sơ cá nhân để tích hợp vào Chatbot AI | T | Đơn giản |
| | | | AI Agent trả lời, và tổng hợp thông các kết quả được hỏi của NSD | | |
| 38 | Lưu lịch sử chat | Phòng AI Agent | Đào tạo AI Agent lưu lại lịch sử chat của NSD | T | Đơn giản |
| 39 | Gợi ý nội dung hỗ trợ | Phòng AI Agent | Đào tạo AI Agent sẽ tự động phân tích các nội dung hỏi của NSD và đưa ra các gợi ý theo thông tin tổng hợp được từ các tài liệu đã được đào tạo. | T | Đơn giản |
| II.7 | Phòng Tổ chức cán bộ - Công tác học sinh, sinh viên | | | | |
| 40 | | Phòng Tổ chức cán bộ - Công tác học sinh, sinh viên AI Agent | AI Agent lấy dữ liệu về kết quả rèn luyện của sinh viên | T | Đơn giản |

| Stt | Tên Use case | Tên tác nhân | Giao dịch (Transaction) | Phân loại theo BMT | Phân loại theo độ phức tạp |
|-------------|--|---|---|--------------------|----------------------------|
| | Quản lý điểm rèn luyện và đưa ra cảnh báo | | AI Agent phân tích kết quả rèn luyện theo ngưỡng được đưa ra trong quy định của nhà trường AI Agent đưa ra các cảnh báo nếu sinh viên không đạt chuẩn | | |
| 41 | Sử dụng AI hỗ trợ gán nhãn tự động | Phòng Tổ chức cán bộ - Công tác học sinh, sinh viên AI Agent | AI Agent sẽ phân tích các tài liệu của Phòng Tổ chức cán bộ - Công tác học sinh, sinh viên được đưa lên để đào tạo AI AI Agent đưa ra các gán nhãn phù hợp với nội dung trong tài liệu, và đưa ra gợi ý các nhãn phù hợp Phòng Tổ chức cán bộ - Công tác học sinh, sinh viên xác nhận hoặc chỉnh sửa lại nhãn cho phù hợp | T | Đơn giản |
| II.8 | Sinh viên | | | | |
| 42 | Tạo đề kiểm tra cho sinh viên | Sinh viên AI Agent | AI Agent tạo đề kiểm tra cho sinh viên theo môn học, nội dung bài giảng với các tiêu chí đã được cấu hình trong hệ thống Sinh viên tra cứu các đề kiểm tra đã được tạo ra để làm các bài tập, bài kiểm tra | T | Đơn giản |
| 43 | Phân tích tiến độ học tập của sinh viên, kết quả học tập | Sinh viên AI Agent | AI Agent phân tích tiến độ học tập của sinh viên theo từng môn học Sinh viên có thể tra cứu tiến độ học tập của mình khi AI Agent trả lại dữ liệu cho hệ thống Backend, APP hiển thị | T | Đơn giản |
| 44 | Hỗ trợ cá nhân hóa nội dung học | Sinh viên AI Agent | AI Agent phân tích phân tích danh sách các kỹ năng còn yếu của sinh viên | T | Đơn giản |

| Stt | Tên Use case | Tên tác nhân | Giao dịch (Transaction) | Phân loại theo BMT | Phân loại theo độ phức tạp |
|--------------|--|--------------------------------|---|--------------------|----------------------------|
| | | | AI Agent gợi ý danh sách bài học hoặc bài ôn tập tương ứng Sinh viên tra cứu các bài học hoặc bài ôn tập đã được AI Agent phân tích và tiến hành học tập | | |
| 45 | Tư vấn hỗ trợ học tập / ngoại khóa | Sinh viên AI Agent | Sinh viên chat với AI Agent (Chatbot) AI Agent phân tích câu hỏi của sinh viên và tra cứu với dữ liệu đã được đào tạo để đưa ra câu trả lời phù hợp | T | Đơn giản |
| 46 | Tư vấn hướng nghiệp | Sinh viên AI Agent | AI Agent lấy thông tin về ngành đang học của sinh viên AI Agent phân tích và đề xuất công việc phù hợp nếu đang có các bài kiểm tra kỹ năng Sinh viên thực hiện làm bài kiểm tra kỹ năng AI Agent phân tích kết quả bài kiểm tra kỹ năng của sinh viên AI Agent gợi ý các bài học bổ sung để nâng cao các kiến thức còn yếu | T | Trung bình |
| III | NỀN TẢNG AI TỰ SINH | | | | |
| III.1 | <i>Dashboard phục vụ báo cáo cho lãnh đạo</i> | | | | |
| 47 | Thống kê sĩ số theo khoa/lớp | Ban Giám hiệu Phòng Đào tạo | Ban Giám hiệu, Phòng Đào tạo mở Dashboard, hệ thống hiển thị thống kê sĩ số theo khoa/lớp. | B | Đơn giản |
| 48 | Tỷ lệ chuyên cần (đi học, đi muộn, nghỉ) | Ban Giám hiệu Phòng Đào tạo | Ban Giám hiệu, Phòng Đào tạo mở Dashboard, hệ thống hiển thị tỷ lệ chuyên cần. | B | Đơn giản |

| Stt | Tên Use case | Tên tác nhân | Giao dịch (Transaction) | Phân loại theo BMT | Phân loại theo độ phức tạp | |
|-----|---|----------------------------|-------------------------|--------------------|----------------------------|----------|
| 49 | AI phân tích điểm và đưa ra danh sách học sinh có nguy cơ học lực yếu | Ban Phòng Đào tạo AI Agent | Giám Đào tạo | hiệu tạo | T | Đơn giản |
| | | | | | | |
| 50 | Xu hướng học tập qua các kỳ | Ban Phòng Đào tạo AI Agent | Giám Đào tạo | hiệu tạo | T | Đơn giản |
| | | | | | | |
| 51 | Sinh viên nghỉ quá số buổi | Ban Phòng Đào tạo | Giám | hiệu | B | Đơn giản |
| | | | | | | |
| 52 | Tỷ lệ hoàn thành chương trình học | Ban Phòng Đào tạo AI Agent | Giám Đào tạo | hiệu tạo | T | Đơn giản |
| | | | | | | |
| 53 | Đánh giá chất lượng đề kiểm tra | Ban Phòng Đào tạo | Giám | hiệu | B | Đơn giản |
| | | | | | | |
| 53 | Đánh giá chất lượng đề kiểm tra | Ban Phòng Đào tạo | Giám | hiệu | B | Đơn giản |
| | | | | | | |
| 53 | Đánh giá chất lượng đề kiểm tra | Ban Phòng Đào tạo | Giám | hiệu | B | Đơn giản |
| | | | | | | |

| Stt | Tên Use case | Tên tác nhân | Giao dịch (Transaction) | Phân loại theo BMT | Phân loại theo độ phức tạp |
|--------------|---|---------------------------|--|--------------------|----------------------------|
| 54 | Phân tích điểm trung bình các lớp | Ban Giám hiệu AI Agent | AI Agent lấy dữ liệu điểm của sinh theo từng khoa, từng lớp, từng môn học và phân tích để lấy kết quả điểm trung bình các lớp Ban giám hiệu tra cứu về điểm trung bình các lớp khi AI Agent trả lại kết quả đã phân tích | T | Đơn giản |
| III.2 | <i>Xây dựng tính năng gán nhãn dữ liệu</i> | | | | |
| 55 | Quản lý nhãn | Giảng viên | Giảng viên yêu cầu danh sách bài giảng, hệ thống hiển thị danh sách bài giảng. Giảng viên nhập chọn bài giảng, hệ thống hiển thị nội dung chi tiết bài giảng Giảng viên thực hiện nhập, sửa nhãn cho bài giảng. Hệ thống cập nhật nhãn cho bài giảng vào CSDL. | B | Đơn giản |
| 56 | Gán nhãn hàng loạt | Giảng viên | Giảng viên tích chọn các bài giảng cần gán nhãn trong danh sách, nhập nhãn và xác nhận, hệ thống cập nhật nhãn cho các bài giảng được chọn vào CSDL. | B | Đơn giản |
| 57 | Phân quyền nhãn | Quản trị hệ thống | Quản trị hệ thống thêm, loại bỏ tài khoản NSD có quyền gán nhãn, hệ thống cập nhật danh sách vào CSDL. | B | Đơn giản |
| 58 | Tra cứu lịch sử chỉnh gán nhãn | Giảng viên | Giảng viên yêu cầu tra cứu lịch sử gán nhãn bài giảng, hệ thống hiển thị lịch sử gán nhãn bài giảng. | B | Đơn giản |
| III.3 | <i>Gán nhãn dữ liệu tự động bằng AI</i> | | | | |
| 59 | Tóm tắt nội dung bài giảng | AI Giảng viên Agent | AI Agent phân tích tóm tắt nội dung bài giảng để phục vụ việc gợi ý nhãn phù hợp cho các kỹ năng trong bài giảng | T | Đơn giản |

| Stt | Tên Use case | Tên tác nhân | Giao dịch (Transaction) | Phân loại theo BMT | Phân loại theo độ phức tạp |
|-------------|---|------------------------|--|--------------------|----------------------------|
| | | | Giảng viên tra cứu nội dung tóm tắt của AI Agent | | |
| 60 | Đề xuất nhãn liên quan | AI Giảng viên | Agent AI Agent đưa ra các đề xuất nhãn phù hợp với nội dung đã được đưa lên Giảng viên xác nhận hoặc chỉnh sửa lại nhãn cho phù hợp và tiến hành gán nhãn | T | Đơn giản |
| IV | GIẢNG DẠY | | | | |
| IV.1 | Tích hợp AI hỗ trợ các chức năng | | | | |
| 61 | Tạo đề kiểm tra cho sinh viên | Giảng viên AI Agent | Giảng viên đưa yêu cầu tạo đề kiểm tra, AI Agent phân tích nội dung bài học và gợi ý bộ đề kiểm tra. Giảng viên chỉnh sửa nội dung gợi ý và xác nhận, AI Agent lưu bộ đề kiểm tra vào phần mềm. | T | Đơn giản |
| 62 | Quản lý đề kiểm tra | Giảng viên | Giảng viên yêu cầu xem danh sách các bộ đề kiểm tra, hệ thống hiển thị danh sách các đề kiểm tra. Giảng viên bấm chọn đề kiểm tra trong danh sách, hệ thống hiển thị nội dung chi tiết của đề kiểm tra. Giảng viên gán đề kiểm tra cho lớp hoặc nhóm sinh viên, hệ thống ghi nhận vào CSDL. Giảng viên gửi yêu cầu in đề, hệ thống in đề kiểm tra ra máy in Giảng viên xuất đề kiểm tra ra PDF/Excel | B | Trung bình |
| IV.2 | Phân tích tiến độ học tập của sinh viên, kết quả học tập | | | | |

| Stt | Tên Use case | Tên tác nhân | Giao dịch (Transaction) | Phân loại theo BMT | Phân loại theo độ phức tạp | |
|-----|------------------------------------|----------------------|-------------------------|--|----------------------------|----------|
| 63 | Dashboard tiến độ học tập | Ban Phòng Giảng viên | Giám đào tạo, hiệu tạo, | Ban Giám hiệu, Phòng Đào tạo, Giảng viên mở dashboard, hệ thống hiển thị dashboard trực quan về tiến độ học tập tổng quan. | B | Đơn giản |
| | | | | Ban Giám hiệu, Phòng Đào tạo, Giảng viên nhập điều kiện lọc (theo lớp, môn học...), hệ thống lọc hiển thị dashboard tiến độ học tập theo điều kiện lọc. | | |
| 64 | Tổng quan tiến độ học tập | Ban Phòng Giảng viên | Giám đào tạo, hiệu tạo, | Ban Giám hiệu, Phòng Đào tạo, Giảng viên chọn sinh viên, hệ thống hiển thị thông tin tổng quan về tiến độ học tập của sinh viên: điểm trung bình môn, tiến độ hoàn thành môn học,... | B | Đơn giản |
| 65 | Phân tích chi tiết kết quả học tập | Giảng AI Agent | viên | Giảng viên chọn sinh viên, AI Agent phân tích chi tiết kết quả học tập của sinh viên như: tiến độ hoàn thành bài giảng, số bài kiểm tra đã tham gia... | T | Đơn giản |
| 66 | Phân tích kỹ năng | Giảng AI Agent | viên | Giảng viên chọn sinh viên, AI Agent phân tích các bài kiểm tra, bài tập sinh viên đã làm và đưa ra các đánh giá kỹ năng nào tốt, kỹ năng nào cần nâng cao của sinh viên để đưa ra các gợi ý về bài học, bài tập... | T | Đơn giản |
| 67 | Cảnh báo học sinh có nguy cơ yếu | Giảng AI Agent | viên | Giảng viên chọn lớp học, AI Agent phân tích kết quả học tập và hiển thị danh sách học sinh có nguy cơ học yếu. | T | Đơn giản |
| | | | | Định kỳ, AI Agent tự động lấy kết quả học tập của sinh viên, phân tích và gửi cảnh báo học sinh có nguy cơ học yếu | | |

| Stt | Tên Use case | Tên tác nhân | Giao dịch (Transaction) | Phân loại theo BMT | Phân loại theo độ phức tạp |
|-------------|---|------------------------|---|--------------------|----------------------------|
| 68 | Hệ thống đề xuất bài học cá nhân hóa | Giảng viên AI Agent | AI Agent lấy kết quả học tập của sinh viên được dạy theo giảng viên | T | Đơn giản |
| | | | AI Agent đề xuất bài học theo kỹ năng còn yếu của sinh viên | | |
| | | | Giảng viên tra cứu bài học cá nhân hóa của từng sinh viên đã được AI Agent phân tích | | |
| IV.3 | <i>Cá nhân hóa nội dung học cho từng sinh viên</i> | | | | |
| 69 | Cá nhân hóa đề kiểm tra | Giảng viên AI Agent | AI Agent lấy kết quả học tập của sinh viên được dạy theo giảng viên | T | Trung bình |
| | | | AI Agent phân tích các kỹ năng theo kết quả học tập của sinh viên | | |
| | | | AI Agent tạo các đề kiểm tra theo kết quả học tập của từng sinh viên để đưa ra các đề kiểm tra cá nhân hóa theo kỹ năng còn yếu của sinh viên | | |
| | | | Giảng viên tra cứu danh sách đề kiểm tra, xác nhận và chỉnh sửa cho phù hợp và lưu vào hệ thống | | |
| 70 | Tích hợp chấm điểm tự động | Giảng viên AI Agent | Giảng viên gửi yêu cầu xem danh sách làm bài kiểm tra, hệ thống hiển thị danh sách làm các bài kiểm tra của các sinh viên. | T | Trung bình |
| | | | Giảng viên nhấp chọn bài làm của một sinh viên, hệ thống hiển thị nội dung bài làm chi tiết của sinh viên. | | |
| | | | AI Agent tự động tính điểm cho các câu hỏi trắc nghiệm, gợi ý chấm điểm cho câu hỏi tự luận. | | |

| Stt | Tên Use case | Tên tác nhân | Giao dịch (Transaction) | Phân loại theo BMT | Phân loại theo độ phức tạp |
|------------|--|---|--|--------------------|----------------------------|
| | | | Giáo viên nhập điểm tự luận và xác nhận, hệ thống lưu trữ điểm kiểm tra vào phần mềm. | | |
| 71 | Phân tích kết quả đề thi | Phòng Đào tạo Giảng viên AI Agent | Phòng Đào tạo, Giảng viên duyệt xem danh sách các đề thi, hệ thống hiển thị danh sách đề thi. Phòng Đào tạo, Giảng viên nhập chọn một đề thi, AI Agent phân tích kết quả thi và thống kê các thông tin như: thống kê tỷ lệ học sinh trả lời đúng theo câu hỏi, độ khó câu hỏi, phân tích điểm trung bình... | T | Đơn giản |
| 72 | Cảnh báo kết quả học tập của sinh viên (học lại) | Hệ thống | Hàng ngày, hệ thống rà soát và gửi cảnh báo kết quả học tập lên ứng dụng trên điện thoại của sinh viên. | M | Đơn giản |
| V | TRUYỀN THÔNG NỘI BỘ | | | | |
| V.1 | <i>Tích hợp AI tự động viết các bài truyền thông theo yêu cầu và tự động đăng bài lên website của trường, mạng xã hội</i> | | | | |
| 73 | Sinh bài viết tự động bằng AI | Phòng Truyền thông AI Agent | Phòng truyền thông nhập các nội dung yêu cầu cần tạo bài viết (như: chủ đề, mục đích, độ dài, từ khóa chính, giọng văn...). AI Agent phân tích yêu cầu, tự động tạo bài viết phù hợp với yêu cầu và hiển thị. | T | Đơn giản |
| 74 | Sử dụng AI để tự động tạo bài viết theo Kế hoạch đào tạo | AI Hệ thống khác (tích hợp) | AI Agent lấy dữ liệu về kế hoạch đào tạo từ hệ thống Quản lý đào tạo. AI Agent phân tích dữ liệu về kế hoạch đào tạo, cùng xu hướng quan tâm hiện tại và tiến hành tự động tạo bài viết truyền thông. | T | Đơn giản |
| 75 | Kiểm duyệt nội dung | Phòng Truyền thông | Phòng Truyền thông kiểm tra nội dung, thực hiện điều chỉnh (nếu cần) và xác nhận. Hệ thống lưu trữ bài viết vào phần mềm. | B | Đơn giản |

| Stt | Tên Use case | Tên tác nhân | Giao dịch (Transaction) | Phân loại theo BMT | Phân loại theo độ phức tạp |
|------------|--|--|--|--------------------|----------------------------|
| 76 | Đăng bài tự động | Phòng Truyền thông Hệ thống khác (tích hợp) | <p>Phòng Truyền thông lên lịch đăng bài tự động, hệ thống cập nhật lịch đăng bài vào phần mềm.</p> <p>Định kỳ, hệ thống rà soát lịch đăng bài tự động và gọi thực hiện việc đăng bài qua API tích hợp. Hệ thống khác (tích hợp) tiếp nhận và thực hiện đăng bài (đăng lên cổng TTĐT, fanpage, zalo của Nhà trường).</p> <p>Hệ thống khác(tích hợp) trả kết quả đăng bài (thành công/thất bại) về hệ thống, hệ thống ghi nhận kết quả đăng bài.</p> <p>Hệ thống gửi thông báo về kết quả đăng bài cho Phòng Truyền Thông.</p> | M | Trung bình |
| 77 | Quản lý lịch sử bài đăng | Phòng Truyền thông | Phòng Truyền thông nhập chọn bài viết, hệ thống hiển thị nội dung chi tiết của bài và lịch sử đăng bài. | B | Đơn giản |
| 78 | Báo cáo truyền thông | Phòng Truyền thông | <p>Phòng Truyền thông nhập điều kiện báo cáo, hệ thống xử lý và hiển thị nội dung báo cáo truyền thông.</p> <p>Phòng Truyền thông yêu cầu xuất báo cáo, hệ thống in báo cáo ra Excel.</p> | B | Đơn giản |
| V.2 | <i>Phân tích xu hướng quan tâm của phụ huynh, sinh viên</i> | | | | |
| 79 | Thu thập dữ liệu | AI Agent | Định kỳ, AI Agent kết nối với API chatbot, Facebook, Google form để lấy dữ liệu và phân tích xu hướng và ghi nhận. | T | Đơn giản |
| 80 | Xử lý và phân loại | AI Agent | AI Agent phân tích các dữ liệu đã được thu thập và tiến hành gán nhãn. | T | Đơn giản |

| Stt | Tên Use case | Tên tác nhân | Giao dịch (Transaction) | Phân loại theo BMT | Phân loại theo độ phức tạp |
|------------|---|--|--|--------------------|----------------------------|
| | | | AI Agent phân tích và phát hiện các xu hướng quan tâm mới. | | |
| 81 | Dashboard phân tích xu hướng | Phòng Truyền thông AI Agent | Phòng truyền thông tra cứu Dashboard, AI Agent hiển thị thông tin phân tích xu hướng trên dashboard. | T | Đơn giản |
| 82 | Cảnh báo sớm | AI Phòng Truyền thông Agent | AI Agent phân tích các dữ liệu đã được thu thập và gửi các cảnh báo tới Phòng Truyền thông (khi cần) như: có đánh giá không tốt, lượng tác giảm... | T | Đơn giản |
| 83 | Gợi ý nội dung truyền thông | AI Phòng Truyền thông Agent | AI Agent phân tích các dữ liệu đã được thu thập và đưa ra đề xuất các nội dung truyền thông phù hợp với xu hướng đang được quan tâm. Phòng Truyền thông xem các đề xuất từ AI Agent. | T | Đơn giản |
| V.3 | <i>Xây dựng CV của sinh viên</i> | | | | |
| 84 | Quản lý hồ sơ | Phòng Truyền thông Hệ thống khác (tích hợp) | <p>Phòng Truyền thông tạo mới hồ sơ, nhập mã sinh viên. Hệ thống gọi API lấy thông tin sinh viên từ hệ thống Quản lý đào tạo và điền tự động vào hồ sơ. Phòng truyền thông thực hiện sửa đổi, bổ sung và xác nhận. Hệ thống ghi nhận hồ sơ vào CSDL.</p> <p>Phòng Truyền thông tra cứu danh sách hồ sơ, hệ thống hiển thị danh sách hồ sơ theo yêu cầu.</p> <p>Phòng Truyền thông nhấp chọn một hồ sơ cụ thể, hệ thống hiển thị nội dung chi tiết của hồ sơ.</p> | M | Trung bình |

| Stt | Tên Use case | Tên tác nhân | Giao dịch (Transaction) | Phân loại theo BMT | Phân loại theo độ phức tạp |
|-----------|--------------------------------------|--------------------------------|---|--------------------|----------------------------|
| | | | Phòng Truyền thông nhập từ khóa tìm kiếm, hệ thống lọc và hiển thị danh sách hồ sơ thỏa mãn điều kiện tìm kiếm. | | |
| 85 | Quản lý template CV | Phòng Truyền thông | <p>Phòng Truyền thông gửi yêu cầu xem danh sách template, hệ thống hiển thị danh sách template.</p> <p>Phòng Truyền thông nhấp chọn 1 template, hệ thống hiển thị nội dung dạng preview của template.</p> | B | Đơn giản |
| 86 | Xuất bản CV | Phòng Truyền thông | <p>Phòng Truyền thông chọn xuất bản, hệ thống cập nhật trạng thái xuất bản CV sinh viên vào CSDL.</p> <p>Phòng Truyền thông chọn chức năng in, hệ thống thực hiện in CV của sinh viên theo template chỉ định.</p> | B | Đơn giản |
| 87 | Hỗ trợ AI tối ưu CV | Phòng Truyền thông AI Agent | <p>Phòng Truyền thông gửi yêu cầu tối ưu CV, AI Agent phân tích CV của sinh viên và hỗ trợ tối ưu hóa CV tự động các nội dung như: sửa lỗi chính tả, ngữ pháp, gợi ý nội dung điều chỉnh, gợi ý từ khóa phù hợp với ngành nghề đang xin việc...</p> <p>Phòng Truyền thông kiểm tra, thực hiện điều chỉnh (nếu cần) và xác nhận. Hệ thống lưu trữ CV của sinh viên vào CSDL.</p> | T | Đơn giản |
| 88 | Quản lý lịch sử sửa đổi, cập nhật CV | Phòng Truyền thông | Phòng Truyền thông nhấp chọn CV của sinh viên, hệ thống hiển thị nội dung CV và lịch sử sửa đổi, cập nhật CV. | B | Đơn giản |
| VI | QUẢN LÝ ĐÀO TẠO | | | | |

| Stt | Tên Use case | Tên tác nhân | Giao dịch (Transaction) | Phân loại theo BMT | Phân loại theo độ phức tạp | |
|-------------|---|-------------------------------------|-------------------------|--|----------------------------|----------|
| VI.1 | Tích hợp AI hỗ trợ quản lý đào tạo | | | | | |
| 89 | Theo dõi lịch giảng dạy | Phòng Giảng AI Agent | Đào tạo viên | <p>Phòng Đào tạo, Giảng viên tra cứu lịch giảng dạy. Hệ thống hiển thị lịch giảng dạy.</p> <p>Phòng Đào tạo, Giảng viên chọn xem lịch giảng dạy theo khoa, bộ môn, giảng viên.... Hệ thống lọc và hiển thị lịch giảng dạy thỏa mãn yêu cầu.</p> <p>AI Agent phân tích lịch giảng dạy và gửi cảnh báo khi trùng lịch tới Phòng Đào tạo.</p> | T | Đơn giản |
| 90 | Theo dõi lịch học của sinh viên | Phòng Giảng viên | Đào tạo viên | <p>Phòng Đào tạo, Giảng viên chọn sinh viên cần theo dõi lịch học, hệ thống hiển thị thông tin về lịch học của sinh viên (môn học, thời gian học, phòng học...)</p> | B | Đơn giản |
| 91 | Gợi ý lớp học lại phù hợp | Phòng AI Agent | Đào tạo viên | <p>Phòng Đào tạo yêu cầu gợi ý lớp học lại phù hợp cho sinh viên, AI Agent lấy phân tích thông tin và đưa ra gợi ý học lại phù hợp.</p> | T | Đơn giản |
| 92 | Thông báo tín chỉ còn thiếu của sinh viên | Phòng Sinh Hệ thống khác (tích hợp) | Đào tạo viên | <p>Định kỳ, hệ thống sử dụng API kết nối với hệ thống Quản lý đào tạo để lấy thông tin về quá trình học tập của sinh viên, phân tích và gửi thông báo về tín chỉ còn thiếu tới Phòng Đào tạo, Sinh viên.</p> | M | Đơn giản |
| VI.2 | Xây dựng Chatbot AI | | | | | |
| 93 | Quản lý CSDL câu hỏi - kiến thức | Phòng AI Agent | Đào tạo viên | <p>Phòng Đào tạo xem danh sách câu hỏi - kiến thức, hệ thống hiển thị danh sách.</p> <p>Phòng Đào tạo nhập chọn một câu hỏi - kiến thức cụ thể, hệ thống hiển thị nội dung chi tiết của câu hỏi - kiến thức.</p> | T | Phức tạp |

| Stt | Tên Use case | Tên tác nhân | Giao dịch (Transaction) | Phân loại theo BMT | Phân loại theo độ phức tạp |
|-----|-------------------|---------------------------|---|--------------------|----------------------------|
| | | | <p>Phòng Đào tạo upload file excel câu hỏi - kiến thức, xác nhận import. Hệ thống cập nhật câu hỏi kiến thức vào CSDL. AI Agent thực hiện cập nhật nội dung các câu hỏi - kiến thức này để xây dựng kho dữ liệu Chatbot.</p> <p>Phòng Đào tạo tìm kiếm câu hỏi - kiến thức, hệ thống lọc hiển thị danh sách các câu hỏi - kiến thức thỏa mãn điều kiện tìm kiếm.</p> <p>Phòng Đào tạo tạo mới câu hỏi - kiến thức, nhập nội dung và xác nhận. Hệ thống lưu trữ câu hỏi - kiến thức mới vào CSDL. AI Agent thực hiện cập nhật nội dung câu hỏi - kiến thức này để xây dựng kho dữ liệu Chatbot.</p> <p>Phòng Đào tạo sửa câu hỏi - kiến thức, hệ thống lưu trữ câu hỏi - kiến thức vào CSDL. AI Agent thực hiện cập nhật lại nội dung câu hỏi - kiến thức này vào kho dữ liệu Chatbot.</p> <p>Phòng Đào tạo xóa câu hỏi - kiến thức, hệ thống xóa câu hỏi - kiến thức khỏi CSDL. AI Agent thực hiện loại bỏ nội dung câu hỏi - kiến thức này khỏi kho dữ liệu Chatbot.</p> | | |
| 94 | Dashboard quản lý | Phòng Đào tạo AI Agent | Phòng Đào tạo mở xem dashboard quản lý, AI Agent lấy dữ liệu trong hệ thống để tiến hành phân tích như: thống kê số lượt hỏi, chủ đề quan tâm nhất, tỷ lệ câu trả lời thành công. | T | Đơn giản |

| Stt | Tên Use case | Tên tác nhân | Giao dịch (Transaction) | Phân loại theo BMT | Phân loại theo độ phức tạp |
|------------|--|---|---|--------------------|----------------------------|
| 95 | Trả lời thông minh | Phòng Đào tạo Giảng Sinh AI Agent | Phòng Đào tạo, Giảng viên, Sinh viên đặt câu hỏi. AI trả lời nội dung theo nhiều định dạng khác nhau: dạng văn bản, đường link, tệp PDF, hình ảnh (nếu có), video hướng dẫn (nếu có) | T | Đơn giản |
| 96 | Gợi ý nội dung hỗ trợ | Phòng Đào tạo Giảng Sinh AI Agent | Phòng Đào tạo, Giảng viên, Sinh viên yêu cầu gợi ý. AI Agent tự động phân tích và gợi ý các nội dung hỗ trợ sau khi trả lời xong câu hỏi ví dụ như: lớp kỹ năng mềm, học bổng, cơ hội thực tập... theo dữ liệu đã được đào tạo | T | Đơn giản |
| VII | PHÒNG TỔ CHỨC CÁN BỘ - CÔNG TÁC HỌC SINH, SINH VIÊN | | | | |
| 97 | Theo dõi việc đi học/ngỉ học của sinh viên | Phòng Tổ chức cán bộ - Công tác học sinh, sinh viên | <p>Phòng Tổ chức cán bộ - Công tác học sinh, sinh viên tra cứu danh sách xin nghỉ học, hệ thống hiển thị danh sách đơn xin nghỉ học.</p> <p>Phòng Tổ chức cán bộ - Công tác học sinh, sinh viên bấm chọn đơn xin nghỉ học, hệ thống hiển thị nội dung chi tiết đơn xin nghỉ học.</p> <p>Phòng Tổ chức cán bộ - Công tác học sinh, sinh viên xác nhận phê duyệt đơn xin nghỉ học, hệ thống ghi nhận trạng thái phê duyệt đơn xin nghỉ học và lưu vào hồ sơ sinh viên.</p> <p>Phòng Tổ chức cán bộ - Công tác học sinh, sinh viên lọc tìm đơn xin nghỉ học, hệ thống hiển thị danh sách đơn xin nghỉ học theo tiêu chí đầu vào.</p> | B | Trung bình |
| 98 | Dashboard giám sát việc đi | Phòng Tổ chức cán bộ - Công tác học sinh, sinh viên | Phòng Tổ chức cán bộ - Công tác học sinh, sinh viên mở dashboard, hệ thống hiển thị | B | Trung bình |

| Stt | Tên Use case | Tên tác nhân | Giao dịch (Transaction) | Phân loại theo BMT | Phân loại theo độ phức tạp |
|-----|------------------------------|--|--|--------------------|----------------------------|
| | học/ngỉ học của sinh viên | | <p>thông tin tổng hợp về việc đi học/ngỉ học của sinh viên</p> <p>Phòng Tổ chức cán bộ - Công tác học sinh, sinh viên chọn khoa, hệ thống hiển thị thông tin tổng hợp về việc đi học/ngỉ học của sinh viên trong khoa</p> <p>Phòng Tổ chức cán bộ - Công tác học sinh, sinh viên chọn lớp, hệ thống hiển thị thông tin tổng hợp về việc đi học/ngỉ học của sinh viên trong lớp</p> <p>Phòng Tổ chức cán bộ - Công tác học sinh, sinh viên chọn sinh viên, hệ thống hiển thị thông tin tổng hợp về việc đi học/ngỉ học của sinh viên đó</p> | | |
| 99 | Cảnh báo và thông báo | Phòng Tổ chức cán bộ - Công tác học sinh, sinh viên AI Agent | Định kỳ, AI Agent tự động phân tích việc nghỉ học và điểm danh của sinh viên và gửi thông báo/cảnh báo về Phòng Tổ chức cán bộ - Công tác học sinh, sinh viên (nếu cần). | T | Đơn giản |
| 100 | Theo dõi khen thưởng kỷ luật | Phòng Tổ chức cán bộ - Công tác học sinh, sinh viên | <p>Phòng Tổ chức cán bộ - Công tác học sinh, sinh viên tra cứu thông tin khen thưởng, kỷ luật. Hệ thống hiển thị thông tin tổng hợp về khen thưởng kỷ luật của toàn trường.</p> <p>Phòng Tổ chức cán bộ - Công tác học sinh, sinh viên tra cứu thông tin khen thưởng, kỷ luật của khoa. Hệ thống hiển thị thông tin tổng hợp về khen thưởng kỷ luật của khoa.</p> | B | Trung bình |

| Stt | Tên Use case | Tên tác nhân | Giao dịch (Transaction) | Phân loại theo BMT | Phân loại theo độ phức tạp |
|-----|---|--|---|--------------------|----------------------------|
| | | | <p>Phòng Tổ chức cán bộ - Công tác học sinh, sinh viên tra cứu thông tin khen thưởng, kỷ luật của lớp. Hệ thống hiển thị thông tin tổng hợp về khen thưởng kỷ luật của lớp.</p> <p>Phòng Tổ chức cán bộ - Công tác học sinh, sinh viên tra cứu thông tin khen thưởng, kỷ luật của sinh viên. Hệ thống hiển thị thông tin tổng hợp về khen thưởng kỷ luật của sinh viên.</p> | | |
| 101 | Quản lý điểm rèn luyện và đưa ra cảnh báo | Phòng Tổ chức cán bộ - Công tác học sinh, sinh viên AI Agent | AI Agent phân tích kết quả rèn luyện của sinh viên và đưa ra cảnh báo đối với các sinh viên không đạt cho Phòng Tổ chức cán bộ - Công tác học sinh, sinh viên. | T | Đơn giản |
| 102 | Tư vấn hỗ trợ cho sinh viên việc học tập/ăn ở | Phòng Tổ chức cán bộ - Công tác học sinh, sinh viên Sinh viên AI Agent | Phòng Tổ chức cán bộ - Công tác học sinh, sinh viên, Sinh viên đưa ra các vấn đề về học tập, ăn ở,... AI Agent phân tích và hiển thị gợi ý tương ứng. | T | Đơn giản |
| 103 | Quản lý bài kiểm tra hướng nghiệp | Phòng Tổ chức cán bộ - Công tác học sinh, sinh viên AI Agent | <p>Phòng Tổ chức cán bộ - Công tác học sinh, sinh viên tạo, sửa bài kiểm tra hướng nghiệp, hệ thống lưu trữ bài kiểm tra hướng nghiệp vào CSDL. AI Agent tự động gán nhãn và cập nhật nội dung bài kiểm tra hướng nghiệp vào Chatbot.</p> <p>Phòng Tổ chức cán bộ - Công tác học sinh, sinh viên xóa bài kiểm tra hướng nghiệp, hệ thống xóa bài kiểm tra hướng nghiệp khỏi CSDL. AI Agent loại bỏ nội dung bài kiểm tra hướng nghiệp khỏi Chatbot.</p> | T | Trung bình |

| Stt | Tên Use case | Tên tác nhân | Giao dịch (Transaction) | Phân loại theo BMT | Phân loại theo độ phức tạp |
|-----|-------------------------------------|--|--|--------------------|----------------------------|
| | | | <p>Phòng Tổ chức cán bộ - Công tác học sinh, sinh viên xem ngân hàng bài kiểm tra hướng nghiệp, hệ thống hiển thị danh sách bài kiểm tra hướng nghiệp.</p> <p>Phòng Tổ chức cán bộ - Công tác học sinh, sinh viên bấm chọn bài kiểm tra hướng nghiệp, hệ thống hiển thị nội dung chi tiết bài kiểm tra hướng nghiệp.</p> <p>Phòng Tổ chức cán bộ - Công tác học sinh, sinh viên nhập tiêu chí tìm kiếm, hệ thống hiển thị danh sách bài kiểm tra hướng nghiệp thỏa mãn tiêu chí tìm kiếm.</p> | | |
| 104 | Quản lý kết quả dự thi hướng nghiệp | Phòng Tổ chức cán bộ - Công tác học sinh, sinh viên Sinh viên AI Agent | <p>Sinh viên chọn bài kiểm tra hướng nghiệp. Làm bài và nộp bài. Hệ thống ghi nhận kết quả bài kiểm tra hướng nghiệp của sinh viên vào CSDL. AI Agent hỗ trợ chấm điểm bài thi hướng nghiệp.</p> <p>Phòng Tổ chức cán bộ - Công tác học sinh, sinh viên, Sinh viên xem danh sách bài thi hướng nghiệp, hệ thống hiển thị danh sách bài thi.</p> <p>Phòng Tổ chức cán bộ - Công tác học sinh, sinh viên, Sinh viên bấm chọn bài thi hướng nghiệp, hệ thống hiển thị nội dung và kết quả bài thi.</p> <p>Phòng Tổ chức cán bộ - Công tác học sinh, sinh viên, Sinh viên nhập từ khóa tìm kiếm, hệ thống hiển thị danh sách bài thi và kết quả thi.</p> | T | Trung bình |

| Stt | Tên Use case | Tên tác nhân | Giao dịch (Transaction) | Phân loại theo BMT | Phân loại theo độ phức tạp |
|-------------|--|---|--|--------------------|----------------------------|
| 105 | Dashboard quản lý sinh viên làm bài thi hướng nghiệp | Phòng Tổ chức cán bộ - Công tác học sinh, sinh viên | Phòng Tổ chức cán bộ - Công tác học sinh, sinh viên mở Dashboard, hệ thống hiển thị thông tin tổng hợp về việc thực hiện các bài thi hướng nghiệp | B | Đơn giản |
| VIII | SINH VIÊN | | | | |
| 106 | Làm đề kiểm tra | Sinh viên AI Agent | Sinh viên chọn môn học, AI Agent tự động tạo đề kiểm tra từ ngân hàng đề kiểm tra và hiển thị. Sinh viên làm bài, xác nhận nộp bài, hệ thống lưu trữ bài kiểm tra của sinh viên vào CSDL. | T | Đơn giản |
| 107 | Phân tích tiến độ học tập của sinh viên, kết quả học tập | Sinh viên AI Agent | Sinh viên chọn xem tiến độ học tập, AI Agent tiến hành phân tích và hiển thị tiến độ học tập của sinh viên theo môn học. | T | Đơn giản |
| 108 | Hỗ trợ cá nhân hóa nội dung học | Sinh viên | Sinh viên chọn xem cá nhân hóa nội dung học, hệ thống hiển thị danh sách các gợi ý môn học. Sinh viên nhập chọn một gợi ý, hệ thống hiển thị nội dung học chi tiết của gợi ý đó. | B | Đơn giản |
| 109 | Cảnh báo kết quả học tập của sinh viên (học lại) | AI Sinh viên | AI Agent phân tích kết quả học tập của sinh viên và gửi cảnh báo cho sinh viên đối với các môn học không đạt. | T | Đơn giản |
| 110 | Theo dõi thời khóa biểu | Sinh viên | Sinh viên chọn xem thời khóa biểu, hệ thống hiển thị lịch học của sinh viên. | B | Đơn giản |
| 111 | Theo dõi lịch học của sinh viên | Sinh viên | Sinh viên chọn lịch học của tôi, hệ thống hiển thị lịch học trong ngày. | B | Đơn giản |

| Stt | Tên Use case | Tên tác nhân | Giao dịch (Transaction) | Phân loại theo BMT | Phân loại theo độ phức tạp |
|-----------|--|---|---|--------------------|----------------------------|
| 112 | Tư vấn hỗ trợ học tập / ngoại khóa | Sinh viên AI Agent | Sinh viên yêu cầu tư vấn, AI Agent phân tích thông tin và hiển thị gợi ý về học tập/ngoại khóa cho sinh viên | T | Đơn giản |
| 113 | Tư vấn hướng nghiệp | Sinh viên AI Agent | Sinh viên yêu cầu tư vấn hướng nghiệp, AI Agent lấy thông tin trong hồ sơ sinh viên, phân tích và hiển thị gợi ý về công việc phù hợp. | T | Đơn giản |
| IX | TÍCH HỢP HỆ THỐNG | | | | |
| 114 | Tích hợp Hệ thống nền Backend (Hệ thống 1) với Hệ thống Quản lý đào tạo (Hệ thống 4) | Quản trị hệ thống Hệ thống khác (tích hợp) | <ul style="list-style-type: none"> + Hệ thống 1 gửi yêu cầu lấy danh sách sinh viên theo khoa, lớp + Hệ thống 4 tiếp nhận yêu cầu, kiểm tra quyền, xử lý dữ liệu và trả danh sách sinh viên về cho Hệ thống 1. + Hệ thống 1 gửi yêu cầu lấy hồ sơ sinh viên + Hệ thống 4 tiếp nhận yêu cầu, kiểm tra quyền, xử lý dữ liệu và trả thông tin sinh viên về cho Hệ thống 1. + Hệ thống 1 gửi yêu cầu lấy lịch giảng dạy của khoa + Hệ thống 4 tiếp nhận yêu cầu, kiểm tra quyền, xử lý dữ liệu và trả thông tin lịch giảng dạy của khoa về cho Hệ thống 1. + Hệ thống 1 gửi yêu cầu lấy lịch giảng dạy của lớp + Hệ thống 4 tiếp nhận yêu cầu, kiểm tra quyền, xử lý dữ liệu và trả thông tin lịch giảng dạy của lớp về cho Hệ thống 1. | M | Phức tạp |

| Stt | Tên Use case | Tên tác nhân | Giao dịch (Transaction) | Phân loại theo BMT | Phân loại theo độ phức tạp |
|-----|--|---|---|--------------------|----------------------------|
| | | | <p>+ Hệ thống 1 gửi yêu cầu lấy lịch giảng dạy của giáo viên</p> <p>+ Hệ thống 4 tiếp nhận yêu cầu, kiểm tra quyền, xử lý dữ liệu và trả thông tin lịch giảng dạy của giáo viên về cho Hệ thống 1.</p> <p>+ Hệ thống 1 gửi yêu cầu lấy lịch học của sinh viên</p> <p>+ Hệ thống 4 tiếp nhận yêu cầu, kiểm tra quyền, xử lý dữ liệu và trả thông tin lịch học của sinh viên về cho Hệ thống 1.</p> <p>+ Hệ thống 1 gửi yêu cầu lấy điểm thi theo môn của sinh viên</p> <p>+ Hệ thống 4 tiếp nhận yêu cầu, kiểm tra quyền, xử lý dữ liệu và trả thông tin điểm thi theo môn của sinh viên về cho Hệ thống 1.</p> <p>+ Hệ thống 1 gửi yêu cầu lấy lịch học lại của sinh viên</p> <p>+ Hệ thống 4 tiếp nhận yêu cầu, kiểm tra quyền, xử lý dữ liệu và trả lịch học lại của sinh viên về cho Hệ thống 1.</p> | | |
| 115 | Tích hợp Hệ thống nền Backend (Hệ thống 1) với Hệ thống LMS (hệ thống 5) | Quản trị hệ thống Hệ thống khác (tích hợp) | <p>+ Hệ thống 1 gửi yêu cầu lấy tư liệu bài giảng của bộ môn</p> <p>+ Hệ thống 5 tiếp nhận yêu cầu, kiểm tra quyền, xử lý dữ liệu và trả tư liệu bài giảng của bộ môn về cho Hệ thống 1.</p> | M | Trung bình |

| Stt | Tên Use case | Tên tác nhân | Giao dịch (Transaction) | Phân loại theo BMT | Phân loại theo độ phức tạp |
|-----|--|---|--|--------------------|----------------------------|
| | | | <p>+ Hệ thống 1 gửi yêu cầu lấy tư liệu bài giảng của giáo viên</p> <p>+ Hệ thống 5 tiếp nhận yêu cầu, kiểm tra quyền, xử lý dữ liệu và trả tư liệu bài giảng của giáo viên về cho Hệ thống 1.</p> <p>+ Hệ thống 1 gửi yêu cầu lấy danh sách bài tập của môn học</p> <p>+ Hệ thống 5 tiếp nhận yêu cầu, kiểm tra quyền, xử lý dữ liệu và trả danh sách bài tập của môn học về cho Hệ thống 1.</p> <p>+ Hệ thống 1 gửi yêu cầu lấy nội dung một bài tập</p> <p>+ Hệ thống 5 tiếp nhận yêu cầu, kiểm tra quyền, xử lý dữ liệu và trả nội dung một bài tập về cho Hệ thống 1.</p> <p>+ Hệ thống 1 gửi yêu cầu lấy danh sách đề thi của bộ môn</p> <p>+ Hệ thống 5 tiếp nhận yêu cầu, kiểm tra quyền, xử lý dữ liệu và trả danh sách đề thi của bộ môn về cho Hệ thống 1.</p> <p>+ Hệ thống 1 gửi yêu cầu lấy danh sách đề thi của giáo viên</p> <p>+ Hệ thống 5 tiếp nhận yêu cầu, kiểm tra quyền, xử lý dữ liệu và trả danh sách đề thi của giáo viên về cho Hệ thống 1.</p> | | |
| 116 | Tích hợp Hệ thống nền Backend (Hệ thống 1) với Ứng dụng trợ lý ảo AI | Quản trị hệ thống Hệ thống khác (tích hợp) | <p>+ Hệ thống 2 gửi yêu cầu lấy danh sách sinh viên theo khoa, lớp</p> <p>+ Hệ thống 1 tiếp nhận yêu cầu, kiểm tra</p> | M | Phức tạp |

| Stt | Tên Use case | Tên tác nhân | Giao dịch (Transaction) | Phân loại theo BMT | Phân loại theo độ phức tạp |
|-----|------------------------------------|--------------|---|--------------------|----------------------------|
| | trên thiết bị di động (Hệ thống 2) | | <p>quyền, xử lý dữ liệu và trả danh sách sinh viên về cho Hệ thống 2.</p> <hr/> <p>+ Hệ thống 2 gửi yêu cầu lấy hồ sơ sinh viên + Hệ thống 1 tiếp nhận yêu cầu, kiểm tra quyền, xử lý dữ liệu và trả thông tin sinh viên về cho Hệ thống 2.</p> <hr/> <p>+ Hệ thống 2 gửi yêu cầu lấy lịch giảng dạy của khoa + Hệ thống 1 tiếp nhận yêu cầu, kiểm tra quyền, xử lý dữ liệu và trả thông tin lịch giảng dạy của khoa về cho Hệ thống 2.</p> <hr/> <p>+ Hệ thống 2 gửi yêu cầu lấy lịch giảng dạy của lớp + Hệ thống 1 tiếp nhận yêu cầu, kiểm tra quyền, xử lý dữ liệu và trả thông tin lịch giảng dạy của lớp về cho Hệ thống 2.</p> <hr/> <p>+ Hệ thống 2 gửi yêu cầu lấy lịch giảng dạy của giáo viên + Hệ thống 1 tiếp nhận yêu cầu, kiểm tra quyền, xử lý dữ liệu và trả thông tin lịch giảng dạy của giáo viên về cho Hệ thống 2.</p> <hr/> <p>+ Hệ thống 2 gửi yêu cầu lấy lịch học của sinh viên + Hệ thống 1 tiếp nhận yêu cầu, kiểm tra quyền, xử lý dữ liệu và trả thông tin lịch học của sinh viên về cho Hệ thống 2.</p> | | |

| Stt | Tên Use case | Tên tác nhân | Giao dịch (Transaction) | Phân loại theo BMT | Phân loại theo độ phức tạp |
|-----|---|-----------------------------------|---|--------------------|----------------------------|
| | | | <ul style="list-style-type: none"> + Hệ thống 2 gửi yêu cầu lấy điểm thi theo môn của sinh viên + Hệ thống 1 tiếp nhận yêu cầu, kiểm tra quyền, xử lý dữ liệu và trả thông tin điểm thi theo môn của sinh viên về cho Hệ thống 2. | | |
| | | | <ul style="list-style-type: none"> + Hệ thống 2 gửi yêu cầu lấy lịch học lại của sinh viên + Hệ thống 1 tiếp nhận yêu cầu, kiểm tra quyền, xử lý dữ liệu và trả lịch học lại của sinh viên về cho Hệ thống 2. | | |
| 117 | Tích hợp Hệ thống nền Backend (Hệ thống 1) với Công thông tin điện tử của Nhà trường (Hệ thống 3) | Quản trị Hệ thống khác (tích hợp) | <ul style="list-style-type: none"> + Hệ thống 3 gửi yêu cầu lấy dashboard phân tích kết quả học tập. + Hệ thống 1 tiếp nhận yêu cầu, kiểm tra quyền, xử lý dữ liệu và trả kết quả về cho Hệ thống 3. | M | Trung bình |
| | | | <ul style="list-style-type: none"> + Hệ thống 3 gửi yêu cầu lấy dashboard phân tích kết quả học tập theo khoa, lớp. + Hệ thống 1 tiếp nhận yêu cầu, kiểm tra quyền, xử lý dữ liệu và trả kết quả về cho Hệ thống 3. | | |
| | | | <ul style="list-style-type: none"> + Hệ thống 3 gửi yêu cầu lấy dashboard phân tích kết quả học tập theo môn học. + Hệ thống 1 tiếp nhận yêu cầu, kiểm tra quyền, xử lý dữ liệu và trả kết quả về cho Hệ thống 3. | | |

| Stt | Tên Use case | Tên tác nhân | Giao dịch (Transaction) | Phân loại theo BMT | Phân loại theo độ phức tạp |
|----------|--|---|---|--------------------|----------------------------|
| | | | + Hệ thống 3 gửi yêu cầu lấy dashboard phân tích kết quả học tập của sinh viên. + Hệ thống 1 tiếp nhận yêu cầu, kiểm tra quyền, xử lý dữ liệu và trả kết quả về cho Hệ thống 3. | | |
| B | ỨNG DỤNG TRỢ LÝ ẢO AI TRÊN THIẾT BỊ DI ĐỘNG | | | | |
| X | COMMON | | | | |
| 118 | Quản lý thông báo | Ban Giám hiệu Phòng Đào tạo Phòng Tổ chức cán bộ - Công tác học sinh, sinh viên Phòng Truyền thông Biên tập viên Tổng tập biên tập viên Giảng viên Sinh viên Hệ thống khác (tích hợp) | <p>Ban giám hiệu, Phòng Đào tạo, Phòng Tổ chức cán bộ - Công tác học sinh, sinh viên, Phòng Truyền thông, Biên tập viên, Tổng biên tập, Giảng viên, Sinh viên xem danh sách thông báo. Ứng dụng gửi yêu cầu, hệ thống nền Backend tiếp nhận, xử lý và trả kết quả về ứng dụng. Ứng dụng hiển thị kết quả nhận được từ hệ thống nền Backend.</p> <p>Ban giám hiệu, Phòng Đào tạo, Phòng Tổ chức cán bộ - Công tác học sinh, sinh viên, Phòng Truyền thông, Biên tập viên, Tổng biên tập, Giảng viên, Sinh viên nhấp chọn thông báo trong danh sách. Ứng dụng gửi yêu cầu, hệ thống nền Backend tiếp nhận, xử lý và trả kết quả về ứng dụng. Ứng dụng hiển thị nội dung chi tiết của thông báo.</p> | M | Đơn giản |

| Stt | Tên Use case | Tên tác nhân | Giao dịch (Transaction) | Phân loại theo BMT | Phân loại theo độ phức tạp |
|-----------|-----------------------------|--|--|--------------------|----------------------------|
| | | | Ban giám hiệu, Phòng Đào tạo, Phòng Tổ chức cán bộ - Công tác học sinh, sinh viên, Phòng Truyền thông, Biên tập viên, Tổng biên tập, Giảng viên, Sinh viên nhập từ khóa tìm kiếm thông báo. Ứng dụng gửi yêu cầu, hệ thống nền Backend tiếp nhận, xử lý và trả kết quả về ứng dụng. Ứng dụng hiển thị danh sách thông báo thỏa mãn điều kiện tìm kiếm. | | |
| 119 | Thiết lập thông tin cá nhân | Ban Giám hiệu Phòng Đào tạo Phòng Tổ chức cán bộ - Công tác học sinh, sinh viên Phòng Truyền thông Biên tập viên Tổng biên tập Giảng viên Sinh viên Hệ thống khác (tích hợp) | <p>Ban giám hiệu, Phòng Đào tạo, Phòng Tổ chức cán bộ - Công tác học sinh, sinh viên, Phòng Truyền thông, Biên tập viên, Tổng biên tập, Giảng viên, Sinh viên bật/tắt thông báo. Ứng dụng gửi yêu cầu, hệ thống nền Backend ghi nhận trạng thái bật/tắt thông báo vào CSDL.</p> <p>Ban giám hiệu, Phòng Đào tạo, Phòng Tổ chức cán bộ - Công tác học sinh, sinh viên, Phòng Truyền thông, Biên tập viên, Tổng biên tập, Giảng viên, Sinh viên cập nhật các thông tin cá nhân. Ứng dụng gửi yêu cầu, hệ thống nền Backend lưu thông tin cá nhân vào CSDL.</p> | M | Đơn giản |
| XI | BAN GIÁM HIỆU | | | | |
| 120 | Dashboard tổng quan | Ban Giám hiệu Hệ thống khác (tích hợp) | Ban Giám hiệu mở dashboard, ứng dụng gửi yêu cầu, hệ thống nền Backend tiếp nhận yêu cầu, xử lý và trả kết quả về cho ứng dụng. Ứng dụng hiển thị dashboard tổng quan. | M | Đơn giản |

| Stt | Tên Use case | Tên tác nhân | Giao dịch (Transaction) | Phân loại theo BMT | Phân loại theo độ phức tạp | |
|-----|-------------------------------------|--------------------------------------|--|--|----------------------------|----------|
| 121 | Phê duyệt đề thi, ngân hàng câu hỏi | Ban Giám Hệ thống khác (tích hợp) | hiệu | Ban Giám hiệu xem danh sách đề thi, ứng dụng gửi yêu cầu, hệ thống nền Backend tiếp nhận yêu cầu, xử lý và trả kết quả về cho ứng dụng. Ứng dụng hiển thị danh sách đề thi, ngân hàng câu hỏi. | M | Đơn giản |
| | | | Ban Giám hiệu nhập chọn đề thi trong danh sách, ứng dụng gửi yêu cầu, hệ thống nền Backend tiếp nhận yêu cầu, xử lý và trả kết quả về cho ứng dụng. Ứng dụng hiển thị nội dung chi tiết của đề thi, ngân hàng câu hỏi được chọn. | | | |
| | | | Ban Giám hiệu nhập phê duyệt đề thi và xác nhận, ứng dụng gửi yêu cầu, hệ thống nền Backend tiếp nhận yêu cầu, xử lý và cập nhật trạng thái phê duyệt đề thi vào CSDL. | | | |
| 122 | Tra cứu Hồ sơ sinh viên | Ban Giám Hệ thống khác (tích hợp) | hiệu | Ban Giám hiệu xem danh sách sinh viên, ứng dụng gửi yêu cầu, hệ thống nền Backend tiếp nhận yêu cầu, xử lý và trả kết quả về cho ứng dụng. Ứng dụng hiển thị danh sách sinh viên. | M | Đơn giản |
| | | | Ban Giám hiệu lọc danh sách sinh viên theo khoa/lớp, ứng dụng gửi yêu cầu, hệ thống nền Backend tiếp nhận yêu cầu, xử lý và trả kết quả về cho ứng dụng. Ứng dụng hiển thị danh sách sinh viên theo khoa/lớp. | | | |
| | | | Ban Giám hiệu nhập chọn hồ sơ trong danh sách, ứng dụng gửi yêu cầu, hệ thống nền Backend tiếp nhận yêu cầu, xử lý và trả kết quả về cho ứng dụng. Ứng dụng hiển thị thông tin đầy đủ về sinh viên. | | | |

| Stt | Tên Use case | Tên tác nhân | Giao dịch (Transaction) | Phân loại theo BMT | Phân loại theo độ phức tạp |
|------------|-------------------------|---|--|--------------------|----------------------------|
| 123 | Thống kê báo cáo | Ban Giám hiệu Hệ thống khác (tích hợp) | Ban Giám hiệu chọn báo cáo sĩ số, ứng dụng gửi yêu cầu, hệ thống nền Backend tiếp nhận yêu cầu, xử lý và trả kết quả về cho ứng dụng. Ứng dụng hiển thị báo cáo sĩ số sinh viên theo khoa/lớp. | M | Đơn giản |
| | | | Ban Giám hiệu chọn báo cáo tình trạng nghỉ học, ứng dụng gửi yêu cầu, hệ thống nền Backend tiếp nhận yêu cầu, xử lý và trả kết quả về cho ứng dụng. Ứng dụng hiển thị báo cáo tỷ lệ nghỉ học có phép/không phép của sinh viên theo khoa/lớp. | | |
| | | | Ban Giám hiệu chọn báo cáo kết quả học tập, ứng dụng gửi yêu cầu, hệ thống nền Backend tiếp nhận yêu cầu, xử lý và trả kết quả về cho ứng dụng. Ứng dụng hiển thị báo cáo kết quả học tập của sinh viên theo khoa/lớp. | | |
| XII | PHÒNG ĐÀO TẠO | | | | |
| 124 | Tra cứu thời khóa biểu | Phòng Đào tạo Hệ thống khác (tích hợp) | Phòng Đào tạo tra cứu lịch giảng dạy theo khoa/lớp/môn học, ứng dụng gửi yêu cầu, hệ thống nền Backend tiếp nhận yêu cầu, xử lý và trả kết quả về cho ứng dụng. Ứng dụng hiển thị thời khóa biểu theo yêu cầu. | M | Đơn giản |
| 125 | Quản lý lớp học & sĩ số | Phòng Đào tạo Hệ thống khác (tích hợp) | Phòng Đào tạo tra cứu danh sách lớp theo khoa, ứng dụng gửi yêu cầu, hệ thống nền Backend tiếp nhận yêu cầu, xử lý và trả kết quả về cho ứng dụng. Ứng dụng hiển thị danh sách lớp theo yêu cầu. | M | Đơn giản |

| Stt | Tên Use case | Tên tác nhân | Giao dịch (Transaction) | Phân loại theo BMT | Phân loại theo độ phức tạp |
|-----|--|---|---|--------------------|----------------------------|
| | | | Phòng Đào tạo tra cứu danh sách sinh viên theo khoa/lớp/môn học, ứng dụng gửi yêu cầu, hệ thống nền Backend tiếp nhận yêu cầu, xử lý và trả kết quả về cho ứng dụng. Ứng dụng hiển thị danh sách sinh viên theo yêu cầu. | | |
| 126 | Quản lý môn học & chương trình đào tạo | Phòng Đào tạo Hệ thống khác (tích hợp) | Phòng Đào tạo tra cứu danh sách môn học theo khoa/lớp/sinh viên, ứng dụng gửi yêu cầu, hệ thống nền Backend tiếp nhận yêu cầu, xử lý và trả kết quả về cho ứng dụng. Ứng dụng hiển thị danh sách môn học. | M | Đơn giản |
| 127 | Quản lý điểm | Phòng Đào tạo Hệ thống khác (tích hợp) | Phòng Đào tạo tra cứu điểm theo môn học/sinh viên, ứng dụng gửi yêu cầu, hệ thống nền Backend tiếp nhận yêu cầu, xử lý và trả kết quả về cho ứng dụng. Ứng dụng hiển thị tương ứng điểm theo môn học/sinh viên. | M | Đơn giản |
| 128 | Quản lý học lại | Phòng Đào tạo Hệ thống khác (tích hợp) | Phòng Đào tạo tra cứu điểm danh sách sinh viên học lại theo môn lớp/môn học, ứng dụng gửi yêu cầu, hệ thống nền Backend tiếp nhận yêu cầu, xử lý và trả kết quả về cho ứng dụng. Ứng dụng hiển thị sinh viên học lại theo yêu cầu. | M | Đơn giản |
| 129 | Báo cáo - thống kê kết quả học tập | Phòng Đào tạo Hệ thống khác (tích hợp) | Ban Giám hiệu chọn báo cáo kết quả học tập, ứng dụng gửi yêu cầu, hệ thống nền Backend tiếp nhận yêu cầu, xử lý và trả kết quả về cho ứng dụng. Ứng dụng hiển thị báo cáo sĩ kết quả học tập tương ứng theo khoa/lớp/môn học, lý lệ đỗ/trượt. | M | Đơn giản |

| Stt | Tên Use case | Tên tác nhân | Giao dịch (Transaction) | Phân loại theo BMT | Phân loại theo độ phức tạp |
|-------------|--|---|--|--------------------|----------------------------|
| XIII | PHÒNG TỔ CHỨC CÁN BỘ - CÔNG TÁC HỌC SINH, SINH VIÊN | | | | |
| 130 | Quản lý hồ sơ sinh viên | Phòng Tổ chức cán bộ - Công tác học sinh, sinh viên Hệ thống khác (tích hợp) | Phòng Tổ chức cán bộ - Công tác học sinh, sinh viên tra cứu danh sách hồ sơ sinh viên theo khoa/lớp, ứng dụng gửi yêu cầu, hệ thống nền Backend tiếp nhận yêu cầu, xử lý và trả kết quả về cho ứng dụng. Ứng dụng hiển thị danh sách hồ sơ sinh viên theo yêu cầu. | M | Đơn giản |
| | | | Phòng Tổ chức cán bộ - Công tác học sinh, sinh viên nhập chọn hồ sơ trong danh sách, ứng dụng gửi yêu cầu, hệ thống nền Backend tiếp nhận yêu cầu, xử lý và trả kết quả về cho ứng dụng. Ứng dụng hiển thị nội dung hồ sơ sinh viên vừa chọn. | | |
| | | | Phòng Tổ chức cán bộ - Công tác học sinh, sinh viên cập nhật thông tin trong hồ sơ và xác nhận, ứng dụng gửi yêu cầu, hệ thống nền Backend tiếp nhận yêu cầu, lưu thông tin thay đổi vào CSDL. | | |
| 131 | Quản lý chuyên cần - nghỉ học | Phòng Tổ chức cán bộ - Công tác học sinh, sinh viên Hệ thống khác (tích hợp) | Phòng Tổ chức cán bộ - Công tác học sinh, sinh viên tra cứu điểm chuyên cần/nghỉ học của sinh viên theo khoa/lớp, ứng dụng gửi yêu cầu, hệ thống nền Backend tiếp nhận yêu cầu, xử lý và trả kết quả về cho ứng dụng. Ứng dụng hiển thị danh sách điểm chuyên cần.nghỉ học của sinh viên theo yêu cầu. | M | Đơn giản |
| | | | Phòng Tổ chức cán bộ - Công tác học sinh, sinh viên phê duyệt đơn xin nghỉ học, ứng dụng gửi yêu cầu, hệ thống nền Backend tiếp | | |

| Stt | Tên Use case | Tên tác nhân | Giao dịch (Transaction) | Phân loại theo BMT | Phân loại theo độ phức tạp |
|------------|------------------------|---|--|--------------------|----------------------------|
| | | | nhận yêu cầu, cập nhật trạng thái phê duyệt hồ sơ vào CSDL. | | |
| 132 | Dashboard giám sát | Phòng Tổ chức cán bộ - Công tác học sinh, sinh viên Hệ thống khác (tích hợp) | Phòng Tổ chức cán bộ - Công tác học sinh, sinh viên xem dashboard chuyên của sinh viên theo khoa/lớp, ứng dụng gửi yêu cầu, hệ thống nền Backend tiếp nhận yêu cầu, xử lý và trả kết quả về cho ứng dụng. Ứng dụng hiển thị danh sách dashboard tổng quan gồm các thông tin như tình trạng chuyên cần, đánh giá nguy cơ bỏ học... | M | Đơn giản |
| XIV | GIẢNG VIÊN | | | | |
| 133 | Tra cứu lịch giảng dạy | Giảng viên Hệ thống khác (tích hợp) | Giảng viên tra cứu lịch giảng dạy của mình theo tuần/tháng, ứng dụng gửi yêu cầu, hệ thống nền Backend tiếp nhận yêu cầu, xử lý và trả kết quả về cho ứng dụng. Ứng dụng hiển thị lịch giảng dạy của giảng viên theo yêu cầu. | M | Đơn giản |
| 134 | Quản lý điểm danh | Giảng viên Hệ thống khác (tích hợp) | Giảng viên tra cứu điểm danh theo tiết học, ứng dụng gửi yêu cầu, hệ thống nền Backend tiếp nhận yêu cầu, xử lý và trả kết quả về cho ứng dụng. Ứng dụng hiển thị bảng điểm danh theo yêu cầu. Giảng viên điểm danh sinh viên theo tiết học, ứng dụng gửi yêu cầu, hệ thống nền Backend tiếp nhận yêu cầu, cập nhật dữ liệu điểm danh vào CSDL. | M | Đơn giản |

| Stt | Tên Use case | Tên tác nhân | Giao dịch (Transaction) | Phân loại theo BMT | Phân loại theo độ phức tạp |
|-----|-----------------------------|--|--|--------------------|----------------------------|
| 135 | Đánh giá chất lượng học tập | Giảng viên Hệ thống khác (tích hợp) | Giảng viên tra cứu danh sách đánh giá chuyên cần của sinh viên theo khoa/lớp/sinh viên, ứng dụng gửi yêu cầu, hệ thống nền Backend tiếp nhận yêu cầu, xử lý và trả kết quả về cho ứng dụng. Ứng dụng hiển thị danh sách chuyên cần theo yêu cầu. | M | Đơn giản |
| | | | Giảng viên nhập đánh giá chuyên cần cho sinh viên và xác nhận, ứng dụng gửi yêu cầu, hệ thống nền Backend tiếp nhận yêu cầu, cập nhật đánh giá chuyên cần của sinh viên vào CSDL. Ứng dụng gửi thông báo về đánh giá chuyên cần cho sinh viên. | | |
| 136 | Quản lý bài giảng | Giảng viên Hệ thống khác (tích hợp) | Giảng viên tra cứu danh sách tài liệu, giáo án theo môn học, ứng dụng gửi yêu cầu, hệ thống nền Backend tiếp nhận yêu cầu, xử lý và trả kết quả về cho ứng dụng. Ứng dụng hiển thị danh sách tài liệu, giáo án theo yêu cầu. | M | Đơn giản |
| | | | Giảng viên giao bài tập cho sinh viên, ứng dụng gửi yêu cầu, hệ thống nền Backend tiếp nhận yêu cầu, lưu bài tập cho sinh viên vào CSDL. Ứng dụng gửi thông báo về bài tập được giao cho sinh viên. | | |
| | | | Giảng viên xem bài làm của sinh viên sinh viên, cho điểm và ghi đánh giá kết quả làm bài. Ứng dụng gửi yêu cầu, hệ thống nền Backend tiếp nhận yêu cầu, ghi nhận điểm và đánh giá | | |

| Stt | Tên Use case | Tên tác nhân | Giao dịch (Transaction) | Phân loại theo BMT | Phân loại theo độ phức tạp |
|------------|----------------------------|--|--|--------------------|----------------------------|
| | | | vào CSDL. Ứng dụng gửi thông báo về kết quả làm bài cho sinh viên. | | |
| XV | PHÒNG TRUYỀN THÔNG | | | | |
| 137 | Dashboard truyền thông | Phòng Truyền thông Hệ thống khác (tích hợp) | Phòng Truyền thông mở Dashboard truyền thông, ứng dụng gửi yêu cầu, hệ thống nền Backend tiếp nhận yêu cầu, xử lý và trả kết quả về cho ứng dụng. Ứng dụng hiển thị thông tin tổng quan về công tác truyền thông. | M | Đơn giản |
| 138 | Báo cáo truyền thông | Phòng Truyền thông Hệ thống khác (tích hợp) | Phòng Truyền thông xem báo cáo truyền thông theo khoảng thời gian, ứng dụng gửi yêu cầu, hệ thống nền Backend tiếp nhận yêu cầu, xử lý và trả kết quả về cho ứng dụng. Ứng dụng hiển thị báo cáo truyền thông theo khoảng thời gian. | M | Đơn giản |
| 139 | Quản lý tin tức, thông báo | Phòng Truyền thông Hệ thống khác (tích hợp) | Phòng Truyền thông duyệt xem danh sách tin tức, thông báo. Ứng dụng gửi yêu cầu, hệ thống nền Backend tiếp nhận yêu cầu, xử lý và trả kết quả về cho ứng dụng. Ứng dụng hiển thị danh sách tin tức, thông báo. | M | Đơn giản |
| | | | Phòng Truyền thông tạo mới/sửa/xóa tin tức, thông báo. Ứng dụng gửi yêu cầu, hệ thống nền Backend tiếp nhận yêu cầu, lưu trữ/xóa bỏ tương ứng tin tức, thông báo vào/ra khỏi CSDL. | | |
| XVI | SINH VIÊN | | | | |

| Stt | Tên Use case | Tên tác nhân | Giao dịch (Transaction) | Phân loại theo BMT | Phân loại theo độ phức tạp |
|-----|-----------------------------------|---------------------------------------|---|--------------------|----------------------------|
| 140 | Dashboard tổng quan | Sinh viên Hệ thống khác (tích hợp) | Sinh viên mở Dashboard truyền thông, ứng dụng gửi yêu cầu, hệ thống nền Backend tiếp nhận yêu cầu, xử lý và trả kết quả về cho ứng dụng. Ứng dụng hiển thị thông tin tổng quan của sinh viên: các thông báo mới, kết quả học tập gần nhất, các gợi ý bài tập,... | M | Đơn giản |
| 141 | Quản lý hồ sơ cá nhân | Sinh viên Hệ thống khác (tích hợp) | <p>Sinh viên mở hồ sơ cá nhân, ứng dụng gửi yêu cầu, hệ thống nền Backend tiếp nhận yêu cầu, xử lý và trả kết quả về cho ứng dụng. Ứng dụng hiển thị thông tin chi tiết hồ sơ cá nhân.</p> <p>Sinh viên chỉnh sửa thông tin liên hệ trên hồ sơ cá nhân, ứng dụng gửi yêu cầu, hệ thống nền Backend tiếp nhận yêu cầu, cập nhật thông tin liên hệ của sinh viên vào hồ sơ cá nhân.</p> | M | Đơn giản |
| 142 | Quản lý lịch học - thời khóa biểu | Sinh viên Hệ thống khác (tích hợp) | Sinh viên tra cứu lịch học của mình theo tuần/tháng, ứng dụng gửi yêu cầu, hệ thống nền Backend tiếp nhận yêu cầu, xử lý và trả kết quả về cho ứng dụng. Ứng dụng hiển thị lịch học của sinh viên theo yêu cầu. | M | Đơn giản |
| 143 | Quản lý bài tập, tài liệu | Sinh viên Hệ thống khác (tích hợp) | Sinh viên xem danh sách bài tập, ứng dụng gửi yêu cầu, hệ thống nền Backend tiếp nhận yêu cầu, xử lý và trả kết quả về cho ứng dụng. Ứng dụng hiển thị danh sách bài tập của sinh viên theo yêu cầu. | M | Đơn giản |

| Stt | Tên Use case | Tên tác nhân | Giao dịch (Transaction) | Phân loại theo BMT | Phân loại theo độ phức tạp |
|----------|---|---------------------------------------|--|--------------------|----------------------------|
| | | | Sinh viên làm bài và xác nhận nộp bài, ứng dụng gửi yêu cầu, hệ thống nền Backend tiếp nhận yêu cầu, lưu trữ bài làm của sinh viên. Ứng dụng gửi thông báo về việc sinh viên nộp bài tới giảng viên phụ trách môn học | | |
| 144 | Tư vấn hướng nghiệp - việc làm | Sinh viên Hệ thống khác (tích hợp) | Sinh viên đăng ký thi năng lực chuyên môn, ứng dụng gửi yêu cầu, hệ thống nền Backend tiếp nhận yêu cầu, xử lý và trả kết quả về cho ứng dụng. Ứng dụng hiển thị danh sách bài thi năng lực chuyên môn phù hợp với sinh viên. | M | Đơn giản |
| | | | Sinh viên làm bài thi năng lực chuyên môn và xác nhận nộp bài, ứng dụng gửi yêu cầu, hệ thống nền Backend tiếp nhận yêu cầu, lưu trữ bài làm của sinh viên. | | |
| C | CÔNG TTĐT CỦA NHÀ TRƯỜNG TÍCH HỢP THÔNG TIN PHÂN TÍCH KẾT QUẢ HỌC TẬP THỜI GIAN THỰC | | | | |
| I | Quản trị, cấu hình hệ thống | | | | |
| 145 | Quản lý đa ngữ | Quản trị hệ thống | Quản trị hệ thống kích hoạt ngôn ngữ trên Công TTĐT, hệ thống áp dụng ngôn ngữ đã kích hoạt vào danh sách ngôn ngữ khả dụng trên công TTĐT. Quản trị hệ thống huỷ bỏ kích hoạt ngôn ngữ được chọn, hệ thống loại bỏ ngôn ngữ khỏi danh sách khả dụng. | B | Đơn giản |
| 146 | | Quản trị hệ thống | Quản trị hệ thống tạo mới trang, hệ thống cập nhật nội dung trang vào CSDL. | B | Đơn giản |

| Stt | Tên Use case | Tên tác nhân | Giao dịch (Transaction) | Phân loại theo BMT | Phân loại theo độ phức tạp |
|-----------|--|---------------|--|--------------------|----------------------------|
| | Quản lý giao diện và các trang thông tin (pages) | | Quản trị hệ thống cập nhật nội dung cho trang, hệ thống cập nhật nội dung vừa sửa vào CSDL. Quản trị hệ thống xoá trang, hệ thống xoá trang khỏi CSDL | | |
| II | Quản trị, xuất bản thông tin (CMS) | | | | |
| 147 | Quản lý phân nhóm bài viết (categories) | Biên tập viên | Biên tập viên tạo mới phân nhóm bài viết, hệ thống ghi nhận phân nhóm bài viết mới vào CSDL. Biên tập viên sửa thông tin phân nhóm bài viết, hệ thống cập nhật thông tin phân nhóm bài viết vào CSDL. Biên tập viên xoá thông tin phân nhóm bài viết, hệ thống xoá phân nhóm bài viết khỏi CSDL. Biên tập viên tìm kiếm phân nhóm bài viết, hệ thống hiển thị danh sách các phân nhóm bài viết thoả mãn yêu cầu tìm kiếm. | B | Trung bình |
| 148 | Quản lý bài viết | Biên tập viên | Biên tập viên tạo, sửa bài viết. Hệ thống cập nhật nội dung bài viết vào CSDL. Biên tập viên xoá bài viết, hệ thống xoá bài viết khỏi CSDL. Biên tập viên tìm kiếm bài viết theo từ khoá, theo nhóm bài viết, theo trạng thái công khai. Hệ thống lọc hiển thị danh sách bài viết thoả mãn nhu cầu tìm kiếm của Biên tập viên. | B | Trung bình |

| Stt | Tên Use case | Tên tác nhân | Giao dịch (Transaction) | Phân loại theo BMT | Phân loại theo độ phức tạp |
|------------|---|---|---|--------------------|----------------------------|
| | | | Biên tập viên nhập chọn bài viết trong danh sách, hệ thống hiển thị nội dung chi tiết của bài viết được chọn. | | |
| 149 | Quản lý phê duyệt công khai/hủy công khai bài viết | Tổng biên tập | Tổng biên tập phê duyệt công khai bài viết, hệ thống thực hiện cập nhật trạng thái công khai cho bài viết vào CSDL. Tổng biên tập hủy công khai bài viết, hệ thống thực hiện cập nhật trạng thái Hủy công khai cho bài viết vào CSDL. | B | Đơn giản |
| 150 | Quản lý dữ liệu media (tài liệu, hình ảnh, video....) | Biên tập viên Tổng biên tập Quản trị hệ thống | Biên tập viên, Tổng biên tập, Quản trị hệ thống gửi yêu cầu xem danh sách các media trong hệ thống (file, ảnh...), hệ thống hiển thị danh sách media file. Biên tập viên, Tổng biên tập, Quản trị hệ thống upload media file. Hệ thống ghi nhận media file vào CSDL. Biên tập viên, Tổng biên tập, Quản trị hệ thống xóa media file. Hệ thống thực hiện xoá media file. Biên tập viên, Tổng biên tập, Quản trị hệ thống tìm kiếm các file media. Hệ thống lọc và hiển thị danh sách media file tìm thấy. | B | Trung bình |
| III | Quản lý Văn bản pháp luật | | | | |
| 151 | Quản lý văn bản pháp luật | * Tất cả người dùng | NSD gửi yêu cầu xem danh sách văn bản pháp luật, hệ thống hiển thị danh sách văn bản pháp luật. NSD nhập chọn VBPL cần xem, hệ thống hiển thị nội dung chi tiết văn bản pháp luật. | B | Đơn giản |

| Stt | Tên Use case | Tên tác nhân | Giao dịch (Transaction) | Phân loại theo BMT | Phân loại theo độ phức tạp |
|-----------|--------------------------------------|--------------------------------|--|--------------------|----------------------------|
| | | | NSD tìm kiếm văn bản pháp luật hỗ trợ sản xuất theo nhiều tiêu chí: Loại văn bản, cơ quan ban hành, nội dung tóm tắt,... hệ thống hiển thị danh sách văn bản tìm thấy. | | |
| IV | Các tiện ích | | | | |
| 152 | Quản lý banner và liên kết website | Biên tập viên | Biên tập viên tạo, sửa banner, liên kết website. Hệ thống ghi nhận vào CSDL và hiển thị trên cổng TTĐT. Biên tập viên xoá banner, liên kết website. Hệ thống xoá khỏi CSDL và hiển thị trên cổng TTĐT. | B | Đơn giản |
| 153 | Phản ánh - Góp ý | Giảng viên Sinh viên | Giảng viên, Sinh viên điền và gửi thông tin Phản ánh - Góp ý, hệ thống ghi nhận thông tin Phản ánh - Góp ý vào CSDL. | B | Đơn giản |
| 154 | Đếm số lượt truy cập | * Tất cả người dùng | NSD truy cập vào Cổng TTĐT của nhà trường, hệ thống ghi nhận lượt truy cập đó của NSD và hiển thị trên Cổng TTĐT. | B | Đơn giản |
| V | Các trang tổng hợp thông tin | | | | |
| 155 | Dashboard dành cho Quản trị nội dung | Biên tập viên Tổng biên tập | Biên tập viên, Tổng biên tập gửi yêu cầu xem thông tin tổng hợp, hệ thống hiển thị dashboard. Biên tập viên, Tổng biên tập kích chọn box tương ứng để truy cập vào trang nội dung tương ứng, hệ thống hiển thị trang chứa nội dung mà Biên tập viên, Tổng biên tập yêu cầu. | B | Đơn giản |

| Stt | Tên Use case | Tên tác nhân | Giao dịch (Transaction) | Phân loại theo BMT | Phân loại theo độ phức tạp |
|-----------|--|--|--|--------------------|----------------------------|
| 156 | Dashboard Tích hợp thông tin phân tích tổng hợp kết quả học tập thời gian thực | Ban Giám hiệu Phòng Đào tạo Hệ thống khác (tích hợp) | Ban Giám hiệu, Phòng Đào tạo gửi yêu cầu xem thông tin tổng hợp. Hệ thống tích hợp tiếp nhận, xử lý và hiển thị kết quả trên cổng TTĐT. | M | Đơn giản |
| VI | Tìm kiếm | | | | |
| 157 | Tìm kiếm | * Tất cả người dùng Hệ thống | <p>NSD nhập từ khoá tìm kiếm thông tin trên Cổng TTĐT, hệ thống lọc tìm và hiển thị danh sách thông tin tìm thấy.</p> <p>Biên tập viên/Tổng biên tập thực hiện tìm kiếm nâng cao bài viết, văn bản theo nhiều tiêu chí: chủ đề, tiêu đề, trạng thái xuất bản... hệ thống thực hiện lọc tìm và hiển thị danh sách tìm được.</p> <p>NSD nhấp chọn tiêu đề trong danh sách kết quả tìm kiếm, hệ thống hiển thị nội dung chi tiết của thông tin mà NSD vừa chọn.</p> | B | Đơn giản |

1.1.4. Các yêu cầu phi chức năng

1.1.4.1. Yêu cầu cần đáp ứng đối với cơ sở dữ liệu

Hệ thống phần mềm cần đáp ứng đầy đủ các yêu cầu đối với cơ sở dữ liệu:

- Đáp ứng tốc độ truy xuất dữ liệu nhanh, thời gian xử lý cần đảm bảo ở tốc độ cao, thời gian cho mỗi thao tác xử lý dữ liệu không quá 5s;
- CSDL phải có khả năng lưu trữ dữ liệu với dung lượng lớn, tính ổn định cao, đảm bảo hệ thống hoạt động được 24/24h;
- Đáp ứng khả năng tìm kiếm toàn văn bản (full text search) trong toàn bộ các CSDL;
- Có khả năng lưu trữ được nhiều dạng dữ liệu khác nhau như dữ liệu có cấu trúc, dữ liệu phi cấu trúc được lưu trữ dưới dạng tệp gắn kèm (dữ liệu văn bản, dữ liệu phim, âm thanh);
- Đáp ứng cơ chế lưu trữ, khai thác CSDL theo thời gian để giảm tải dung lượng, tuy nhiên vẫn đảm bảo cơ chế tìm kiếm, tra cứu dữ liệu thông suốt trên toàn bộ các CSDL.

1.1.4.2. Yêu cầu về an toàn thông tin

- Hệ thống phải đạt tiêu chuẩn bảo mật và an toàn dữ liệu.
- Hệ thống phải đáp ứng khả năng an toàn, bảo mật theo nhiều mức: mức mạng, mức hệ điều hành, mức cơ sở dữ liệu, mức ứng dụng....
- Hỗ trợ người sử dụng trao đổi thông tin, dữ liệu theo các chuẩn về an toàn thông tin như S/MIME v3.0, SSL v3.0, HTTPS.
- Có cơ chế theo dõi và giám sát, lưu vết tất cả các hoạt động cho mỗi kênh thông tin và toàn hệ thống;
- Toàn bộ các dữ liệu cần được quản lý và phân quyền truy cập chặt chẽ
- Khi đưa vào triển khai sử dụng, hệ thống phải đảm bảo đáp ứng an toàn thông tin cấp độ 2, theo quy định tại 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.

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

- Thời gian truy xuất dữ liệu: Việc truy xuất dữ liệu phải đáp ứng theo thời gian thực, khi có yêu cầu tìm kiếm hoặc truy xuất thông tin thì kết quả trả về phải nằm trong khoảng thời gian tối ưu (đối với thao tác thêm, sửa, xóa đơn giản, khả năng hồi đáp dưới 5 giây).

- Thời gian cập nhật dữ liệu: Yêu cầu có sự đồng bộ khi cập nhật dữ liệu với tốc độ xử lý chính xác. Thời gian xử lý phụ thuộc tốc độ đường truyền và cấu hình của thiết bị phần cứng.

- Về phía lập trình thì cần có những thuật toán tối ưu để nâng cao tốc độ cập nhật dữ liệu.

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

- Để hệ thống hoạt động ổn định, hệ thống phần mềm cần sử dụng kết nối trực tiếp với Internet ổn định, liên tục với tốc độ kết nối trong nước tối thiểu 100Mbps và kết nối quốc tế tối thiểu 10Mbps.

- Hệ thống phục vụ liên tục 24/24 nên ngoài hệ thống điện lưới ra cần phải có hệ thống UPS để cung cấp điện mỗi khi bị cắt điện lưới hoặc khi điện lưới có sự cố.

- Hạ tầng kỹ thuật phải được định kỳ kiểm tra, đánh giá hoặc kiểm định về mặt an toàn thông tin phù hợp các tiêu chuẩn, quy chuẩn kỹ thuật quy định.

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

- Hệ thống Backend và Website đáp ứng khả năng cài đặt và vận hành tốt trên môi trường hệ điều hành Unix/Linux, Windows;

- Ứng dụng trên thiết bị di động đáp ứng cài đặt và vận hành tốt trên hệ điều hành iOS và Android;

- Công cụ phát triển phải là công cụ được cập nhật mới nhất và đảm bảo tương thích đối với các thành phần hệ thống chung.

1.1.4.6. Yêu cầu về tính sẵn sàng với IPv6 hoặc giải pháp nâng cấp bảo đảm sẵn sàng với IPv6 nếu hoạt động trên môi trường Internet

- Phần mềm đảm bảo khả năng hỗ trợ triển khai trên nền IPv6 và IPv4, có khả năng chuyển đổi khi cần thiết.

- Đáp ứng khả năng sẵn sàng chuyển đổi hệ thống sang nền tảng hạ tầng IPv6 khi có kế hoạch cụ thể.

1.1.4.7. 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

- Dữ liệu được kiểm tra ngay thời điểm người dùng nhập dữ liệu vào ô nhập;
- Hiện thị thông báo ngay hoặc không cho nhập khi người dùng nhập dữ liệu không hợp lệ;
- Các ô nhập phải hiển thị dấu thông báo ô nhập là bắt buộc hoặc tùy chọn nhập dữ liệu cho người dùng;
- Các ô nhập cần có định dạng của dữ liệu nhập chuyên biệt ví dụ: Ô nhập ngày tháng, Ô nhập số;
- Thứ tự các ô nhập tuân theo đúng logic của văn bản cần nhập , người dùng có thể sử dụng bàn phím (không cần chuột) để di chuyển tới các ô nhập này;
- Các ô nhập hỗ trợ phím nóng để di chuyển nhanh tới ô nhập mong muốn;
- Đối với các ô nhập có dữ liệu cố định như: Danh mục, Ngày tháng, Danh sách cụ thể... cần hỗ trợ hiển thị danh sách để người dùng chọn mà không cần nhập;
- Việc nhập dữ liệu trên hệ thống đảm bảo ràng buộc xử lý logic của chương trình.

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

- Có khả năng hoạt động và hiển thị thông tin trên các trình duyệt Web phổ biến Google Chrome, Mozilla Firefox, Microsoft Edge, Safari ở các phiên bản mới nhất. Menu điều hướng rõ ràng;
- Có chế độ hiển thị phù hợp theo màn hình của các thiết bị truy cập phổ biến;
- Giao diện được thiết kế phải đảm bảo mỹ thuật, tiện lợi và dễ sử dụng.

1.1.4.9. Các yêu cầu về năng lực của cán bộ tham gia phát triển, nâng cấp, chỉnh sửa phần mềm

Yêu cầu năng lực của cán bộ phát triển, nâng cấp, chỉnh sửa phần mềm bao gồm kiến thức chuyên môn về công nghệ thông tin (CNTT), kỹ năng lập trình,

quản lý dự án, tư duy giải quyết vấn đề, khả năng làm việc nhóm và kỹ năng giao tiếp. Bên cạnh đó, cán bộ chủ chốt còn cần có kinh nghiệm quản lý hợp đồng và chuyên môn sâu về các lĩnh vực liên quan như an toàn thông tin, an ninh mạng.

*** Yêu cầu về chuyên môn và kỹ năng**

Kiến thức chuyên môn CNTT: Nắm vững các kiến thức về khoa học máy tính, kỹ thuật phần mềm, cơ sở dữ liệu, mạng máy tính và an ninh thông tin.

Kỹ năng lập trình: Thành thạo các ngôn ngữ lập trình, framework và công cụ phát triển phần mềm liên quan đến dự án.

Quản lý dự án: Có kiến thức về quy trình phát triển phần mềm (SDLC), phương pháp quản lý dự án (Agile, Waterfall) và công cụ quản lý dự án.

Tư duy giải quyết vấn đề: Khả năng phân tích yêu cầu, xác định vấn đề và đưa ra các giải pháp kỹ thuật hiệu quả.

Kiểm thử phần mềm: Nắm vững các kỹ thuật kiểm thử, viết test case và sử dụng các công cụ kiểm thử.

*** Yêu cầu đối với cán bộ chủ chốt**

Quản lý hợp đồng: Cán bộ quản trị hợp đồng cần tốt nghiệp đại học về CNTT và có chuyên môn sâu về an toàn thông tin, an ninh mạng hoặc tin học.

Kinh nghiệm làm việc: Có kinh nghiệm thực tế trong việc phát triển, nâng cấp và chỉnh sửa phần mềm, đặc biệt là các dự án tương tự.

*** Yêu cầu về kỹ năng mềm**

Làm việc nhóm: Khả năng hợp tác, giao tiếp hiệu quả và đóng góp tích cực trong môi trường làm việc nhóm.

Giao tiếp: Diễn đạt ý tưởng rõ ràng, lắng nghe và trao đổi thông tin với đồng nghiệp và khách hàng.

Tự học và thích ứng: Luôn cập nhật kiến thức và công nghệ mới, có khả năng học hỏi và thích ứng với sự thay đổi của công nghệ.

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

• Bảo hành, bảo trì sản phẩm được cung cấp hoàn toàn miễn phí từ phía đơn vị thi công theo các quy định sau đây:

• Thời gian thực hiện chính sách bảo hành miễn phí tối thiểu là 12 tháng, kể từ ngày ký biên bản nghiệm thu tổng thể các hạng mục công việc đã thực hiện và đưa vào sử dụng chính thức.

• Chính sách bảo hành:

✓ Các sản phẩm do đơn vị thi công cung cấp đều được hưởng dịch vụ bảo hành, bảo trì định kỳ: Khắc phục sự cố, các lỗi hệ thống do lỗi cài đặt, cấu hình trong thời gian bảo hành.

✓ Hỗ trợ những vấn đề khác liên quan đến các dịch vụ cung cấp.

• Hết thời hạn bảo hành, tùy theo nhu cầu mà hai bên có thể ký kết các biên bản thỏa thuận hoặc hợp đồng để thực hiện hỗ trợ, sửa lỗi và cập nhật các phiên bản mới theo từng năm, kinh phí sẽ do hai bên thỏa thuận.

• Địa điểm thực hiện: Trường Cao đẳng Sơn La.

• Công việc bảo hành: Thực hiện trực tiếp tại đơn vị.

• Nội dung bảo hành: Thực hiện công việc bảo hành khi có yêu cầu khắc phục lỗi, định kỳ hàng tháng thực hiện bảo trì hệ thống, các công việc chính bao gồm:

✓ Khắc phục các lỗi phần mềm do nhà thầu cung cấp.

✓ Hỗ trợ những vấn đề liên quan đến các dịch vụ cung cấp.

✓ Thời gian cung cấp và đáp ứng: Đơn vị cung cấp sẽ tiến hành bảo hành theo phương thức sau:

✓ Trong vòng 06 giờ kể từ khi nhận được yêu cầu bảo hành chính thức bằng văn bản hay điện thoại/Fax, email của chủ đầu tư về các hư hỏng, lỗi phát sinh, cán bộ kỹ thuật của đơn vị thi công sẽ có trách nhiệm nghiên cứu và đề xuất biện pháp khắc phục.

✓ Trong vòng 48 giờ kể từ khi nhận được yêu cầu bảo hành, sẽ tiến hành hoàn thành việc khắc phục, Trong trường hợp lỗi đơn giản có thể hướng dẫn xử lý từ xa, trong những trường hợp phức tạp, sẽ cử cán bộ đến tận nơi để sửa chữa, khắc phục, trừ những trường hợp bất khả kháng như thiên tai, bão lụt, hỏa hoạn,...

✓ Trong trường hợp nhận được thông báo cần hỗ trợ về các vướng mắc gặp phải trong quá trình sử dụng phần mềm, đơn vị thi công sẽ trả lời hoặc hướng dẫn sử dụng ngay sau khi nhận được thông báo, yêu cầu hỗ trợ.

1.1.4.11. Yêu cầu bảo đảm tính kết nối liên thông, chia sẻ dữ liệu với các hệ thống hạ tầng kỹ thuật, phần mềm, cơ sở dữ liệu liên quan

✓ Hệ thống phần mềm phải đảm bảo khả năng đáp ứng yêu cầu kết nối liên thông, chia sẻ dữ liệu với các hệ thống phần mềm hiện có của Trường Cao đẳng Sơn La và có khả năng tích hợp mở rộng tính năng kết nối liên thông với các phần

mềm khác của Bộ/ngành hoặc các đơn vị khác, khi có yêu cầu của cấp có thẩm quyền. Việc chia sẻ dữ liệu phải đảm bảo đáp ứng các tiêu chí:

- Đảm bảo tính an toàn bảo mật của hệ thống.
- Đảm bảo việc chia sẻ dữ liệu đáp ứng yêu cầu truy vấn cao của các hệ thống nghiệp vụ mà ko ảnh hưởng đến hoạt động của hệ thống.

1.1.5. Các yêu cầu phi chức năng khác

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

- Tất cả các dữ liệu ngày tháng sẽ được lưu với 4 chữ số cho phần Năm, và có thể được hiển thị theo tất cả các định dạng ngày chung dd/mm/yyyy;
- Hệ thống sẽ hỗ trợ nhập, lưu trữ và hiển thị dữ liệu tiền tệ VND với ít nhất 15 chữ số nguyên và 2 số thập phân;
- Các dữ liệu trước khi nhập vào hệ thống cần phải được kiểm tra tính đúng đắn về cấu trúc, định dạng và logic và phải thông báo ngay cho người sử dụng khi có lỗi xảy ra;
- Hệ thống phải hiển thị dấu thông báo rằng ô nhập là bắt buộc hoặc tùy chọn nhập dữ liệu cho người dùng;
- Với các ô nhập có dữ liệu cố định như: Danh mục, Ngày tháng, Danh sách cụ thể... cần hỗ trợ hiển thị danh sách để người dùng chọn mà không cần nhập;
- Các định dạng tập tin (tập tin nhập vào hệ thống, tập tin được xuất ra từ hệ thống, tập tin lưu trữ trong hồ sơ điện tử...) tuân thủ theo các định dạng tập tin (về văn bản, hình ảnh...) được quy định tại Thông tư số 39/2017/TT-BTTTT ngày 15/12/2017 của Bộ trưởng Bộ Thông tin và Truyền thông.

1.1.5.2. Yêu cầu về độ phức tạp kỹ thuật-công nghệ của phần mềm

- **Xử lý phân tán:** Không yêu cầu xử lý phân tán.
- **Mức độ quan trọng của hiệu năng:** Yêu cầu cụ thể hiệu năng trong toàn bộ thời gian tác nghiệp. Không có yêu cầu thiết kế riêng biệt về sử dụng tài nguyên hệ thống để đáp ứng yêu cầu hiệu năng, yêu cầu cụ thể về thời gian phản hồi đối với các giao dịch được xử lý với các hệ thống (tích hợp) khác.

• **Hiệu quả sử dụng cho người dùng:** Yêu cầu đáp ứng các tiêu chí dưới đây và phần mềm được thiết kế phải có các phương án, giải pháp để giảm thiểu thao tác nhập liệu thủ công, tối đa hóa các giá trị mặc định, sử dụng các mẫu biểu sẵn có.

✓ Trợ giúp điều hướng (ví dụ: các menu được tạo động và thêm bớt tùy nhu cầu người dùng, Hypermedia thích hợp,...);

✓ Di chuyển con trỏ tự động (khi một trường thông tin đã được nhập xong, ví dụ như chọn giá trị trong danh sách thì con trỏ được chuyển sang trường thông tin tiếp theo);

✓ Các phím chức năng được cài đặt sẵn (các phím tắt được gán cho các phím hoặc tổ hợp phím cho phép thực hiện tác vụ nào đó, như tổ hợp phím Alt+phím, Ctrl+phím,...);

✓ Các ràng buộc đơn giản (ví dụ: tính hợp lệ của trường dữ liệu nhập vào, như dữ liệu kiểu số, dữ liệu ngày tháng,...) được kiểm tra ngay trên màn hình chức năng mà người dùng tương tác;

✓ Sử dụng nhiều màu sắc và hình ảnh nổi bật trong màn hình (hoặc việc sử dụng màu sắc, hình ảnh hoặc hình nền có tính chất tương phản cao để làm nổi bật nội dung); giao diện có nét tương đồng về mặt thiết kế so với các ứng dụng mà người dùng đang sử dụng (đưa ra cụ thể các yêu cầu về giao diện để chứng minh tính tương đồng với các ứng dụng đang sử dụng);

✓ Hỗ trợ và tài liệu trực tuyến (từ hệ thống có thể gọi chức năng trợ giúp tương ứng với chức năng đang chọn hoặc gọi tới tài liệu như một phần trong hệ thống).

• **Độ phức tạp của xử lý bên trong:**

✓ Yêu cầu kiểm soát dữ liệu và/hoặc xử lý bảo mật riêng;

✓ Yêu cầu xử lý lô-gic mở rộng: là các yêu cầu bổ sung thêm làm các chức năng hoàn thiện hơn (ví dụ: các xử lý kiểm tra tính hợp lý của dữ liệu nhập vào,...);

✓ Yêu cầu có sử dụng công thức toán học: Yêu cầu sử dụng các công thức tính toán theo tỷ lệ, theo công thức định nghĩa trước hoặc theo các điều kiện dữ liệu khác nhau,...;

✓ Yêu cầu xử lý ngoại lệ cho những giao dịch không hoàn chỉnh phải được xử lý lại ;

✓ Yêu cầu xử lý nhiều loại thông tin đầu vào hoặc thông tin đầu ra (ví dụ: yêu cầu xử lý các loại thông tin dạng tệp, âm thanh, hình ảnh,...);

• **Khả năng tái sử dụng mã nguồn:** Yêu cầu ứng dụng phải được đóng gói riêng và/hoặc tài liệu hóa nhằm tạo điều kiện cho việc tái sử dụng lại. Có yêu cầu có thể tùy chỉnh ứng dụng để tái sử dụng bằng cách điều chỉnh mã nguồn;

• **Dễ cài đặt:** Yêu cầu cung cấp công cụ hỗ trợ cài đặt tự động trên một môi trường vận hành phần mềm (hệ điều hành máy chủ, máy tính, thiết bị di động,...), có yêu cầu thiết lập thông số khi cài đặt và có yêu cầu phải xây dựng tài liệu hướng dẫn cài đặt;

• **Dễ vận hành:** Việc vận hành hệ thống thực hiện theo quy trình, có yêu cầu phải lập quy trình vận hành hệ thống;

• **Khả năng chuyển đổi:** Có yêu cầu hệ thống vận hành được trên môi trường phần mềm hoặc phần cứng không đồng nhất;

• **Dễ dàng bảo trì:** Có yêu cầu về việc chỉnh sửa hệ thống trong tương lai mà không cần lập trình lại từ đầu;

• **Xử lý đồng thời:** Yêu cầu truy cập dữ liệu đồng thời tại mọi thời điểm;

• **Mức độ hỗ trợ bảo mật:** Yêu cầu bảo mật mức 2;

• **Sự phụ thuộc vào mã lệnh của bên thứ ba:** Sử dụng mã lệnh sẵn có (không cần hiệu chỉnh) để phát triển một phần của ứng dụng;

• **Mức độ hỗ trợ đào tạo người sử dụng:** Hệ thống có một số tiện ích để hỗ trợ đào tạo người sử dụng ở nhiều cấp độ khác nhau.

1.1.5.3. Yêu cầu môi trường phát triển, nâng cấp, chỉnh sửa phần mềm

Hệ thống được phát triển trên cơ sở lựa chọn các công nghệ, giải pháp tiên tiến, dễ dàng triển khai, vận hành. Chi tiết môi trường kỹ thuật của hệ thống như sau:

❖ Hệ thống Backend, Website của nhà trường:

- ✓ Hệ điều hành máy chủ: Linux;
- ✓ Hệ quản trị CSDL: PostgreSQL, MySQL;
- ✓ Công nghệ phát triển: Python, PHP;
- ✓ Web server & Cache: Nginx kết hợp Varnish Cache để tối ưu tốc độ phản hồi;

✓ Người sử dụng truy cập vào hệ thống bằng trình duyệt web như Google Chrome, Mozilla Firefox, Microsoft Edge, Safari,...

✓ Giao diện của website phải tương thích với đa thiết bị (máy tính, máy tính bảng, điện thoại thông minh);

❖ **Mô hình ứng dụng AI:** Sử dụng kết hợp mô hình **GPT-OSS 20B, OpenAI-GPT** để xây dựng hệ thống, cụ thể như sau:

○ Triển khai GPT-OSS 20B trên máy chủ nội bộ của Nhà trường để thực hiện các tác vụ hỗ trợ công tác quản lý đào tạo như Cá nhân hoá lộ trình học của sinh viên, đánh giá tiến độ học tập, trợ lý học tập ảo,....;

○ Sử dụng dịch vụ ChatGPT của OpenAI trên cloud để hỗ trợ các tác vụ mở rộng như sưu tập các câu hỏi hỗ trợ học tập nâng cao cho sinh viên từ nguồn dữ liệu trên internet, tạo các bài viết truyền thông đăng tải lên website của nhà trường.

❖ **Ứng dụng trên thiết bị di động:**

✓ Cài đặt và chạy tốt trên hệ điều hành iOS, Android;

✓ Công nghệ phát triển: Ionic Angular;

✓ Người sử dụng tải ứng dụng tương ứng trên CHPlay hoặc AppStore về thiết bị để truy cập vào phần mềm.

❖ **Các yêu cầu khác:**

✓ Môi trường hoạt động: Mạng LAN, WAN, Internet.

✓ Font chữ chuẩn theo bảng mã Unicode. In ấn trực tiếp hoặc theo định dạng PDF, hoặc các văn bản tương tự;

✓ Trao đổi dữ liệu với các ứng dụng khác bằng cách nhập/xuất dữ liệu CSV/Excel (import/export) hoặc API (XML, JSON);

✓ Các module mã mở được sử dụng tương thích với nhau và tuân thủ điều khoản phù hợp GNU GPL/GNU LGPL.

1.1.5.4. Yêu cầu về sao lưu, phục hồi dữ liệu

• Phải có cơ chế sao lưu dữ liệu định kỳ, đột xuất đảm bảo nhanh chóng đưa hệ thống hoạt động trở lại trong trường hợp có sự cố xảy ra. Các dữ liệu cần sao lưu:

✓ Dữ liệu cấu hình hệ thống (Quản lý người sử dụng; cấu hình thiết lập kênh thông tin...).

- ✓ Cơ sở dữ liệu lưu trữ nội dung.
- ✓ Các dữ liệu liên quan khác
- ✓ Có cơ chế phục hồi dữ liệu khi hệ thống gặp sự cố.