|  |  |
| --- | --- |
| **bỘ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO** | **BỘ NÔNG NGHIỆP VÀ PTNT** |

TRƯỜNG ĐẠI HỌC THỦY LỢI



BÙI TUẤN TÚ

XÂY DỰNG NỀN TẢNG HỌC TẬP ĐIỆN TỬ TÍCH HỢP CHO GIÁO DỤC TỪ XA

ĐỒ ÁN TỐT NGHIỆP

HÀ NỘI, NĂM 2025

|  |  |
| --- | --- |
| **bỘ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO** | **BỘ NÔNG NGHIỆP VÀ PTNT** |

TRƯỜNG ĐẠI HỌC THỦY LỢI

BÙI TUẤN TÚ

Xây dựng nền tảng học tập điện tử tích hợp cho giáo dục từ xa

|  |  |
| --- | --- |
| Ngành : Hệ thống thông tin |  |
| Mã số: 7480104 |  |

|  |
| --- |
| NGƯỜI HƯỚNG DẪN: TS. TRẦN MẠNH TUẤN |
|  |

HÀ NỘI, NĂM 2025

|  |  |
| --- | --- |
| https://lh7-us.googleusercontent.com/nR-016uA6aan1gCN6AHyUEwmR5lKdE8YE8jNmQ3rkSQC3kmnjzWJ4noql5yXHXE-m9HbGCEKL3JWVhXDNS5kzQDDQ9RB18SVLIy7WCDwSLYztON_AlpAbHunhPK3YWDRJMnjK0WbnVvIP6U0zYKC | **CỘNG HÒA XÃ HỘI CHỦ NGHĨA** **VIỆT NAM**  **Độc lập - Tự do - Hạnh phúc**  ----------★----------  **NHIỆM VỤ ĐỒ ÁN TỐT NGHIỆP** |

**Họ tên sinh viên:** BÙI TUẤN TÚ **Hệ đào tạo:** Đại học chính quy

**Lớp:**  63HTTT2 **Ngành:**  Hệ thống thông tin

**Khoa:**  Công nghệ thông tin

1. **TÊN ĐỀ TÀI: XÂY DỰNG NỀN TẢNG HỌC TẬP ĐIỆN TỬ TÍCH HỢP CHO GIÁO DỤC TỪ XA**

**2- NỘI DUNG CÁC PHẦN THUYẾT MINH VÀ TÍNH TOÁN:**                 Tỷ lệ %

|  |  |
| --- | --- |
| **Nội dung các phần** | **Tỷ lệ %** |
| Chương 1: Tổng quan về nền tảng học tập điện tử tích hợp cho giáo dục từ xa | 20% |
| Chương 2: Phân tích và thiết kế hệ thống | 40% |
| Chương 3: Xây dựng và cài đặt hệ thống | 40% |

**3. GIÁO VIÊN HƯỚNG DẪN TỪNG PHẦN**

|  |  |
| --- | --- |
| **Phần** | **Họ và tên giáo viên hướng dẫn** |
| Chương 1: Tổng quan về nền tảng học tập điện tử tích hợp cho giáo dục từ xa | TS. Trần Mạnh Tuấn |
| Chương 2: Phân tích và thiết kế hệ thống |
| Chương 3: Xây dựng và cài đặt hệ thống |

**4. NGÀY GIAO NHIỆM VỤ ĐỒ ÁN TỐT NGHIỆP**

Ngày ............  tháng .........  năm 2025

|  |  |
| --- | --- |
| **Trưởng Bộ môn**  *(Ký và ghi rõ Họ tên)* | **Giáo viên hướng dẫn chính**  *(Ký và ghi rõ Họ tên)* |

Nhiệm vụ Đồ án tốt nghiệp đã được Hội đồng thi tốt nghiệp của Khoa thông qua.

                                     Ngày. . . . .tháng. . . . .năm 2025

**Chủ tịch Hội đồng**

*(Ký và ghi rõ Họ tên)*

Sinh viên đã hoàn thành và nộp bản Đồ án tốt nghiệp cho Hội đồng thi ngày..... tháng... năm 2025

**Sinh viên làm Đồ án tốt nghiệp**

*(Ký và ghi rõ Họ tên)*

|  |  |
| --- | --- |
| logo | TRƯỜNG ĐẠI HỌC THUỶ LỢI  **KHOA CÔNG NGHỆ THÔNG TIN**  BẢN TÓM TẮT ĐỀ CƯƠNG ĐỒ ÁN TỐT NGHIỆP |

**Tên đề tài: Xây dựng nền tảng học tập điện tử tích hợp cho giáo dục từ xa**

*Sinh viên thực hiện:* Bùi Tuấn Tú

*Lớp:* 63HTTT2

*Mã sinh viên:* 2151163736

*Số điện thoại:* 0339102003

*Email:* [2151163736@e.tlu.edu.vn](mailto:2051063453@e.tlu.edu.vn)

*Giảng viên hướng dẫn 1:* TS. Trần Mạnh Tuấn *Email:* tmtuan@tlu.edu.vn

TÓM TẮT ĐỀ TÀI

Giáo dục từ xa là phương thức đào tạo ngày càng được ứng dụng rộng rãi trong hệ thống giáo dục hiện đại, đặc biệt trong bối cảnh chuyển đổi số và nhu cầu học tập linh hoạt ngày càng cao. Đây là quá trình giảng dạy và học tập diễn ra khi người dạy và người học bị tách biệt về không gian hoặc thời gian, được hỗ trợ bởi các công nghệ thông tin và truyền thông. Nền tảng học tập điện tử tích hợp đóng vai trò then chốt trong việc kết nối người học với nguồn tài nguyên học tập, giảng viên và cộng đồng học tập, đồng thời cung cấp các công cụ quản lý, đánh giá và tương tác hiệu quả.

Hiện nay, tại một số các trường Cao đẳng và Đại học đã thực hiện việc triển khai hệ học từ xa, cùng với áp dụng vào việc trao đổi thông tin trong hệ thống, giúp sinh viên và giảng viên dễ dàng trao đổi hơn. Hiện nay tại Trường Đại học Thủy lợi, việc triển khai giáo dục từ xa vẫn còn hạn chế. Các hoạt động giảng dạy và học tập đang thực hiện qua nhiều nền tảng khác nhau như Zalo, Email, các phần mềm họp trực tuyến, và hệ thống quản lý học tập cơ bản. Điều này tạo ra sự phân mảnh trong trải nghiệm học tập, gây khó khăn cho cả giảng viên và sinh viên trong việc theo dõi, quản lý và tham gia đầy đủ quá trình học tập.

Với những hạn chế và lý do trên, việc triển khai nền tảng học tập điện tử tích hợp sẽ mang lại nhiều lợi ích thiết thực cho nhà trường, giảng viên và sinh viên. Vì vậy với tư cách là sinh viên của Trường Đại học Thủy lợi, em thấy đây là cơ hội để ứng dụng kiến thức và kỹ năng đã tích lũy trong quá trình học tập để phát triển một giải pháp công nghệ thiết thực, đáp ứng nhu cầu thực tiễn, tăng sự liên kết giữa giảng viên và sinh viên. Đó là lý do em chọn đề tài “ **Xây dựng nền tảng học tập điện tử tích hợp cho giáo dục từ xa** ”

CÁC MỤC TIÊU CHÍNH

* Tìm hiểu và khảo sát các hệ thống học từ xa
* Phân tích và thiết kế hệ thống học tập điện tử
* Xây dựng được website

KẾT QUẢ DỰ KIẾN

* Báo cáo tổng kết đồ án tốt nghiệp
* Website demo nền tảng học tập điện tử tích hợp cho giáo dục từ xa

**GÁY BÌA ĐỒ ÁN TỐT NGHIỆP**

**BÙI TUẤN TÚ ĐỒ ÁN TỐT NGHIỆP HÀ NỘI, NĂM 2025**

LỜI CAM ĐOAN

Em xin cam đoan đây là Đồ án tốt nghiệp do chính bản thân em thực hiện. Toàn bộ kết quả được trình bày trong Đồ án tốt nghiệp này là trung thực, và không sao chép từ bất kỳ một nguồn nào và dưới bất kỳ hình thức nào. Việc tham khảo các nguồn tài liệu (nếu có) đã được thực hiện trích dẫn và ghi nguồn tài liệu tham khảo đúng quy định.

|  |  |
| --- | --- |
|  | **Tác giả ĐATN**  *Chữ ký*  **Bùi Tuấn Tú** |

LỜI CÁM ƠN

Em xin gửi lời tri ân sâu sắc đến tất cả những người đã đồng hành, hỗ trợ em trong suốt quá trình học tập và thực hiện Đồ án tốt nghiệp tại Khoa Công nghệ thông tin, trường Đại học Thủy lợi. Trước tiên, em xin bày tỏ lòng biết ơn chân thành đến TS. Trần Mạnh Tuấn – người thầy đã tận tình hướng dẫn, chỉ bảo em với tất cả sự nhiệt huyết và tâm huyết. Chính sự tận tụy của thầy đã truyền cho em nguồn động lực mạnh mẽ, thúc đẩy em không ngừng nỗ lực để hoàn thiện Đồ án một cách chỉn chu và trọn vẹn nhất.

Em cũng xin gửi lời cảm ơn sâu sắc đến các thầy cô trong trường Đại học Thủy lợi, đặc biệt là các thầy cô trong Khoa Công nghệ thông tin, những người đã không ngừng trang bị cho em nền tảng kiến thức vững vàng từ các môn đại cương đến chuyên ngành. Đồng thời, em trân trọng những cơ hội mà nhà trường mang lại qua các sân chơi ý nghĩa như Olympic Toán học, Olympic Tin học, các hoạt động nghiên cứu khoa học và cuộc thi khởi nghiệp, giúp em rèn luyện và trưởng thành hơn mỗi ngày.

Bên cạnh đó, em xin gửi lời tri ân ấm áp đến gia đình, bạn bè, anh chị khóa trên và những người đồng môn thân thiết. Sự động viên, chia sẻ kinh nghiệm và hỗ trợ kịp thời của mọi người đã trở thành điểm tựa vững chắc, giúp em vượt qua những khó khăn, thử thách trong suốt chặng đường học tập đầy gian nan.

Đồ án tốt nghiệp này là kết tinh của sự nỗ lực không ngừng nghỉ của bản thân em, nhưng em hiểu rằng với hạn chế về thời gian và kinh nghiệm, vẫn còn những thiếu sót chưa thể khắc phục hoàn toàn. Em rất mong nhận được những ý kiến đóng góp quý báu từ thầy cô, bạn bè và những ai quan tâm đến đề tài, để em có thể hoàn thiện hơn không chỉ cho Đồ án mà còn cho hành trình phát triển phía trước.

Một lần nữa, em xin gửi lời cảm ơn chân thành và sâu sắc nhất đến tất cả!

MỤC LỤC

DANH MỤC CÁC HÌNH ẢNH

DANH MỤC BẢNG BIỂU

DANH MỤC CÁC TỪ VIẾT TẮT VÀ GIẢI THÍCH CÁC THUẬT NGỮ

**MỞ ĐẦU**

Trong thời đại công nghệ thông tin phát triển mạnh mẽ như hiện nay, giáo dục từ xa đã và đang khẳng định vị thế là một xu hướng tất yếu, đáp ứng nhu cầu học tập linh hoạt, không bị giới hạn bởi khoảng cách địa lý hay thời gian. Đây là phương thức đào tạo tiên tiến, tận dụng sức mạnh của các nền tảng công nghệ để kết nối giảng viên và sinh viên, tạo điều kiện thuận lợi cho việc giảng dạy, học tập và quản lý giáo dục. Nền tảng học tập điện tử tích hợp không chỉ đóng vai trò như một cầu nối giữa người dạy và người học, mà còn mang đến những công cụ hỗ trợ toàn diện như quản lý tiến trình học tập, đánh giá hiệu quả, lưu trữ tài liệu và thúc đẩy tương tác trực tuyến. Nhờ đó, chất lượng giáo dục được nâng cao đáng kể, đặc biệt trong bối cảnh chuyển đổi số đang diễn ra mạnh mẽ trên toàn cầu, khi các phương pháp học tập truyền thống dần được thay thế hoặc bổ sung bởi các giải pháp công nghệ hiện đại.

Hiện nay, tại nhiều cơ sở giáo dục trên thế giới và trong nước, việc triển khai giáo dục từ xa đã đạt được những thành tựu nhất định. Các hệ thống học tập trực tuyến đã hỗ trợ hiệu quả việc trao đổi thông tin, chia sẻ tài liệu và tổ chức các buổi học giữa giảng viên và sinh viên, ngay cả khi họ không cùng ở một địa điểm. Tuy nhiên, vẫn còn một số trường có quá trình ứng dụng giáo dục từ xa vẫn còn tồn tại nhiều hạn chế. Các hoạt động giảng dạy và học tập hiện chủ yếu dựa trên nhiều công cụ rời rạc như Zalo, Email, phần mềm họp trực tuyến và hệ thống quản lý học tập cơ bản. Sự phân tán này gây khó khăn cho sinh viên trong việc theo dõi tài liệu, lịch học, cũng như khiến giảng viên gặp trở ngại trong quản lý và đánh giá quá trình học tập của sinh viên một cách đồng bộ.

Nhận thấy những bất cập trên, việc xây dựng một nền tảng học tập điện tử tích hợp là giải pháp cần thiết để tối ưu hóa trải nghiệm học tập từ xa, tăng cường sự kết nối giữa giảng viên và sinh viên, đồng thời hỗ trợ công tác quản lý của nhà trường. Với tư cách là một sinh viên hiện đang học tại Trường Đại học Thủy lợi, em nhận thấy đây là cơ hội để áp dụng kiến thức về công nghệ thông tin đã học nhằm phát triển một hệ thống thiết thực, đáp ứng nhu cầu thực tế. Vì vậy, em quyết định lựa chọn đề tài **“Xây dựng nền tảng học tập điện tử tích hợp cho giáo dục từ xa”** để đóng góp vào sự phát triển của giáo dục hiện đại tại trường.

**Mục tiêu nghiên cứu:**

* **Mục tiêu tổng quát:** Xây dựng một nền tảng học tập tích hợp trực tuyến, thân thiện với người dung, hỗ trợ giáo dục từ xa, đáp ứng như cầu giảng dạy, học tập và quản lý của sinh viên, giảng viên và cán bộ quản lý trong bối cảnh chuyển đổi số.
* **Mục tiêu cụ thể:**
  + Xây dựng hệ thống để lưu trữ thông tin về khóa học, tài liệu học tập, lịch học, sinh viên, giảng viên và tài khoản quản lý, đảm bảo khả năng truy xuất nhanh chóng và hiệu quả.
  + Phát triển các chức năng chuyên biệt ứng với từng vai trò cụ thể:
    - **Cán bộ quản lý:** Quản lý toàn bộ hệ thống, bao gồm việc theo dõi tiến độ học tập, giám sát hoạt động của giảng viên và sinh viên, quản lý tài khoản người dùng và đánh giá hiệu quả sử dụng nền tảng**.**
    - **Giảng viên:** Tạo và quản lý khóa học, tải lên tài liệu học tập, điểm danh sinh viên, theo dõi tiến độ học tập của sinh viên, và hỗ trợ giao tiếp trực tuyến với sinh viên qua hệ thống.
    - **Sinh viên:** Truy cập lịch học, tài liệu khóa học, tham gia lớp học trực tuyến, nộp bài tập, phản hồi về các vấn đề kỹ thuật hoặc nội dung học tập.
  + Thiết kế giao diện người dùng trực quan và đảm bảo nền tảng hoạt động mượt mà trên nhiều thiết bị như máy tính, điện thoại và máy tính bảng, mang lại trải nghiệm học tập linh hoạt**.**
  + Phát triển hỗ trợ các tính năng tương tác thời gian thực và tích hợp các công cụ học tập trực tuyến.
  + Đảm bảo tính bảo mật và an toàn dữ liệu của hệ thống, bao gồm phân quyền truy cập theo vai trò và bảo mật dữ liệu khóa học.

**Đối tượng và phạm vi nghiên cứu:** Đối tượng nghiên cứu của đề tài bao gồm hệ thống học tập điện tử tích hợp dành cho giáo dục từ xa, tập trung vào các thành phần chính sau:

* **Đối tượng nghiên cứu:**
  + **Người dùng:** Sinh viên, giảng viên và cán bộ quản lý tại trường Đại học Thủy lợi, với các nhu cầu cụ thể như học tập, giảng dạy và quản lý quá trình đào tạo từ xa.
  + **Quy trình:** Các hoạt động liên quan đến giáo dục từ xa như quản lý khóa học, lịch học, tài liệu học tập, tương tác trực tuyến giữa giảng viên và sinh viên, cũng như giám sát và đánh giá hiệu quả học tập.
* **Phạm vi nghiên cứu:**
  + **Phạm vi nội dung:** Nghiên cứu tập trung vào việc thiết kế và phát triển một nền tảng học tập điện tử tích hợp, hỗ trợ các chức năng chính như quản lý khóa học, truy cập tài liệu, điểm danh trực tuyến, nộp bài tập, và giao tiếp giữa các vai trò người dùng. Hệ thống hướng đến việc thay thế các công cụ rời rạc hiện tại bằng một giải pháp thống nhất, đồng bộ.
  + **Phạm vi thời gian:** Nghiên cứu được thực hiện trong khuôn khổ đồ án tốt nghiệp, bắt đầu từ giai đoạn phân tích yêu cầu, thiết kế hệ thống, phát triển phần mềm và kết thúc bằng việc thử nghiệm tính năng cơ bản của nền tảng.

**Phương pháp nghiên cứu:**

* **Phương pháp thu thập thông tin:**
  + **Nghiên cứu tài liệu:** Tìm các tài liệu, bài báo, và dự án liên quan đến giáo dục từ xa, các nền tảng học tập điện tử hiện có để xác định uuw điểm, hạn chế và áp dụng vào hệ thống của mình.
  + **Phỏng vấn:** Tiến hành trao đổi với sinh viên, giảng viên và cán bộ quản lý để thu thập yêu cầu cụ thể về chức năng của nền tảng, như quản lý khóa học, truy cập tài liệu, hay giao tiếp trực tuyến.
  + **Khảo sát thực tế:** Quan sát và phân tích cách thức tổ chức giáo dục từ xa hiện tại tại trường, bao gồm việc sử dụng các công cụ như Zalo, Email, phần mềm họp trực tuyến, để xác định các bất cập và nhu cầu cải tiến.
* **Phương pháp phát triển hệ thống:**
  + **Phân tích và thiết kế:** Viết tài liệu đặc tả yêu cầu, xây dựng các biểu đồ như UML (Use Case Diagram, Class Diagram) để mô hình hóa hệ thống, và thiết kế cơ sở dữ liệu.
  + **Phát triển phần mềm:**
    - Sử dụng NuxtJS kết hợp Shadcn để xây dựng giao diện người dùng (Frontend) trực quan, responsive, hỗ trợ trải nghiệm học tập nhiều thiết bị**.**
    - Sử dụng Ruby on Rails để phát triển backend, xử lý logic nghiệp vụ, tích hợp các tính năng như quản lý tài khoản, tải tài liệu, và tương tác thời gian thực**.**
    - Triển khai cơ sở dữ liệu bằng PostgreSQL để đảm bảo lưu trữ dữ liệu an toàn, hiệu quả và dễ dàng mở rộng**.**
  + **Thử nghiệm và đánh giá:** Kiểm tra từng chức năng của hệ thống (điểm danh, nộp bài tập, giao tiếp) theo từng vai trò, điều chỉnh.

**Dự kiến những đóng góp của đề tài:**

* Cung cấp một nền tảng học tập điện tử tích hợp hiệu quả và thân thiện
* Giúp giảng viên, sinh viên và cán bộ quản lý tiết kiệm thời gian, công sức trong việc giảng dạy, học tập và quản lý giáo dục từ xa.

# GIỚI THIỆU TỔNG QUAN VỀ HỆ THỐNG NỀN TẢNG HỌC TẬP ĐIỆN TỬ TÍCH HỢP CHO GIÁO DỤC TỪ XA

## Tổng quan về hệ thống học tập điện tử tích hợp cho giáo dục từ xa

Hệ thống nền tảng học tập điện tử tích hợp được xây dựng nhằm hỗ trợ giáo dục từ xa, với mục tiêu cung cấp một môi trường học tập trực tuyến hiệu quả, linh hoạt và dễ quản lý.

### Cơ cấu tổ chức

Trong hệ thống này, các vai trò được phân chia rõ rang để đảm bảo vận hành trơn tru:

* Người khởi tạo hệ thống: Đóng vai trò khởi tạo hệ thống, tạo trường học và tài khoản quản trị viên trường học với các chức năng chính:
  + Quản lý tài khoản quản trị viên:
  + Quản lý thông tin trường học:
* Quản trị viên trường học: Đóng vai trò trung tâm trong việc quản lý trường học, bao gồm tài khoản giáo viên, sinh viên, cơ sở vật chất, chương trình đào tạo, với các chức năng chính sau:
  + Quản lý tài khoản:
  + Quản lý cấu trúc học thuật:
  + Quản lý lớp học:
  + Quản lý khóa học:
  + Quản lý cơ sở vật chất:
* Giảng viên: Chịu trách nhiệm tổ chức giảng dạy và hỗ trợ giảng viên, với các chức năng:
  + Quản lý tài khoản: Đăng nhập / đăng xuất, cập nhật thông tin cá nhân, đổi mật khẩu, thiết lập thông báo.
  + Quản lý lớp học: Xem danh sách lớp được phân công, điểm danh (bằng QR Code hoặc GPS), quản lý hoạt động học viên, xem báo cáo điểm danh
  + Giảng dạy: Tạo / cập nhật nội dung giảng dạy, tài liệu / bài giảng, mở lớp học trực tuyến.
  + Đánh giá: Tạo bài kiểm tra / bài tập, chấm điểm, nhập điểm và phản hồi cho học viên.
  + Tương tác: Quản lý diễn đàn / chat môn học, gửi thông báo cho lớp, tư vấn học tập.
  + Phân tích: Theo dõi kết quả học tập của học viên, báo cáo tiến độ giảng dạy.
  + Thi cử: Giám sát kỳ thi (nếu được phân công), nhập đề thi vào ngân hàng câu hỏi, phê duyệt kết quả.
* Sinh viên: Là người dùng cuối, sử dụng hệ thống để học tập và theo dõi tiến độ, với các chức năng:
  + Quản lý tài khoản: Đăng nhập / đăng xuất, cập nhật thông tin cá nhân, đổi mật khẩu, thiết lập thông báo.
  + Học tập, xem chương trình đào tạo, đăng ký môn học, tham gia lớp học trực tuyến (qua Google Meet, …), truy cập / tải tài liệu, xem bài giảng, nộp bài tập
  + Điểm danh: Quét QR Code hoặc xác thực GPS để điểm danh, xem lịch sử điểm danh, nhận nhắc nhở.
  + Tương tác: Tham gia diễn đàn, chat môn học, đặt câu hỏi cho giảng viên, đánh giá môn học / giảng viên.
  + Kiểm tra và đánh giá: Thực hiện bài kiểm tra / thi trực tuyến, xem kết quả.
  + Theo dõi tiến độ: Xem tiến độ học tập, bảng điểm, nhận thông báo từ hệ thống.

### Đặc điểm nổi bật của hệ thống

Hệ thống tích hợp các tính năng quản lý tài khoản, lớp học, học tập, đánh giá, tài chính và phân tích dữ liệu, đáp ứng nhu cầu đa dạng của cả quản trị viên, giảng viên và sinh viên. Các công cụ như điểm danh bằng QR Code / GPS tích hợp lớp học trực tuyến, và quản lý tài liệu điện tử giúp tối ưu hóa trải nghiệm học tập từ xa, mang lại sự linh hoạt và thân thiện với người dùng.

## Khảo sát quy trình nghiệp vụ trong hệ thống học tập điện tử tích hợp cho giáo dục từ xa

### Khảo sát

* Chưa thực hiện

## Xác định yêu cầu hệ thống

### Yêu cầu chức năng:

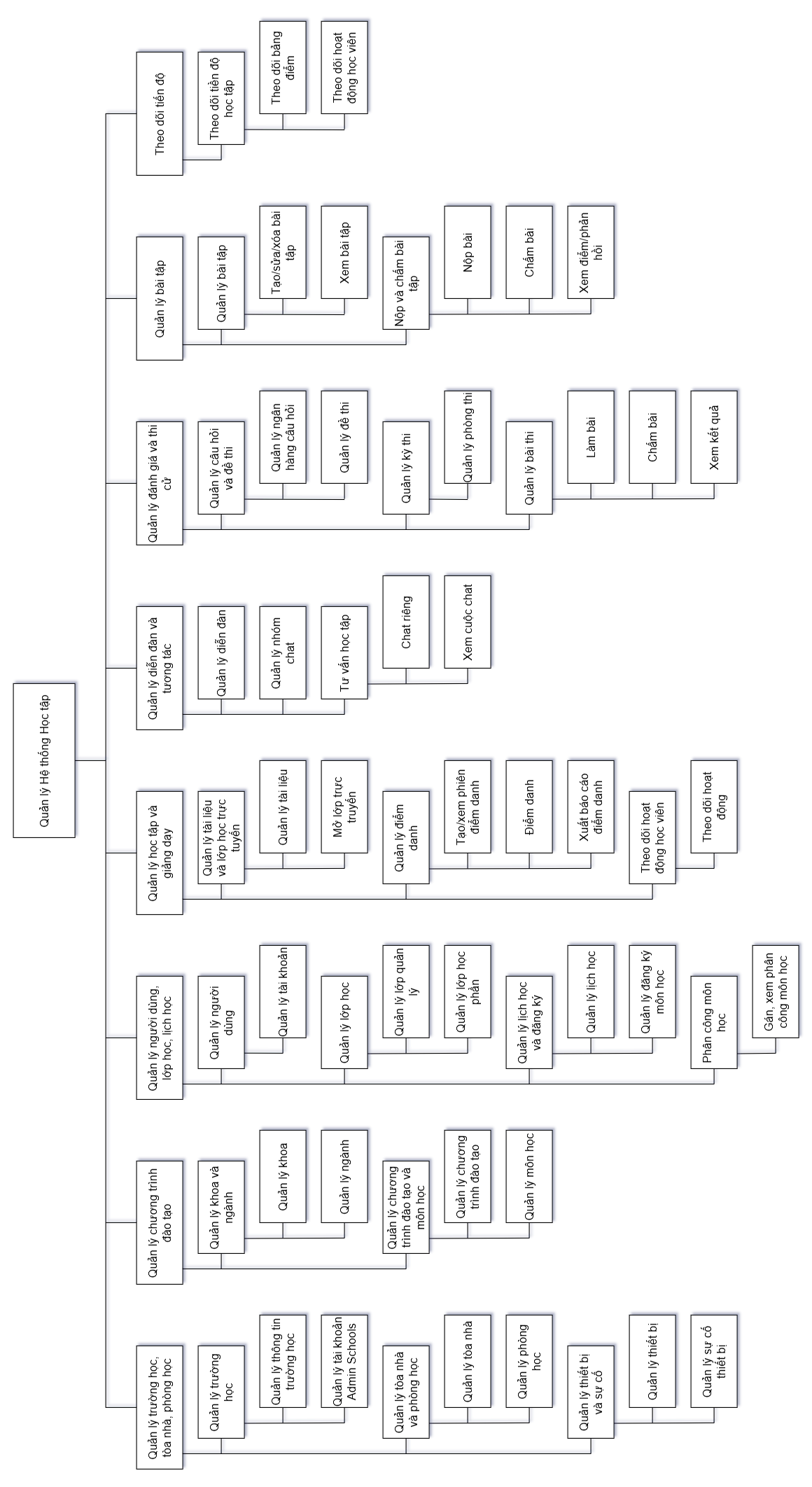
* Chức năng quản lý tài khoản: Lưu trữ thông tin tài khoản người dùng; cho phép Super Admin, Admin Schools, Teacher, Student đăng nhập/đăng xuất, xem/cập nhật thông tin cá nhân, đổi mật khẩu.
* Chức năng quản lý trường học và người dùng: Lưu trữ thông tin trường học và tài khoản người dùng; cho phép Super Admin quản lý trường học, tài khoản Admin Schools, phân quyền; cho phép Admin Schools thêm/sửa/xóa tài khoản Teacher, Student, phân quyền trong trường học.
* Chức năng quản lý phòng học và tòa nhà: Lưu trữ thông tin tòa nhà, phòng học, thiết bị; cho phép Admin Schools quản lý tòa nhà, phòng học, thiết bị.
* Chức năng quản lý chương trình đào tạo: Lưu trữ chương trình đào tạo, môn học, học phần; cho phép Admin Schools quản lý chương trình, môn học, gán môn học vào chương trình.
* Chức năng quản lý lớp học và lịch học: Lưu trữ thông tin lớp học, lịch học; cho phép Admin Schools quản lý lớp học, lịch học, phân công giảng viên, tích hợp lớp học online; cho phép Teacher, Student tra cứu lịch giảng dạy và lịch học.
* Chức năng quản lý học tập: Lưu trữ tài liệu, bài giảng, bài tập; cho phép Teacher quản lý tài liệu, bài giảng, bài tập; Admin Schools quản lý tài liệu, Students tải tài liệu, bài giảng, nộp bài tập.
* Chức năng điểm danh: Lưu trữ thông tin điểm danh; cho phép Students điểm danh (QR/GPS), xem lịch sử, Teacher điểm danh, tạo mã QR, thiết lập phạm vi GPS, xem/xuất báo cáo.
* Chức năng quản lý tương tác: Lưu trữ diễn đàn, nhóm chat; cho phép Teacher, Student tham gia diễn đàn, nhóm chat, đặt câu hỏi qua chat riêng, Admin Schools, Teacher quản lý bài đăng, tin nhắn.
* Chức năng quản lý đánh giá và thi cử: Lưu trữ câu hỏi, đề thi, bài làm, phòng thi, luồng video; cho phép Teacher quản lý câu hỏi, đề thi, chấm bài, nhập điểm/phản hồi; Student làm bài trực tuyến, xem kết quả; Admin Schools phân công giám thị, Teacher giám sát kỳ thi, theo dõi luồng video.
* Chức năng theo dõi tiến độ: Lưu trữ bảng điểm; cho phép Student xem bảng điểm.

### Yêu cầu phi chức năng:

* Giao diện thân thiện, dễ sử dụng, hỗ trợ đa ngôn ngữ.
* Có khả năng mở rộng, dễ dàng nâng cấp và bảo trì.
* Hoạt động tương thích với các trình duyệt phổ biến và các thiết bị (máy tính, điện thoại).
* Đảm bảo hệ thống không bị gián đoạn khi lưu lượng truy cập đồng thời cao.

# PHÂN TÍCH VÀ THIẾT KẾ HỆ THỐNG

## Biểu đồ phân rã chức năng



Hình 2.1 Biểu đồ phân rã chức năng

## Xác định tác nhân, Use Case

## Biểu đồ Use Case

### Biều đồ Use Case tổng quát

### Biều đồ Use Case tổng quát cho các tác nhân

### Biều đồ Use Case phân rã

## Đặc tả Use Case

## Biều đồ lớp

## Biểu đồ tuần tự

## Biểu đồ hoạt động

## Biều đồ quan hệ thực thể ERD

## Cơ sở dữ liệu

### Lược đồ cơ sở dữ liệu

### Mô tả các bảng

#### Bảng users

Bảng users sẽ chứa các thông tin về tài khoản người dùng, bao gồm các trường thông tin như sau:

Bảng 2.11 Mô tả bảng users trong database

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Users** | | | | |
| **STT** | **Trường thông tin** | **Kiểu dữ liệu** | **Ràng buộc** | **Mô tả** |
| 1 | user\_id | bigint | Khóa chính | id người dùng |
| 2 | school\_id | bigint | Khóa ngoại | Trường người dùng thuộc về |
| 3 | username | varchar | not null | Tên đăng nhập |
| 4 | password | varchar | not null | Mật khẩu (đã mã hóa) |
| 5 | role | varchar | not null | Vai trò |
| 6 | admin\_level | varchar | null | Cấp độ quản trị |
| 7 | created\_at | timestamp | not null | Thời gian tạo |
| 8 | updated\_at | timestamp | not null | Thời gian cập nhật |
| 9 | deleted\_at | timestamp | null | Thời gian xóa mềm |

#### Bảng schools

Bảng schools sẽ chứa các thông tin về các trường học, bao gồm các trường thông tin như sau:

Bảng 2.11 Mô tả bảng schools trong database

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Schools** | | | | |
| **STT** | **Trường thông tin** | **Kiểu dữ liệu** | **Ràng buộc** | **Mô tả** |
| 1 | school\_id | bigint | Khóa chính | mã trường học |
| 2 | name | varchar | Not null | Tên trường |
| 3 | address | varchar | Not null | Địa chỉ trường |
| 4 | phone | varchar | Null | Số điện thoại trường |
| 5 | email | varchar | Null | Email liên hệ |
| 6 | created\_at | timestamp | not null | Thời gian tạo |
| 7 | updated\_at | timestamp | not null | Thời gian cập nhật |
| 8 | deleted\_at | timestamp | null | Thời gian xóa mềm |

#### Bảng buildings

Bảng buildings sẽ chứa các thông tin về các tòa nhà trong trường, bao gồm các trường thông tin như sau:

Bảng 2.11 Mô tả bảng buildings trong database

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Buildings** | | | | |
| **STT** | **Trường thông tin** | **Kiểu dữ liệu** | **Ràng buộc** | **Mô tả** |
| 1 | building\_id | bigint | Khóa chính | mã tòa nhà |
| 2 | school\_id | bigint | Khóa ngoại | Trường mà tòa nhà thuộc về |
| 3 | name | varchar | not null | Tên tòa nhà |
| 4 | latitude | decimal | not null | Vị trí vĩ độ |
| 5 | longitude | decimal | not null | Vị trị kinh độ |
| 6 | created\_at | timestamp | not null | Thời gian tạo |
| 7 | updated\_at | timestamp | not null | Thời gian cập nhật |
| 8 | deleted\_at | timestamp | null | Thời gian xóa mềm |

#### Bảng rooms

Bảng buildings sẽ chứa các thông tin về các phòng học trong trường, bao gồm các trường thông tin như sau:

Bảng 2.11 Mô tả bảng rooms trong database

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Rooms** | | | | |
| **STT** | **Trường thông tin** | **Kiểu dữ liệu** | **Ràng buộc** | **Mô tả** |
| 1 | room\_id | bigint | Khóa chính | Mã phòng |
| 2 | Building\_id | bigint | Khóa ngoại | Tòa nhà mà phòng thuộc về |
| 3 | Name | varchar | not null | Tên phòng |
| 4 | Capacity | Integer | not null | Sức chứa |
| 5 | Type | Varchar | not null | Loại phòng |
| 6 | created\_at | timestamp | not null | Thời gian tạo |
| 7 | updated\_at | timestamp | not null | Thời gian cập nhật |
| 8 | deleted\_at | timestamp | null | Thời gian xóa mềm |

#### Bảng room\_equipments

Bảng room\_equipments sẽ chứa các thông tin về các thiết bị trong phòng học, bao gồm các trường thông tin như sau:

Bảng 2.11 Mô tả bảng room\_equiments trong database

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Room\_equipments** | | | | |
| **STT** | **Trường thông tin** | **Kiểu dữ liệu** | **Ràng buộc** | **Mô tả** |
| 1 | equipment\_id | bigint | Khóa chính | Mã thiết bị |
| 2 | Room\_id | bigint | Khóa ngoại | Phòng mà thiết bị thuộc về |
| 3 | Name | varchar | not null | Tên thiết bị |
| 4 | Status | Varchar | not null | Trạng thái thiết bị |
| 5 | created\_at | timestamp | not null | Thời gian tạo |
| 6 | updated\_at | timestamp | not null | Thời gian cập nhật |
| 7 | deleted\_at | timestamp | Null | Thời gian xóa mềm |

#### Bảng equipment\_reports

Bảng equipment\_reports sẽ chứa các thông tin về các báo cáo thiết bị trong phòng học, bao gồm các trường thông tin như sau:

Bảng 2.11 Mô tả bảng equipment\_reports trong database

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **equipment\_reports** | | | | |
| **STT** | **Trường thông tin** | **Kiểu dữ liệu** | **Ràng buộc** | **Mô tả** |
| 1 | report\_id | bigint | Khóa chính | Mã báo cáo |
| 2 | equipment\_id | bigint | Khóa ngoại | Thiết bị được báo cáo |
| 3 | user\_id | bigint | Khóa ngoại | Người báo cáo |
| 4 | description | varchar | not null | Mô tả sự cố |
| 5 | status | varchar | not null | Trạng thái thiết bị |
| 6 | created\_at | timestamp | not null | Thời gian tạo |
| 7 | updated\_at | timestamp | not null | Thời gian cập nhật |
| 8 | deleted\_at | timestamp | null | Thời gian xóa mềm |

#### Bảng departments

Bảng departments sẽ chứa các thông tin về khoa trong trường học, bao gồm các trường thông tin như sau:

Bảng 2.11 Mô tả bảng departments trong database

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Departments** | | | | |
| **STT** | **Trường thông tin** | **Kiểu dữ liệu** | **Ràng buộc** | **Mô tả** |
| 1 | Department\_id | bigint | Khóa chính | Mã khoa |
| 2 | School\_id | bigint | Khóa ngoại | Trường mà khoa thuộc về |
| 3 | Name | bigint | Not null | Tên khoa |
| 4 | created\_at | timestamp | not null | Thời gian tạo |
| 5 | updated\_at | timestamp | not null | Thời gian cập nhật |
| 6 | deleted\_at | timestamp | null | Thời gian xóa mềm |

#### Bảng majors

Bảng majors sẽ chứa các thông tin về các ngành trong khoa, bao gồm các trường thông tin như sau:

Bảng 2.11 Mô tả bảng majors trong database

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Majors** | | | | |
| **STT** | **Trường thông tin** | **Kiểu dữ liệu** | **Ràng buộc** | **Mô tả** |
| 1 | major\_id | bigint | Khóa chính | Mã ngành |
| 2 | department\_id | bigint | Khóa ngoại | Khoa mà ngành thuộc về |
| 3 | Name | bigint | Not null | Tên ngành |
| 4 | created\_at | timestamp | not null | Thời gian tạo |
| 5 | updated\_at | timestamp | not null | Thời gian cập nhật |
| 6 | deleted\_at | timestamp | null | Thời gian xóa mềm |

#### Bảng training\_programs

Bảng training\_programs sẽ chứa các thông tin về chương trình đào tạo, bao gồm các trường thông tin như sau:

Bảng 2.11 Mô tả bảng training\_programs trong database

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Training\_programs** | | | | |
| **STT** | **Trường thông tin** | **Kiểu dữ liệu** | **Ràng buộc** | **Mô tả** |
| 1 | program\_id | bigint | Khóa chính | Mã ngành |
| 2 | Major\_id | bigint | Khóa ngoại | Ngành mà chương trình đào tạo thuộc về |
| 3 | Name | bigint | Not null | Tên chương trình đào tạo |
| 4 | Start\_year | Interger | Not null | Năm bắt đầu áp dụng |
| 5 | End\_year | Interger | Null | Năm kết thúc áp dụng |
| 6 | created\_at | timestamp | not null | Thời gian tạo |
| 7 | updated\_at | timestamp | not null | Thời gian cập nhật |
| 8 | deleted\_at | timestamp | null | Thời gian xóa mềm |

#### Bảng training\_program\_subjects

Bảng training\_program\_subjects sẽ chứa các thông tin về môn học thuộc chương trình đào tạo, bao gồm các trường thông tin như sau:

Bảng 2.11 Mô tả bảng training\_program\_subjects trong database

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Training\_program\_subjects** | | | | |
| **STT** | **Trường thông tin** | **Kiểu dữ liệu** | **Ràng buộc** | **Mô tả** |
| 1 | program\_id | bigint | Khóa ngoại | Mã chương trình đào tạo |
| 2 | Subject\_id | bigint | Khóa ngoại | Mã môn học |
| 3 | Semester | Interger | Not null | Học kỳ áp dụng |
| 4 | created\_at | timestamp | not null | Thời gian tạo |
| 5 | updated\_at | timestamp | not null | Thời gian cập nhật |
| 6 | deleted\_at | timestamp | null | Thời gian xóa mềm |

#### Bảng subjects

Bảng subjects sẽ chứa các thông tin về môn học, bao gồm các trường thông tin như sau:

Bảng 2.11 Mô tả bảng subjects trong database

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Subject** | | | | |
| **STT** | **Trường thông tin** | **Kiểu dữ liệu** | **Ràng buộc** | **Mô tả** |
| 1 | program\_id | bigint | Khóa ngoại | Mã chương trình đào tạo |
| 2 | Subject\_id | bigint | Khóa ngoại | Mã môn học |
| 3 | Semester | Interger | Not null | Học kỳ áp dụng |
| 4 | created\_at | timestamp | not null | Thời gian tạo |
| 5 | updated\_at | timestamp | not null | Thời gian cập nhật |
| 6 | deleted\_at | timestamp | null | Thời gian xóa mềm |

TÀI LIỆU THAM KHẢO

**Không có nguồn nào trong tài liệu hiện tại.**

PHỤ LỤC