

TRƯỜNG ĐẠI HỌC CÔNG NGHIỆP HÀ NỘI
KHOA CÔNG NGHỆ THÔNG TIN



ĐỒ ÁN TỐT NGHIỆP
NGÀNH KỸ THUẬT PHẦN MỀM

TÊN ĐỀ TÀI:
XÂY DỰNG WEBSITE QUẢN LÝ HỌC TẬP CỦA SINH VIÊN KHOA
CÔNG NGHỆ THÔNG TIN TRƯỜNG ĐẠI HỌC CÔNG NGHIỆP HÀ
NỘI SỬ DỤNG SPRING FRAMEWORK

Cán bộ hướng dẫn :TS. Nguyễn Thị Hoa Huệ

Sinh viên :Phạm Hồng Nguyên

Mã số sinh viên :2020606055

Hà Nội - 2024

LỜI CẢM ƠN

Để bài tập lớn môn học được thực hiện thành công, em xin cảm các thầy cô trong Khoa Công nghệ thông tin, Trường đại học Công nghiệp Hà Nội đã chia sẻ những kiến thức quý báu, hướng dẫn tận tình và có những góp ý trong suốt quá trình thực hiện đề tài để em có thể hoàn thành đồ án một cách tốt nhất.

Sau khi nghiên cứu đề tài và kết thúc khóa học, em đã học hỏi và tích lũy được kiến thức và kinh nghiệm từ thầy đi trước để hoàn thiện và phát triển bản thân. Bên cạnh đó, đây cũng là cơ hội giúp chúng em nhận ra mình cần hoàn thiện thêm những gì để chuẩn bị cho một hành trình dài phía trước.

MỤC LỤC

LỜI CẢM ƠN	
MỤC LỤC.....	i
DANH MỤC CÁC HÌNH VẼ	v
DANH MỤC CÁC BẢNG	vii
1. Lý do chọn đề tài	1
2. Đối tượng, mục tiêu và phạm vi nghiên cứu	1
3. Ý nghĩa khoa học và thực tiễn của đề tài	2
4. Bố cục đề tài	3
CHƯƠNG 1. CƠ SỞ LÝ THUYẾT VÀ CÔNG NGHỆ SỬ DỤNG.....	4
1.1. Mô tả bài toán	4
2.2. Mô hình quy trình	4
2.3. Công nghệ áp dụng	5
2.3.1. Spring Framework	5
❖ Khái niệm.....	5
❖ Spring Framework hoạt động dựa trên các nguyên lý	6
2.3.2. React Js	6
❖ Khái niệm.....	6
❖ Các thành phần chính	6
❖ Ưu điểm	6
2.3.3. Hệ quản trị cơ sở dữ liệu Postgres	6
❖ Postgres là gì?.....	7
❖ Ưu điểm.....	7
❖ Nhược điểm.....	7
CHƯƠNG 2. PHÂN TÍCH THIẾT KẾ HỆ THỐNG.....	8
2.1. Yêu cầu chức năng và phi chức năng.....	8
2.1.1. Yêu cầu chức năng của hệ thống.....	8
2.1.2. Yêu cầu phi chức năng của hệ thống	8

2.2.	Mô hình hóa chức năng	10
2.2.1.	Danh sách các Actor	10
2.2.3.	Biểu đồ Use case tổng quan	11
2.2.3.	Biểu đồ use case phân rã.....	12
2.3.	Mô tả chi tiết các use case.....	14
2.3.1.	Use case Đăng ký học phần	14
2.3.2.	Use case Đăng nhập	16
2.3.3.	Use case Nhập điểm.....	18
2.3.4.	Use case Quản lý học phần	20
2.3.5.	Use case Đánh giá giảng viên.....	22
2.3.6.	Use case Xem lớp học phần	23
2.3.7.	Use case Xem kết quả học tập	23
2.3.8.	Use case Hủy đăng ký lớp học phần.....	24
2.3.9.	Use case Đăng xuất.....	24
2.3.10.	Use case Quản lý lớp học phần	25
2.3.11.	Usecase Xem danh sách giảng viên.....	25
2.3.12.	Usecase Xem danh sách sinh viên theo lớp học phần	25
2.3.13.	Use case Xem thống kê	26
2.3.14.	Use case Xem danh sách sinh viên	26
2.3.15.	Use case Xem đánh giá của sinh viên về giảng viên	26
2.4.	Thiết kế chi tiết.....	28
2.4.1.	Mô hình hóa dữ liệu	28
2.4.2.	Biểu đồ lớp chi tiết.....	29
2.5.	Thiết kế cơ sở dữ liệu mức vật lý.....	32
2.5.1.	Bảng tb_account	32
2.5.2.	Bảng tb_student.....	33
2.5.3.	Bảng tb_lecture	33
2.5.4.	Bảng tb_info	34
2.5.5.	Bảng tb_classrom.....	34
2.5.6.	Bảng tb_course	35
2.5.7.	Bảng tb_course_registration.....	35

2.5.8. Bảng tb_evaluate.....	36
2.5.9. Bảng tb_question.....	36
2.5.10. Bảng tb_semester.....	37
2.6. Thiết kế giao diện.....	38
2.6.1. Màn hình đăng nhập	39
2.6.2. Màn hình Quản lý học phần (Admin)	39
2.6.3. Màn hình Quản lý lớp học phần (Admin)	41
2.6.4. Màn hình Xem danh sách giảng viên (Admin).....	42
2.6.5. Màn hình Xem danh sách sinh viên (Admin).....	43
2.6.6. Màn hình Trang chủ giảng viên (Giảng viên)	43
2.6.7. Màn hình Lớp học giảng dạy (Giảng viên)	44
2.6.8. Màn hình chi tiết lớp giảng dạy (Giảng viên).....	44
2.6.9. Màn hình Trang chủ sinh viên (Sinh viên).....	45
2.6.10. Màn hình Đăng ký học phần (Sinh viên).....	45
2.6.11. Màn hình Lớp học phần đã đăng ký (Sinh viên).....	46
CHƯƠNG 3. CÀI ĐẶT VÀ KIỂM THỬ	48
3.1. Một số giao diện của Admin.....	48
3.1.1. Trang quản lý học phần.....	48
3.1.2. Trang quản lý lớp học phần.....	49
3.2. Một số giao diện phía giảng viên	49
3.2.1. Trang chủ	49
3.2.2. Trang quản lý lớp học đang giảng dạy.....	50
3.3. Một số giao diện phía sinh viên	50
3.3.1. Đăng nhập	50
3.3.2. Trang chủ.....	51
3.3.3. Quản lý danh sách học phần đã đăng ký.....	51
3.4. Kiểm thử chức năng hệ thống.....	52
3.4.1. Kiểm thử chức năng phía khách hàng.....	52
3.4.2. Kiểm thử chức năng phía quản trị	55
KẾT LUẬN.....	59

TÀI LIỆU THAM KHẢO	60
--------------------------	----

DANH MỤC CÁC HÌNH VẼ

Hình 2.1 Biểu đồ usecase tổng quan của hệ thống.....	11
Hình 2.2. Biểu đồ use case phân rã chức năng cho Admin	12
Hình 2.3. Biểu đồ use case phân rã dành cho Lecture.....	13
Hình 2.4. Biểu đồ use case phân rã dành cho Student.....	14
Hình 2.5. Biểu đồ tuần tự của usecase Đăng ký học phần	29
Hình 2.6. Biểu đồ tuần tự use case Đăng nhập.....	30
Hình 2.7. Biểu đồ tuần tự của Use case Nhập điểm	31
Hình 2.8. Biểu đồ lớp thiết kế hệ thống.....	28
Hình 2.9. Biểu đồ lớp chi tiết	31
Hình 2.10. Biểu đồ thực thể liên kết	32
Hình 2.11. Thiết kế bảng tb_account	32
Hình 2.12. Thiết kế bảng tb_student.....	33
Hình 2.13. Thiết kế bảng tb_lecture.....	33
Hình 2.14. Thiết kế bảng tb_info	34
Hình 2.15. Thiết kế bảng tb_classroom	34
Hình 2.16. Thiết kế bảng tb_course	35
Hình 2.17. Thiết kế bảng tb_course_registration	35
Hình 2.18. Thiết kế bảng tb_evaluate	36
Hình 2.19. Thiết kế bảng tb_question	36
Hình 2.20. Thiết kế bảng tb_semester.....	37
Hình 2.21. Thiết kế giao diện trang chủ cho admin	38
Hình 2.22. Thiết kế giao diện màn hình Đăng nhập	39
Hình 2.23. Thiết kế giao diện màn hình Quản lý học phần	39
Hình 2.23. Thiết kế giao diện màn hình Thêm học phần.....	40
Hình 2.24. Thiết kế giao diện màn hình Cập nhật học phần.....	40
Hình 2.25. Thiết kế giao diện màn hình Quản lý lớp học phần	41
Hình 2.25. Thiết kế giao diện màn hình Thêm lớp học phần	41
Hình 2.26. Thiết kế giao diện Xem danh sách giảng viên.....	42

Hình 2. 27. Thiết kế giao diện màn hình Tài khoản người dùng.....	43
Hình 2.28. Thiết kế giao diện Trang chủ giảng viên.....	43
Hình 2.29. Thiết kế giao diện màn hình Lớp học giảng dạy	44
Hình 2.30. Thiết kế giao diện màn hình Lớp học giảng dạy	44
Hình 2.31. Thiết kế giao diện màn hình Trang chủ sinh viên.....	45
Hình 2.32. Thiết kế giao diện màn hình Đăng ký học phần	45
Hình 2.33. Thiết kế giao diện màn hình Lớp học phần đã đăng ký	46
Hình 2.34. Thiết kế giao diện màn hình Xem chi tiết lớp học phần đã đăng ký.....	46
Hình 2.35. Thiết kế giao diện màn hình Đánh giá giáo viên	47
Hình 3.1. Giao diện Quản lý học phần	48
Hình 3.2. Giao diện quản lý lớp học phần	49
Hình 3.3. Giao diện Trang chủ giảng viên.....	49
Hình 3.4. Giao diện Quản lý lớp học đang giảng dạy	50
Hình 3.5. Giao diện Đăng nhập	50
Hình 3.6. Trang chủ cho sinh viên.....	51
Hình 3.7. Giao diện quản lý học phần đã đăng ký	51

DANH MỤC CÁC BẢNG

Bảng 2.1 Mô tả actor.....	10
Bảng 2.2. Mô tả chi tiết use case Đăng ký học phần.....	14
Bảng 2.3. Mô tả chi tiết use case Đăng nhập.....	16
Bảng 2.4. Mô tả chi tiết use case Nhập điểm	18
Bảng 2.5. Mô tả chi tiết use case Quản lý học phần.....	20
Bảng 2.6. Mô tả chi tiết use case Đánh giá giảng viên	22
Bảng 2.7. Mô tả chi tiết use case Xem lớp học phần.....	23
Bảng 2.8. Mô tả chi tiết use case Xem kết quả học tập	23
Bảng 2.9. Mô tả chi tiết use case Hủy đăng ký lớp học phần	24
Bảng 2.10. Mô tả chi tiết use case Đăng xuất	24
Bảng 2.11. Mô tả chi tiết use case Quản lý lớp học phần.....	25
Bảng 2.12. Mô tả chi tiết use case Xem danh sách sinh viên theo lớp học phần	25
Bảng 2.13. Mô tả chi tiết use case Xem danh sách sinh viên theo lớp học phần	25
Bảng 2.14. Mô tả chi tiết use case Xem thống kê.....	26
Bảng 2.15. Mô tả chi tiết use case Xem danh sách sinh viên	26
Bảng 2.16. Mô tả chi tiết use case Xem đánh giá của sinh viên về giảng viên	26
Bảng 3. 1. Kiểm thử chức năng phía admin	52
Bảng 3.3. Kiểm thử chức năng phía giảng viên	55
Bảng 3.3. Kiểm thử chức năng phía giảng viên	57

MỞ ĐẦU

1. Lý do chọn đề tài

Hiện nay, quản lý học tập là một phần không thể thiếu trong môi trường giáo dục đại học, đặc biệt trong các ngành công nghệ thông tin tại các trường đại học. Tuy nhiên, nhiều trường học vẫn gặp khó khăn trong việc quản lý dữ liệu học tập, điểm số, lịch học, và tài liệu học tập một cách hiệu quả. Đối với khoa công nghệ thông tin tại trường Đại học Công nghiệp Hà Nội, việc triển khai một hệ thống quản lý học tập trực tuyến có thể giúp sinh viên và giảng viên tiết kiệm thời gian, nâng cao hiệu quả trong việc theo dõi tiến trình học tập, và tạo môi trường học tập số tiện lợi hơn. Việc thiết kế website chuyên bán điện thoại di động giúp người dùng có thể tham khảo sản phẩm, so sánh cấu hình, giá cả dễ dàng.

- Việc xây dựng website quản lý học tập giúp sinh viên công nghệ thông tin như chúng tôi áp dụng các kiến thức về lập trình, thiết kế hệ thống, và cơ sở dữ liệu đã học vào thực tiễn. Qua đề tài này, tôi có cơ hội nâng cao kỹ năng phát triển web, làm quen với các công cụ và công nghệ mới, từ đó nâng cao năng lực đáp ứng yêu cầu công việc sau khi tốt nghiệp.
- Đề tài này không chỉ là một đồ án cá nhân mà còn là đóng góp ý nghĩa cho khoa công nghệ thông tin của trường. Website quản lý học tập sẽ giúp khoa tổ chức, lưu trữ và tra cứu thông tin của sinh viên một cách nhanh chóng và hiệu quả. Điều này góp phần nâng cao chất lượng đào tạo, mang lại tiện ích lớn trong công tác giảng dạy và quản lý học tập tại trường.

Dựa vào các lý do trên, em quyết định lựa chọn đề tài xây dựng một hệ thống website quản lý học tập của sinh viên khoa công nghệ thông tin trường đại học Công Nghiệp Hà Nội đáp ứng được nhu cầu của sinh viên , giáo viên.

2. Đối tượng, mục tiêu và phạm vi nghiên cứu

❖ Đối tượng nghiên cứu bao gồm:

- Hệ thống đại học điện tử

- Việc học tập của sinh viên khoa công nghệ thông tin của trường Đại Học Công Nghiệp Hà Nội
- Công nghệ: Spring Framework
- Hệ quản trị Postgres

❖ Mục đích nghiên cứu:

- Xác định và làm rõ các vấn đề liên quan đến đề tài.
- Khảo sát, phân tích thiết kế hệ thống cho website.
- Sinh viên có thể tìm kiếm/xem thông tin về học phần, lớp học phần và kết quả học tập của bản thân, đăng kí học phần và hủy học phần đã đăng kí,....
- Hệ thống tìm kiếm dễ dàng, giao diện thân thiện.
- Giảng viên xem được danh sách sinh viên theo lớp học phần mình giảng dạy theo học kỳ, nhập điểm cho sinh viên.
- Admin quản lý danh sách các học phần, lớp học phần, sinh viên, giảng viên trong khoa.

❖ Phạm vi nghiên cứu:

- Các vấn đề học tập của sinh viên như quản lý thông tin học tập cá nhân, điểm số.
- Tìm hiểu những yếu tố và điều kiện cần thiết phải có để có thể hỗ trợ việc quản lý học tập cho trường một cách tối ưu nhất cũng như tiện lợi cho người sử dụng website
- Thực hiện phân tích các chức năng chính cần thiết cho hệ thống.
- Cách sử dụng Spring framework và hệ quản trị dữ liệu Postgres để phát triển cũng như các công cụ cần thiết để xây dựng website.

3. Ý nghĩa khoa học và thực tiễn của đề tài

Đề tài góp phần tìm hiểu, áp dụng, phát triển vào việc xây dựng website quản lý học tập trực tuyến, từ đó ứng dụng các kỹ thuật lập trình web, cơ sở dữ liệu, và bảo mật trong thực tế. Đây cũng là cơ hội để sinh viên củng cố kiến thức và kỹ năng về công nghệ thông tin, đặc biệt là phát triển hệ thống quản lý thông

tin trong giáo dục.

Website quản lý học tập giúp tối ưu hóa việc lưu trữ và tra cứu thông tin học tập, hỗ trợ sinh viên và giảng viên khoa Công nghệ thông tin Trường Đại học Công nghiệp Hà Nội trong việc quản lý học tập hiệu quả. Điều này giúp tiết kiệm thời gian, nâng cao hiệu suất làm việc và tạo môi trường học tập trực tuyến tiện lợi, minh bạch.

Một số kết quả thực nghiệm cần đạt được:

- Giao diện website thân thiện và dễ sử dụng
- Các chức năng được thực hiện hoàn chỉnh đáp ứng nhu cầu của ban quản lý khoa Công nghệ thông tin, giáo viên và sinh viên của trường
- Khả năng bảo mật và phân quyền, hiệu suất hệ thống ổn định
- Quản lý code bằng github
- Viết báo cáo rõ ràng, dễ hiểu

4. Bố cục đề tài

Ngoài các phần Mở đầu, Kết luận, Tài liệu tham khảo và Phụ lục, báo cáo đồ án được bố cục thành bốn chương như sau:

- Chương 1: Tổng quan về cơ sở lý thuyết và công nghệ sử dụng

Giới thiệu tóm tắt về lịch sử ra đời, mục đích sử dụng và ưu điểm của các công nghệ được sử dụng trong quá trình thực hiện đề tài.

- Chương 2: Phân tích thiết kế

Tiến hành các khâu khảo sát, phân tích các yêu cầu của hệ thống, xây dựng các biểu đồ ca sử dụng, đặc tả chi tiết các ca sử dụng, thiết kế cơ sở dữ liệu và giao diện cho hệ thống.

- Chương 3: Cài đặt và kiểm thử

Mô tả môi trường thử nghiệm và hình ảnh kết quả ứng dụng đã được cài đặt trên môi trường thử nghiệm, mô tả các thao tác trên màn hình.

Trình bày kế hoạch, nội dung kiểm thử và kết quả thực hiện kiểm thử.

CHƯƠNG 1. CƠ SỞ LÝ THUYẾT VÀ CÔNG NGHỆ SỬ DỤNG

1.1. Mô tả bài toán

Việc quản lý thông tin học tập của sinh viên trong khoa Công nghệ thông tin gặp nhiều thách thức do lượng dữ liệu lớn và yêu cầu truy xuất thông tin nhanh chóng, chính xác. Sinh viên cần một hệ thống để dễ dàng theo dõi quá trình học tập, điểm số, và lịch học của mình. Đồng thời, giảng viên và quản lý khoa cũng cần công cụ hỗ trợ để cập nhật, tra cứu dữ liệu sinh viên.

Trên trang web cần đáp ứng nhu cầu của sinh viên như có khả năng tìm kiếm và xem thông tin về các học phần, lớp học phần theo từng học kỳ, theo dõi kết quả học tập cá nhân, đăng ký và hủy các học phần đã đăng ký khi cần.

Giảng viên có thể xem danh sách sinh viên trong các lớp học phần mình giảng dạy, quản lý theo từng học kỳ và nhập điểm cho sinh viên sau mỗi kỳ học..

Admin quản lý danh sách các học phần, ngành học, lớp học phần, thông báo mở hoặc hủy lớp học phần. Hệ thống cho phép thống kê dữ liệu về số lượng sinh viên đăng ký theo lớp học phần hoặc học phần, đồng thời tạo các báo cáo, thống kê số liệu về số lượng sinh viên đăng ký học, kết quả học tập, và các lớp học phần. Kết quả thống kê cần được hiển thị dưới dạng bảng số liệu và đồ thị để dễ dàng theo dõi và phân tích.

Đảm bảo an toàn thông tin cá nhân và học tập của sinh viên, kiểm soát quyền truy cập phù hợp với vai trò người dùng để tránh truy cập trái phép và bảo vệ dữ liệu trong hệ thống.

2.2. Mô hình quy trình

Webstie quản lý học tập sẽ được phát triển dựa trên mô hình thác nước. Mô hình thác nước là một quy trình phát triển phần mềm tuần tự, chia thành các giai đoạn như phân tích yêu cầu, thiết kế, triển khai, kiểm thử và bảo trì. Mỗi giai đoạn chỉ bắt đầu khi giai đoạn trước đã hoàn thành, và không có sự chồng chéo. Do đó, đầu ra của một pha sẽ là đầu vào của pha tiếp theo, giúp duy trì tính hệ thống và dễ kiểm soát chất lượng.

Mô hình Thác nước được sử dụng khi:

- Yêu cầu ổn định và không thay đổi thường xuyên.
- Ứng dụng nhỏ, môi trường và công nghệ ổn định
- Nguồn lực được đào tạo và sẵn sàng.

Ưu điểm của việc sử dụng mô hình thác nước:

- Đơn giản, dễ hiểu và sử dụng.
- Đối với các dự án nhỏ hơn, mô hình thác nước hoạt động tốt và mang lại kết quả phù hợp.

Nhược điểm của việc sử dụng mô hình thác nước:

- Không thích hợp cho các dự án phức tạp, yêu cầu thay đổi thường xuyên.
- Khó quay lại các giai đoạn trước nếu có thay đổi..

2.3. Công nghệ áp dụng

2.3.1. Spring Framework

❖ Khái niệm

Spring Framework là một framework mã nguồn mở cho Java, được thiết kế để hỗ trợ xây dựng các ứng dụng doanh nghiệp. Nó giúp phát triển các ứng dụng mạnh mẽ, dễ mở rộng và linh hoạt nhờ các công cụ quản lý mã nguồn và tích hợp công nghệ. Spring nổi bật với hai nguyên lý chính: Inversion of Control (IoC) và Dependency Injection (DI), cho phép tự động quản lý đối tượng và phụ thuộc, làm cho mã dễ bảo trì. Ngoài ra, Spring hỗ trợ Aspect-Oriented Programming (AOP) để xử lý các chức năng phụ như logging và bảo mật mà không ảnh hưởng đến mã chính..

Bao gồm nhiều module phổ biến như:

- Spring Core: Cung cấp nền tảng IoC và DI.
- Spring AOP: Hỗ trợ lập trình hướng khía cạnh.
- Spring MVC: Xây dựng ứng dụng web theo mô hình MVC.

- Spring Data: Làm việc với cơ sở dữ liệu.
- Spring Security: Đảm bảo tính bảo mật cho ứng dụng.

❖ **Spring Framework hoạt động dựa trên các nguyên lý**

- IoC: IoC Container quản lý vòng đời đối tượng và phụ thuộc..
- DI: Tự động “tiêm” các đối tượng cần thiết vào các thành phần.
- AOP: Tách biệt các chức năng phụ thành các "aspect" riêng
- Spring Boot: Tạo ứng dụng Spring nhanh chóng nhờ cấu hình tự động.

2.3.2. React Js

❖ **Khái niệm**

ReactJS là thư viện JavaScript mã nguồn mở do Facebook phát triển, giúp xây dựng ứng dụng web hiệu quả, tốc độ load nhanh và dễ mở rộng. ReactJS cho phép chia nhỏ giao diện phức tạp thành các phần riêng lẻ, thực hiện render dữ liệu cả trên server và client.

❖ **Các thành phần chính**

- Redux: Hỗ trợ quản lý dữ liệu với luồng dữ liệu một chiều từ cha sang con, giúp các component liên kết chặt chẽ nhưng có thể gây khó khăn cho người mới
- Virtual DOM: Tối ưu thao tác trên DOM bằng mô hình trung gian, giúp thay đổi view mà không cần trực tiếp thao tác trên DOM, hỗ trợ cơ chế Data Binding.

❖ **Ưu điểm**

- Hiệu suất cao: Tối ưu render với Virtual DOM.
- Component-Based Architecture: Mã nguồn tái sử dụng, dễ bảo trì.
- Hệ sinh thái mạnh: Hỗ trợ từ cộng đồng lớn và nhiều công cụ.
- Dễ học và sử dụng: JSX giúp mã dễ đọc, cú pháp đơn giản.
- Hỗ trợ Client và Server: SSR tối ưu SEO, React Native phát triển ứng dụng di động.
- Khả năng mở rộng: Dễ tích hợp công nghệ khác, phù hợp với ứng dụng lớn.

2.3.3. Hệ quản trị cơ sở dữ liệu Postgres

❖ Postgres là gì?

PostgreSQL là hệ quản trị cơ sở dữ liệu quan hệ mã nguồn mở mạnh mẽ, có khả năng xử lý khối lượng dữ liệu lớn và hỗ trợ cả SQL và JSON, giúp xử lý cả dữ liệu có cấu trúc và phi cấu trúc. Đây là lựa chọn phổ biến cho các ứng dụng yêu cầu độ tin cậy và khả năng mở rộng.

❖ Ưu điểm

- Tính nhất quán và toàn vẹn dữ liệu: Hỗ trợ khóa ngoại, trigger và ràng buộc dữ liệu chặt chẽ.
- Tuân thủ tính nguyên tử, tính nhất quán, tính cô lập và tính bền vững để đảm bảo giao dịch chính xác và an toàn.
- Khả năng mở rộng cao: Phù hợp cho ứng dụng từ nhỏ đến lớn.
- Hỗ trợ JSON và NoSQL: Cho phép xử lý dữ liệu phi cấu trúc.
- Tính linh hoạt và tính năng phong phú: Hỗ trợ nhiều tính năng nâng cao và tùy chỉnh.
- Bảo mật tốt: Tùy chọn xác thực và kiểm soát truy cập chi tiết.

❖ Nhược điểm

- Hiệu năng đọc đơn giản thấp hơn: Chậm hơn MySQL trong truy vấn đọc đơn giản.
- Cấu hình phức tạp: Cần kỹ năng cao để tối ưu và bảo trì.
- Cộng đồng nhỏ hơn MySQL: Tài liệu và hỗ trợ ít hơn ở một số nền tảng.
- Tiêu tốn tài nguyên hơn: Đòi hỏi nhiều bộ nhớ và tài nguyên hệ thống khi tải cao.

CHƯƠNG 2. PHÂN TÍCH THIẾT KẾ HỆ THỐNG

2.1. Yêu cầu chức năng và phi chức năng

2.1.1. Yêu cầu chức năng của hệ thống

Đây là một website quản lý học tập của sinh viên khoa Công nghệ thông tin có các chức năng dành cho:

Sinh viên

- Đăng nhập, đăng xuất
- Theo dõi thông tin về học phần, lớp học phần kết quả học tập
- Đăng ký học phần, hủy học phần đã đăng ký, xem danh sách học phần đã đăng ký
- Đánh giá giảng viên
- Xem thống kê điểm số

Giảng viên

- Đăng nhập, đăng xuất
- Theo dõi danh sách sinh viên theo lớp học phần mình giảng dạy
- Xem thống kê số lượng lớp học phần được phân giảng dạy theo từng kỳ
- Nhập điểm cho sinh viên

Admin

- Đăng nhập để thực hiện các thao tác quản lý
- Quản lý học phần, quản lý lớp học phần
- Xem danh sách sinh viên, giảng viên, xem đánh giá của sinh viên về giảng viên giảng dạy
- Xem thống kê số lượng sinh viên đăng ký các học phần, kết quả học tập của sinh viên theo từng mức điểm.

2.1.2. Yêu cầu phi chức năng của hệ thống

- Website phải được trình bày sao cho dễ hiểu, giao diện dễ dùng, đẹp mắt và làm sao cho sinh viên, giáo viên, admin thấy được những thông tin cần tìm và đáp ứng nhu cầu sử dụng thông tin học tập từ xa.

- Ngôn ngữ phù hợp, thuận tiện với người sử dụng.
- Đồng thời Website còn phải có tính dễ nâng cấp, bảo trì, sửa chữa khi cần bổ sung, cập nhật những tính năng mới

2.2. Mô hình hóa chức năng

2.2.1. Danh sách các Actor

Bảng 2.1 Mô tả actor

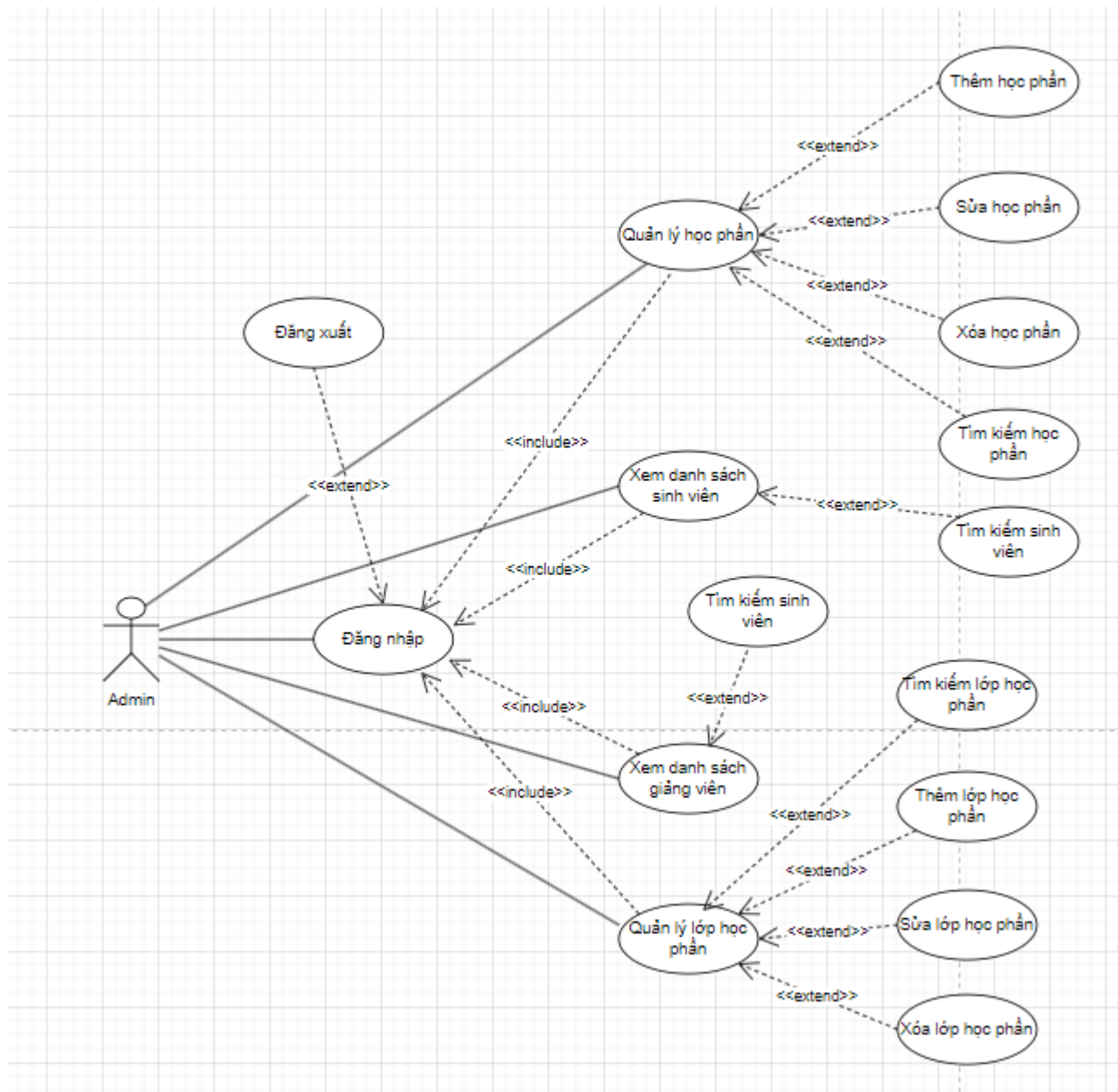
STT	Tên Actor	Mô tả
1	Admin (Quản trị)	Admin có toàn quyền tương tác với hệ thống, quản trị hệ thống
2	Lecture (Giảng viên)	Giáo viên quản lý sinh viên và thông tin học tập của sinh viên
3	Student (Sinh viên)	Sinh viên được tiếp cận thông tin học tập của cá nhân.

2.2.3. Biểu đồ Use case tổng quan

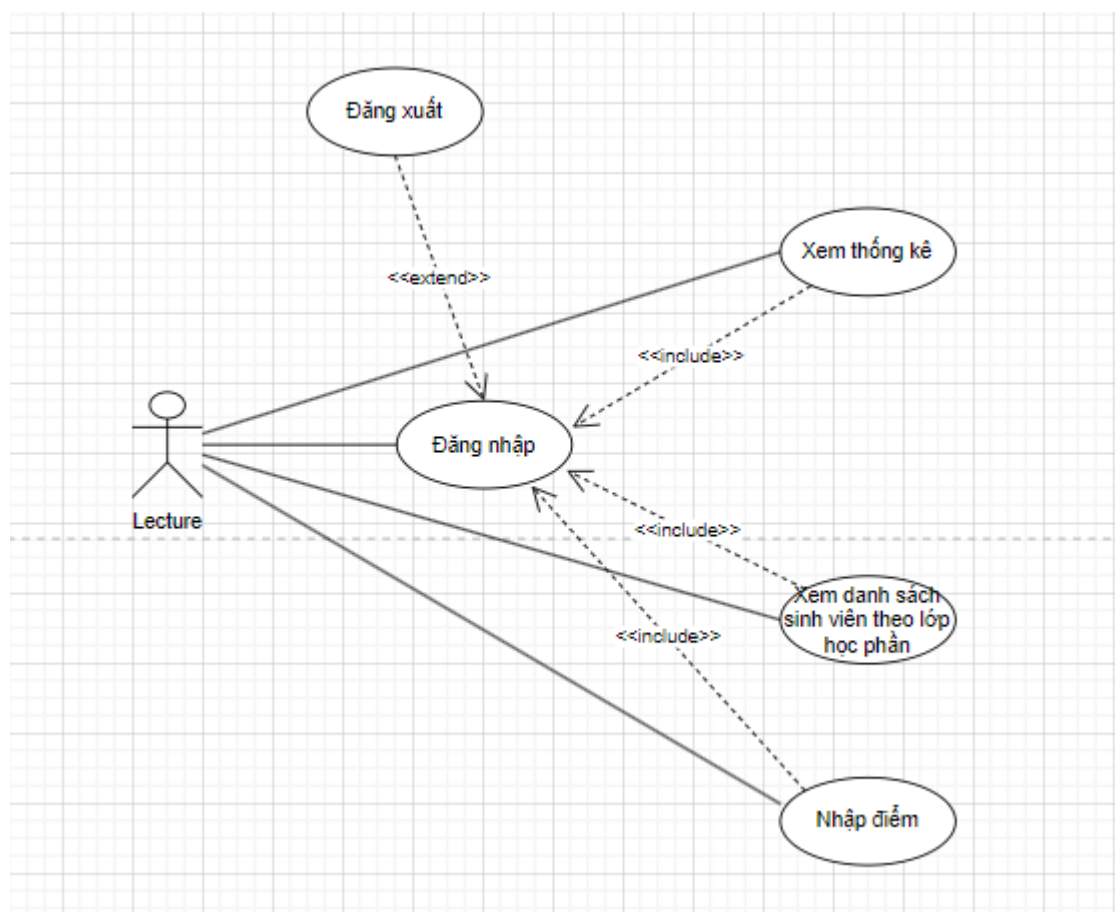


Hình 2.1 Biểu đồ usecase tổng quan của hệ thống

2.2.3. Biểu đồ use case phân rã



Hình 2.2. Biểu đồ use case phân rã chức năng cho Admin



Hình 2.3. Biểu đồ use case phân rã dành cho Lecture



Hình 2.4. Biểu đồ use case phân rã dành cho Student

2.3. Mô tả chi tiết các use case

Để ngắn gọn, báo cáo này chỉ trình bày mô tả một số usecase chính của đề tài.

2.3.1. Use case Đăng ký học phần

Bảng 2.2. Mô tả chi tiết use case Đăng ký học phần

Mô tả	Use case này cho phép sinh viên đăng ký học phần
-------	--

Tác nhân thực hiện	Sinh viên
Tiền điều kiện	<ul style="list-style-type: none"> - Sinh viên phải đăng nhập vào hệ thống - Phải qua học phần tiên quyết
Luồng cơ bản	<ol style="list-style-type: none"> 1. Use case này bắt đầu khi sinh viên click vào nút “Đăng ký học phần”. 2. Hệ thống hiển thị danh sách các học phần được mở 3. Sinh viên chọn học phần muốn đăng ký 4. Hệ thống kiểm tra học phần tiên quyết cho học phần đó 5. Hệ thống hiển thị thông báo xác nhận đăng ký 6. Hệ thống tiến hành đăng ký học phần cho sinh viên và lưu thông tin học phần đăng ký vào cơ sở dữ liệu 7. Hệ thống thông báo đăng ký thành công. Use case kết thúc

Luồng rẽ nhánh	<p>1. Tại bước 4 nếu sinh viên chưa qua học phần tiên quyết hệ thống thông báo sinh viên phải qua học phần nào để có thể đăng ký học phần muốn đăng ký và cho sinh viên có thể đăng ký các học phần khác.</p> <p>2. Không kết nối được cơ sở dữ liệu: tại bất kỳ thời điểm nào trong quá trình thực hiện use case nếu không kết nối được với cơ sở dữ liệu thì hệ thống sẽ hiển thị một thông báo lỗi và use case kết thúc.</p>
Hậu điều kiện	Nếu Use case thành công, hệ thống sẽ lưu thông tin học phần vừa đăng ký vào cơ sở dữ liệu, sinh viên nhận thông báo kết quả đăng ký.

2.3.2. Use case Đăng nhập

Bảng 2. 3. Mô tả chi tiết use case Đăng nhập

Mô tả	Use case này cho phép người dùng đăng nhập để sử dụng các chức năng của hệ thống.
Tác nhân	Sinh viên, giảng viên , admin
Tiền điều kiện	Đã có tài khoản của hệ thống
Luồng cơ bản	<p>1. Use case này bắt đầu khi tác nhân truy cập trang web. Hệ thống hiển thị một màn hình đăng nhập.</p> <p>Tác nhân nhập tài khoản và mật khẩu và nhấn “Đăng nhập”. Hệ thống kiểm tra thông tin chi tiết trong cơ sở dữ liệu để kiểm tra vai trò của tác nhân và hiển thị màn hình trang chủ ứng với từng vai trò lên màn hình. Use case kết thúc.</p>

Luồng rẽ nhánh	<p>1.Tác nhân nhập sai thông tin tài khoản hoặc mật khẩu thì hệ thống hiển thị thông báo lỗi, Tác nhân có thể nhập lại thông tin tài khoản hoặc thoát khỏi màn hình đăng nhập.</p> <p>2.Không kết nối được cơ sở dữ liệu: tại bất kỳ thời điểm nào trong quá trình thực hiện use case nếu không kết nối được với cơ sở dữ liệu thì hệ thống sẽ hiển thị một thông báo lỗi và use case kết thúc.</p>
Hậu điều kiện	<p>3.Cho phép sử dụng các chức năng của hệ thống theo quyền của tài khoản</p>

2.3.3. Use case *Nhập điểm*

Bảng 2. 4. Mô tả chi tiết use case Nhập điểm

Mô tả	Use case này cho phép giáo viên nhập điểm cho sinh viên đã đăng ký lớp học phần do mình giảng dạy
Tác nhân thực hiện	Giảng viên
Tiền điều kiện	Đã có tài khoản của hệ thống
Luồng cơ bản	<ol style="list-style-type: none">1. Use case này bắt đầu khi giảng viên nhập điểm vào textbox điểm ở màn hình hiển thị danh sách sinh viên theo lớp học phần đang giảng dạy,2. Giảng viên bấm lưu, hệ thống sẽ hiển thị thông báo xác nhận thay đổi điểm số3. Giảng viên ấn nút “xác nhận”4. Hệ thống kiểm tra sự hợp lệ của điểm vừa nhập5. Hệ thống cập nhật điểm số của sinh viên vào cơ sở dữ liệu và hiển thị lên màn hình và thông báo nhập điểm thành công. Use case kết thúc.

Luồng rẽ nhánh	<p>1.Nếu nhập không hợp lệ một trong các trường dữ liệu thì hệ thống hiển thị thông báo lỗi, khách hàng có thể nhập lại trường dữ liệu đó hoặc thoát khỏi màn hình đăng ký.</p> <p>2.Tại bước 4 trong luồng cơ bản nếu điểm số chưa hợp lệ thì sẽ thông báo lỗi và quay lại màn xem danh sách sinh viên theo lớp học phần và yêu cầu giảng viên nhập lại</p> <p>3.Không kết nối được cơ sở dữ liệu: tại bất kỳ thời điểm nào trong quá trình thực hiện use case nếu không kết nối được với cơ sở dữ liệu thì hệ thống sẽ hiển thị một thông báo lỗi và use case kết thúc.</p>
Hậu điều kiện	<p>Nếu Use case thành công, hệ thống sẽ điểm của sinh viên vào cơ sở dữ liệu. Ngược lại hiển thị màn hình thông báo lỗi.</p>

2.3.4. Use case Quản lý học phần

Bảng 2. 5. Mô tả chi tiết use case Quản lý học phần

Mô tả	Use case này cho phép người quản trị quản lý học phần bao gồm các chức năng mở, đóng, thêm, sửa, xóa học phần
Tác nhân thực hiện	Người quản trị
Tiền điều kiện	Người quản trị đã có tài khoản của hệ thống
Luồng cơ bản	Thêm học phần: <ol style="list-style-type: none">1. Use case này bắt đầu khi người quản trị click vào nút thêm học phần. Hệ thống sẽ hiển thị popup các thông tin cần thiết để mở học phần.2. Người quản trị nhập thông tin và click nút thêm. Hệ thống sẽ kiểm tra tồn tại, điều kiện của thông tin vừa nhập.3. Hệ thống lưu học phần vào cơ sở dữ liệu. Hiển thị thông báo thêm thành công, use case kết thúc Xóa học phần: <ol style="list-style-type: none">1. Use case này bắt đầu khi người quản trị click vào nút xóa học phần. Hệ thống sẽ hiển thị thông báo xác nhận.2. Người quản trị xác nhận, hệ thống sẽ xóa học phần khỏi cơ sở dữ liệu và hiển thị thông báo xóa học phần thành công. Use case kết thúc. Sửa học phần: <ol style="list-style-type: none">1. Use case này bắt đầu khi người quản trị click vào nút sửa học phần. Hệ thống sẽ hiển thị popup có thông tin

	<p>cũ của học phần.</p> <p>2. Người quản trị nhập những thông tin cần sửa và click nút thêm. Hệ thống kiểm tra điều kiện thông tin vừa nhập và lưu và lưu vào cơ sở dữ liệu.</p> <p>3. Hệ thống hiển thị thông báo sửa thông tin học phần thành công. Use case kết thúc ()</p>
Luồng rẽ nhánh	Không kết nối được cơ sở dữ liệu: tại bất kỳ thời điểm nào trong quá trình thực hiện use case nếu không kết nối được với cơ sở dữ liệu thì hệ thống sẽ hiển thị một thông báo lỗi và use case kết thúc.
Hậu điều kiện	Nếu usecase thành công hệ thống cập nhật thông tin học phần vào lưu vào cơ sở dữ liệu. Ngược lại hiển thị màn hình thông báo lỗi.

2.3.5. Use case Đánh giá giảng viên

Bảng 2. 6. Mô tả chi tiết use case Đánh giá giảng viên

Mô tả	Use case này cho sinh viên đánh giá giảng viên viên giảng dạy học phân
Tác nhân	Sinh viên
Tiền điều kiện	Đã có tài khoản của hệ thống
Luồng cơ bản	<ol style="list-style-type: none">1. Use case này bắt đầu khi sinh viên click nút đánh giá giáo viên. Hệ thống hiển thị popup các thông tin để đánh giá.2. Sinh viên đánh giá điểm theo từng câu hỏi. Hệ thống lấy điểm trung bình và lưu vào cơ sở dữ liệu3. Hệ thống hiển thị thông báo đánh giá thành công use case kết thúc
Luồng rẽ nhánh	1.Không kết nối được cơ sở dữ liệu: tại bất kỳ thời điểm nào trong quá trình thực hiện use case nếu không kết nối được với cơ sở dữ liệu thì hệ thống sẽ hiển thị một thông báo lỗi và use case kết thúc.
Hậu điều kiện	Không

2.3.6. Use case Xem lớp học phần

Bảng 2. 7. Mô tả chi tiết use case Xem lớp học phần

Mô tả	Use case này cho phép sinh viên xem các học phần được mở và không được mở
Tác nhân thực hiện	Sinh viên
Tiền điều kiện	Đã đăng nhập vào hệ thống
Hậu điều kiện	Không

2.3.7. Use case Xem kết quả học tập

Bảng 2. 8. Mô tả chi tiết use case Xem kết quả học tập

Mô tả	Use case này cho phép sinh viên xem kết quả học tập của bản thân theo từng học phần, trung bình chung tích lũy
Tác nhân	Sinh viên
Tiền điều kiện	Đã đăng nhập vào hệ thống
Hậu điều kiện	Không

2.3.8. Use case Hủy đăng ký lớp học phần

Bảng 2. 9. Mô tả chi tiết use case Hủy đăng ký lớp học phần

Mô tả	Use case này cho phép sinh viên hủy lớp học phần đã đăng ký trước 1 tuần trước khi học phần bắt đầu được giảng dạy
Tác nhân thực hiện	Sinh viên
Tiền điều kiện	Đã đăng nhập vào hệ thống
Hậu điều kiện	Nếu usecase thành công hệ thống xóa thông tin đăng ký học phần khỏi cơ sở dữ liệu.

2.3.9. Use case Đăng xuất

Bảng 2. 10. Mô tả chi tiết use case Đăng xuất

Mô tả	Use case này cho phép các tác nhân đăng xuất khỏi hệ thống
Tác nhân thực hiện	Sinh viên, giảng viên, người quản trị
Tiền điều kiện	Các tác nhân đã đăng nhập hệ thống
Hậu điều kiện	Không

2.3.10. Use case Quản lý lớp học phần

Bảng 2.11. Mô tả chi tiết use case Quản lý lớp học phần

Mô tả	Use case này cho admin xem, thêm mới, sửa, xóa lớp học phần
Tác nhân thực hiện	Admin
Tiền điều kiện	Admin đã đăng nhập hệ thống
Hậu điều kiện	Không

2.3.11. Usecase Xem danh sách giảng viên

Bảng 2.12. Mô tả chi tiết use case Xem danh sách sinh viên theo lớp học phần

Mô tả	Use case này cho phép admin xem danh sách giáo viên có trong khoa
Tác nhân thực hiện	Admin
Tiền điều kiện	Admin đã đăng nhập hệ thống
Hậu điều kiện	Không

2.3.12. Usecase Xem danh sách sinh viên theo lớp học phần

Bảng 2. 13. Mô tả chi tiết use case Xem danh sách sinh viên theo lớp học phần

Mô tả	Use case này cho phép giáo viên xem danh sách sinh viên theo lớp học phần mà mình đang giảng dạy
Tác nhân thực hiện	Giảng viên
Tiền điều kiện	Giảng viên đã đăng nhập hệ thống
Hậu điều kiện	Không

2.3.13. Use case Xem thống kê

Bảng 2. 14. Mô tả chi tiết use case Xem thống kê

Mô tả	Use case này cho phép sinh viên xem thống kê các đầu điểm theo các mức và cho giảng viên xem số lớp học phần được phân giảng dạy theo từng học kỳ
Tác nhân thực hiện	Sinh viên, giảng viên
Tiền điều kiện	Tác nhân đã đăng nhập vào hệ thống
Hậu điều kiện	Không

2.3.14. Use case Xem danh sách sinh viên

Bảng 2. 15. Mô tả chi tiết use case Xem danh sách sinh viên

Mô tả	Use case này cho phép người quản trị xem danh sách sinh viên của khoa Công nghệ thông tin
Tác nhân thực hiện	Người quản trị
Tiền điều kiện	Người quản trị đã đăng nhập hệ thống
Hậu điều kiện	Không

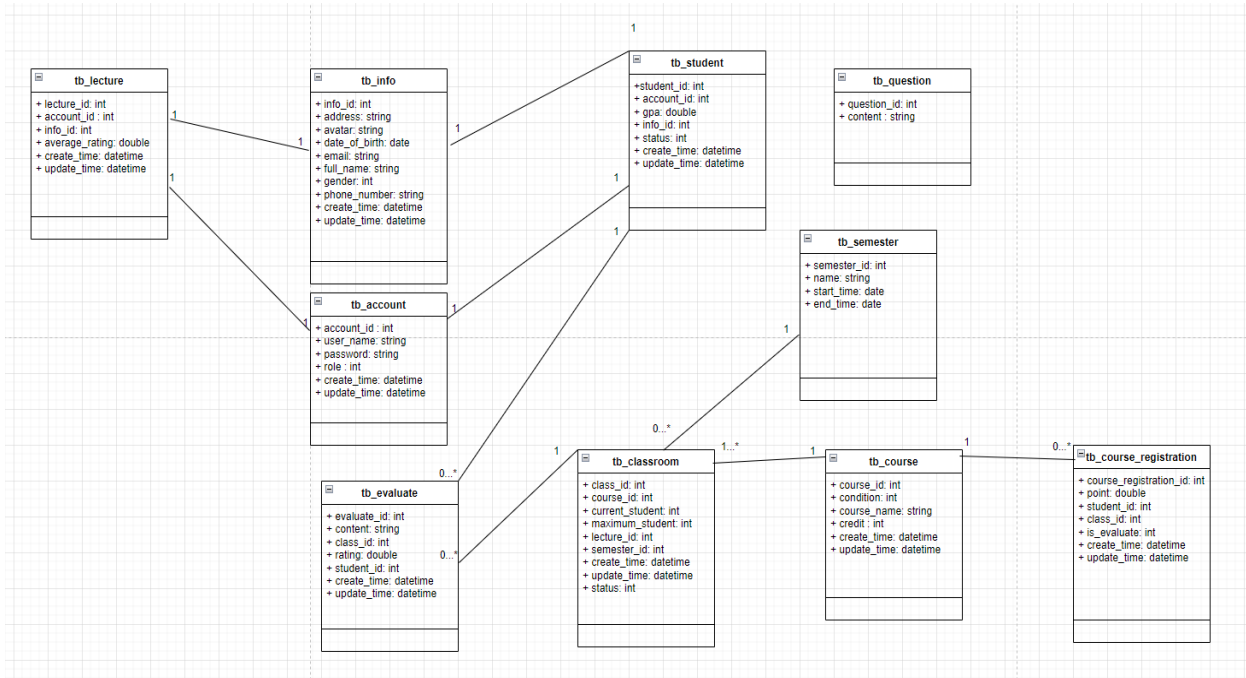
2.3.15. Use case Xem đánh giá của sinh viên về giảng viên

Bảng 2. 16. Mô tả chi tiết use case Xem đánh giá của sinh viên về giảng viên

Mô tả	Use case này cho phép người quản trị xem đánh giá của sinh viên về giảng viên đang giảng dạy học phần đang học
Tác nhân thực hiện	Người quản trị
Tiền điều kiện	Người quản trị đã đăng nhập vào hệ thống
Hậu điều kiện	Không

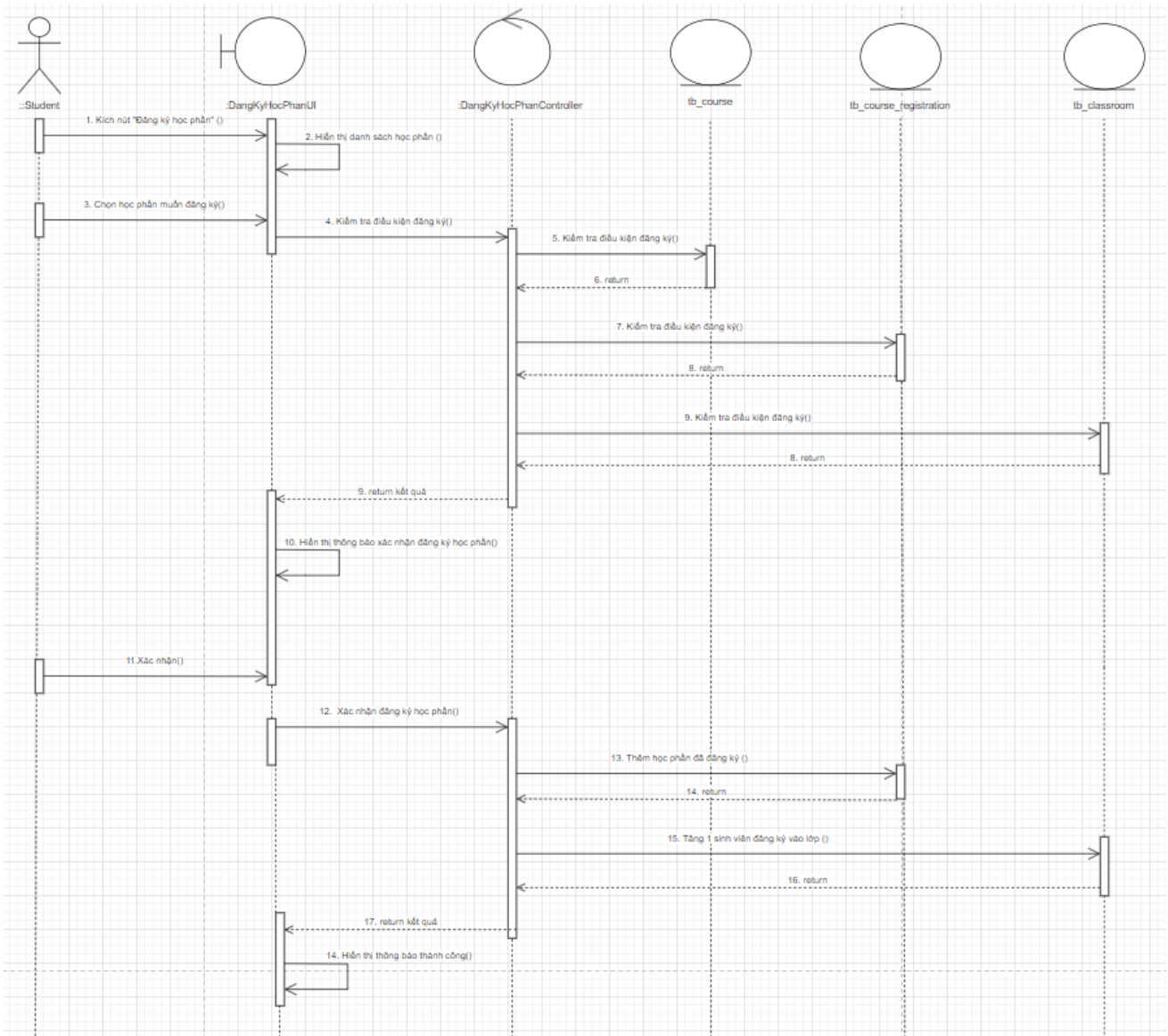
2.4. Thiết kế chi tiết

2.4.1. Mô hình hóa dữ liệu



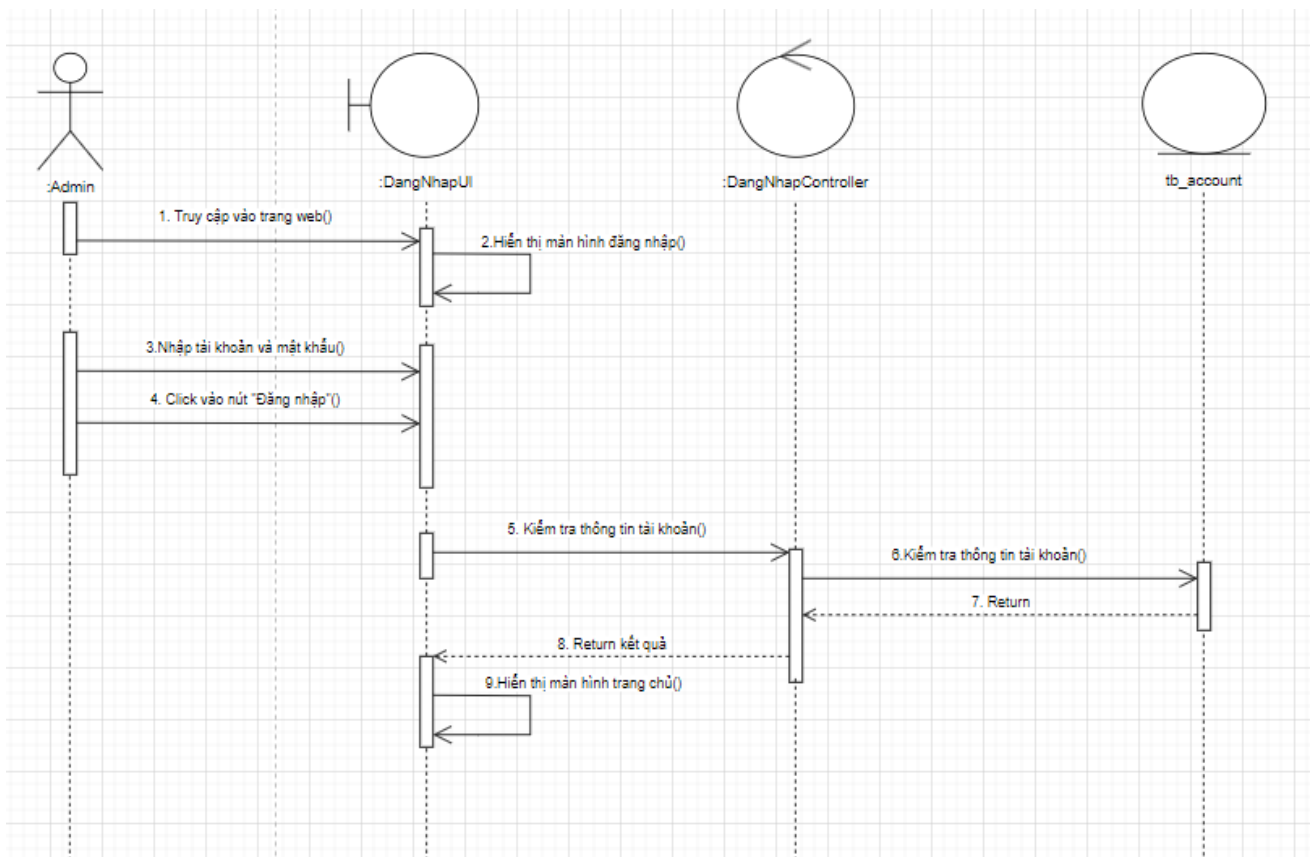
Hình 2.8. Biểu đồ lớp thiết kế hệ thống

2.4.2. Biểu đồ trình tự use case Đăng ký học phần



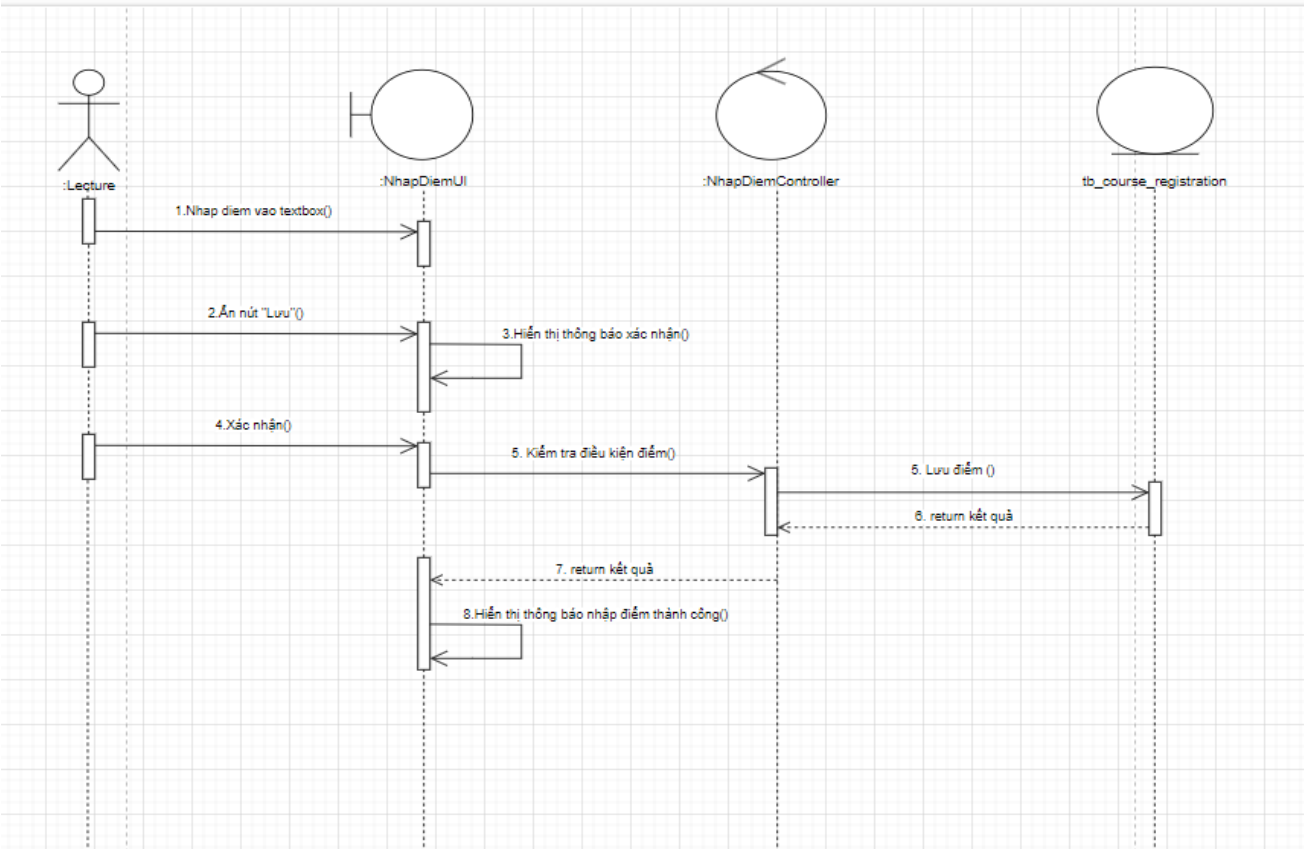
Hình 2.5. Biểu đồ tuần tự của usecase Đăng ký học phần

2.4.3. Biểu đồ trình tự use case Đăng nhập



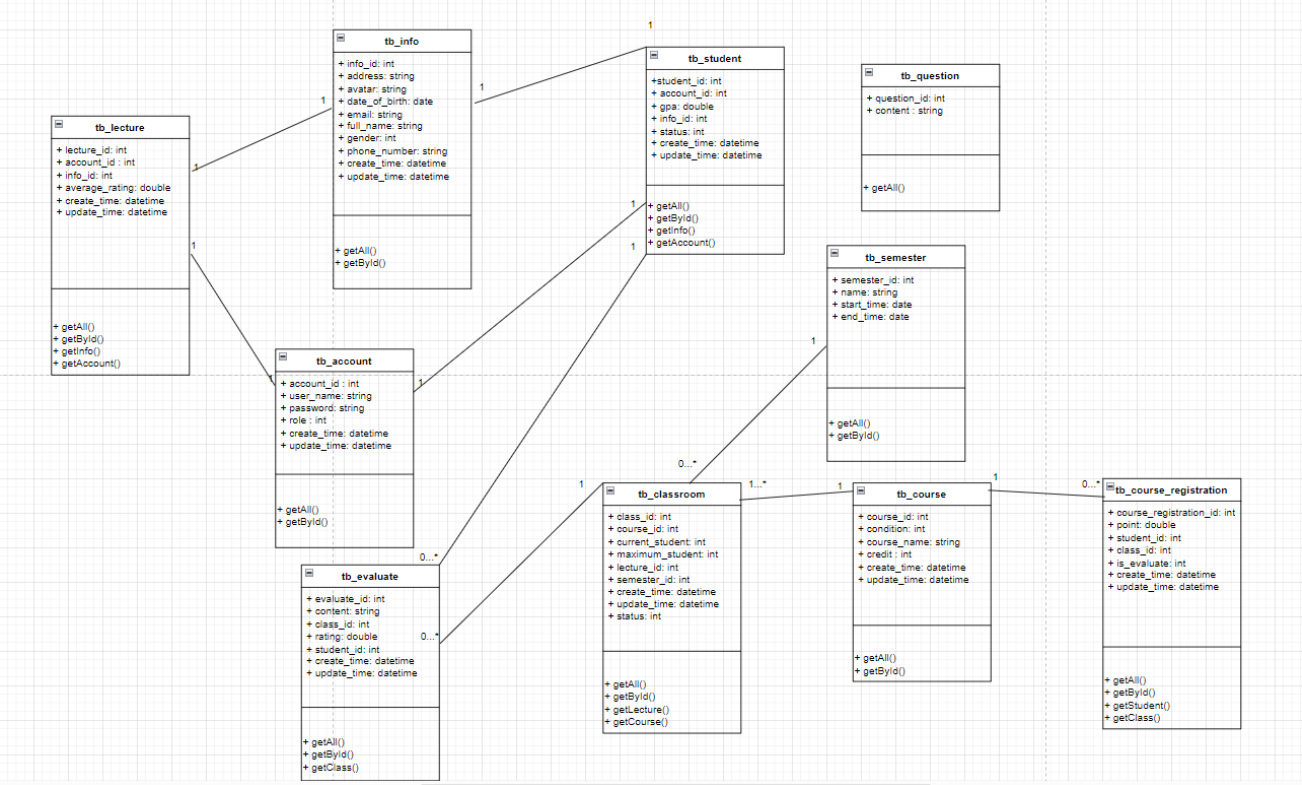
Hình 2. 6. Biểu đồ tuần tự use case Đăng nhập

2.4.4. Biểu đồ trình tự use case Nhập điểm



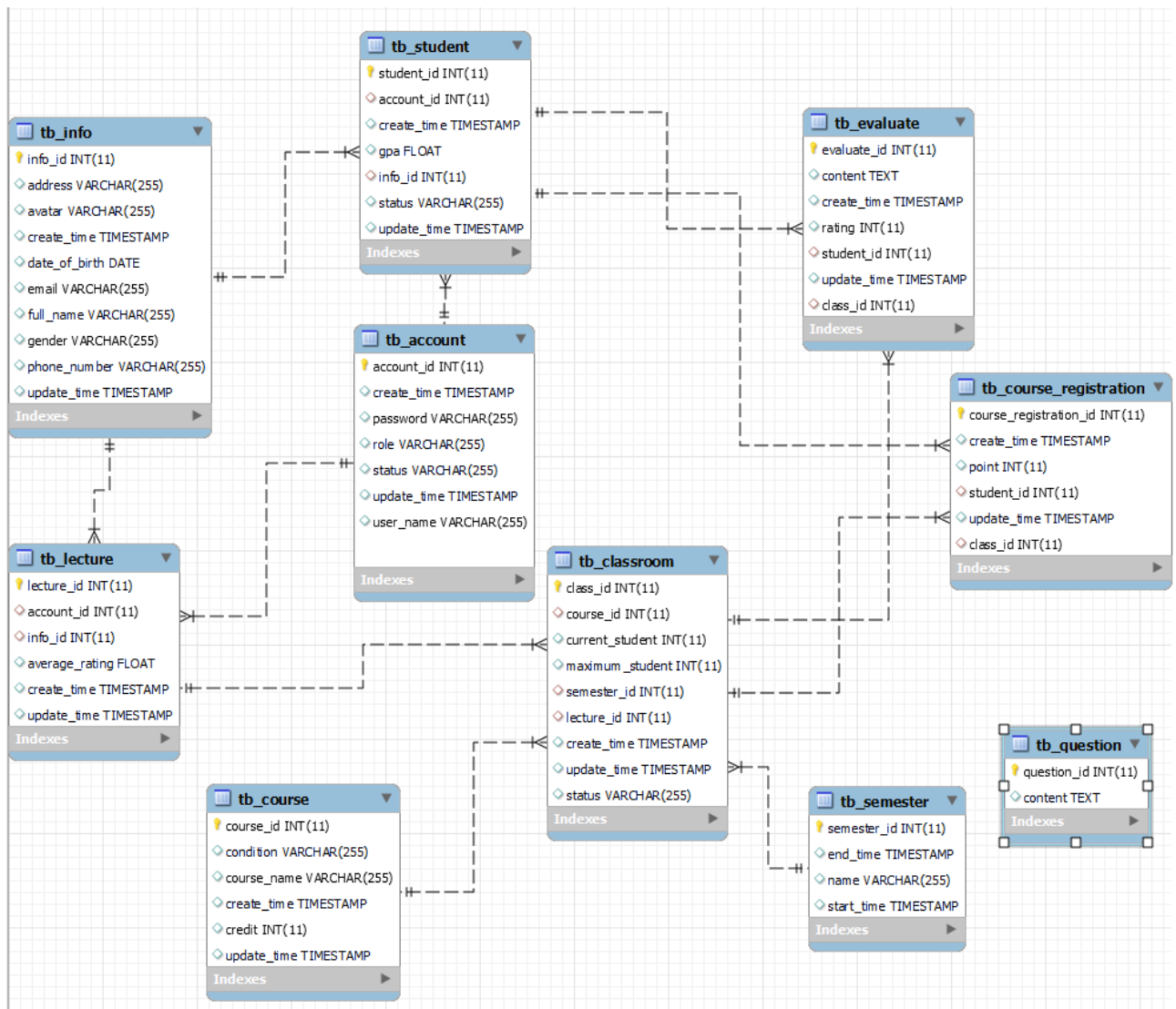
Hình 2. 7. Biểu đồ tuần tự của Use case Nhập điểm

2.4.5. Biểu đồ lớp chi tiết



Hình 2.9. Biểu đồ lớp chi tiết

2.5. Thiết kế cơ sở dữ liệu mức vật lý



Hình 2.10. Biểu đồ thực thể liên kết

2.5.1. Bảng tb_account

tb_account							
General Columns Advanced Constraints Partitions Parameters Security SQL							
Inherited from table(s) Select to inherit from...							
Columns	Name	Data type	Length/Precision	Scale	Not NULL?	Primary key?	Default
	account_id	integer			<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	nextval('tb_account_acco
	create_time	timestamp without time zone			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	password	character varying	255		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	role	character varying	255		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	status	integer			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	update_time	timestamp without time zone			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	user_name	character varying	255		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

Hình 2.11. Thiết kế bảng tb_account

2.5.2. Bảng tb_student

tb_student

×

General

Columns

Advanced

Constraints

Partitions

Parameters

Security

SQL

Inherited from table(s) Select to inherit from...

Columns

+

	Name	Data type	Length/Precision	Scale	Not NULL?	Primary key?	Default
	student_id	integer			<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	nextval('tb_sti
	account_id	integer			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	create_time	timestamp without time zone			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	gpa	double precision			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	info_id	integer			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	status	integer			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	update_time	timestamp without time zone			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

?

?

Close

Reset

Save

Hình 2.12. Thiết kế bảng tb_student

2.5.3. Bảng tb_lecture

tb_lecture

×

General

Columns

Advanced

Constraints

Partitions

Parameters

Security

SQL

Inherited from table(s) Select to inherit from...

Columns

+

	Name	Data type	Length/Precision	Scale	Not NULL?	Primary key?	Default
	lecture_id	integer			<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	nextval('tb_teacl
	account_id	integer			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	info_id	integer			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	average_rating	double precision			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	create_time	timestamp without time zone			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	update_time	timestamp without time zone			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

?

?

Close

Reset

Save

Hình 2.13. Thiết kế bảng tb_lecture





















2.5.4. Bảng tb_info

tb_info

General Columns Advanced Constraints Partitions Parameters Security SQL

Inherited from table(s) Select to inherit from...

Columns

	Name	Data type	Length/Precision	Scale	Not NULL?	Primary key?	Default
 	info_id	integer			<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	nextval('tb_info')
 	address	character varying	255		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
 	avatar	character varying	255		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
 	create_time	timestamp without time zone			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
 	date_of_birth	date			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
 	email	character varying	255		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
 	full_name	character varying	255		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
 	gender	integer			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
 	phone_number	character varying	255		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
 	update_time	timestamp without time zone			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

Close

Reset

Save

Hình 2.14. Thiết kế bảng tb_info



















2.5.5. Bảng tb_classrom

tb_classroom

General Columns Advanced Constraints Partitions Parameters Security SQL

Inherited from table(s) Select to inherit from...

Columns

	Name	Data type	Length/Precision	Scale	Not NULL?	Primary key?	Default
 	class_id	integer			<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	nextval('tb_class')
 	course_id	integer			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
 	current_student	integer			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
 	maximum_student	integer			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
 	semester_id	integer			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
 	lecture_id	integer			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
 	create_time	timestamp without time zone			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
 	update_time	timestamp without time zone			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
 	status	integer			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

Close

Reset

Save

Hình 2.15. Thiết kế bảng tb_classroom

2.5.6. Bảng tb_course

tb_course

General

Columns

Advanced

Constraints

Partitions

Parameters

Security

SQL

Inherited from table(s)

Select to inherit from...

Columns							
	Name	Data type	Length/Precision	Scale	Not NULL?	Primary key?	Default
	course_id	integer			<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	nextval('tb_c
	condition	integer			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	course_name	character varying	255		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	create_time	timestamp without time z			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	credit	integer			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	update_time	timestamp without time z			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

Close

Reset

Save

Hình 2.16. Thiết kế bảng tb_course

2.5.7. Bảng tb_course_registration

tb_course_registration

General

Columns

Advanced

Constraints

Partitions

Parameters

Security

SQL

Inherited from table(s)

Select to inherit from...

Columns							
	Name	Data type	Length/Precision	Scale	Not NULL?	Primary key?	Default
	course_registration	integer			<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	nextval('tb_
	create_time	timestamp without tim			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	point	double precision			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	student_id	integer			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	update_time	timestamp without tim			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	class_id	integer			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	is_evaluate	integer			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

Close

Reset

Save

Hình 2.17. Thiết kế bảng tb_course_registration















2.5.8. Bảng tb_evaluate

tb_evaluate

General Columns Advanced Constraints Partitions Parameters Security SQL

Inherited from table(s)
Select to inherit from...

Columns

	Name	Data type	Length/Precision	Scale	Not NULL?	Primary key?	Default
 	evaluate_id	integer			<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	nextval('t
 	content	character varying	255		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
 	create_time	timestamp without			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
 	rating	double precision			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
 	student_id	integer			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
 	update_time	timestamp without			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
 	class_id	integer			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

i ?
Close Reset Save

Hình 2.18. Thiết kế bảng tb_evaluate





2.5.9. Bảng tb_question

tb_question

General Columns Advanced Constraints Partitions Parameters Security SQL

Inherited from table(s)
Select to inherit from...

Columns

	Name	Data type	Length/Precision	Scale	Not NULL?	Primary key?	Default
 	question_id	integer			<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	nextval('tb
 	content	character varying	255		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

i ?
Close Reset Save

Hình 2.19. Thiết kế bảng tb_question

2.5.10. Bảng tb_semester

tb_semester

×









General Columns Advanced Constraints Partitions Parameters Security SQL



Inherited from table(s)

Select to inherit from... ▾

Columns

+

	Name	Data type	Length/Precision	Scale	Not NULL?	Primary key?	Default
 	semester_id	integer ▾			<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	nextval('t
 	end_time	date ▾			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
 	name	character varying ▾	255		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
 	start_time	date ▾			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

×

Close

↺

Reset

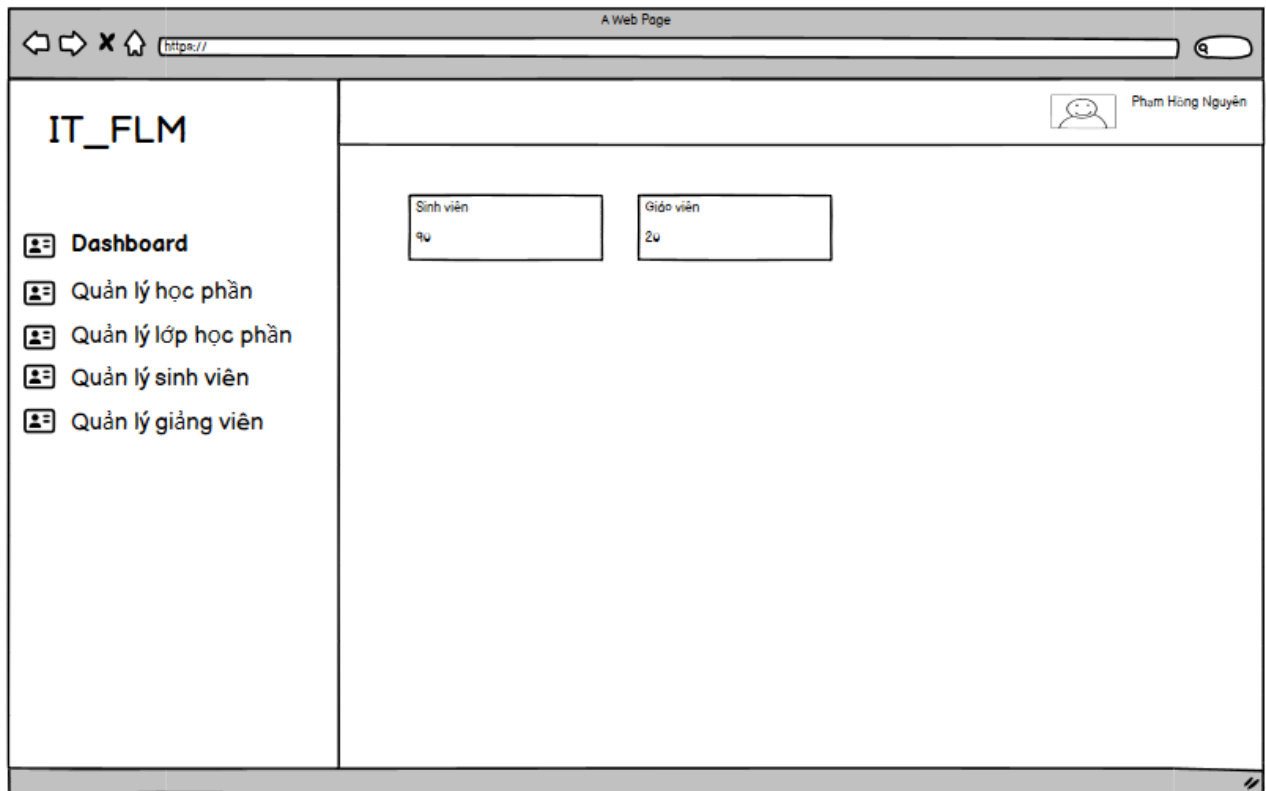
💾

Save

Hình 2.20. Thiết kế bảng tb_semester

2.6. Thiết kế giao diện

2.6.10.1. Màn hình trang chủ cho admin



Hình 2.21. Thiết kế giao diện trang chủ cho admin

2.6.1. Màn hình đăng nhập

The image shows a web browser window titled "A Web Page" with a URL bar containing "https://". The main content area is a light gray rectangle. In the center, there is a white rectangular box with a black border. Inside this box, the text "Đăng nhập" is at the top. Below it, there are two input fields: "Tên đăng nhập:" followed by a text input box, and "Mật khẩu:" followed by a password input box with an eye icon to its right. At the bottom of the box is a button labeled "Đăng nhập".

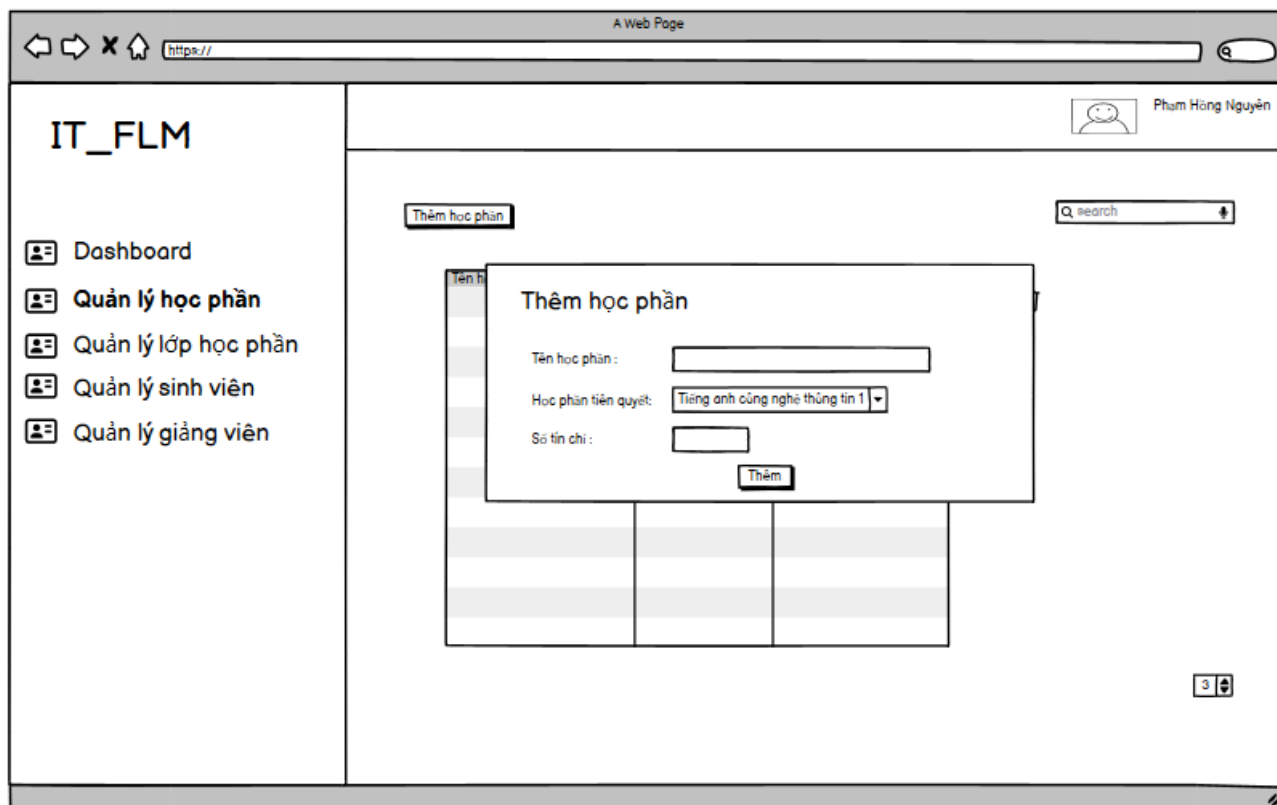
Hình 2.22. Thiết kế giao diện màn hình Đăng nhập

2.6.2. Màn hình Quản lý học phần (Admin)

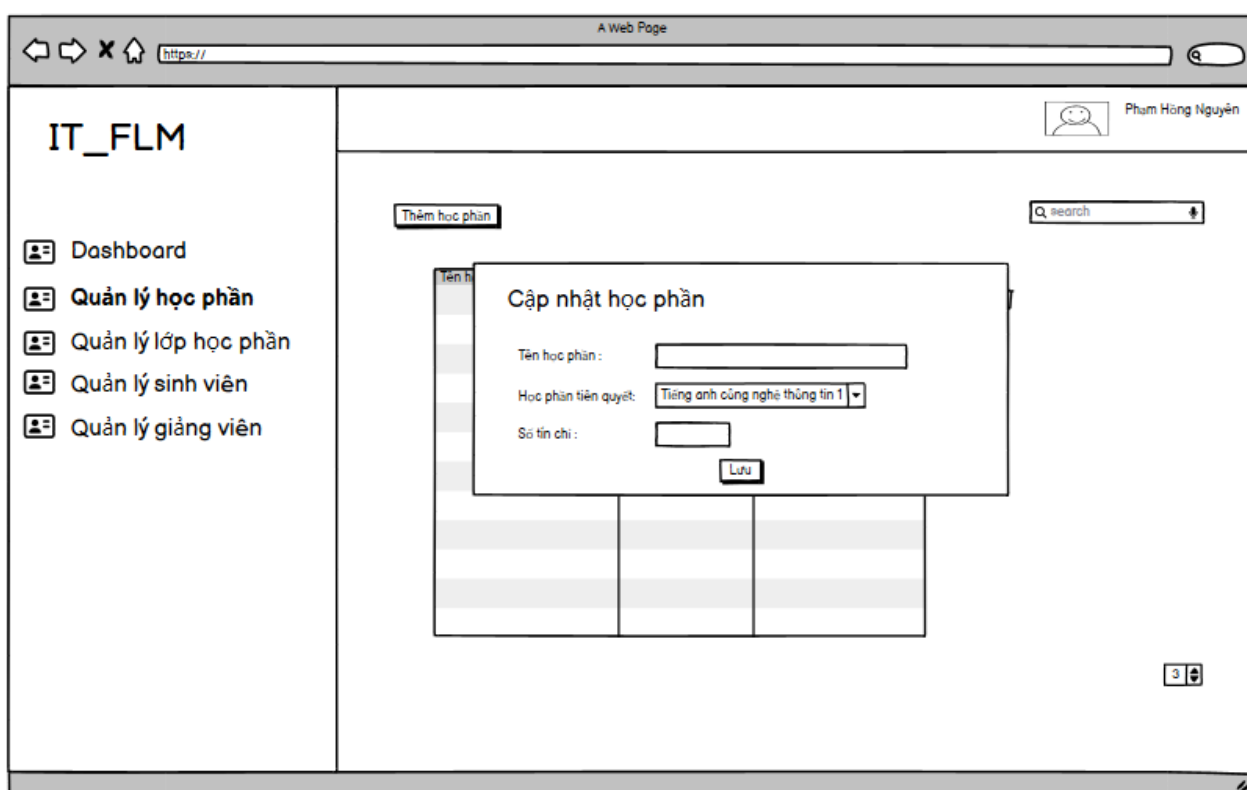
The image shows a web browser window titled "A Web Page" with a URL bar containing "https://". The main content area is divided into a left sidebar and a main content area. The sidebar has the title "IT_FLM" and a list of menu items: "Dashboard", "Quản lý học phần", "Quản lý lớp học phần", "Quản lý sinh viên", and "Quản lý giảng viên". The main content area has a header with a user profile icon and the name "Phạm Hùng Nguyễn". Below the header, there is a button labeled "Thêm học phần" and a search bar labeled "search". In the center, there is a table with three columns: "Tên học phần", "Số tín chỉ", and "Thời gian tạo". The table has 10 rows, with the first row highlighted. To the right of the table are icons for edit and delete. At the bottom right of the main content area, there is a small box with the number "3" and a dropdown arrow.

Tên học phần	Số tín chỉ	Thời gian tạo

Hình 2.23. Thiết kế giao diện màn hình Quản lý học phần

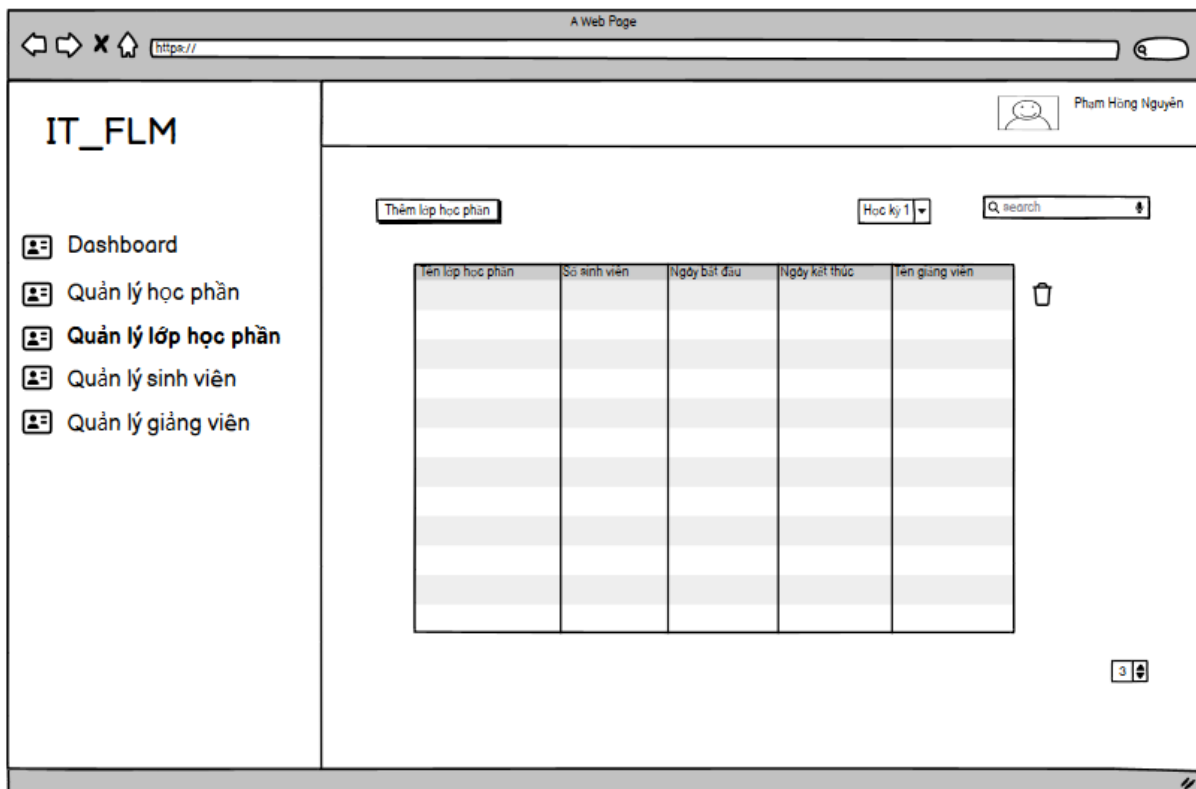


Hình 2.23. Thiết kế giao diện màn hình Thêm học phần

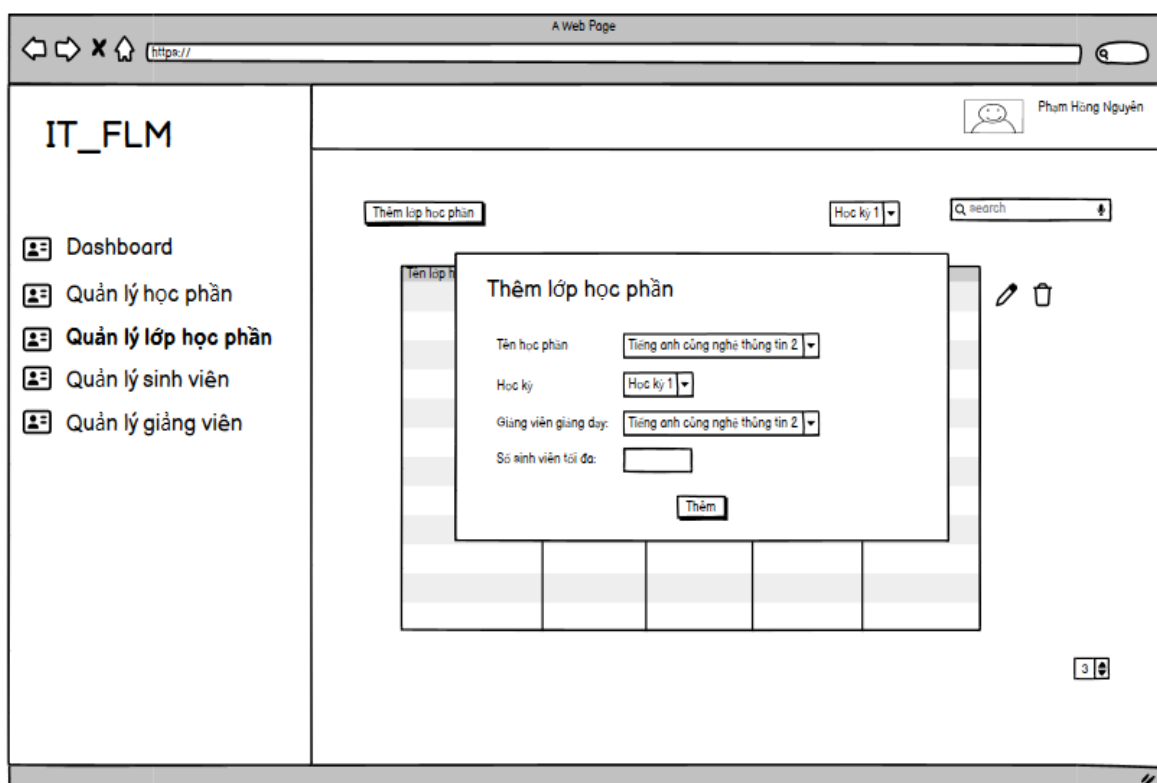


Hình 2.24. Thiết kế giao diện màn hình Cập nhật học phần

2.6.3. Màn hình Quản lý lớp học phần (Admin)

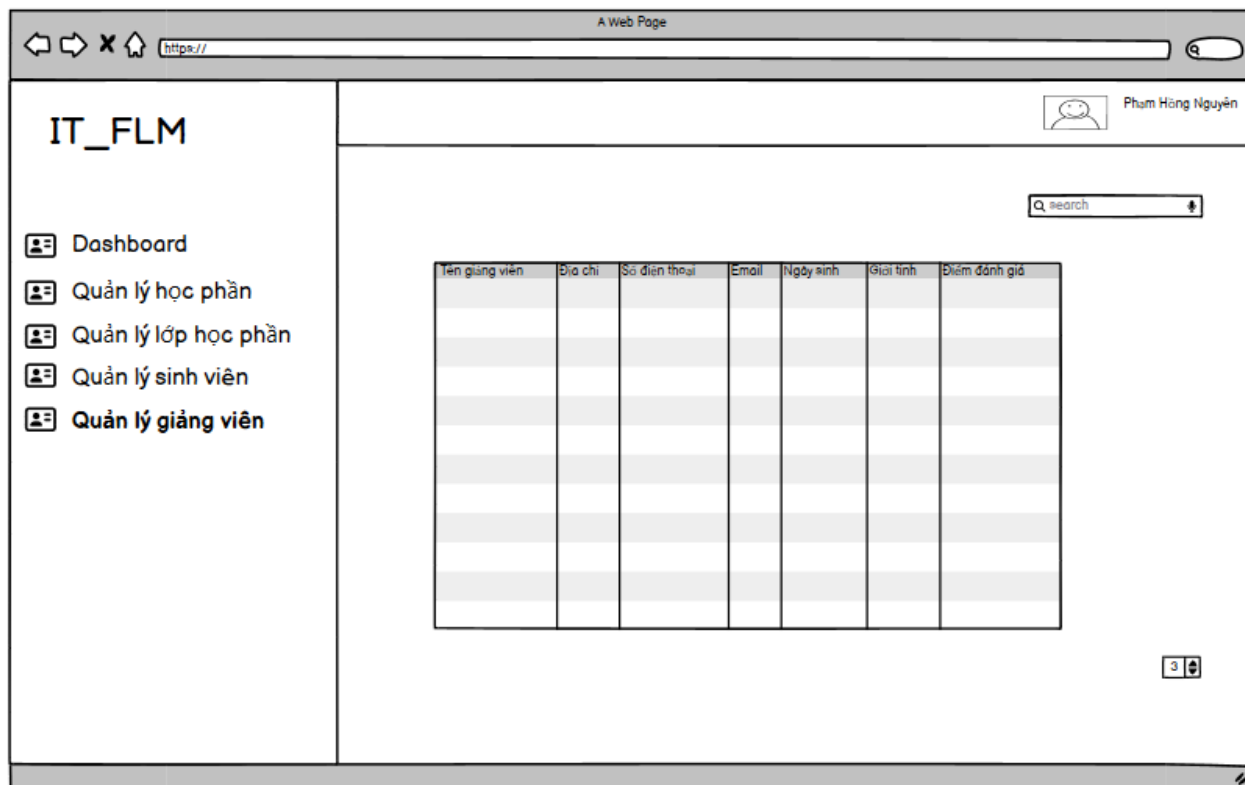


Hình 2.25. Thiết kế giao diện màn hình Quản lý lớp học phần



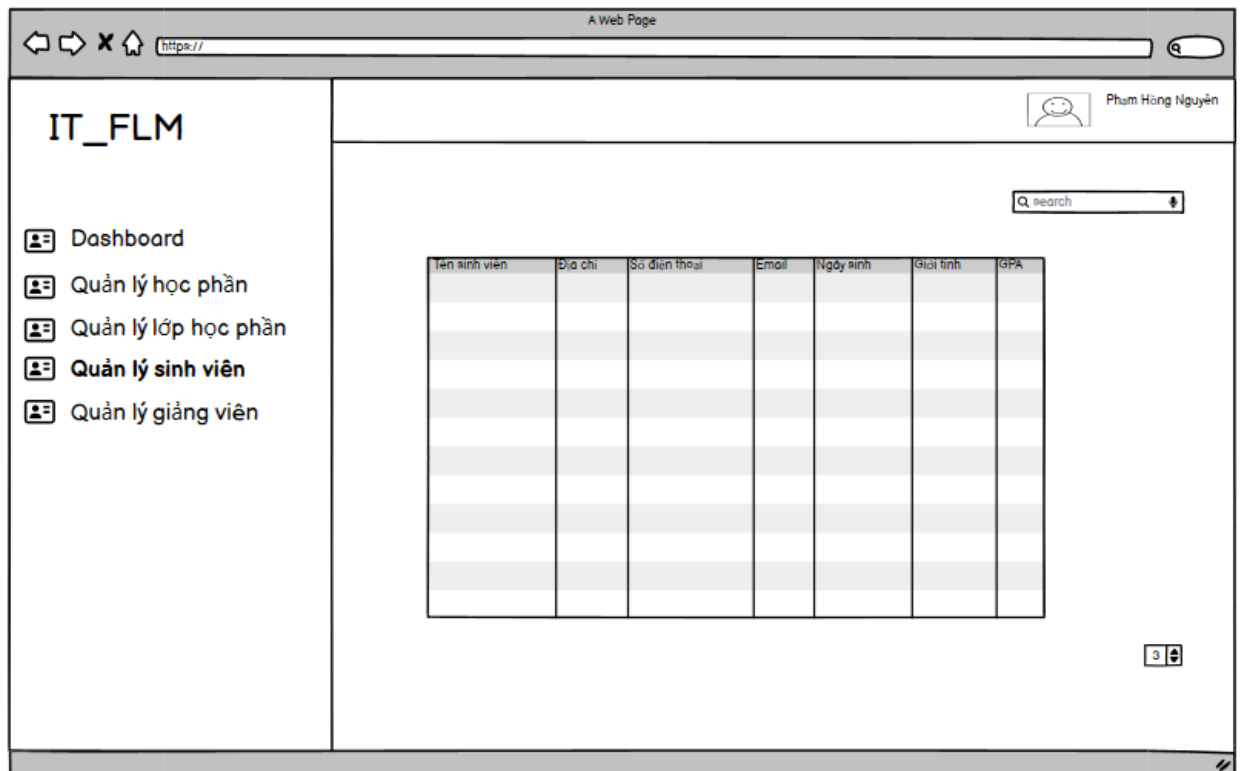
Hình 2.25. Thiết kế giao diện màn hình Thêm lớp học phần

2.6.4. Màn hình Xem danh sách giảng viên (Admin)



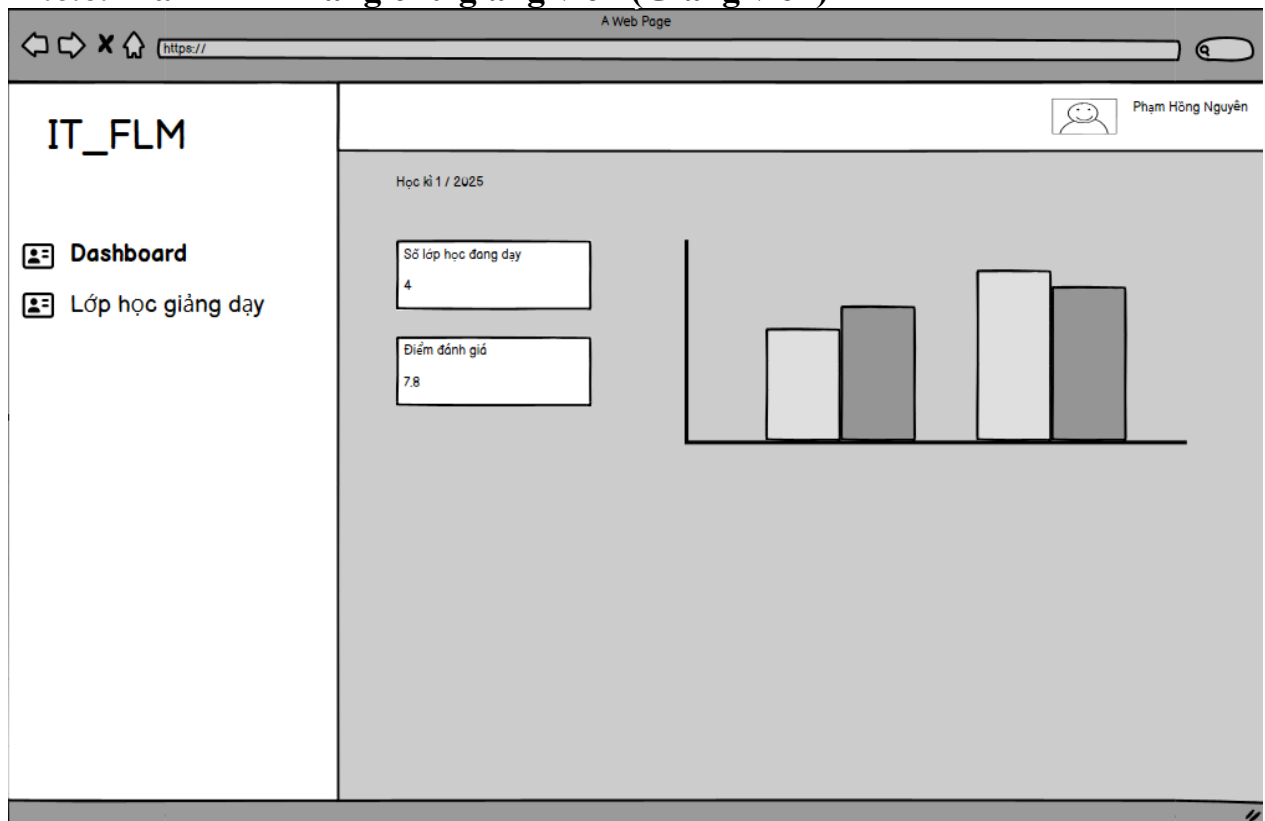
Hình 2.26. Thiết kế giao diện Xem danh sách giảng viên

2.6.5. Màn hình Xem danh sách sinh viên (Admin)



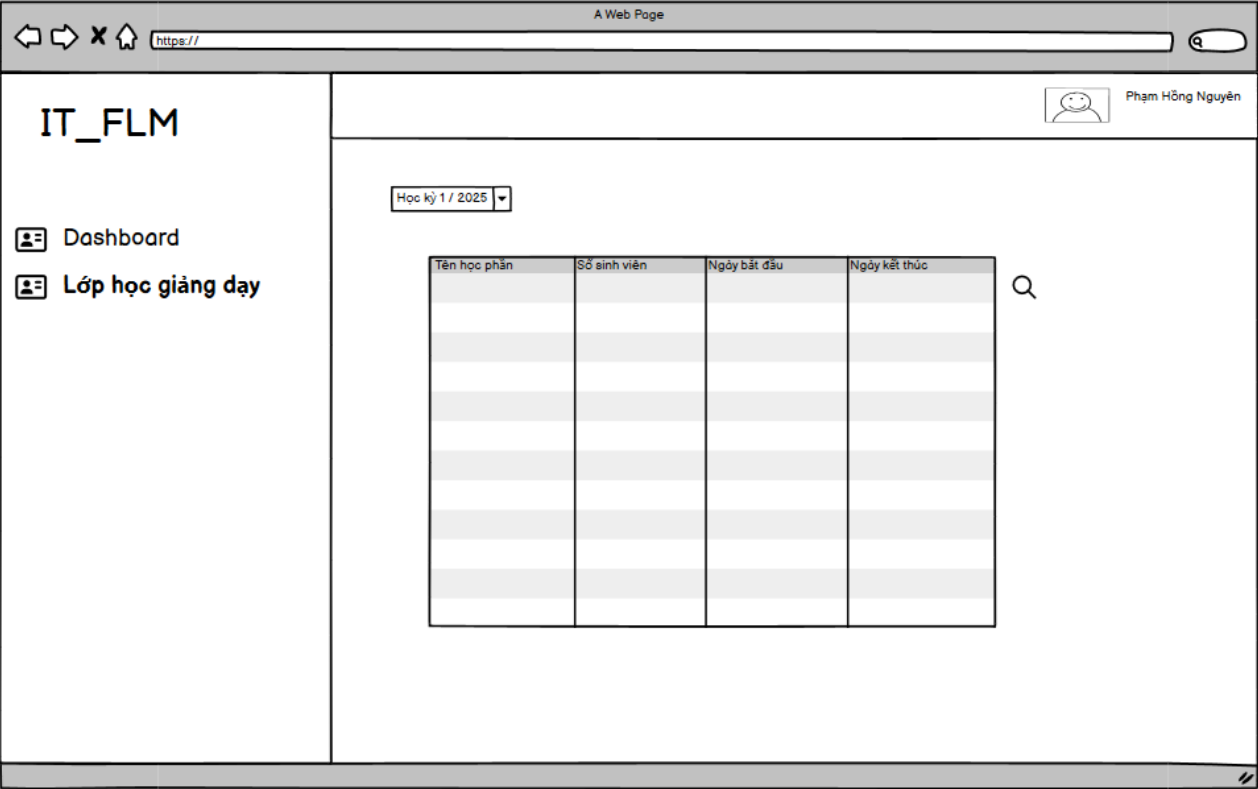
Hình 2. 27. Thiết kế giao diện màn hình Tài khoản người dùng

2.6.6. Màn hình Trang chủ giảng viên (Giảng viên)



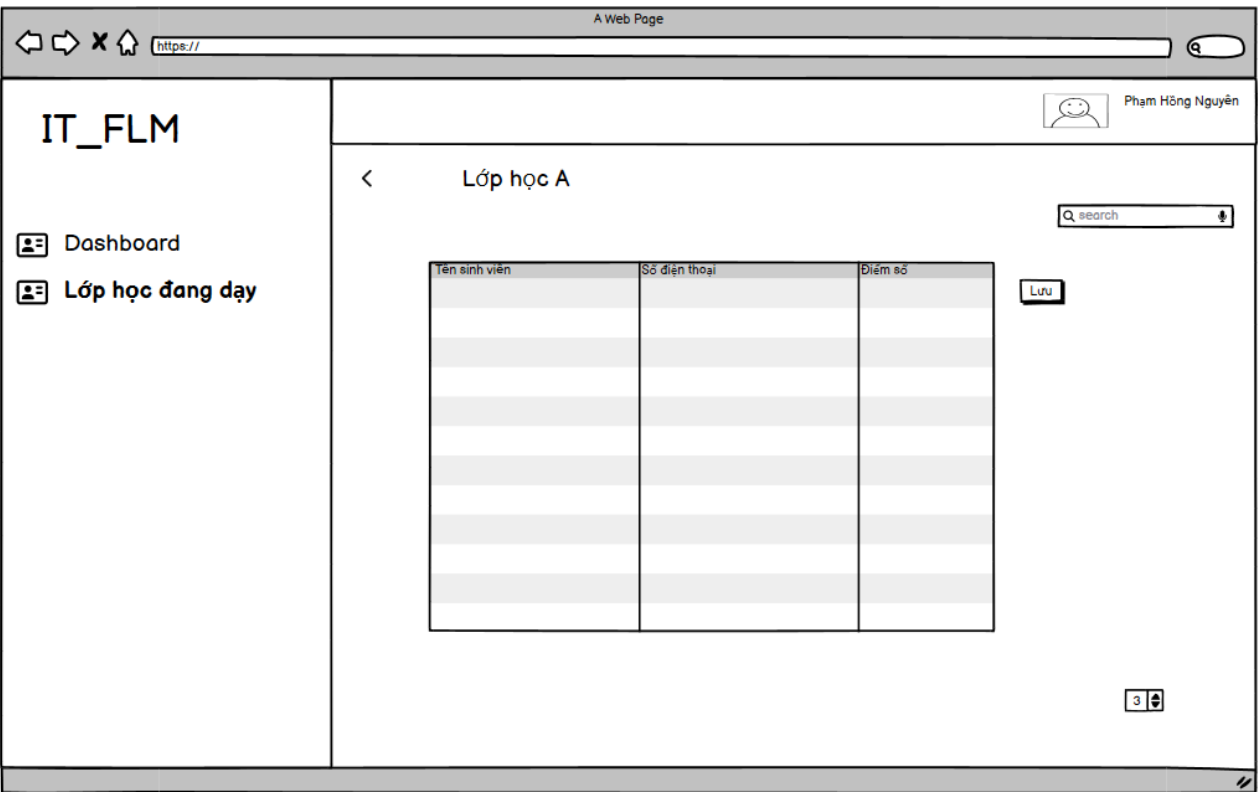
Hình 2.28. Thiết kế giao diện Trang chủ giảng viên

2.6.7. Màn hình Lớp học giảng dạy (Giảng viên)



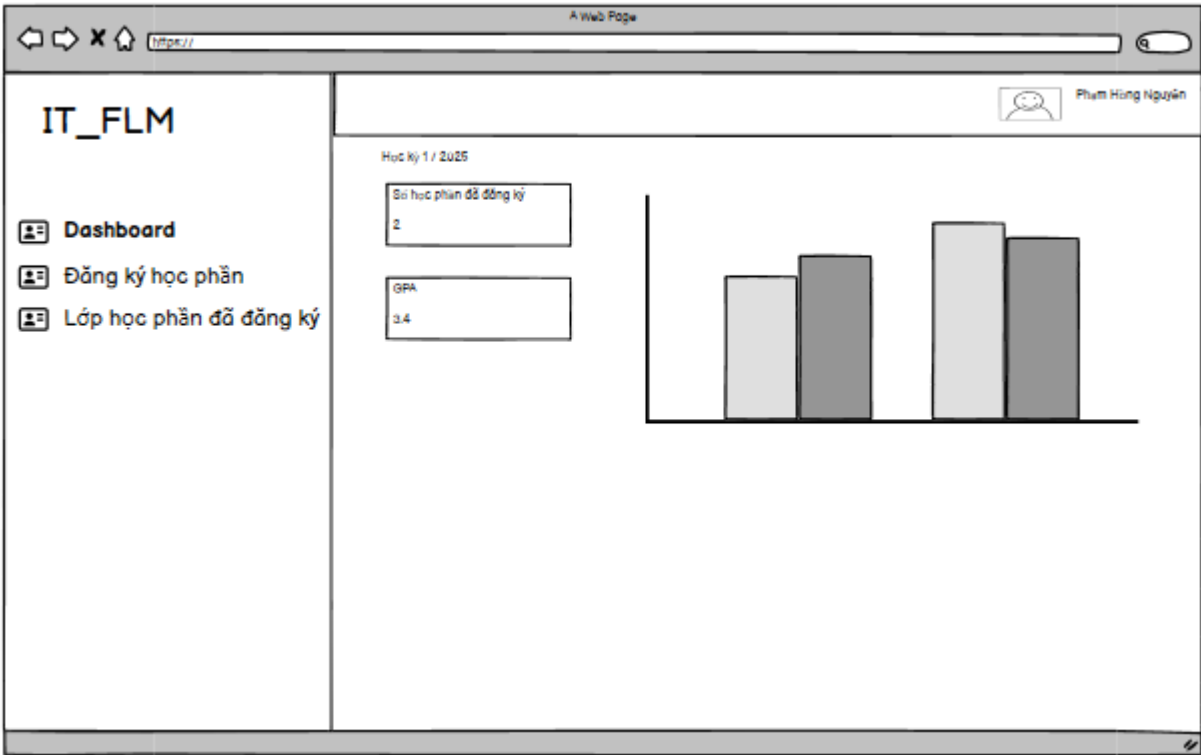
Hình 2.29. Thiết kế giao diện màn hình Lớp học giảng dạy

2.6.8. Màn hình chi tiết lớp giảng dạy (Giảng viên)



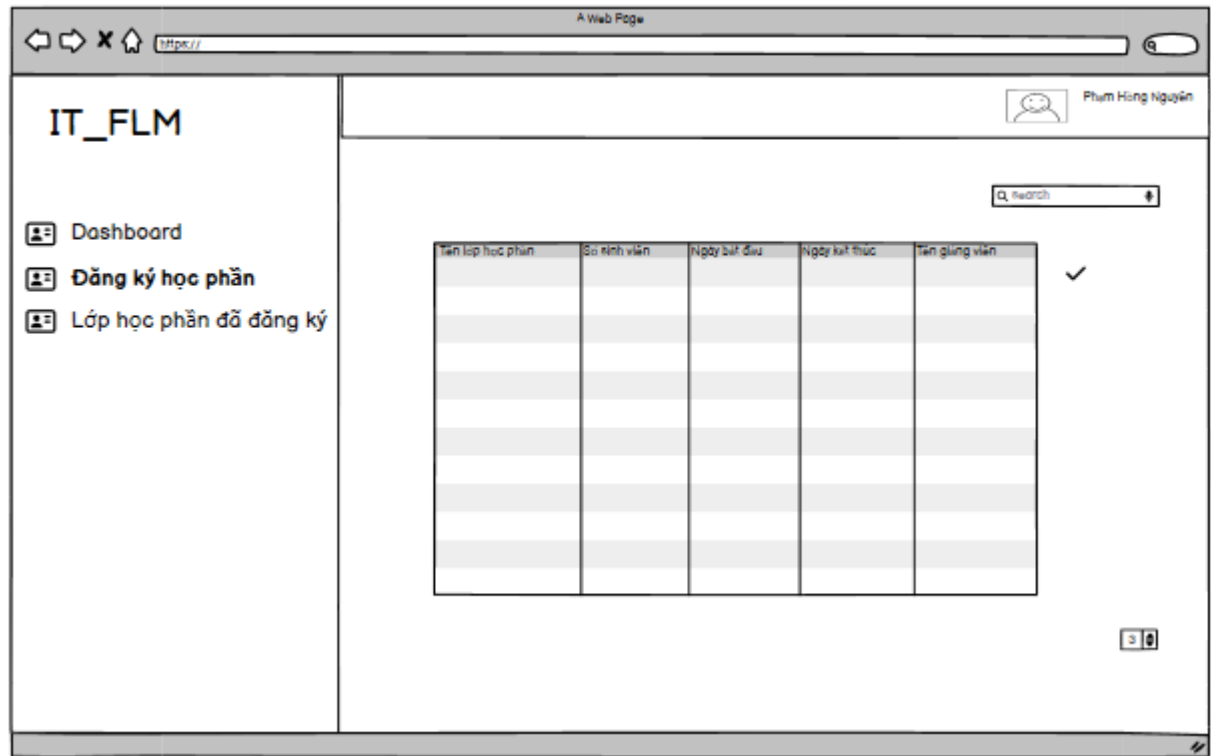
Hình 2.30. Thiết kế giao diện màn hình Lớp học giảng dạy

2.6.9. Màn hình Trang chủ sinh viên (Sinh viên)



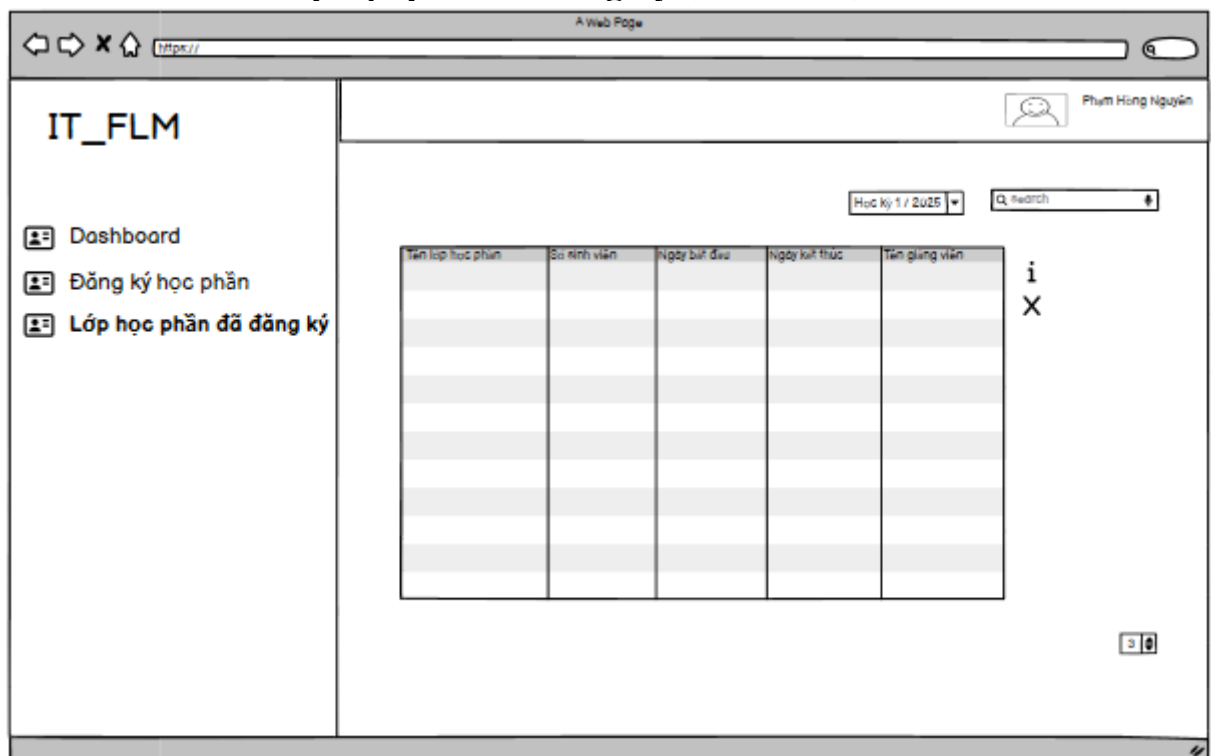
Hình 2.31. Thiết kế giao diện màn hình Trang chủ sinh viên

2.6.10. Màn hình Đăng ký học phần (Sinh viên)

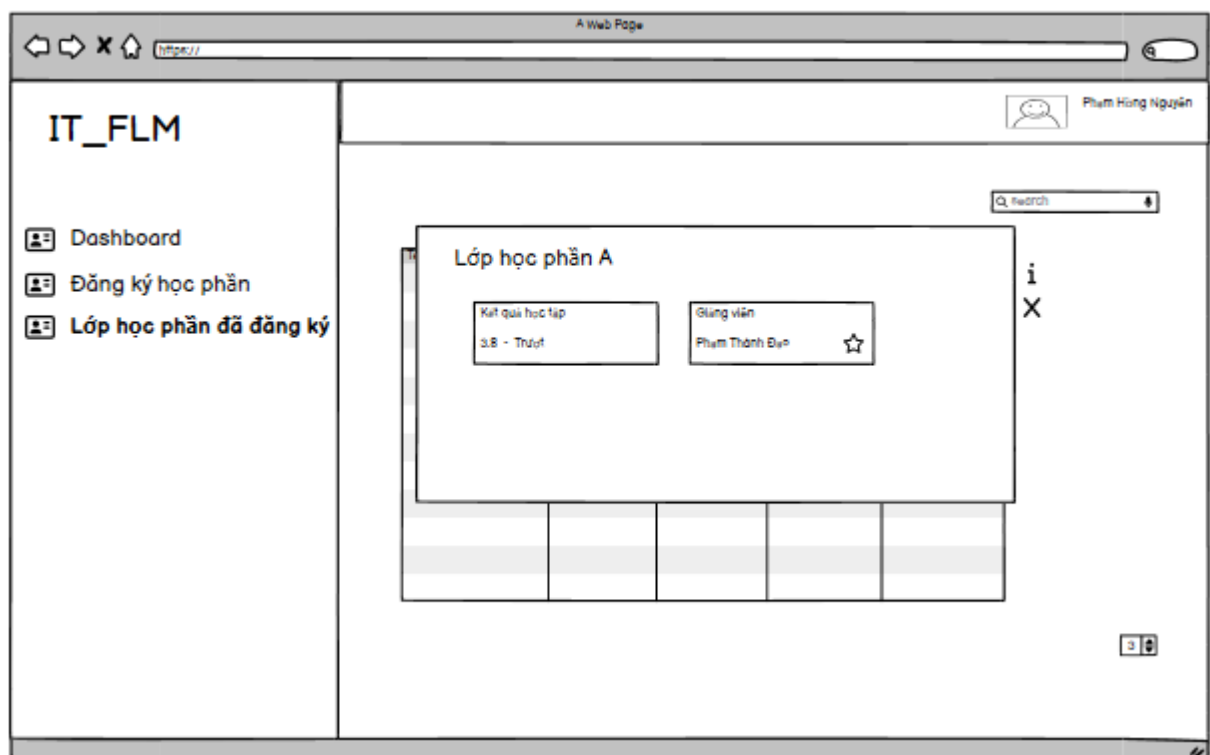


Hình 2.32. Thiết kế giao diện màn hình Đăng ký học phần

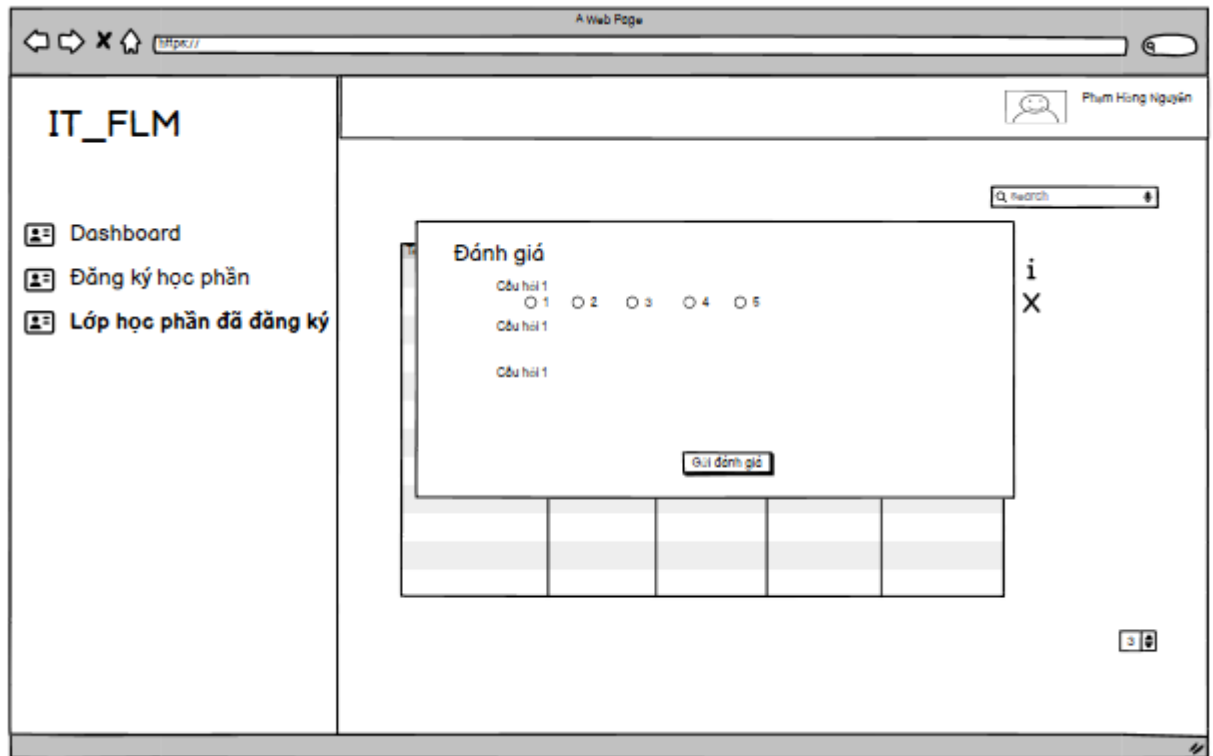
2.6.11. Màn hình Lớp học phần đã đăng ký (Sinh viên)



Hình 2.33. Thiết kế giao diện màn hình Lớp học phần đã đăng ký



Hình 2.34. Thiết kế giao diện màn hình Xem chi tiết lớp học phần đã đăng ký



Hình 2.35. Thiết kế giao diện màn hình Đánh giá giáo viên

CHƯƠNG 3. CÀI ĐẶT VÀ KIỂM THỬ

3.1. Yêu cầu môi trường

- Thiết bị cấu hình tối thiểu 8GB RAM, CPU intel thế hệ thứ 7 trở lên hoặc AMD Ryzen 5 trở lên, bộ nhớ rộng tối thiểu 2GB
- Hoạt động tốt trên hệ điều hành Window(Window 10/11) hoặc macOS, hoặc bất kỳ bản phân phối Linux nào (Ubuntu, CentOS)

3.2. Một số giao diện của Admin

3.2.1. Trang quản lý học phần

HAWI | Management

Phạm Hồng Nguyên

Dashboard

Quản lý học phần

Quản lý giáo viên

Quản lý sinh viên

Quản lý lớp

Đăng xuất

Quản lý học phần

Thêm mới

Tìm kiếm...

#	Tên học phần	Số tín chỉ	Ngày tạo	Chức năng
1	Tiếng anh Công nghệ thông tin 2	2	2024-11-24 20:02:47	<div><div></div><div></div></div>
2	Tiếng anh Công nghệ thông tin 1	2	2024-11-24 20:04:27	<div><div></div><div></div></div>
3	Cơ sở dữ liệu	3	2024-11-24 20:06:36	<div><div></div><div></div></div>
4	Hệ quản trị cơ sở dữ liệu	3	2024-11-24 20:07:17	<div><div></div><div></div></div>
5	Nguyên lý hệ điều hành	3	2024-11-24 20:07:42	<div><div></div><div></div></div>
6	Lập trình hướng đối tượng	3	2024-11-24 20:15:06	<div><div></div><div></div></div>
7	Lập trình java	4	2024-11-24 20:15:23	<div><div></div><div></div></div>
8	Lập trình .net	3	2024-12-03 21:38:52	<div><div></div><div></div></div>
9	Triết học Marx-Lenin	3	2024-12-06 22:52:33	<div><div></div><div></div></div>
10	Lập trình Python	3	2024-12-07 10:00:00	<div><div></div><div></div></div>

Tổng số: 29

<

1

2

3

>

10 / page

Hình 3.1. Giao diện Quản lý học phần

3.2.2. Trang quản lý lớp học phần

HAUI | Management

Phạm Hồng Nguyễn

Dashboard

Quản lý học phần

Quản lý giáo viên

Quản lý sinh viên

Quản lý lớp

Đăng xuất

Quản lý lớp

Thêm mới

Học kì 1 / 2023

Tìm kiếm...

#	Tên học phần	Số sinh viên đăng ký	Giáo viên dạy	Ngày bắt đầu	Ngày kết thúc	Chức năng
1	Tiếng anh Công nghệ thông tin 2	60/2	Nguyễn Thống Tiến	2023-02-01	2023-06-01	✗
2	Nguyên lý hệ điều hành	60/5	Nguyễn Thống Tiến	2023-02-01	2023-06-01	✗
3	Tiếng anh Công nghệ thông tin 2	60/3	Nguyễn Thống Tiến	2023-02-01	2023-06-01	✗
4	Cơ sở dữ liệu	60/2	Nguyễn Thống Tiến	2023-02-01	2023-06-01	✗

Tổng số 4

< 1 > 10 / page

Hình 3.2. Giao diện quản lý lớp học phần

3.3. Một số giao diện phía giảng viên

3.3.1. Trang chủ

HAUI | Management

Phạm Hồng Nguyễn

Dashboard Teacher

Lớp học đang dạy

Đăng xuất

Học kì 2 / 2024

Điểm đánh giá

0

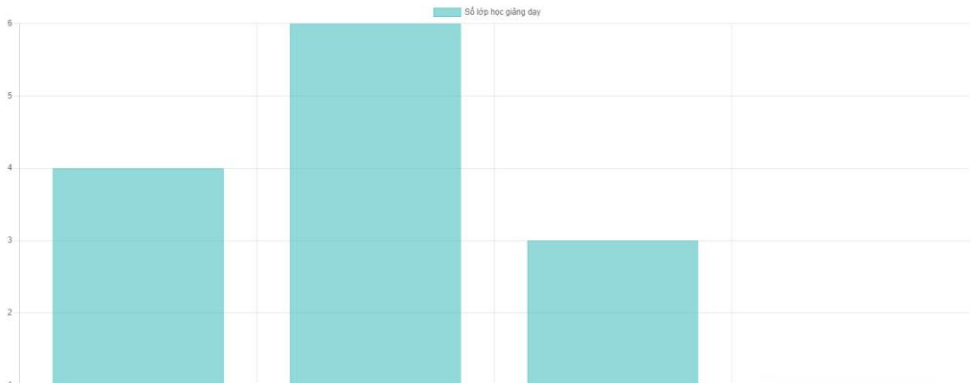
Học phần đang giảng dạy

3

Biểu Đồ Thống Kê

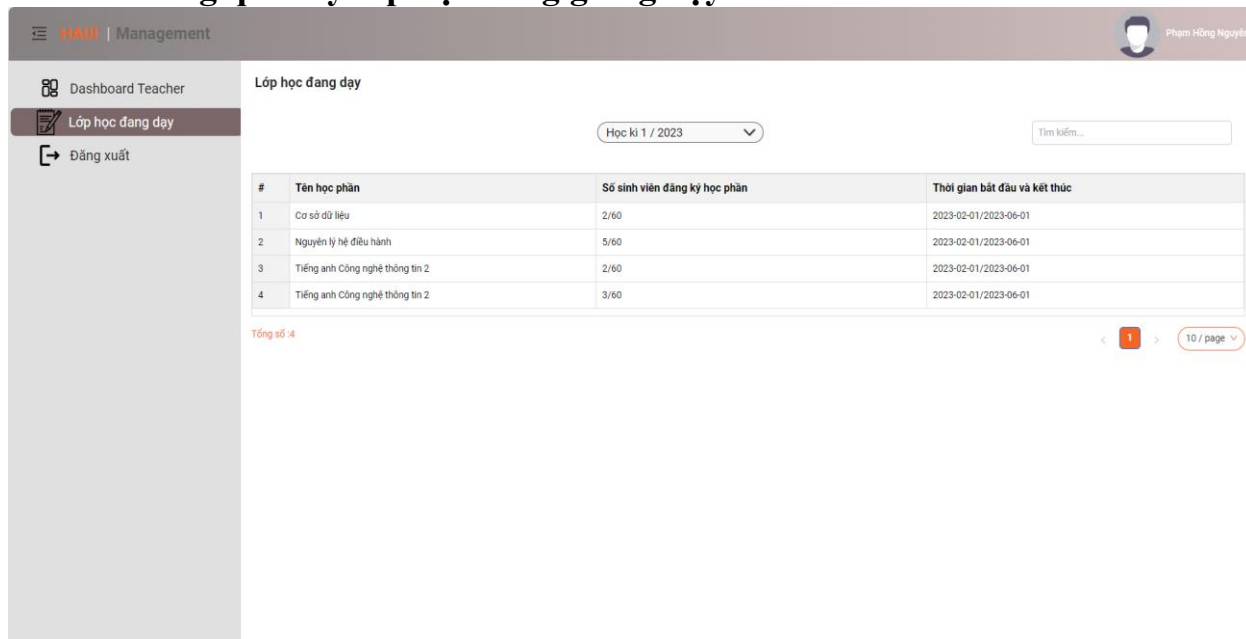
Thống kê số lớp học giảng dạy theo học kỳ

Số lớp học giảng dạy



Hình 3.3. Giao diện Trang chủ giảng viên

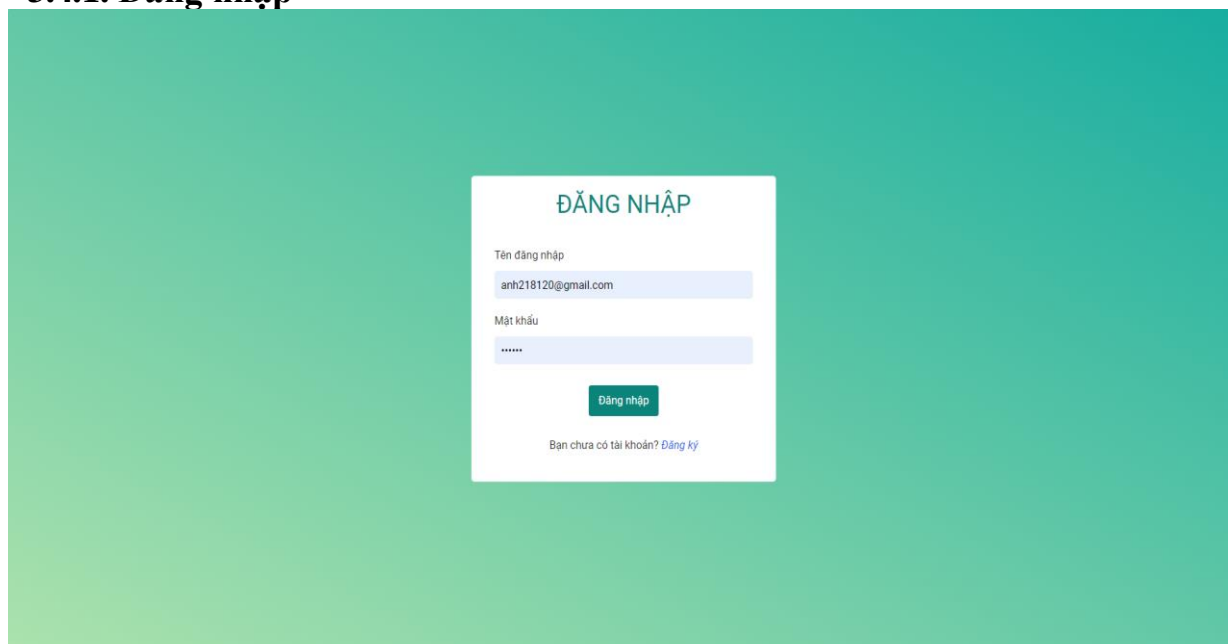
3.3.2. Trang quản lý lớp học đang giảng dạy



Hình 3.4. Giao diện Quản lý lớp học đang giảng dạy

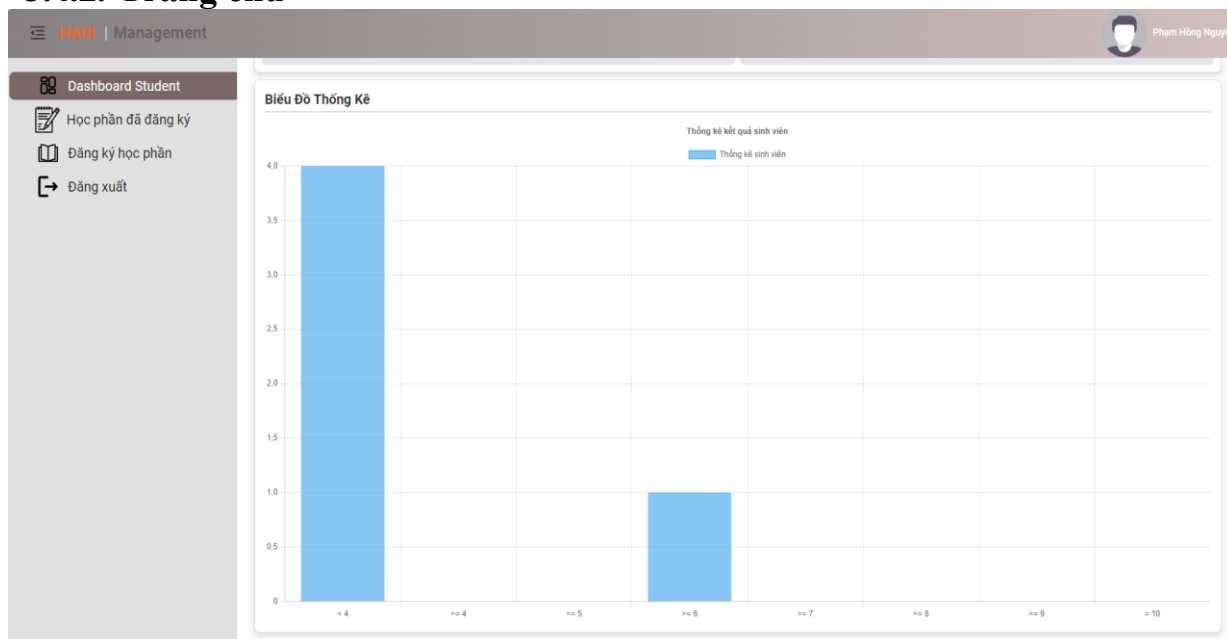
3.4. Một số giao diện phía sinh viên

3.4.1. Đăng nhập



Hình 3.5. Giao diện Đăng nhập

3.4.2. Trang chủ



Hình 3.6. Trang chủ cho sinh viên

3.4.3. Quản lý danh sách học phần đã đăng ký

Học phần đã đăng ký

Học kì 1 / 2023

Tìm kiếm...

#	Tên học phần	Tên giáo viên	Thời gian bắt đầu học và kết thúc	Thời gian đăng ký	Chức năng
1	Cơ sở dữ liệu	Nguyễn Thông Tiến	2023-02-01 / 2023-06-01	2024-12-06T22:03:22.776731	
2	Nguyên lý hệ điều hành	Nguyễn Thông Tiến	2023-02-01 / 2023-06-01	2024-12-06T22:03:10.198618	
3	Tiếng anh Công nghệ thông tin 2	Nguyễn Thông Tiến	2023-02-01 / 2023-06-01	2024-12-03T22:43:46.582381	

Tổng số: 3

1 / 10 / page

Hình 3.7. Giao diện quản lý học phần đã đăng ký

3.5. Kiểm thử chức năng hệ thống

3.5.1. Kiểm thử chức năng phía Admin

Bảng 3. 1. Kiểm thử chức năng phía admin

STT	Case	Đầu vào	Đầu ra mong muốn	Kết quả
1	Kiểm tra chức năng đăng nhập	Nhập tài khoản & mật khẩu hợp lệ	Đăng nhập thành công, chuyển sang trang Trang chủ.	Pass
		Nhập tài khoản & mật khẩu không hợp lệ	Đăng nhập không thành công	Pass
3	Kiểm tra chức năng đăng xuất	Đăng xuất tài khoản	Đăng xuất khỏi tài khoản, chuyển sang trang đăng nhập	Pass
4	Kiểm tra chức năng tìm kiếm học phần	Nhập từ khóa học phần có tồn tại	Hiển thị tất cả các học phần chứa từ khóa vừa nhập.	Pass
		Nhập từ khóa sản phẩm cần tìm không tồn tại	Không tìm thấy sản phẩm nào.	Pass
5	Kiểm tra chức năng thêm mới học phần	Đã đăng nhập vào hệ thống	Thêm mới được học phần và có hiển thị thông báo thêm học phần thành công	Pass
		Chưa đăng nhập vào hệ thống	Không thêm mới được học phần khi chưa đăng nhập	Pass

6	Kiểm tra chức năng sửa học phần	Đã đăng nhập vào hệ thống	Cập nhật dữ liệu vừa sửa vào cơ sở dữ liệu và hiển thị thông báo sửa học phần thành công	Pass
		Chưa đăng nhập vào hệ thống	Không sửa được học phần khi chưa đăng nhập	Pass
7	Kiểm tra chức năng xóa học phần	Đã đăng nhập vào hệ thống	Hiển thị thông báo xóa học phần thành công	Pass
		Chưa đăng nhập vào hệ thống	Không xóa được học phần	Pass
8	Kiểm tra chức năng tìm kiếm giảng viên	Từ khóa tên giảng viên có tồn tại	Hiển thị danh sách giảng viên chứa từ khóa	Pass
		Từ khóa tên giảng viên không tồn tại	Không hiển thị kết quả	Pass
9	Kiểm tra chức năng tìm kiếm sinh viên	Từ khóa tên sinh viên có tồn tại	Hiển thị danh sách sinh viên chứa từ khóa	Pass
		Từ khóa tên sinh viên không tồn tại	Không hiển thị kết quả	Pass

10	Kiểm tra chức năng tìm kiếm lớp học phần	Từ khóa tên lớp học phần có tồn tại	Hiển thị danh sách lớp học phần chứa từ khóa	Pass
		Từ khóa tên lớp học phần không tồn tại	Không hiển thị kết quả	Pass
11	Kiểm tra chức năng thêm lớp học phần	Đã đăng nhập vào hệ thống	Thêm thành công vào cơ sở dữ liệu và hiển thị thông báo	Pass
		Chưa đăng nhập vào hệ thống	Không được thêm	Pass
12	Kiểm tra chức năng sửa lớp học phần	Đã đăng nhập vào hệ thống	Sửa thông tin lớp học phần thành công và hiển thị thông báo	Pass

		Chưa đăng nhập vào hệ thống	Không được sửa	Pass
13	Kiểm tra chức năng xóa lớp học phần	Đã đăng nhập vào hệ thống	Xóa học phần thành công và hiển thị thông báo	Pass
		Chưa đăng nhập vào hệ thống	Không được xóa	Pass

3.5.2. Kiểm thử chức năng phía sinh viên

Bảng 3.3. Kiểm thử chức năng phía giảng viên

ID	Case	Đầu vào	Đầu ra mong muốn	Kết quả
1	Kiểm tra chức năng đánh giá giảng viên	Đã đăng nhập vào hệ thống	Đánh giá thành công và hiển thị thông báo	Pass
		Chưa đăng nhập vào hệ thống	Không được đánh giá giảng viên	Pass
2	Kiểm tra chức năng tìm kiếm lớp	Từ khóa tên lớp học phần tồn tại kết quả	Hiển thị danh sách lớp học phần có chứa từ khóa	Pass

	học phần	Từ khóa tên lớp học phần không tồn tại kết quả	Không hiển thị	Pass
3	Kiểm tra chức năng xem kết quả học tập	Đã đăng nhập vào hệ thống	Hiển thị toàn bộ kết quả học tập theo lớp học phần	Pass
		Chưa đăng nhập vào hệ thống	Không được phép xem	Pass
4	Kiểm tra chức năng đăng ký lớp học phần	Đã đăng nhập vào hệ thống, đáp ứng đủ điều kiện để đăng ký	Thêm học phần đã đăng ký vào cơ sở dữ liệu, hiển thị thông báo đăng ký thành công	Pass
		Chưa đăng nhập hoặc chưa đủ điều kiện đăng ký	Không được phép đăng ký học phần	Pass
5	Kiểm tra chức năng hủy đăng ký học phần	Đã đăng nhập vào hệ thống, đáp ứng đủ điều kiện để hủy đăng ký	Thay đổi trạng thái đăng ký ở cơ sở dữ liệu, hiển thị thông báo thành công	Pass
		Chưa đăng nhập hoặc không đủ điều kiện đăng ký	Không được phép hủy	Pass

6	Kiểm tra chức năng xem thống kê	Đã đăng nhập vào hệ thống	Hiển thị thống kê	Pass
		Chưa đăng nhập vào hệ thống	Không hiển thị	Pass

3.4.3. Kiểm thử chức năng phía giảng viên

Bảng 3.3. Kiểm thử chức năng phía giảng viên

ID	Case	Đầu vào	Đầu ra mong muốn	Kết quả
1	Kiểm tra chức năng xem thống kê	Đã đăng nhập vào hệ thống	Hiển thị thống kê	Pass
		Chưa đăng nhập vào hệ thống	Không hiển thị	Pass
2	Kiểm tra chức năng xem danh sách giảng viên theo lớp học phần	Đã đăng nhập vào hệ thống	Hiển thị danh sách	Pass
		Chưa đăng nhập vào hệ thống	Không hiển thị	Pass
3	Kiểm tra chức năng nhập điểm	Đã đăng nhập, điểm số nhập vào hợp lệ	Cập nhật điểm số cho sinh viên và hiển thị thông báo thành công	Pass

		Chưa đăng nhập hoặc điểm số chưa hợp lệ	Không cho phép nhập điểm	Pass
9	Kiểm tra danh sách khách hàng	Kiểm tra hiển thị danh sách khách hàng	Hiển thị danh sách tất cả các khách hàng ra màn hình	Pass

KẾT LUẬN VÀ HƯỚNG PHÁT TRIỂN

1. Kết luận

Những kết quả đạt được sau khi kết thúc quá trình nghiên cứu và thực hiện đồ án tốt nghiệp:

- Hiểu được quá trình thiết kế một website thực tế, đi từ những bước cơ bản: khảo sát, phân tích, thiết kế, thực hiện, kiểm thử, ...
- Xây dựng thành công website quản lý học tập của sinh viên khoa Công nghệ thông tin trường Đại học Công Nghiệp Hà Nội
- Nắm được các kiến thức xây dựng phần mềm.
- Sử dụng thành thạo các công cụ hỗ trợ: Postman, Visual Studio Code, Rational Rose, Draw.io, CASE studio 2, IntelliJ.
- Cho phép sinh viên thực hiện các chức năng như tra cứu điểm số, đăng ký học phần, ...
- Cho phép người quản trị quản lý học phần, lớp học phần, ...
- Cho phép giảng viên nhập điểm, xem sinh viên đang học lớp mà mình đang giảng dạy, ...

2. Hướng phát triển

- Triển khai sản phẩm trên server online
- Sản phẩm có thể hoạt động mượt mà với số lượng sinh viên, giảng viên thực tế
- Tối ưu các chức năng cũ, tăng tính khả dụng, tăng chất lượng trải nghiệm người dùng

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- [1]. Nguyễn Thị Thanh Huyền, Ngô Thị Bích Thúy và Phạm Kim Phượng (2011), *Giáo Trình Phân Tích Thiết Kế Hệ Thống*, Nhà xuất bản Giáo dục Việt Nam
- [2]. Nguyễn Trung Phú (chủ biên), Trần Thị Phương Nhung và Đỗ Thị Minh Nguyệt (2019), *Giáo Trình Thiết Kế Web*, Nhà xuất bản Thống Kê
- [3]. Craig Walls (2015), *Spring Boot in Action*, Published by Manning Publications
- [4]. <https://react.dev/learn>
- [5]. <https://spring.io/projects/spring-boot>