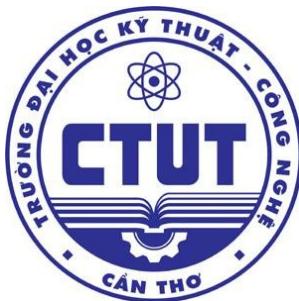


TRƯỜNG ĐẠI HỌC KỸ THUẬT CÔNG NGHỆ CÀN THƠ
KHOA CÔNG NGHỆ THÔNG TIN



ĐỒ ÁN HỌC PHẦN 4

TÊN ĐỀ TÀI
XÂY DỰNG WEBSITE LỚP HỌC TRỰC
TUYẾN

CÁN BỘ HƯỚNG DẪN

ThS. Phạm Yên Nhi

SINH VIÊN THỰC HIỆN

Huỳnh Quốc Bảo - CNTT2211037

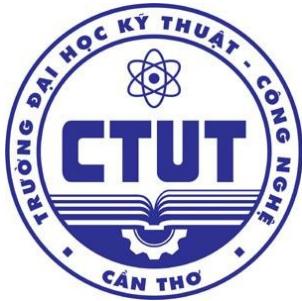
Nguyễn Bảo Anh - CNTT2211026

Châu Thanh Hoàng Nhân - CNTT2211042

Ngành: Công Nghệ Thông Tin - 2022

Cần Thơ - năm 2025

TRƯỜNG ĐẠI HỌC KỸ THUẬT CÔNG NGHỆ CẦN THƠ
KHOA CÔNG NGHỆ THÔNG TIN



ĐỒ ÁN HỌC PHẦN 4

TÊN ĐỀ TÀI
XÂY DỰNG WEBSITE LỚP HỌC TRỰC
TUYẾN

CÁN BỘ HƯỚNG DẪN

ThS. Phạm Yến Nhi

SINH VIÊN THỰC HIỆN

Huỳnh Quốc Bảo - CNTT2211037

Nguyễn Bảo Anh - CNTT2211026

Châu Thanh Hoàng Nhân - CNTT2211042

Ngành: Công Nghệ Thông Tin - 2022

Cần Thơ - năm 2025

LỜI CAM ĐOAN

Nhóm chúng em xin cam đoan rằng toàn bộ nội dung trong báo cáo đồ án với đề tài “Xây dựng website lớp học trực tuyến” là kết quả của quá trình tìm hiểu, nghiên cứu và triển khai một cách nghiêm túc, chủ động và liên tục của tập thể nhóm dưới sự hướng dẫn tận tình của ThS. Phạm Yến Nhi.

Trong suốt quá trình thực hiện đồ án, nhóm đã tham khảo nhiều nguồn tài liệu khác nhau nhằm phục vụ cho việc phân tích, thiết kế và xây dựng hệ thống. Các nguồn trích dẫn đều được chọn lọc từ những tài liệu đáng tin cậy, công bố hợp pháp và đã được kiểm chứng. Chúng em đã thể hiện đầy đủ, rõ ràng và chính xác các thông tin tham khảo trong phần Danh mục Tài liệu tham khảo của báo cáo.

Những kết quả đạt được, bao gồm mô hình hệ thống, phân tích chức năng, thiết kế giao diện, xây dựng tính năng và toàn bộ sản phẩm website, đều là công sức làm việc của nhóm. Các số liệu, nhận xét và đánh giá được trình bày trong báo cáo hoàn toàn là do chúng em tự phân tích, không sao chép, không sử dụng lại hoặc trùng lặp với bất kỳ đồ án, báo cáo hay sản phẩm nào đã từng được công bố trước đó.

LỜI CẢM ƠN

Trước tiên, nhóm em xin bày tỏ lòng biết ơn sâu sắc tới giảng viên Phạm Yên Nhi người đã tận tình hướng dẫn, đóng góp những ý kiến quý báu và chỉ bảo chúng em trong suốt quá trình thực hiện đồ án học phần IV với đề tài “xây dựng website lớp học trực tuyến”. Sự tận tâm và hỗ trợ của cô là động lực lớn giúp nhóm em hoàn thành tốt nhiệm vụ này.

Nhóm em cũng xin gửi lời cảm ơn đến các giảng viên trong khoa Công nghệ thông tin, trường Đại học Kỹ Thuật - Công Nghệ Cần Thơ, đã truyền đạt những kiến thức nền tảng và kỹ năng cần thiết, giúp nhóm em có thể áp dụng vào việc nghiên cứu và xây dựng đồ án này.

Nhóm em xin chân thành cảm ơn!

NHẬN XÉT CỦA GIÁO VIÊN HƯỚNG DẪN

Cần Thơ, ngày ... tháng ... năm 2025

Giáo viên hướng dẫn

NHẬN XÉT CỦA GIÁO VIÊN PHẢN BIỆN

Cần Thơ, ngày ... tháng ... năm 2025

Giáo viên phản biện

BẢNG KÝ HIỆU, CHỮ VIẾT TẮT

Chữ viết tắt	Từ đầy đủ
AI	Analog Input
CAD	Computer-aided Design
PC	Personal Computer
PGS.TS	Phó Giáo sư Tiến sĩ
TNHH	Trách nhiệm hữu hạn
DB	Database
CSDL	Cơ sở dữ liệu
SQL	Structured Query Language
API	Application Programming Interface
OOP	Object-Oriented Programming
HTML	HyperText Markup Language
CSS	Cascading Style Sheets
MVC	Model-View-Controller
UC	Use Case

MỤC LỤC

LỜI CAM ĐOAN	i
LỜI CẢM ƠN.....	ii
NHẬN XÉT CỦA GIÁO VIÊN HƯỚNG DẪN	iii
NHẬN XÉT CỦA GIÁO VIÊN PHẢN BIỆN.....	iv
BẢNG KÝ HIỆU, CHỮ VIẾT TẮT	v
DANH MỤC HÌNH.....	viii
DANH MỤC BẢNG.....	x
CHƯƠNG 1 TỔNG QUAN.....	1
1.1 Tình hình nghiên cứu	1
1.2 Đối tượng nghiên cứu	2
1.3 Phạm vi nghiên cứu	3
CHƯƠNG 2: CƠ SỞ LÝ THUYẾT.....	6
2.1 Khái niệm website.....	6
2.2 Các khái niệm và công nghệ sử dụng cho front-end.....	6
2.2.1 Khái niệm font-end.....	6
2.2.2 HTML (Hypertext Markup Language).....	7
2.2.3 CSS (Cascading Style Sheets).....	7
2.2.4 JavaScript	7
2.2.5 jQuery	8
2.2.5 Bootstrap.....	9
2.2.6 Ajax (Asynchronous JavaScript and XML):	10
2.3 Các khái niệm và công nghệ sử dụng cho back-end.....	10
2.3.1 Khái niệm back-end	10
2.3.2 ASP.NET Core MVC.....	11
2.3.3 Entity Framework Core.....	11
2.3.4 SQL Server	12
2.3.5 Identity Framework.....	12

2.3.6 Web API	13
2.3.7 GitHub	13
CHƯƠNG 3: PHÂN TÍCH VÀ THIẾT KẾ HỆ THỐNG.....	14
3.1 Mô tả tổng quan hệ thống	14
3.1.1 Đặc tả hệ thống	14
3.1.2 Các chức năng chính.....	14
3.2 Sơ đồ Use Case (đặc tả UC)	18
3.2.1 Sơ đồ Use Case tổng quan	20
3.2.2 Sơ đồ Use Case Admin	21
3.2.3 Sơ đồ Use Case Giảng Viên.....	29
3.2.4 Sơ đồ Use Case Sinh Viên.....	40
3.3 Sơ đồ class	45
3.4 Sơ đồ cơ sở dữ liệu.....	46
CHƯƠNG 4 KẾT LUẬN VÀ HƯỚNG PHÁT TRIỂN	47
4.1 Kết quả đạt được.....	47
4.1.1 Hệ thống chức năng hoàn chỉnh.....	47
4.1.2 Giao diện hiện đại, thân thiện	47
4.1.3 Tích hợp công nghệ hiện đại.....	48
4.3 Kết luận tổng thể.....	49
TÀI LIỆU THAM KHẢO	51
PHỤ LỤC.....	52

DANH MỤC HÌNH

Hình 3.1: Sơ đồ Use Case tổng quan	20
Hình 3.2: Sơ đồ Use Case Admin	21
Hình 3.3: Sơ đồ Use Case Giảng Viên.....	29
Hình 3.4: Sơ đồ Use Case Sinh Viên	40
Hình 3.5: Sơ đồ class	45
Hình 3.6: Sơ đồ cơ sở dữ liệu	46
Hình 1: Giao diện đăng nhập.....	52
Hình 2: Giao diện modal quên mật khẩu.....	52
Hình 3: Giao diện modal xác nhận OTP	53
Hình 4: Giao diện modal nhập mật khẩu mới	53
Hình 6: Giao diện modal thông tin cá nhân.....	55
Hình 7: Giao diện tìm kiếm.....	55
Hình 8: Giao diện danh sách sinh viên	55
Hình 9: Giao diện modal thông tin sinh viên	56
Hình 10: Giao diện trang quản thông báo.....	56
Hình 11: Giao diện modal thêm thông báo.....	57
Hình 12: Giao diện modal chỉnh sửa thông báo	57
Hình 13: Giao diện trang quản lý tài liệu	58
Hình 14: Giao diện modal thêm tài liệu	58
Hình 15: Giao diện modal sửa tài liệu	59
Hình 16: Giao diện trang trắc nghiệm	59
Hình 18: Giao diện tạo bài trắc nghiệm thủ công.....	60
Hình 19: Giao diện xem kết quả trắc nghiệm.....	61
Hình 20: Giao diện modal cài đặt bài thi	61
Hình 21: Giao diện modal chỉnh sửa đối tượng giao bài	62
Hình 22: Giao diện chi tiết bài thi trắc nghiệm	62
Hình 23: Giao diện trang quản lý bài tập	63

Hình 24: Giao diện modal tạo bài tập.....	63
Hình 25: Giao diện modal sửa bài tập	64
Hình 26: Giao diện danh sách nộp bài.....	64
Hình 27: Giao diện modal tạo phòng google meet.....	65
Hình 28: Giao diện trang quản lý khóa học	65
Hình 29: Giao diện modal thêm khóa học	66
Hình 30: Giao diện quản lý thông tin khóa học.....	66
Hình 31: Giao diện modal thông tin chi tiết sinh viên.....	67
Hình 32: Giao diện trang chủ	67
Hình 33: Giao diện modal thông tin cá nhân.....	68
Hình 34: Giao diện tìm kiếm.....	68
Hình 35: Giao diện chi tiết khoa.....	69
Hình 36: Giao diện trang khóa học	69
Hình 37: Giao diện trang thông báo.....	70
Hình 39: Giao diện trang trắc nghiệm	71
Hình 40: Giao diện trang làm bài trắc nghiệm	71
Hình 42: Giao diện tham gia phong học online.....	72
Hình 43: Giao diện trang quản lý tài khoản.....	73
Hình 44: Giao diện thông tin chi tiết	73
Hình 45: Giao diện thêm tài khoản	74
Hình 46: Giao diện trang quản lý khoa.....	74
Hình 47: Giao diện modal thêm khoa	75
Hình 48: Giao diện modal cập nhật thông tin khoa.....	75
Hình 49: Giao diện trang quản lý học kỳ.....	76
Hình 51: Giao diện modal sửa thông tin học kỳ.....	77

DANH MỤC BẢNG

Bảng 3.1 Đăng nhập.....	18
Bảng 3.2 Đăng xuất.....	19
Bảng 3.3 Quên mật khẩu	19
Bảng 3.4 Đổi mật khẩu	20
Bảng 3.5 Quản lý tài khoản.....	22
Bảng 3.14 Tìm kiếm khoa.....	26
Bảng 3.15 Quản lý học kỳ	26
Bảng 3.16 Thêm học kỳ.....	27
Bảng 3.17 Sửa thông tin học kỳ	27
Bảng 3.18 Xóa học kỳ	28
Bảng 3.19 Tìm kiếm học kỳ	28
Bảng 3.20 Quản lý khóa học	30
Bảng 3.21 Thêm khóa học	30
Bảng 3.22 Cập nhật khóa học	30
Bảng 3.23 Khóa khóa học.....	31
Bảng 3.24 Quản lý nội dung khóa học	31
Bảng 3.25 Quản lý thông báo	32
Bảng 3.26 Thêm thông báo.....	32
Bảng 3.27 Sửa thông tin thông báo	33
Bảng 3.28 Xóa thông báo	33
Bảng 3.29 Quản lý tài liệu	34
Bảng 3.30 Thêm tài liệu	34
Bảng 3.31 Sửa thông tin tài liệu	34
Bảng 3.32 Xóa tài liệu	35
Bảng 3.33 Quản lý trắc nghiệm	35
Bảng 3.34 Thêm trắc nghiệm	36
Bảng 3.35 Sửa thông tin trắc nghiệm.....	36

Bảng 3.36 Xóa trắc nghiệm.....	37
Bảng 3.37 Quản lý bài tập	37
Bảng 3.38 Thêm bài tập.....	38
Bảng 3.39 Sửa thông tin bài tập	38
Bảng 3.40 Xóa bài tập	39
Bảng 3.41 Tạo liên kết Google Meet.....	39
Bảng 3.42 Tham gia khóa học	41
Bảng 3.43 Xem thông báo	41
Bảng 3.43 Xem tài liệu	41
Bảng 3.44 Tải tài liệu	42
Bảng 3.45 Xem trắc nghiệm	42
Bảng 3.46 Làm trắc nghiệm	43
Bảng 3.47 Nộp bài tập	43
Bảng 3.48 Hủy bài tập	43
Bảng 3.49 Tham gia Google Meet.....	44

MỞ ĐẦU

Trong bối cảnh công nghệ thông tin phát triển mạnh mẽ và quá trình chuyển đổi số diễn ra sâu rộng trong hầu hết các lĩnh vực của đời sống, giáo dục là một trong những ngành chịu tác động rõ rệt và có sự thay đổi mạnh mẽ nhất. Việc ứng dụng các nền tảng trực tuyến vào giảng dạy và quản lý lớp học ngày càng trở nên phổ biến, góp phần nâng cao hiệu quả học tập, tối ưu hóa việc quản lý và tạo điều kiện cho người học tiếp cận kiến thức mọi lúc, mọi nơi.

Tuy nhiên, thực tế vẫn còn nhiều đơn vị giáo dục, giáo viên và học sinh gặp khó khăn trong việc tổ chức lớp học, quản lý bài giảng, tài liệu, điểm số cũng như tương tác giữa giảng viên và người học. Nhiều hoạt động vẫn được thực hiện thủ công, phân tán hoặc thông qua các công cụ rời rạc, dẫn đến thiếu tính đồng bộ, tốn thời gian và khó khăn trong theo dõi tiến độ học tập.

Xuất phát từ nhu cầu thực tiễn đó, nhóm chúng em thực hiện đề tài “Xây dựng website lớp học trực tuyến” với mục tiêu xây dựng một hệ thống giúp tối ưu hóa quá trình dạy và học. Website được thiết kế để hỗ trợ người học trong việc đăng ký khóa học, xem tài liệu, làm bài tập, tham gia phòng học trực tuyến; đồng thời cung cấp cho giảng viên và quản trị viên các công cụ thuận tiện để quản lý khóa học, tài liệu, học viên và nội dung giảng dạy một cách chuyên nghiệp, khoa học và hiệu quả.

Đồ án không chỉ mang tính ứng dụng cao, phù hợp với xu thế số hóa trong giáo dục mà còn giúp sinh viên vận dụng kiến thức về lập trình web, cơ sở dữ liệu, phân tích và thiết kế hệ thống vào việc giải quyết một bài toán thực tế. Thông qua quá trình thực hiện đề tài, nhóm có cơ hội nâng cao kỹ năng lập trình, tư duy hệ thống, làm việc nhóm và triển khai một sản phẩm phần mềm hoàn chỉnh đáp ứng nhu cầu thực tiễn.

CHƯƠNG 1 TỔNG QUAN

1.1 Tình hình nghiên cứu

Trong những năm gần đây, cùng với sự phát triển mạnh mẽ của công nghệ thông tin và Internet, các mô hình học tập trực tuyến (E-learning) đã trở thành xu hướng tất yếu trong giáo dục. Tại nhiều quốc gia, đặc biệt sau thời kỳ đại dịch COVID-19, nhu cầu học tập từ xa và quản lý lớp học trực tuyến tăng mạnh, thúc đẩy sự ra đời của nhiều nền tảng như Google Classroom, Microsoft Teams, Moodle, Coursera hay Udemy. Những nền tảng này đã chứng minh hiệu quả rõ rệt trong việc hỗ trợ giảng dạy, quản lý học viên và tổ chức hoạt động học tập mọi lúc, mọi nơi.

Tại Việt Nam, mặc dù một số cơ sở giáo dục, trung tâm đào tạo đã bắt đầu ứng dụng các hệ thống quản lý lớp học trực tuyến, nhưng phần lớn vẫn còn sử dụng các công cụ truyền thống như Zalo, Messenger, email hoặc Excel để quản lý tài liệu, thông báo, điểm số và lịch học. Điều này dẫn đến nhiều hạn chế như: thông tin phân tán, thiếu tính hệ thống, khó theo dõi tiến trình học tập, và hạn chế trong việc tương tác giữa giảng viên và học viên.

Các hệ thống học tập trực tuyến hiện có tại Việt Nam chủ yếu tập trung vào chức năng dạy học qua video hoặc đăng tải tài liệu, trong khi các tính năng nâng cao như quản lý khóa học, đánh giá tự động, quản lý nhiều lớp học cùng lúc, hay phân quyền chi tiết cho từng vai trò (giảng viên, học viên, quản trị viên) còn chưa được khai thác tối ưu. Một số nền tảng thương mại tuy có chức năng đầy đủ nhưng chi phí cao, khó tiếp cận đối với các trường học nhỏ, trung tâm đào tạo hoặc nhóm giảng viên độc lập.

Từ thực tiễn đó, đề tài “Xây dựng website lớp học trực tuyến” được triển khai nhằm góp phần khắc phục những hạn chế còn tồn tại trong các hệ thống hiện nay. Hệ thống hướng đến việc cung cấp một nền tảng quản lý lớp học đầy đủ, dễ sử dụng, hỗ trợ cả giảng viên và học viên trong việc giảng dạy – học tập – quản lý thông tin một cách đồng bộ và hiệu quả. Ngoài các chức năng cơ bản như đăng ký tài khoản, tham gia khóa học, xem bài giảng và làm bài tập, hệ thống còn định hướng tích hợp các tiện ích nâng cao như quản lý tiến độ học tập, theo dõi kết quả, quản lý nội dung giảng dạy và hỗ trợ tương tác giữa các thành viên.

1.2 Đối tượng nghiên cứu

Đối tượng nghiên cứu của đề tài tập trung vào các thành phần và yếu tố liên quan đến việc xây dựng, vận hành và tối ưu hóa hệ thống lớp học trực tuyến. Cụ thể bao gồm:

Quy trình hoạt động của hệ thống lớp học trực tuyến

Cơ chế đăng ký và quản lý tài khoản người dùng.

Quy trình tạo, quản lý và tổ chức khóa học của giảng viên.

Quy trình học tập của học viên: tham gia khóa học, xem tài liệu, làm bài tập.

Quản lý tài nguyên giảng dạy: tài liệu, video, bài tập, bài kiểm tra.

Tương tác giữa các đối tượng trong hệ thống: học viên – giảng viên – admins

Người dùng của hệ thống

Học viên:

Đăng ký và tham gia các khóa học trực tuyến.

Xem và tải tài liệu, làm và nộp bài tập, làm bài kiểm tra trắc nghiệm.

Nhận thông báo từ giảng viên, tham gia phòng học trực tuyến.

Giảng viên:

Tạo mới, chỉnh sửa hoặc khóa, mở khóa học.

Quản lý nội dung giảng dạy, bài tập, đề kiểm tra và tài liệu liên quan.

Quản lý danh sách sinh viên, xem bài nộp và chấm điểm.

Quản lý thông báo, tạo phòng học trực tuyến.

Quản trị viên (Admin):

Quản lý người dùng, phân quyền giảng viên – học viên.

Quản lý khoa và học kỳ theo tiến độ học tập.

Giám sát hoạt động toàn hệ thống, xử lý sự cố.

Công nghệ liên quan

Công nghệ web: HTML, CSS, JavaScript, Bootstrap, Jquery, API, Ajax.

Ngôn ngữ lập trình: C#.

Nền tảng phát triển: ASP.NET Core kết hợp mô hình MVC.

Cơ sở dữ liệu: SQL Server

Các kỹ thuật hỗ trợ:

Hệ thống xác thực và phân quyền người dùng.

Lưu trữ tệp tin, video, tài liệu học tập.

Githup giúp quản lý mã nguồn.

Thị trường và xu hướng phát triển

Tìm hiểu các nền tảng học trực tuyến phổ biến như Google Classroom, Moodle, Edmodo, E-Learning... để phân tích ưu – nhược điểm và xác định những tính năng cần cải tiến.

Nghiên cứu xu hướng công nghệ hiện đại trong giáo dục:

Ứng dụng AI để gợi ý lộ trình học tập.

Tối ưu trải nghiệm người dùng (UX/UI) cho môi trường học trực tuyến.

Công nghệ phân tích dữ liệu học tập (Learning Analytics).

Khả năng mở rộng của hệ thống như tích hợp lớp học trực tiếp (live class), hệ thống thi trực tuyến, hoặc hệ thống đánh giá năng lực học viên.

1.3 Phạm vi nghiên cứu

Phạm vi chức năng

Hệ thống tập trung xây dựng và hoàn thiện các chức năng cốt lõi phục vụ hoạt động dạy và học trực tuyến. Các chức năng chính bao gồm:

Hệ thống tài khoản và phân quyền, bao gồm đăng ký, đăng nhập và phân chia vai trò quản trị viên, giảng viên và học viên.

Quản lý khóa học với các thao tác tạo mới, chỉnh sửa, khóa và mở khóa khóa học đồng thời có thể xem danh sách sinh viên tham gia khóa học. Học viên có thể xem các khóa học đang mở mà có thể ghi danh vào khóa học.

Quản lý học viên hỗ trợ giảng viên theo dõi danh sách học viên và thông tin chi tiết của từng học viên, xóa học viên khỏi khóa học.

Quản lý tài liệu cho phép giảng viên có thể tạo mới, sửa, xóa và tải về các tài liệu của mỗi khóa học. Học viên có thể xem và tải về các tài liệu cần thiết của mỗi khóa học.

Quản lý thông báo giúp truyền tải thông tin giữa giảng viên và học viên một cách kịp thời và thuận tiện. Giảng viên có thể thêm, sửa và xóa các thông báo.

Quản lý bài tập giúp giảng viên có thể thêm, sửa và xóa các bài tập dành cho sinh viên trong mỗi khóa học, sinh viên có thể tải về xem và nộp bài tập đã làm để giáo viên chấm điểm.

Tạo phòng học trực tuyến giúp giảng viên và sinh viên có thể tham gia phòng học trực tuyến một cách nhanh chóng thông qua link google meet.

Tạo bài tập trắc nghiệm giúp giảng viên có thể tạo các bài tập trắc nghiệm để giao cho sinh viên, sinh viên có thể xem và làm bài trắc nghiệm một cách hiệu quả.

Quản lý khoa giúp quản trị viên có thể thêm, sửa và xóa các khoa của hệ thống, nhờ vào đó hệ thống có thể xác nhận được giảng viên và sinh viên thuộc khoa nào.

Quản lý học kỳ giúp quản trị viên có thể thêm học kỳ mới để phù hợp với quá trình giảng dạy.

Quản lý tài khoản cho phép quản trị viên có thể xem, khóa và mở khóa các tài khoản một cách nhanh chóng.

Phạm vi công nghệ

Đề tài sử dụng các công nghệ phù hợp nhằm đảm bảo hệ thống hoạt động ổn định, hiện đại và dễ mở rộng. Bao gồm:

HTML, CSS, JavaScript, jQuery và Bootstrap trong phần giao diện web.

C# làm ngôn ngữ lập trình chính.

ASP.NET Core MVC làm nền tảng phát triển, đảm bảo kiến trúc rõ ràng và dễ bảo trì.

SQL Server dùng để lưu trữ dữ liệu khóa học, người dùng, bài giảng, bài tập và thông tin liên quan.

GITHUP giúp quản lý mã nguồn một cách thuận tiện.

Phạm vi triển khai

Đề tài hướng đến triển khai hệ thống cho các trường học, trung tâm đào tạo, cơ sở giáo dục hoặc các nhóm giảng viên có nhu cầu tổ chức và quản lý lớp học trực tuyến. Hệ thống phù hợp với các lớp học quy mô vừa và nhỏ nhưng vẫn đảm bảo khả năng mở rộng trong tương lai để tích hợp thêm các tính năng nâng cao như lớp học trực tiếp, thi trực tuyến hoặc phát triển ứng dụng trên nền tảng di động. Thiết kế hệ thống ưu tiên sự thân thiện, dễ sử dụng và linh hoạt nhằm đáp ứng đa dạng nhu cầu của người dạy và người học.

Bô cục đồ án

Quyển báo cáo bao gồm các chương sau:

Chương 1: Tổng quan – Giới thiệu tình hình nghiên cứu, đối tượng nghiên cứu, phạm vi nghiên cứu và bô cục đồ án.

Chương 2: Cơ sở lý thuyết – Trình bày các khái niệm, công nghệ và công cụ liên quan đến việc xây dựng website lớp học trực tuyến.

Chương 3: Phân tích và thiết kế hệ thống – Mô tả tổng quan hệ thống, các sơ đồ thiết kế như sơ đồ use case, sơ đồ class và mô tả chức năng.

Chương 4: Kết luận và hướng phát triển – Trình bày kết quả đạt được, những hạn chế và hướng cải tiến trong tương lai.

Phụ lục: Hình ảnh hệ thống, giao diện chương trình và hướng dẫn sử dụng chi tiết.

CHƯƠNG 2: CƠ SỞ LÝ THUYẾT

2.1 Khái niệm website

Một website hiện đại thường được chia thành hai phần chính: **Front-end** và **Back-end**, hoạt động song song và hỗ trợ lẫn nhau để mang lại trải nghiệm tốt nhất cho người dùng. Phần Front-end là giao diện người dùng, bao gồm tất cả những gì mà người truy cập nhìn thấy và tương tác trực tiếp như hình ảnh, bố cục, nút bấm, biểu mẫu,... được phát triển chủ yếu bằng các công nghệ như HTML, CSS, JavaScript. Trong khi đó, phần Back-end chịu trách nhiệm xử lý logic nghiệp vụ, quản lý cơ sở dữ liệu, xử lý yêu cầu từ phía người dùng và cung cấp dữ liệu cho Front-end hiển thị, thường được phát triển bằng các ngôn ngữ lập trình phía server.

Bên cạnh đó, để website hoạt động ổn định và hiệu quả, các yếu tố như **máy chủ web (Web Server)**, **cơ sở dữ liệu (Database)** và **bảo mật hệ thống** cũng đóng vai trò vô cùng quan trọng. Việc xây dựng và phát triển một website đòi hỏi sự kết hợp giữa kỹ năng thiết kế giao diện, lập trình, tối ưu hiệu năng cũng như kiến thức về quản trị hệ thống và an toàn thông tin, nhằm đảm bảo website hoạt động trơn tru, thân thiện với người dùng và dễ dàng bảo trì, mở rộng về sau.

2.2 Các khái niệm và công nghệ sử dụng cho front-end

2.2.1 Khái niệm font-end

Front-end đóng vai trò như cầu nối trực tiếp giữa người dùng và hệ thống, do đó việc thiết kế Front-end đòi hỏi sự kết hợp chặt chẽ giữa yếu tố mỹ thuật và kỹ thuật. Các công nghệ phổ biến được sử dụng để xây dựng Front-end bao gồm **HTML** để tạo cấu trúc nội dung, **CSS** để định dạng và làm đẹp giao diện, và **JavaScript** để tạo ra các hiệu ứng động, xử lý tương tác và nâng cao tính trải nghiệm người dùng.

Ngoài ra, để phát triển Front-end hiện đại và dễ bảo trì, các **thư viện** và **framework** như **Bootstrap**, **jQuery**, **ReactJS**, **Angular**, **VueJS**,... thường được sử dụng nhằm tăng tốc độ lập trình, chuẩn hóa giao diện và hỗ trợ tối ưu trên nhiều trình duyệt khác nhau.

Bên cạnh đó, một giao diện Front-end tốt cần tuân thủ các nguyên tắc thiết kế **UI/UX** nhằm đảm bảo tính trực quan, dễ hiểu, dễ sử dụng và đem lại trải nghiệm thoải mái, nhất quán cho người dùng cuối. Các yếu tố như bố cục rõ ràng, màu sắc hài hòa, font chữ dễ đọc, điều hướng thuận tiện và phản hồi nhanh chóng đều góp phần quan trọng tạo nên một website chuyên nghiệp và thu hút người truy cập.

Ngày nay, cùng với sự phát triển của công nghệ di động, yêu cầu về thiết kế giao diện đáp ứng (responsive) càng trở nên quan trọng hơn bao giờ hết. Một website được thiết kế responsive sẽ tự động điều chỉnh kích thước, bố cục và hiển thị nội dung phù

hợp với nhiều độ phân giải màn hình khác nhau, giúp người dùng có thể truy cập và thao tác dễ dàng trên mọi thiết bị mà không gặp trở ngại về mặt hiển thị.

2.2.2 HTML (Hypertext Markup Language)

Bên cạnh việc xây dựng cấu trúc, HTML còn cho phép kết hợp với các ngôn ngữ khác như **CSS** để định dạng, làm đẹp các thành phần hiển thị và **JavaScript** để xử lý các tương tác động trên trang. Với các phiên bản HTML hiện đại như **HTML5**, ngôn ngữ này còn cung cấp thêm nhiều thẻ và thuộc tính mới, hỗ trợ đa phương tiện (âm thanh, video), các thành phần điều khiển nâng cao (form controls), cũng như các tính năng lập trình hỗ trợ lưu trữ cục bộ và tăng cường khả năng tương tác của website.

Nhờ tính linh hoạt và khả năng mở rộng cao, HTML được coi là nền tảng quan trọng nhất trong phát triển web, giúp các nhà phát triển dễ dàng tổ chức nội dung, đảm bảo tính nhất quán và khả năng truy cập tốt trên các trình duyệt và thiết bị khác nhau. Trong bối cảnh xây dựng website quản lý sân bóng, HTML giữ vai trò tạo ra cấu trúc hiển thị thông tin chi tiết về các sân, lịch đặt, thông tin khách hàng, đồng thời hỗ trợ tích hợp các tính năng tra cứu và đặt sân một cách thuận tiện, rõ ràng và thân thiện với người dùng.

2.2.3 CSS (Cascading Style Sheets)

Ngoài các chức năng cơ bản như định dạng văn bản và bố cục, CSS còn cung cấp nhiều tính năng mạnh mẽ khác như **Flexbox**, **Grid Layout**, giúp lập trình viên dễ dàng xây dựng các bộ cục phức tạp, linh hoạt và tương thích trên nhiều kích thước màn hình khác nhau. Nhờ khả năng tách biệt phần nội dung (HTML) và phần trình bày (CSS), việc quản lý, bảo trì và nâng cấp giao diện website trở nên thuận tiện hơn, tiết kiệm thời gian và công sức chỉnh sửa.

Các framework CSS phổ biến như **Bootstrap**, **Tailwind CSS** cũng thường được sử dụng để tăng tốc quá trình thiết kế, mang lại giao diện nhất quán, hiện đại và tối ưu trên các trình duyệt. Bên cạnh đó, CSS còn hỗ trợ các kỹ thuật **Responsive Web Design**, giúp trang web tự động điều chỉnh kích thước và bố cục để hiển thị tốt trên máy tính bàn, laptop, máy tính bảng và điện thoại di động.

2.2.4 JavaScript

JavaScript là một ngôn ngữ lập trình kịch bản hướng đối tượng, chạy phía client và là một trong những công nghệ cốt lõi trong phát triển web hiện đại, cùng với HTML và CSS. Với đặc tính động, linh hoạt và mạnh mẽ, JavaScript cho phép các nhà phát triển tạo ra những trải nghiệm tương tác trực tiếp cho người dùng mà không cần tải lại toàn bộ trang. Cụ thể, JavaScript có thể xử lý các sự kiện người dùng như click chuột,

nhập dữ liệu, cuộn trang, di chuyển chuột... và thực hiện các phản hồi ngay lập tức như hiển thị thông báo, thay đổi giao diện, hoặc gửi dữ liệu đến server để xử lý.

Trong hệ thống website quản lý sân bóng, JavaScript giữ vai trò vô cùng quan trọng trong việc nâng cao trải nghiệm người dùng. Ví dụ, khi khách hàng chọn ngày giờ muốn đặt sân, JavaScript có thể tự động cập nhật danh sách khung giờ còn trống hoặc gợi ý sân phù hợp mà không cần tải lại trang. Ngoài ra, JavaScript cũng có thể được sử dụng để xác thực dữ liệu đầu vào trên các biểu mẫu như đăng ký, đăng nhập, đặt sân, đảm bảo người dùng nhập đúng định dạng và đầy đủ thông tin trước khi gửi về máy chủ. Việc xác thực này giúp tránh lỗi sai, giảm gánh nặng xử lý phía server và tăng tốc độ phản hồi.

Bên cạnh đó, JavaScript còn giúp triển khai các tính năng động như menu thả xuống, chuyển tab, popup thông báo, hiệu ứng trượt ảnh, đồng hồ đếm ngược, hoặc hiển thị lịch tương tác để chọn ngày giờ – tất cả đều góp phần mang lại giao diện sinh động, dễ sử dụng và tiện lợi cho người dùng cuối. Khi kết hợp với các API (chẳng hạn API định vị bản đồ), JavaScript cũng có thể hỗ trợ định vị vị trí người dùng hoặc hiển thị hướng dẫn đường đi tới sân bóng một cách trực quan. Với khả năng mở rộng, dễ tích hợp và tương thích cao, JavaScript là nền tảng không thể thiếu để xây dựng các ứng dụng web tương tác, thông minh và hiện đại như hệ thống quản lý sân bóng.

2.2.5 jQuery

jQuery là một thư viện JavaScript nổi tiếng, được phát triển để đơn giản hóa quá trình viết mã JavaScript, đặc biệt là trong việc thao tác với DOM (Document Object Model), xử lý sự kiện, tạo hiệu ứng động và thực hiện các yêu cầu Ajax. jQuery giúp các nhà phát triển rút ngắn đáng kể lượng mã cần viết, nhờ cung cấp cú pháp ngắn gọn, dễ hiểu và hỗ trợ tương thích với hầu hết các trình duyệt phổ biến hiện nay như Chrome, Firefox, Safari, Edge, v.v.

Trong hệ thống website quản lý sân bóng, jQuery đóng vai trò như một công cụ hỗ trợ đắc lực để cải thiện giao diện người dùng và tăng hiệu suất phát triển. Cụ thể, jQuery có thể được sử dụng để tạo các hiệu ứng giao diện như ẩn/hiện khung thông tin khi click vào nút, hiển thị hộp thoại xác nhận khi đặt sân, hoặc thực hiện các hiệu ứng trượt ảnh (carousel) trong phần xem chi tiết sân bóng. Ngoài ra, jQuery cũng giúp xây dựng các thành phần tương tác như menu động, bảng dữ liệu có thể lọc – tìm kiếm – phân trang, hoặc các thanh trượt (slider) để chọn thời gian.

Một trong những tính năng mạnh mẽ nhất của jQuery là hỗ trợ Ajax một cách đơn giản. Nhờ đó, các thao tác như tìm kiếm sân theo thời gian thực, hiển thị trạng thái đặt sân, kiểm tra lịch sử đặt sân hoặc gửi đánh giá – đều có thể thực hiện mượt mà không

cần tải lại trang. Điều này giúp tăng tính linh hoạt cho hệ thống và cải thiện rõ rệt trải nghiệm người dùng. Đặc biệt, trong các chức năng như “Đặt sân nhanh”, jQuery kết hợp với Ajax cho phép xử lý thông tin và hiển thị phản hồi ngay lập tức, giúp khách hàng thao tác dễ dàng và tiết kiệm thời gian hơn.

Với cộng đồng sử dụng rộng lớn, tài liệu phong phú và khả năng mở rộng tốt, jQuery vẫn là một trong những thư viện JavaScript phổ biến nhất trong lập trình web hiện nay. Mặc dù hiện nay các framework như ReactJS hay VueJS đang ngày càng phát triển mạnh, jQuery vẫn là lựa chọn lý tưởng cho các dự án quy mô vừa và nhỏ, hoặc khi cần tích hợp nhanh các tính năng tương tác trên trang web mà không cần xây dựng lại toàn bộ kiến trúc. Trong dự án này, jQuery là cầu nối quan trọng giúp hệ thống giao tiếp hiệu quả với người dùng, từ đó nâng cao tính chuyên nghiệp và tiện ích của website quản lý sân bóng.

2.2.5 Bootstrap

Bootstrap là một framework front-end mã nguồn mở được phát triển bởi Twitter, hiện nay đã trở thành một trong những công cụ phổ biến nhất trong lĩnh vực thiết kế giao diện web. Với mục tiêu giúp các nhà phát triển xây dựng giao diện người dùng đẹp mắt, hiện đại và nhất quán mà không cần mất quá nhiều thời gian viết CSS từ đầu, Bootstrap cung cấp một thư viện lớn các thành phần thiết kế sẵn như nút bấm, biểu mẫu, bảng, hộp thoại, thanh điều hướng, carousel (trình chiếu ảnh), v.v. Bên cạnh đó, điểm mạnh nổi bật của Bootstrap chính là hệ thống lưới 12 cột (Grid System), cho phép chia bố cục trang web một cách linh hoạt, dễ dàng tùy chỉnh theo từng kích thước màn hình thiết bị khác nhau, hỗ trợ thiết kế giao diện dạng responsive một cách hiệu quả.

Việc tích hợp Bootstrap vào hệ thống website quản lý sân bóng mang lại rất nhiều lợi ích thiết thực. Thứ nhất, giúp rút ngắn thời gian thiết kế và triển khai giao diện nhờ các thành phần có thể tái sử dụng. Thứ hai, giúp giao diện luôn hiển thị đẹp và tối ưu trên mọi thiết bị, từ máy tính để bàn, laptop đến máy tính bảng hoặc điện thoại di động. Nhờ đó, người dùng có thể dễ dàng tìm kiếm sân, đặt sân hoặc thanh toán dù đang truy cập từ thiết bị nào. Thứ ba, nhờ các class CSS được định nghĩa sẵn, nhóm phát triển có thể duy trì được sự nhất quán trong thiết kế và dễ dàng mở rộng hoặc thay đổi giao diện trong tương lai mà không làm ảnh hưởng đến tổng thể. Đặc biệt, Bootstrap còn hỗ trợ các hiệu ứng tương tác mượt mà và tăng cường trải nghiệm người dùng, chẳng hạn như các form chuyển đổi linh hoạt, thanh tìm kiếm nổi bật, menu điều hướng rõ ràng, hoặc hiển thị hình ảnh sân bóng một cách bắt mắt. Tóm lại, Bootstrap đóng vai trò nền tảng trong việc xây dựng giao diện người dùng cho hệ thống quản lý sân bóng, giúp tiết kiệm công sức, nâng cao tính chuyên nghiệp và tạo ra một sản phẩm thân thiện, dễ sử dụng.

2.2.6 Ajax (Asynchronous JavaScript and XML):

Ajax là viết tắt của cụm từ Asynchronous JavaScript and XML - một kỹ thuật trong phát triển web cho phép website có thể gửi và nhận dữ liệu từ máy chủ mà không cần phải tải lại toàn bộ trang. Trước khi có Ajax, mỗi khi người dùng thực hiện một thao tác như gửi biểu mẫu, tìm kiếm hoặc thay đổi nội dung, trình duyệt đều phải reload lại toàn bộ trang, gây ra trải nghiệm bị gián đoạn và kém mượt mà. Ajax đã khắc phục hoàn toàn hạn chế này bằng cách cho phép cập nhật từng phần của trang web theo thời gian thực, mang lại sự tương tác linh hoạt và tức thì giữa người dùng và hệ thống.

Trong hệ thống quản lý sân bóng, Ajax đóng vai trò then chốt trong việc xử lý các chức năng tương tác động như tìm kiếm sân theo thời gian thực, hiển thị thông tin khung giờ còn trống, tra cứu lịch sử đặt sân, xử lý thanh toán trực tuyến hay xác nhận đơn đặt sân mà không cần chuyển trang. Ví dụ, khi người dùng chọn ngày và giờ muốn đặt sân, hệ thống sẽ sử dụng Ajax để gửi dữ liệu đến máy chủ, nhận lại danh sách các khung giờ còn trống và hiển thị ngay lập tức trên trang web mà không cần tải lại. Tương tự, khi khách hàng nhập số điện thoại để tra cứu lịch sử đặt sân, Ajax sẽ tự động xử lý và hiển thị thông tin lịch sử chỉ trong vài giây, giúp tiết kiệm thời gian và mang đến cảm giác tiện lợi.

Không chỉ giúp tăng tốc độ phản hồi, Ajax còn giúp giảm tải cho máy chủ bằng cách chỉ truyền tải phần dữ liệu cần thiết, từ đó tối ưu hiệu suất toàn hệ thống. Ngoài ra, Ajax cũng hỗ trợ hiệu quả trong việc xác thực biểu mẫu (form validation), gửi thông báo, hoặc tích hợp các tính năng như autocomplete, gợi ý thông minh, điều hướng động mà không làm gián đoạn luồng làm việc của người dùng. Một ưu điểm khác là Ajax hoạt động tốt trên cả các trình duyệt hiện đại và được hỗ trợ rộng rãi trong các framework như jQuery, VueJS, hoặc React. Nhờ có Ajax, hệ thống quản lý sân bóng trở nên thân thiện, linh hoạt và mang lại trải nghiệm như một ứng dụng thực thụ thay vì chỉ là một website tĩnh thông thường.

2.3 Các khái niệm và công nghệ sử dụng cho back-end

2.3.1 Khái niệm back-end

Back-end là phần phía sau của một hệ thống web, chịu trách nhiệm xử lý logic nghiệp vụ, lưu trữ và truy xuất dữ liệu, tương tác với cơ sở dữ liệu và đảm bảo toàn bộ hệ thống hoạt động ổn định. Đây là nơi tiếp nhận các yêu cầu từ phía người dùng (từ front-end), xử lý các thao tác như đăng nhập, đăng ký, đặt sân, kiểm tra giờ trống, lưu thông tin đơn hàng và phản hồi kết quả về trình duyệt.

Trong hệ thống quản lý sân bóng, back-end đóng vai trò quản lý dữ liệu người

dùng, thông tin sân bóng, lịch đặt sân và doanh thu. Nó cũng đảm bảo các yếu tố bảo mật như phân quyền, xác thực tài khoản và mã hóa dữ liệu nhạy cảm. Back-end của hệ thống được xây dựng bằng ngôn ngữ C# trên nền tảng ASP.NET Core MVC, kết hợp với Entity Framework Core và SQL Server, mang lại hiệu suất cao, dễ bảo trì và có khả năng mở rộng trong tương lai.

2.3.2 ASP.NET Core MVC

ASP.NET Core là một framework phát triển ứng dụng web mã nguồn mở của Microsoft, cho phép xây dựng các ứng dụng web mạnh mẽ và đa nền tảng. Nó hỗ trợ mô hình MVC (Model-View-Controller), trong đó:

Model đại diện cho các dữ liệu và logic nghiệp vụ của ứng dụng. Các lớp Model chứa các thuộc tính và phương thức để xử lý dữ liệu.

View là giao diện người dùng, chịu trách nhiệm hiển thị dữ liệu từ Model và nhận tương tác từ người dùng.

Controller điều phối luồng dữ liệu giữa Model và View, xử lý các yêu cầu từ người dùng và đưa ra phản hồi tương ứng.

Nó hỗ trợ đa nền tảng, chạy trên Windows, macOS, và Linux, đồng thời cung cấp hiệu suất cao. Với kiến trúc rõ ràng, ASP.NET Core MVC giúp tách biệt logic xử lý, giao diện, và dữ liệu, làm cho ứng dụng dễ bảo trì và mở rộng. Framework này tích hợp Dependency Injection, giúp quản lý các thành phần phụ thuộc hiệu quả. Khi sử dụng, bạn có thể tiết kiệm thời gian phát triển và tạo ra một hệ thống linh hoạt, phù hợp cho ứng dụng quản lý khách sạn.

2.3.3 Entity Framework Core

Entity Framework Core là một công nghệ ORM (Object-Relational Mapping) hiện đại được phát triển bởi Microsoft, cho phép các lập trình viên làm việc với cơ sở dữ liệu theo cách hướng đối tượng thay vì thao tác trực tiếp bằng câu lệnh SQL truyền thống. EF Core đóng vai trò như một cầu nối giữa dữ liệu và ứng dụng, giúp ánh xạ (map) giữa các bảng trong cơ sở dữ liệu với các class trong mã nguồn C#, từ đó giúp truy xuất và xử lý dữ liệu một cách hiệu quả, dễ bảo trì và ít xảy ra lỗi. Một trong những ưu điểm nổi bật của EF Core là hỗ trợ hai phương pháp phát triển: Code First – cho phép xây dựng mô hình dữ liệu bằng code và tự động tạo bảng trong cơ sở dữ liệu, và Database First – phù hợp khi đã có sẵn cơ sở dữ liệu và cần tạo ra các class tương ứng. Ngoài ra, EF Core còn tích hợp sâu với LINQ (Language Integrated Query), giúp viết truy vấn dữ liệu nhanh chóng, an toàn và dễ hiểu hơn so với cách viết SQL thủ công. Trong hệ thống quản lý sân bóng, EF Core được sử dụng để thao tác với các bảng dữ liệu như Người dùng

(Users), Sân bóng (Pitches), Đơn đặt sân (Bookings), Thanh toán (Payments) hay Thông kê doanh thu. Ví dụ, khi người dùng đặt sân, EF Core sẽ giúp truy vấn danh sách khung giờ trống, lưu đơn đặt vào bảng bookings và cập nhật trạng thái sân. Nhờ cơ chế theo dõi thay đổi (Change Tracker) và lưu tự động (SaveChanges), EF Core giúp tiết kiệm thời gian xử lý, giảm thiểu lỗi logic và giúp hệ thống vận hành ổn định hơn.

2.3.4 SQL Server

SQL Server là một hệ quản trị cơ sở dữ liệu quan hệ (Relational Database Management System – RDBMS) mạnh mẽ do Microsoft phát triển, được sử dụng phổ biến trong các hệ thống doanh nghiệp nhờ tính ổn định, khả năng xử lý khối lượng dữ liệu lớn và độ bảo mật cao. SQL Server cung cấp một môi trường thân thiện để lưu trữ, quản lý, truy vấn và phân tích dữ liệu, đồng thời tích hợp chặt chẽ với hệ sinh thái .NET, đặc biệt là ASP.NET Core – nền tảng được sử dụng trong đồ án này.

Cơ sở dữ liệu SQL Server là nơi lưu giữ toàn bộ thông tin quan trọng của hệ thống quản lý sân bóng như thông tin người dùng, sân bóng, lịch đặt, hóa đơn thanh toán, chương trình khuyến mãi... Với khả năng hỗ trợ các kiểu dữ liệu phức tạp, khóa chính – khóa ngoại, chỉ mục (indexing) và các thủ tục lưu trữ (stored procedure), SQL Server giúp tối ưu hóa hiệu năng truy vấn và tăng độ chính xác trong các phép tính thống kê. Ví dụ, để hiển thị báo cáo doanh thu theo từng tháng, hệ thống có thể thực hiện các truy vấn tổng hợp (aggregate query) nhanh chóng, chính xác. Ngoài ra, SQL Server còn hỗ trợ sao lưu dữ liệu định kỳ, phục hồi khi có sự cố, phân quyền truy cập cho từng nhóm người dùng, giúp đảm bảo tính toàn vẹn và bảo mật thông tin. Đây là yếu tố rất quan trọng trong các hệ thống dịch vụ trực tuyến cần hoạt động liên tục và an toàn như quản lý sân bóng.

2.3.5 Identity Framework

ASP.NET Core Identity là một framework xác thực và phân quyền người dùng được Microsoft tích hợp sẵn trong nền tảng ASP.NET Core. Framework này giúp lập trình viên xây dựng các chức năng liên quan đến bảo mật một cách nhanh chóng, bao gồm các thao tác như đăng ký tài khoản, đăng nhập, thay đổi mật khẩu, đặt lại mật khẩu, xác thực hai bước (2FA), và phân quyền người dùng theo từng vai trò (roles).

Identity Framework được xây dựng trên cơ sở sử dụng Entity Framework Core để lưu trữ dữ liệu người dùng, do đó có thể mở rộng dễ dàng, tùy chỉnh linh hoạt theo yêu cầu thực tế. Trong hệ thống quản lý sân bóng, Identity được sử dụng để tạo và quản lý ba nhóm tài khoản chính là khách hàng (người đặt sân), chủ sân (quản lý thông tin sân của mình), và quản trị viên (admin giám sát hệ thống). Mỗi vai trò sẽ có giao diện, chức năng và quyền hạn riêng biệt. Ví dụ, khi khách hàng đăng nhập hệ thống, Identity sẽ xác

thực thông tin người dùng và cấp quyền truy cập phù hợp. Trong khi đó, admin có thể xem và chỉnh sửa toàn bộ dữ liệu, còn chủ sân chỉ có thể thao tác trên các sân bóng thuộc quyền sở hữu. Identity Framework giúp nâng cao tính bảo mật, giảm thiểu nguy cơ tấn công, và rút ngắn thời gian phát triển chức năng xác thực so với việc xây dựng từ đầu.

2.3.6 Web API

Web API là một phần trong ASP.NET Core, cho phép xây dựng các dịch vụ RESTful để phục vụ giao tiếp dữ liệu giữa máy chủ và các ứng dụng client như web, mobile hoặc phần mềm bên thứ ba. Thông qua các endpoint được xây dựng theo chuẩn HTTP (GET, POST, PUT, DELETE), Web API giúp truy xuất dữ liệu một cách rõ ràng, nhanh chóng và có thể sử dụng lại ở nhiều nơi. Trong hệ thống quản lý sân bóng, Web API đóng vai trò rất quan trọng. Nó là trung gian tiếp nhận các yêu cầu từ phía giao diện người dùng (front-end) như: tìm kiếm sân theo ngày, xem lịch trình, đặt sân, thanh toán, xác thực người dùng, gửi đánh giá... và phản hồi dữ liệu dưới dạng JSON. Nhờ cơ chế hoạt động nhẹ, độc lập và hiệu suất cao, Web API giúp tách biệt phần xử lý dữ liệu và phần giao diện, từ đó dễ dàng mở rộng hệ thống, hỗ trợ nhiều nền tảng như mobile app, desktop hoặc các dịch vụ bên thứ ba.

2.3.7 GitHub

GitHub là nền tảng lưu trữ mã nguồn nổi tiếng toàn cầu, được xây dựng dựa trên hệ thống quản lý phiên bản Git. Nó cung cấp không gian làm việc trực tuyến, cho phép các lập trình viên lưu trữ, chia sẻ, phối hợp phát triển và theo dõi tiến độ dự án một cách hiệu quả. GitHub hỗ trợ nhiều tính năng hữu ích như phân nhánh (branch), yêu cầu hợp nhất (pull request), theo dõi lỗi (issues), kiểm tra mã tự động (CI/CD) và quản lý tiến trình làm việc (projects).

Trong quá trình phát triển hệ thống quản lý sân bóng, GitHub đóng vai trò là nơi lưu trữ mã nguồn tập trung, cho phép các thành viên trong nhóm làm việc đồng thời mà không lo xung đột mã. Ví dụ, một người có thể lập trình giao diện đặt sân, trong khi người khác xử lý API thanh toán. Các nhánh được tách biệt rõ ràng, sau khi hoàn thành có thể hợp nhất và kiểm tra để đảm bảo chất lượng. GitHub cũng giúp ghi lại toàn bộ lịch sử thay đổi, từ đó dễ dàng quay lại phiên bản ổn định nếu phát sinh lỗi. Ngoài ra, GitHub còn hỗ trợ tích hợp với các công cụ CI/CD để tự động build, test và triển khai hệ thống, giúp tiết kiệm thời gian và đảm bảo chất lượng phần mềm xuyên suốt vòng đời phát triển.

CHƯƠNG 3: PHÂN TÍCH VÀ THIẾT KẾ HỆ THỐNG

3.1 Mô tả tổng quan hệ thống

3.1.1 Đặc tả hệ thống

Các bộ phận vận hành và tham gia vào hệ thống bao gồm: Admin, Giảng viên, Sinh Viên.

Website học trực tuyến là một nền tảng online giúp kết nối giữa sinh viên và giảng viên trong quá trình giảng dạy và học tập. Hệ thống hỗ trợ sinh viên dễ dàng tìm kiếm khóa học theo chủ đề, giảng viên hoặc trình độ, đồng thời cho phép đăng ký và tham gia khóa học một cách nhanh chóng. Bên cạnh đó, hệ thống cung cấp cho giảng viên các công cụ quản lý khóa học, bài giảng, bài tập, trắc nghiệm và theo dõi tiến độ học của sinh viên. Ngoài ra, Admin có vai trò quản lý tài khoản giảng viên, sinh viên và giám sát hoạt động của hệ thống để đảm bảo nền tảng vận hành ổn định và an toàn.

Hệ thống cung cấp giao diện trực quan, dễ sử dụng, giúp sinh viên có thể tham gia học tập hoàn toàn trực tuyến, bao gồm từ việc tìm kiếm khóa học, xem bài giảng, làm bài tập, làm bài kiểm tra đến đánh giá khóa học. Giảng viên có thể quản lý nội dung bài giảng, theo dõi quá trình học của sinh viên, chấm điểm và gửi thông báo một cách thuận tiện. Hệ thống được phát triển trên nền tảng web, hỗ trợ truy cập từ nhiều thiết bị như máy tính, điện thoại di động, máy tính bảng, giúp sinh viên và giảng viên có thể học tập và giảng dạy mọi lúc, mọi nơi.

Với mục tiêu hiện đại hóa hình thức giáo dục trực tuyến, hệ thống hướng tới việc nâng cao trải nghiệm người dùng, tối ưu hóa quy trình giảng dạy và học tập, hỗ trợ công tác quản lý khóa học của giảng viên, đồng thời đảm bảo sự minh bạch, an toàn và hiệu quả cho toàn bộ người dùng trên nền tảng.

3.1.2 Các chức năng chính

Đăng nhập: Người dùng cần cung cấp email và mật khẩu để đăng nhập vào hệ thống. Trong quá trình đăng nhập hệ thống sẽ kiểm tra quyền bằng email sao đó sẽ chuyển đến trang phù hợp cho email của người đăng nhập.

Đăng xuất: Chỉ có thể sử dụng chức năng đăng xuất khi đăng nhập thành công. Nếu đăng xuất thì sẽ đưa về trang đăng nhập ban đầu.

Quên mật khẩu: Cần đăng nhập thành công để có thể sử dụng chức năng này. Khi quên mật khẩu hệ thống sẽ gửi mã OTP về email người dùng. Khi nhập OTP thành công người dùng sẽ nhập mật khẩu mới và tiếp tục sử dụng trang web.

3.1.2.1 Admin

Quản lý tài khoản: Người quản lý có thể xem, thêm, xóa và tìm kiếm các thông tin tài khoản đã đăng ký vào hệ thống như: Họ và tên, số điện thoại, vai trò, email.

Quản lý khoa: Người quản lý có thể xem, sửa, thêm, khóa và tìm kiếm các thông tin khoa

Quản lý học kỳ: Người quản lý có thể xem, sửa, thêm, xóa và tìm kiếm các học kỳ của mình đã tạo. Các thông tin về học kỳ như: tên học kỳ, năm học.

3.1.2.2 Sinh Viên

Chức năng xem khoa: Sinh viên có thể xem các khoa do người quản lý tạo để từ đó chọn được khóa học mà giảng viên yêu cầu.

Chức năng tìm khoa: Sau khi xem các khoa nếu vẫn không thấy thì có thể sử dụng chức năng tìm kiếm để tìm khoa hoặc khóa học cần tìm.

Chức năng tham gia khóa học: Sinh viên sau khi đã tham khảo các khóa học thì có thể chọn để tham gia vào khóa học do giảng viên đã tạo

Chức năng xem thông báo: Khi đã tham gia vào khóa học thì có thể xem các thông báo do giảng viên thông báo trong khóa học của mình. Thông tin thông báo bao gồm: nội dung và thời gian thông báo. Nếu có bài tập thì thông báo cũng sẽ có file bài tập để tải về.

Chức năng xem tài liệu: Trong quá trình học tập giảng viên sẽ gửi các tài liệu trong quá trình học tập sinh viên khi đã tham gia vào khóa học thì sẽ xem được tài liệu do giảng viên đã tải lên.

Chức năng tải tài liệu: Khi tài liệu đã được giảng viên tải lên thì sinh viên cũng có thể tải tài liệu trong quá trình học tập về. Tài liệu có đầy đủ các dạng như Word, Excel Và PowerPoint.

Chức năng xem bài trắc nghiệm: Sinh viên có thể xem các bài trắc nghiệm do giảng viên đã tạo và cài lịch hẹn sẵn.

Chức năng làm bài trắc nghiệm: Trong chức năng này sẽ có 2 dạng trắc nghiệm. Đó là bài thi và bài tập, bài thi thì sẽ được thi một lần còn bài tập sẽ được luyện tập nhiều lần tùy vào số lượng làm bài mà giảng viên đã cài trong quá trình làm trắc nghiệm

Chức năng nộp bài tập: Khi đã tham gia làm khóa học thì giảng viên có thể yêu cầu các sinh viên làm bài tập để nộp về cho giảng viên. Khi nộp bài có thể một hoặc nhiều file để gửi về cho giảng viên chấm.

Chức năng hủy bài tập: Trong lúc nộp bài có thể còn thiếu hoặc sai sót thì sinh viên có thể hủy bài tập và nộp lại file đã chỉnh sửa.

Chức năng tham gia Google Meet: Liên kết sẽ được giảng viên tạo, khi cần vào lớp học online thì sinh viên chỉ cần chọn vào tham gia sẽ chuyển hướng lên Google Meet mà giảng viên đã tạo sẵn.

3.1.2.3 Giảng viên

Chức năng quản lý khóa học: Trong chức năng này giảng viên có thể thêm, sửa, xem, khóa và tìm kiếm các khóa học.

Chức năng xem khóa học: Khi đăng nhập thành công thì giảng viên sẽ xem được các khóa học của mình đã tạo các thông tin của khóa học bao gồm: Tên khóa học, tên giảng viên, năm học và số lượng sinh viên đã tham gia.

Chức năng thêm khóa học: trong chức năng này thì giảng viên cần phải bấm vào nút tạo khóa học để thêm khóa học cho mình. Cần nhập các thông tin như: Tên khóa học, khoa, học kỳ, liên kết Google Meet, hình ảnh và mật khẩu nếu muốn.

Chức năng sửa thông tin khóa học: Trong lúc giảng dạy có thể có sai sót thì giảng viên có thể chỉnh sửa lại các thông tin của khóa học như Tên khóa học, khoa, học kỳ, liên kết Google Meet, hình ảnh..

Chức năng khóa khóa học: Chức năng này sẽ khóa khóa học lại thì sinh viên sẽ không được tham gia vào nữa.

Chức năng tìm kiếm: Chức năng này sẽ lọc các khóa học theo từng học kỳ. Mặc định sẽ hiển thị khóa học mới nhất

Chức năng quản lý nội dung khóa học: Trong chức năng quản lý nội dung khóa học sẽ quản lý về thông báo, tài liệu, trắc nghiệm, bài tập và liên kết Google Meet.

Chức năng quản lý thông báo: Chức năng này sẽ cho phép thêm, sửa, xem, xóa các thông báo trong quá trình giảng dạy

Chức năng xem thông báo: Khi vào sẽ thấy được tiêu đề thông báo khi bấm vào sẽ hiển thị chi tiết nội dung thông báo trên trong

Chức năng thêm thông báo: Khi thêm thông báo cần phải nhập tiêu đề, nội dung, và tệp đính kèm(nếu có) sau đó sẽ lưu thông báo. Khi lưu thành công thông báo sẽ gửi về đến tất cả các sinh viên đã tham gia khóa học

Chức năng sửa thông báo: Trong quá trình tạo thông báo sẽ có những sai sót không đáng có, chức năng này sẽ hỗ trợ chỉnh sửa lại các nội dung thông báo như iêu

đè, nội dung, và tệp đính kèm(nếu có) để cập nhật thông báo lại.

Chức năng xóa thông báo: Chức năng này sẽ hỗ trợ xóa các thông báo đã quá lâu hoặc không cần dùng nữa.

Chức năng quản lý tài liệu: Trong chức này sẽ cho phép xem, thêm, sửa, xóa tài liệu.

Chức năng thêm tài liệu: Khi chọn vào chức năng thêm tài liệu thì cần nhập như tên tài liệu, mô tả và tệp đính kèm sau đó chọn lưu tài liệu thì tài liệu sẽ được gửi đến cho tất cả các sinh viên đã tham gia vào khóa học.

Chức năng xem tài liệu: Khi vào phần tài liệu thì sẽ thấy được tiêu đề tài liệu. Khi bấm vào sẽ hiển thị chi tiết các thông tin tài liệu.

Chức năng sửa tài liệu: Chức năng này sẽ hỗ trợ chỉnh sửa các tài liệu bị sai hoặc không cần sử dụng đến.

Chức năng xóa tài liệu: Chức năng này sẽ hỗ trợ xóa tài liệu không cần thiết.

Chức năng quản lý trắc nghiệm: Chức năng này sẽ cho phép giảng viên xem, thêm, sửa, xóa và tự động chấm điểm bài trắc nghiệm.

Chức năng thêm trắc nghiệm: Chức năng này sẽ cho phép tạo đề để có thể làm trắc nghiệm. Trong quá trình thêm sẽ có 2 cách đó là tự làm và tải Word. Nếu như chọn tự làm thì sẽ nhập câu hỏi và đáp án cho từng câu sau đó lưu lại. Còn tự tạo bằng word thì sẽ tải Word lên web hệ thống sẽ đưa về câu hỏi và đáp án giống như của Word. Sau khi thêm thành công thì cần phải đặt tên, chọn loại bài, thời gian bắt đầu, thời gian kết thúc, số lượng lần làm và mật khẩu nếu cần.

Chức năng xem trắc nghiệm: Khi vào phần trắc nghiệm sẽ thấy được các bài trắc nghiệm nếu như chọn vào thì sẽ chuyển sang trang xem điểm ở đây có thể xuất file Excel điểm.

Chức năng sửa trắc nghiệm: Ở phần chức năng này giảng viên có thể thay đổi tên, thời gian bắt đầu, thời gian kết thúc và cấu trúc của bài trắc nghiệm sau đó bấm hoàn tất

Chức năng xóa trắc nghiệm: Chức năng này sẽ hỗ trợ xóa đi các bài trắc nghiệm đã thi quá lâu hoặc không cần dùng đến nữa.

Chức năng quản lý bài tập: Chức năng này bao gồm xem, thêm, sửa và xóa bài tập trong quá trình học tập.

Chức năng xem bài tập: Ở chức năng này thì giảng viên có thể xem được bài

tập của mình tạo ra bao gồm tên bài tập và file bài tập.

Chức năng thêm bài tập: Cân nhập các thông tin như tiêu đề bài tập, mô tả, thời gian bắt đầu, thời gian kết thúc và file đính kèm sao đó chọn giao cho tất cả các sinh viên hoặc giao cho một nhóm sinh viên. Sau khi xác nhận thì bài tập sẽ được gửi đến tất cả các sinh viên đã tham gia khóa học.

Chức năng sửa bài tập: Chức năng này sẽ hỗ trợ thay đổi các thông tin như tên bài tập, mô tả, thời gian bắt đầu, thời gian kết thúc và file đính kèm để thay đổi nếu như trong quá trình tạo bài tập có sơ xót.

Chức năng xóa bài tập: Chức năng này sẽ xóa đi bài tập mà giảng viên muốn xóa. Nếu như xóa thành công các sinh viên sẽ không còn thấy bài tập này trong khóa học của mình nữa.

Chức năng tạo liên kết Google Meet: Chức năng này sẽ cho giảng viên đưa liên kết Google Meet vào trong khóa học của mình. Nếu thêm thành công các sinh viên có thể tham gia trực tiếp đến phòng học trực tuyến của giảng viên.

3.2 Sơ đồ Use Case (đặc tả UC)

Bảng 3.1 Đăng nhập

Tên Use Case	Đăng nhập
Actor	Admin. Giảng viên, Sinh viên
Mục Tiêu	Cho phép quản lý hoặc tham gia vào lớp học trực tuyến
Tiền điều kiện (UC tiên quyết)	Người dùng đã có tài khoản để đăng nhập vào hệ thống
Luồng chính	Người dùng chọn chức năng Đăng nhập Nhập Email, mật khẩu Hệ thống kiểm tra thông tin đăng nhập Nếu hợp lệ, hệ thống chuyển sẽ chuyển đến các trang theo từng vai trò của tài khoản
Luồng phụ	- Nếu nhập sai thông tin, hệ thống hiển thị thông báo lỗi

Bảng 3.2 Đăng xuất

Tên Use Case	Đăng xuất
Actor	Admin, Giảng viên, Sinh viên
Mục Tiêu	Cho phép người dùng đăng xuất khỏi hệ thống
Tiền điều kiện (UC tiên quyết)	Người dùng đã đăng nhập vào hệ thống
Luồng chính	Người dùng chọn chức năng Đăng xuất Hệ thống yêu cầu xác nhận đăng xuất Nếu xác nhận, hệ thống đăng xuất và trả về trang đăng nhập
Luồng phụ	Nếu người dùng không xác nhận đăng xuất, hệ thống giữ nguyên trạng thái đã đăng nhập

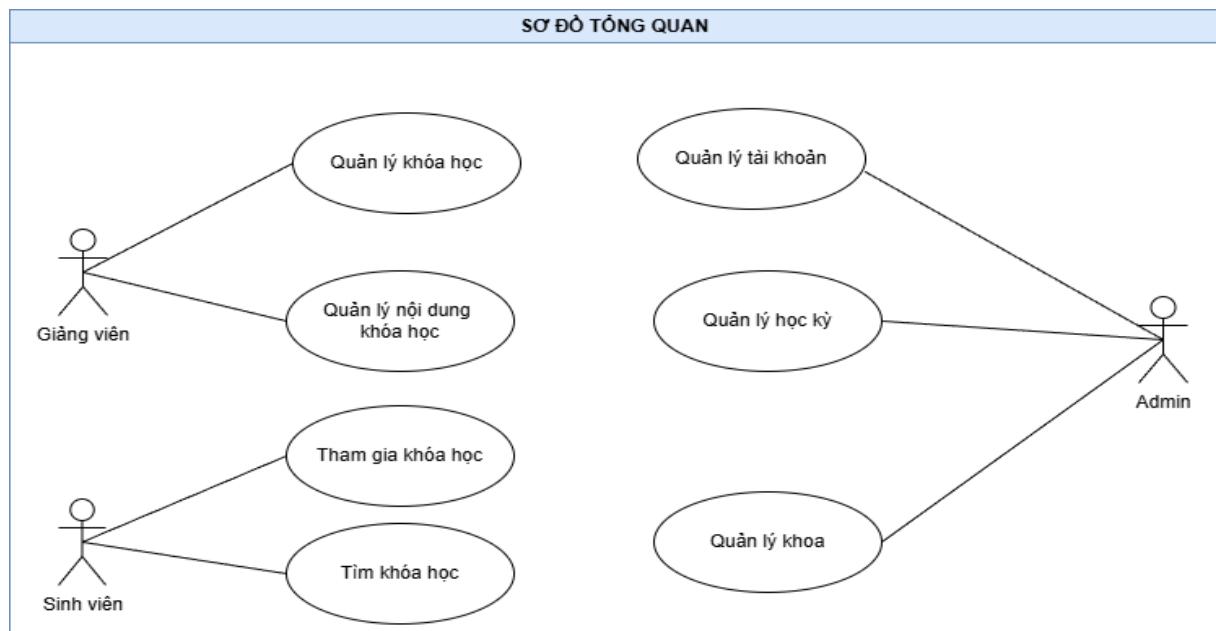
Bảng 3.3 Quên mật khẩu

Tên Use Case	Đổi mật khẩu
Actor	Admin, Giảng viên, Sinh viên
Mục Tiêu	Lấy lại mật khẩu mới để đăng nhập vào hệ thống
Tiền điều kiện (UC tiên quyết)	Đã quên mật khẩu hiện tại
Luồng chính	Người dùng chọn chức năng Đổi mật khẩu Hệ thống sẽ gửi mã OTP về email của người dùng Người dùng nhập đúng mã OPT Hệ thống sẽ chuyển đến trang xác nhận mật khẩu để thay đổi
Luồng phụ	Nếu thông tin không hợp lệ, hệ thống báo lỗi. Nếu người dùng nhập một trường thông tin, hệ thống yêu cầu điền đầy đủ

Bảng 3.4 Đổi mật khẩu

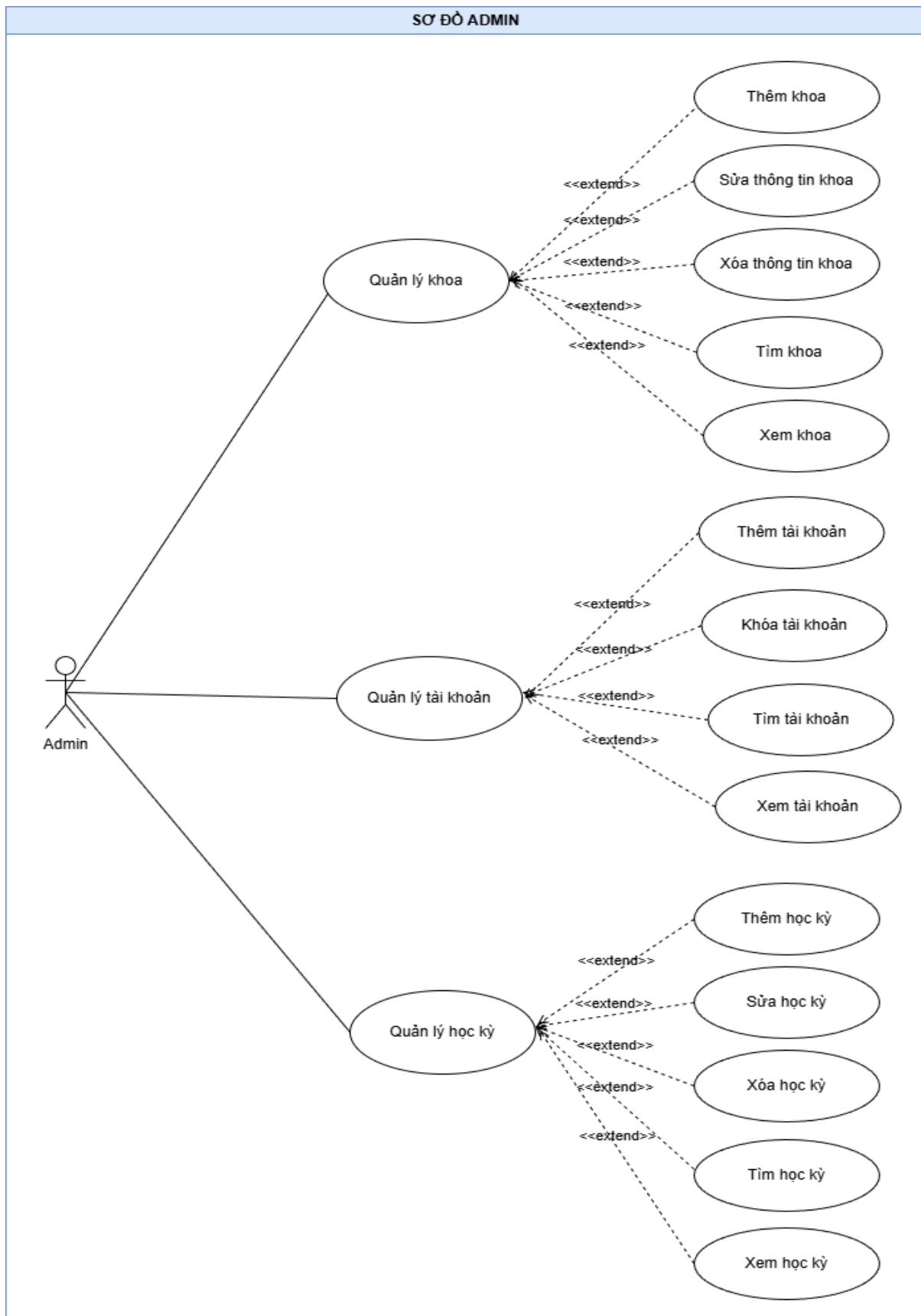
Tên Use Case	Quên mật khẩu
Actor	Admin, Giảng viên, Sinh viên
Mục Tiêu	Thay đổi mật khẩu hiện tại
Tiền điều kiện (UC tiên quyết)	Đã đăng nhập vào hệ thống
Luồng chính	<p>Chọn vào đổi mật khẩu</p> <p>Nhập mật khẩu hiện tại, mật khẩu mới và xác nhận mật khẩu</p> <p>Hệ thống sẽ thông báo đổi mật khẩu thành công</p>
Luồng phụ	Nếu nhập sai hệ thống sẽ thông báo và yêu cầu nhập lại cho đúng

3.2.1 Sơ đồ Use Case tổng quan



Hình 3.1: Sơ đồ Use Case tổng quan

3.2.2 Sơ đồ Use Case Admin



Hình 3.2: Sơ đồ Use Case Admin

3.2.2.1 Đặc tả Use Case Admin

Bảng 3.5 Quản lý tài khoản

Tên Use Case	Quản lý tài khoản
Actor	Admin
Mục Tiêu	Xem, tìm kiếm, sửa, thêm và khóa tài khoản người dùng
Tiền điều kiện (UC tiên quyết)	Đăng nhập vào hệ thống
Luồng chính	Chọn vào chức năng quản lý tài khoản. Hệ thống hiển thị danh sách tài khoản và các chức năng: xem thông tin chi tiết, tìm kiếm, thêm, sửa và khóa tài khoản.
Luồng phụ	

Bảng 3.6 Tìm kiếm tài khoản

Tên Use Case	Tìm kiếm tài khoản
Actor	Admin
Mục Tiêu	Tìm kiếm tài khoản người dùng theo các tiêu chí
Tiền điều kiện (UC tiên quyết)	Đăng nhập vào hệ thống
Luồng chính	Chọn chức năng tìm kiếm tài khoản. Nhập từ khóa tìm kiếm (họ và tên, địa chỉ, khoa, số điện thoại). Hệ thống hiển thị danh sách kết quả phù hợp.
Luồng phụ	Nếu không có kết quả phù hợp, hiển thị thông báo "Không tìm thấy tài khoản".

Bảng 3.7 Xem thông tin chi tiết tài khoản

Tên Use Case	Xem thông tin chi tiết tài khoản
Actor	Admin
Mục Tiêu	Xem chi tiết thông tin tài khoản của chủ sân
Tiền điều kiện (UC tiên quyết)	Đăng nhập vào hệ thống
Luồng chính	Chọn tài khoản cần xem thông tin chi tiết. Hệ thống hiển thị đầy đủ thông tin: Họ và tên, số điện thoại, mã số, địa chỉ
Luồng phụ	Nếu dữ liệu bị lỗi, hiển thị thông báo "Không thể hiển thị thông tin".

Bảng 3.8 Thêm tài khoản

Tên Use Case	Thêm tài khoản
Actor	Admin
Mục Tiêu	Thêm tài khoản cho người dùng
Tiền điều kiện (UC tiên quyết)	Đăng nhập vào hệ thống
Luồng chính	Chọn chức năng thêm tài khoản. Nhập các thông tin như họ và tên, email và chọn khoa Hệ thống sẽ thông báo đã tạo tài khoản thành công
Luồng phụ	Nếu có email trùng thì hệ thống sẽ thông báo “tài khoản đã được tạo”

Bảng 3.9 Khóa tài khoản

Tên Use Case	Khóa tài khoản
Actor	Admin
Mục Tiêu	Khóa tài khoản của người dùng
Tiền điều kiện (UC tiên quyết)	Đăng nhập vào hệ thống
Luồng chính	<p>Chọn nút Khóa trên tài khoản cần khóa.</p> <p>Xác nhận thao tác khóa.</p> <p>Hệ thống kiểm tra ràng buộc và khóa tài khoản nếu hợp lệ.</p>
Luồng phụ	Nếu tài khoản có sẵn đang hoạt động, hiển thị thông báo "Không thể khóa tài khoản đang hoạt động".

Bảng 3.10 Quản lý khoa

Tên Use Case	Quản lý khoa
Actor	Admin
Mô tả	Xem, sửa ,tìm kiếm, xóa và thêm khoa
Tiền điều kiện	Admin đã đăng nhập vào hệ thống.
Luồng chính	<p>Chọn vào chức năng quản lý khoa</p> <p>Hệ thống sẽ hiện thị tên các khoa</p>
Luồng phụ	

Bảng 3.11 Thêm khoa

Tên Use Case	Thêm khoa
Actor	Admin
Mô tả	Admin có thể thêm khoa mới vào hệ thống.

Tiền điều kiện	Admin đã đăng nhập vào hệ thống
Luồng chính	<p>Chọn nút thêm khoa</p> <p>Sau đó nhập tên khoa</p> <p>Hệ thống sẽ thông báo thêm khoa thành công</p>
Luồng phụ	Nếu nhập tên khoa đã có thì hệ thống sẽ thông báo “tên khoa đã tồn tại”

Bảng 3.12 Sửa thông tin khoa

Tên Use Case	Sửa thông tin khoa
Actor	Admin
Mô tả	Admin có thể chỉnh sửa khoa
Tiền điều kiện	Admin đã đăng nhập vào hệ thống đã có dữ liệu của khoa
Luồng chính	<p>Chọn vào khoa cần sửa</p> <p>Sau đó cập nhật lại tên</p> <p>Hệ thống sẽ thông báo thay đổi tên thành công</p>
Luồng phụ	Nếu nhập tên khoa đã có thì hệ thống sẽ thông báo “tên khoa đã tồn tại”

Bảng 3.13 Xóa khoa

Tên Use Case	Xóa gói khoa
Actor	Admin
Mô tả	Admin có thể xóa khoa khỏi hệ thống.
Tiền điều kiện	<p>Admin đã đăng nhập vào hệ thống</p> <p>Hệ thống đã có dữ liệu khoa</p>

Luồng chính	<p>Chọn nút xóa trên khoa cần xóa.</p> <p>Xác nhận thao tác xóa.</p> <p>Hệ thống kiểm tra ràng buộc và xóa khoa nếu hợp lệ.</p>
Luồng phụ	<p>- Nếu khoa đang được sử dụng thì hệ thống thông báo lỗi.</p>

Bảng 3.14 Tìm kiếm khoa

Tên Use Case	Tìm kiếm khoa
Actor	Admin
Mục Tiêu	Tìm kiếm tên khoa
Tiền điều kiện (UC tiên quyết)	Đăng nhập vào hệ thống
Luồng chính	<p>Chọn chức năng tìm kiếm khoa.</p> <p>Nhập từ khóa tìm kiếm (tên khoa).</p> <p>Hệ thống hiển thị danh sách kết quả phù hợp.</p>
Luồng phụ	Nếu không có kết quả phù hợp, hiển thị thông báo "Không tìm thấy khoa".

Bảng 3.15 Quản lý học kỳ

Tên Use Case	Quản lý học kỳ
Actor	Admin
Mô tả	Xem, sửa ,tìm kiếm, xóa và thêm học kỳ
Tiền điều kiện	Admin đã đăng nhập vào hệ thống.
Luồng chính	<p>Chọn vào chức năng quản lý học kỳ</p> <p>Hệ thống sẽ hiển thị tên các học kỳ</p>

Luồng phụ	
-----------	--

Bảng 3.16 Thêm học kỳ

Tên Use Case	Thêm học kỳ
Actor	Admin
Mô tả	Admin có thể thêm học kỳ mới vào hệ thống.
Tiền điều kiện	Admin đã đăng nhập vào hệ thống
Luồng chính	<p>Chọn nút thêm học kỳ</p> <p>Sau đó nhập tên học kỳ và năm học</p> <p>Hệ thống sẽ thông báo học kỳ thành công</p>
Luồng phụ	Nếu nhập tên khoa đã có thì hệ thống sẽ thông báo “học kỳ đã tồn tại”

Bảng 3.17 Sửa thông tin học kỳ

Tên Use Case	Sửa thông tin học kỳ
Actor	Admin
Mô tả	Admin có thể chỉnh sửa học kỳ
Tiền điều kiện	Admin đã đăng nhập vào hệ thống đã có dữ liệu của học kỳ
Luồng chính	<p>Chọn vào học kỳ cần sửa</p> <p>Sau đó cập nhật lại tên học kỳ</p> <p>Hệ thống sẽ thông báo thay đổi tên thành công</p>
Luồng phụ	Nếu nhập tên khoa đã có thì hệ thống sẽ thông báo “học kỳ đã tồn tại”

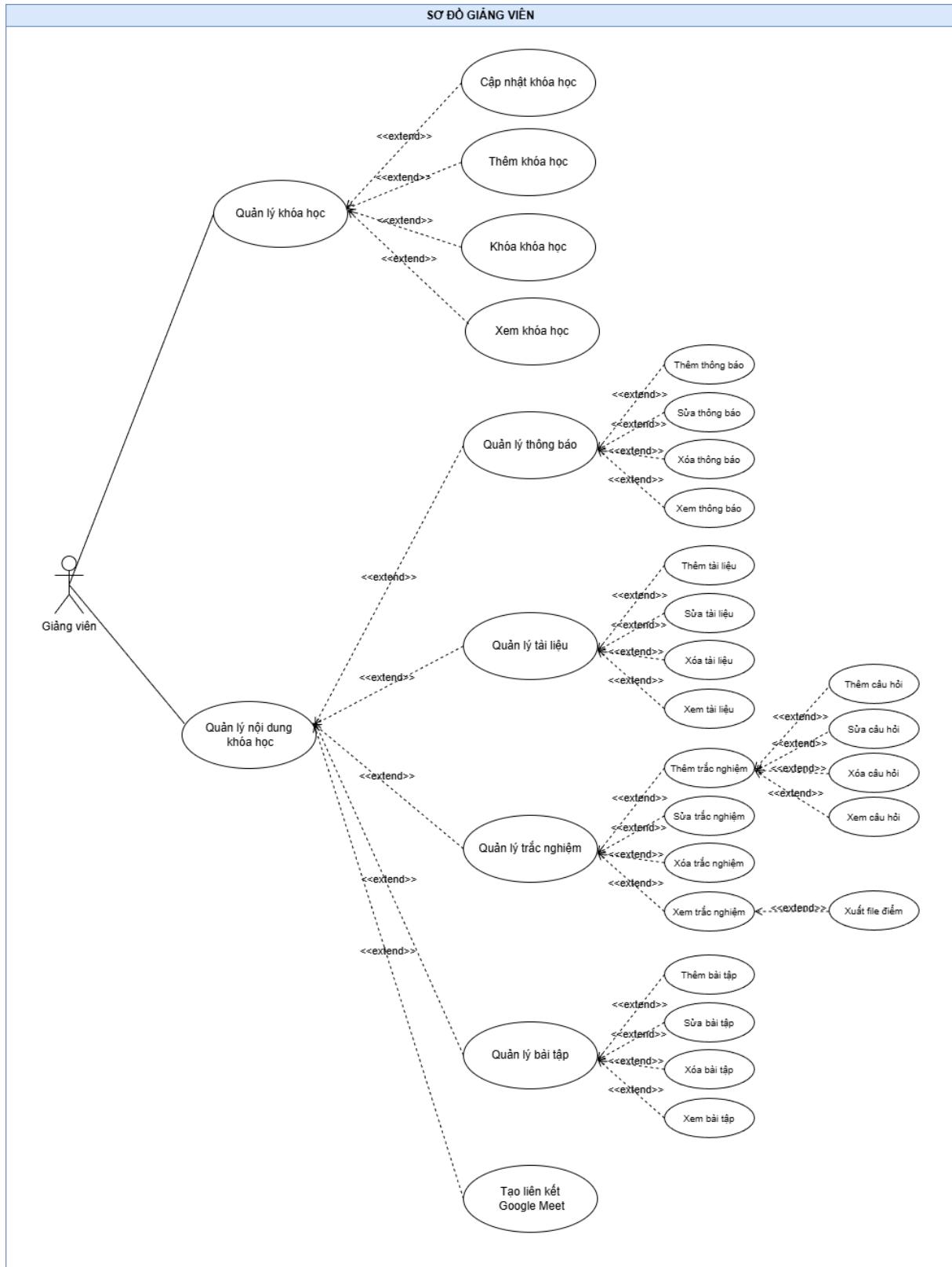
Bảng 3.18 Xóa học kỳ

Tên Use Case	Xóa gói học kỳ
Actor	Admin
Mô tả	Admin có thể xóa học kỳ khỏi hệ thống.
Tiền điều kiện	Admin đã đăng nhập vào hệ thống Hệ thống đã có dữ liệu học kỳ
Luồng chính	Chọn nút xóa trên học kỳ cần xóa. Xác nhận thao tác xóa. Hệ thống kiểm tra ràng buộc và xóa học kỳ nếu hợp lệ.
Luồng phụ	- Nếu học kỳ đang được sử dụng thì hệ thống thông báo lỗi.

Bảng 3.19 Tìm kiếm học kỳ

Tên Use Case	Tìm kiếm học kỳ
Actor	Admin
Mục Tiêu	Tìm kiếm tên học kỳ
Tiền điều kiện (UC tiên quyết)	Đăng nhập vào hệ thống
Luồng chính	Chọn chức năng tìm kiếm học kỳ Nhập từ khóa tìm kiếm (học kỳ). Hệ thống hiển thị danh sách kết quả phù hợp.
Luồng phụ	Nếu không có kết quả phù hợp, hiển thị thông báo "Không tìm thấy học kỳ".

3.2.3 Sơ đồ Use Case Giảng Viên



Hình 3.3: Sơ đồ Use Case Giảng Viên

Đặc tả Use Case Giảng Viên

Bảng 3.20 Quản lý khóa học

Tên Use Case	Quản lý khóa học
Actor	Giảng viên
Mô tả	Giảng viên có thể xem, thêm, cập nhật và khóa thông tin khóa học.
Tiền điều kiện	Giảng viên đã đăng nhập vào hệ thống.
Luồng chính	<p>Giảng viên truy cập giao diện khóa học.</p> <p>Chọn chức năng thêm khóa học hoặc chọn vào khóa học chi tiết để cập nhật và khóa khóa học</p>
Luồng phụ	

Bảng 3.21 Thêm khóa học

Tên Use Case	Thêm khóa học
Actor	Giảng viên
Mô tả	Giảng viên có thể thêm khóa học
Tiền điều kiện	Giảng viên đã đăng nhập thành công vào hệ thống
Luồng chính	<p>Chọn vào chức năng tạo khóa học</p> <p>Nhập các thông tin như tên khóa học, chọn khoa, chọn học kỳ và liên kết Google Meet, hình ảnh khóa học và mật khẩu nếu có</p> <p>Hệ thống sẽ thông báo tạo khóa học thành công</p>
Luồng phụ	Nếu tên khóa học đã bị trùng thì hệ thống sẽ thông báo “Tên khóa học đã bị trùng”

Bảng 3.22 Cập nhật khóa học

Tên Use Case	Cập nhật khóa học
--------------	-------------------

Actor	Giảng viên
Mô tả	Giảng viên có thể cập nhật khóa học
Tiền điều kiện	Giảng viên đã đăng nhập thành công vào hệ thống
Luồng chính	<p>Chọn vào khóa học cần cập nhật</p> <p>Sau đó cập nhật các thông tin như tên khóa học, chọn khoa, chọn học kỳ và liên kết Google Meet, hình ảnh khóa học và mật khẩu nếu có</p> <p>Hệ thống sẽ thông báo cập nhật khóa học thành công</p>
Luồng phụ	Nếu tên khóa học đã bị trùng thì hệ thống sẽ thông báo “Tên khóa học đã bị trùng”

Bảng 3.23 Khóa khóa học

Tên Use Case	Khóa khóa học
Actor	Giảng viên
Mô tả	Giảng viên có thể khóa t khóa học
Tiền điều kiện	Giảng viên đã đăng nhập thành công vào hệ thống
Luồng chính	<p>Chọn vào khóa học cần khóa</p> <p>Sau đó chọn vào chức năng khóa khóa học</p> <p>Hệ thống sẽ gửi thông báo để xác nhận</p> <p>Hệ thống thông báo khóa khóa học thành công</p>
Luồng phụ	Nếu chọn hủy khóa học vẫn giữ nguyên

Bảng 3.24 Quản lý nội dung khóa học

Tên Use Case	Quản lý nội dung khóa học
Actor	Giảng viên

Mô tả	Giảng viên có thể quản lý về thông báo, tài liệu, trắc nghiệm, bài tập và liên kết Google Meet về khóa học.
Tiền điều kiện	Giảng viên đã đăng nhập vào hệ thống.
Luồng chính	Giảng viên truy cập giao diện quản lý nội dung khóa học. Sẽ hiển thị các phần như: Thông báo, tài liệu, trắc nghiệm, bài tập, liên kết Google Meet.
Luồng phụ	

Bảng 3.25 Quản lý thông báo

Tên Use Case	Quản lý thông báo
Actor	Giảng viên
Mô tả	Giảng viên có thể xem các thông báo và sửa, thêm và xóa thông báo
Tiền điều kiện	Giảng viên đã đăng nhập vào hệ thống.
Luồng chính	Giảng viên chọn vào khóa học
Luồng phụ	

Bảng 3.26 Thêm thông báo

Tên Use Case	Thêm thông báo
Actor	Giảng viên
Mô tả	Giảng viên có thể thêm thông báo trong khóa học
Tiền điều kiện	Giảng viên đã đăng nhập vào hệ thống
Luồng chính	Chọn vào nút thêm thông báo Nhập các thông tin như tiêu đề, nội dung, tệp đính kèm và chọn lưu

	thông báo Hệ thống sẽ thông báo lưu thành công
Luồng phụ	Nếu như tiêu đề bị trùng thì hệ thống sẽ thông báo tiêu đề đã tồn tại

Bảng 3.27 Sửa thông tin thông báo

Tên Use Case	Sửa thông tin thông báo
Actor	Giảng viên
Mô tả	Giảng viên có thể sửa thông tin thông báo trong khóa học
Tiền điều kiện	Giảng viên đã đăng nhập vào hệ thống
Luồng chính	Chọn vào thông báo trên màn hình và nhấp vào nút sửa Hệ thống sẽ hiển thị các thông tin như tiêu đề, nội dung, tệp đính kèm và chọn lưu
Luồng phụ	Nếu như tiêu đề bị trùng thì hệ thống sẽ thông báo tiêu đề đã tồn tại

Bảng 3.28 Xóa thông báo

Tên Use Case	Xóa thông báo
Actor	Giảng viên
Mô tả	Giảng viên có thể xóa thông báo trong khóa học
Tiền điều kiện	Giảng viên đã đăng nhập vào hệ thống
Luồng chính	Chọn vào thông báo trên màn hình và nhấp vào nút xóa Hệ thống sẽ gửi thông báo xác nhận Hệ thống thông báo xóa thông báo thành công

Luồng phụ	Nếu thông báo đang bị lỗi hoặc không tồn tại thì sẽ thông báo xóa thất bại
-----------	--

Bảng 3.29 Quản lý tài liệu

Tên Use Case	Quản lý tài liệu
Actor	Giảng viên
Mô tả	Giảng viên có thể xem các tài liệu và sửa, thêm và xóa tài liệu
Tiền điều kiện	Giảng viên đã đăng nhập vào hệ thống.
Luồng chính	Giảng viên chọn vào khóa học
Luồng phụ	

Bảng 3.30 Thêm tài liệu

Tên Use Case	Thêm tài liệu
Actor	Giảng viên
Mô tả	Giảng viên có thể thêm tài liệu trong khóa học
Tiền điều kiện	Giảng viên đã đăng nhập vào hệ thống
Luồng chính	Chọn vào nút thêm tài liệu Nhập các thông tin như tiêu đề, nội dung, tệp đính kèm và chọn lưu tài liệu Hệ thống sẽ thông báo lưu thành công
Luồng phụ	Nếu như tiêu đề bị trùng thì hệ thống sẽ thông báo tiêu đề đã tồn tại

Bảng 3.31 Sửa thông tin tài liệu

Tên Use Case	Sửa thông tin tài liệu
Actor	Giảng viên
Mô tả	Giảng viên có thể sửa thông tin tài liệu trong khóa học
Tiền điều kiện	Giảng viên đã đăng nhập vào hệ thống
Luồng chính	Chọn vào tài liệu trên màn hình và nhấp vào nút sửa Hệ thống sẽ hiển thị các thông tin như tiêu đề, nội dung, tệp đính kèm và chọn lưu
Luồng phụ	Nếu như tiêu đề bị trùng thì hệ thống sẽ thông báo tiêu đề đã tồn tại

Bảng 3.32 Xóa tài liệu

Tên Use Case	Xóa tài liệu
Actor	Giảng viên
Mô tả	Giảng viên có thể xóa tài liệu trong khóa học
Tiền điều kiện	Giảng viên đã đăng nhập vào hệ thống
Luồng chính	Chọn vào tài liệu trên màn hình và nhấp vào nút xóa Hệ thống sẽ gửi thông báo xác nhận Hệ thống thông báo xóa tài liệu thành công
Luồng phụ	Nếu tài liệu đang bị lỗi hoặc không tồn tại thì sẽ thông báo xóa thất bại

Bảng 3.33 Quản lý trắc nghiệm

Tên Use Case	Quản lý trắc nghiệm
Actor	Giảng viên

Mô tả	Giảng viên có thể xem các trắc nghiệm và sửa, thêm và xóa trắc nghiệm
Tiền điều kiện	Giảng viên đã đăng nhập vào hệ thống.
Luồng chính	Giảng viên chọn vào khóa học
Luồng phụ	

Bảng 3.34 Thêm trắc nghiệm

Tên Use Case	Thêm trắc nghiệm
Actor	Giảng viên
Mô tả	Giảng viên có thể thêm trắc nghiệm trong khóa học
Tiền điều kiện	Giảng viên đã đăng nhập vào hệ thống
Luồng chính	<p>Chọn vào nút tạo trắc nghiệm</p> <p>Hệ thống sẽ chuyển sang để lựa chọn tự nhập câu hỏi hoặc tải file Word</p> <p>Hệ thống hiển thị câu hỏi</p> <p>Chọn lưu bài và nhập các thông tin như tên, chọn loại bài, thời gian bắt đầu, thời gian kết thúc, số lượng lần làm và mật khẩu nếu cần.</p>
Luồng phụ	Nếu như tên bài trắc nghiệm bị trùng thì hệ thống sẽ thông báo tên bài trắc nghiệm đã tồn tại

Bảng 3.35 Sửa thông tin trắc nghiệm

Tên Use Case	Sửa thông tin trắc nghiệm
Actor	Giảng viên
Mô tả	Giảng viên có thể sửa thông tin trắc nghiệm trong khóa học

Tiền điều kiện	Giảng viên đã đăng nhập vào hệ thống
Luồng chính	<p>Chọn vào trắc nghiệm trên màn hình</p> <p>Hệ thống sẽ hiển thị điểm, số lần làm bài, thời gian làm bài và trạng thái, bên cạnh đó còn có nút sửa thông tin bài trắc nghiệm</p> <p>Khi bấm vào nút sửa</p> <p>Hệ thống sẽ hiển thị các thông tin như tên, chọn loại bài, thời gian bắt đầu, thời gian kết thúc, số lượng lần làm và mật khẩu nếu cần.</p>
Luồng phụ	Nếu như tên bài trắc nghiệm bị trùng thì hệ thống sẽ thông báo tên bài trắc nghiệm đã tồn tại.

Bảng 3.36 Xóa trắc nghiệm

Tên Use Case	Xóa trắc nghiệm
Actor	Giảng viên
Mô tả	Giảng viên có thể xóa trắc nghiệm trong khóa học
Tiền điều kiện	Giảng viên đã đăng nhập vào hệ thống
Luồng chính	<p>Chọn vào trắc nghiệm trên màn hình</p> <p>Sau đó chọn nút xóa</p> <p>Hệ thống thông báo xóa trắc nghiệm thành công</p>
Luồng phụ	Nếu trắc nghiệm đang bị lỗi hoặc không tồn tại thì sẽ thông báo xóa thất bại

Bảng 3.37 Quản lý bài tập

Tên Use Case	Quản lý bài tập
Actor	Giảng viên
Mô tả	Giảng viên có thể xem các bài tập và sửa, thêm và xóa bài tập

Tiền điều kiện	Giảng viên đã đăng nhập vào hệ thống.
Luồng chính	Giảng viên chọn vào khóa học
Luồng phụ	

Bảng 3.38 Thêm bài tập

Tên Use Case	Thêm bài tập
Actor	Giảng viên
Mô tả	Giảng viên có thể thêm bài tập trong khóa học
Tiền điều kiện	Giảng viên đã đăng nhập vào hệ thống
Luồng chính	<p>Chọn vào nút thêm bài tập</p> <p>Nhập các thông tin như tiêu đề, nội dung, tệp đính kèm và chọn lưu tài liệu</p> <p>Hệ thống sẽ thông báo lưu thành công</p>
Luồng phụ	Nếu như tiêu đề bị trùng thì hệ thống sẽ thông báo tiêu đề đã tồn tại

Bảng 3.39 Sửa thông tin bài tập

Tên Use Case	Sửa thông tin bài tập
Actor	Giảng viên
Mô tả	Giảng viên có thể sửa thông tin bài tập trong khóa học
Tiền điều kiện	Giảng viên đã đăng nhập vào hệ thống
Luồng chính	<p>Chọn vào tài liệu trên màn hình và nhấp vào nút sửa</p> <p>Hệ thống sẽ hiển thị các thông tin như tiêu đề, nội dung, tệp đính</p>

	kèm và chọn lưu
Luồng phụ	Nếu như tiêu đề bị trùng thì hệ thống sẽ thông báo tiêu đề đã tồn tại

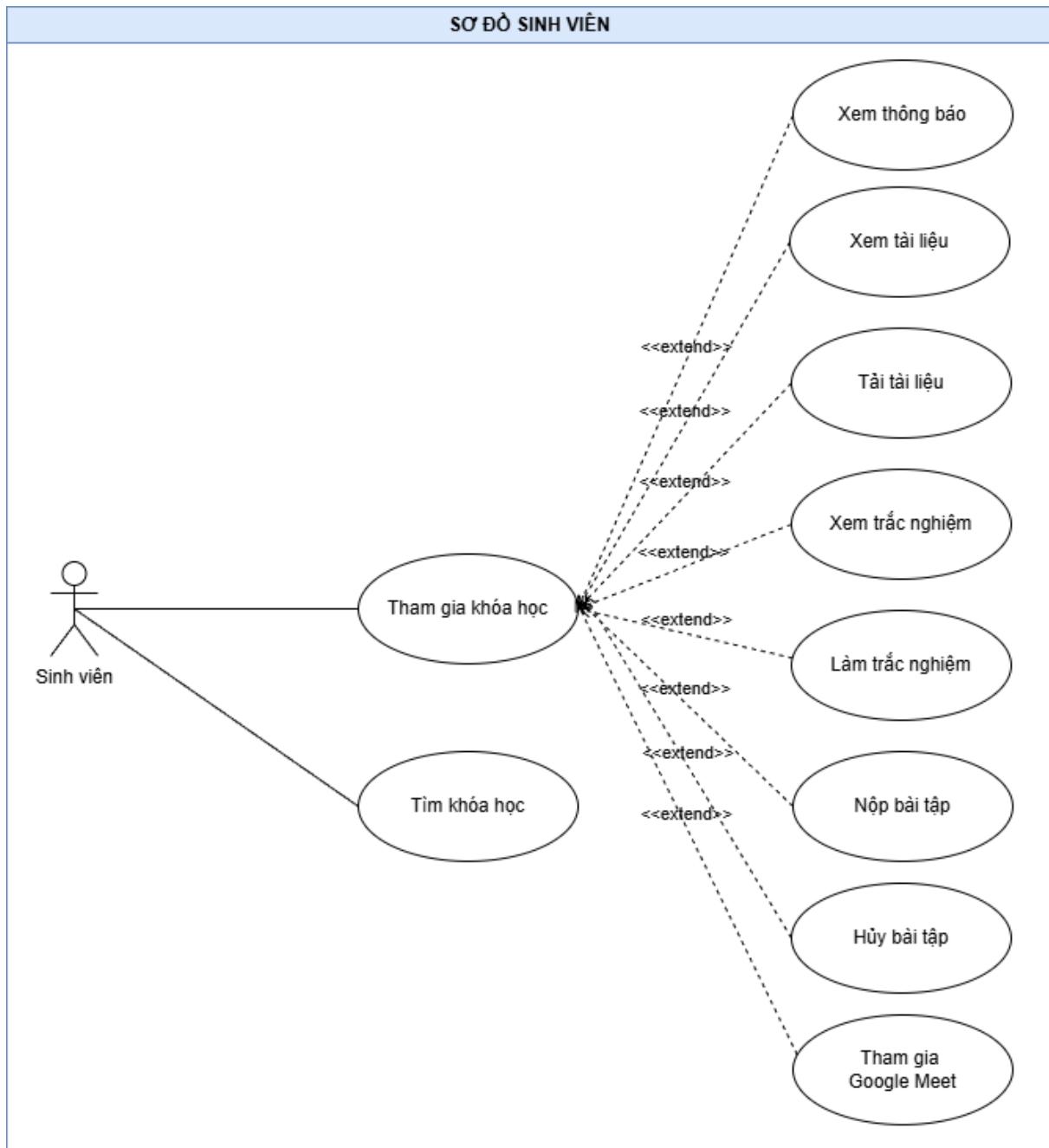
Bảng 3.40 Xóa bài tập

Tên Use Case	Xóa bài tập
Actor	Giảng viên
Mô tả	Giảng viên có thể xóa bài tập trong khóa học
Tiền điều kiện	Giảng viên đã đăng nhập vào hệ thống
Luồng chính	Chọn vào bài tập trên màn hình và nhấp vào nút xóa Hệ thống sẽ gửi thông báo xác nhận Hệ thống thông báo xóa bài tập thành công
Luồng phụ	Nếu bài tập đang bị lỗi hoặc không tồn tại thì sẽ thông báo xóa thất bại

Bảng 3.41 Tạo liên kết Google Meet

Tên Use Case	Tạo liên kết Google Meet
Actor	Giảng viên
Mô tả	Giảng viên có thêm liên kết Google Meet vào khóa học
Tiền điều kiện	Giảng viên đã đăng nhập vào hệ thống
Luồng chính	Chọn vào tạo liên kết Sau đó liền đường dẫn vào Nhập bắt đầu
Luồng phụ	Nếu không nhập thì sẽ không chuyển tới phòng học trực tuyến

3.2.4 Sơ đồ Use Case Sinh Viên



Hình 3.4: Sơ đồ Use Case Sinh Viên

Đặc tả Use Case Sinh viên

Bảng 3.42 Tham gia khóa học

Tên Use Case	Tham gia khóa học
Actor	Sinh viên
Mô tả	Sinh viên có thẻ tham gia khóa học
Tiền điều kiện	Đăng nhập với vai trò là sinh viên
Luồng chính	Chọn khóa học cần thiết Sau đó chọn tham gia
Luồng phụ	

Bảng 3.43 Xem thông báo

Tên Use Case	Xem thông báo
Actor	Sinh viên
Mô tả	Sinh viên có thẻ xem thông báo
Tiền điều kiện	Đã đăng nhập vào hệ thống
Luồng chính	Chọn vào khóa học Xem thông báo khi bấm thêm sẽ có chi tiết thông báo
Luồng phụ	

Bảng 3.43 Xem tài liệu

Tên Use Case	Xem tài liệu
Actor	Sinh viên

Mô tả	Sinh viên có thể xem tài liệu
Tiền điều kiện	Đã đăng nhập vào hệ thống
Luồng chính	Chọn vào khóa học Xem tài liệu khi bấm thêm sẽ có chi tiết tài liệu
Luồng phụ	

Bảng 3.44 Tải tài liệu

Tên Use Case	Tải tài liệu
Actor	Sinh viên
Mô tả	Sinh viên có thể Tải tài liệu
Tiền điều kiện	Đã đăng nhập vào hệ thống
Luồng chính	Chọn vào khóa học Xem tài liệu khi bấm thêm sẽ có tài liệu để tải
Luồng phụ	

Bảng 3.45 Xem trắc nghiệm

Tên Use Case	Xem trắc nghiệm
Actor	Sinh viên
Mô tả	Sinh viên có thể xem trắc nghiệm
Tiền điều kiện	Đã đăng nhập vào hệ thống
Luồng chính	Chọn vào khóa học Xem trắc nghiệm khi bấm thêm sẽ có thể chọn làm bài trắc nghiệm
Luồng phụ	

Bảng 3.46 Làm trắc nghiệm

Tên Use Case	Làm trắc nghiệm
Actor	Sinh viên
Mô tả	Sinh viên có thể Làm trắc nghiệm
Tiền điều kiện	Đã đăng nhập vào hệ thống
Luồng chính	<p>Chọn vào khóa học</p> <p>Xem trắc nghiệm khi bấm thêm sẽ có thể chọn làm bài trắc nghiệm sẽ chuyển sang bài trắc nghiệm để làm bài</p>
Luồng phụ	

Bảng 3.47 Nộp bài tập

Tên Use Case	Nộp bài tập
Actor	Sinh viên
Mô tả	Sinh viên có thể Nộp bài tập
Tiền điều kiện	Đã đăng nhập vào hệ thống
Luồng chính	<p>Chọn vào khóa học</p> <p>Xem bài tập khi bấm thêm sẽ có thể chọn Nộp bài tập</p>
Luồng phụ	

Bảng 3.48 Hủy bài tập

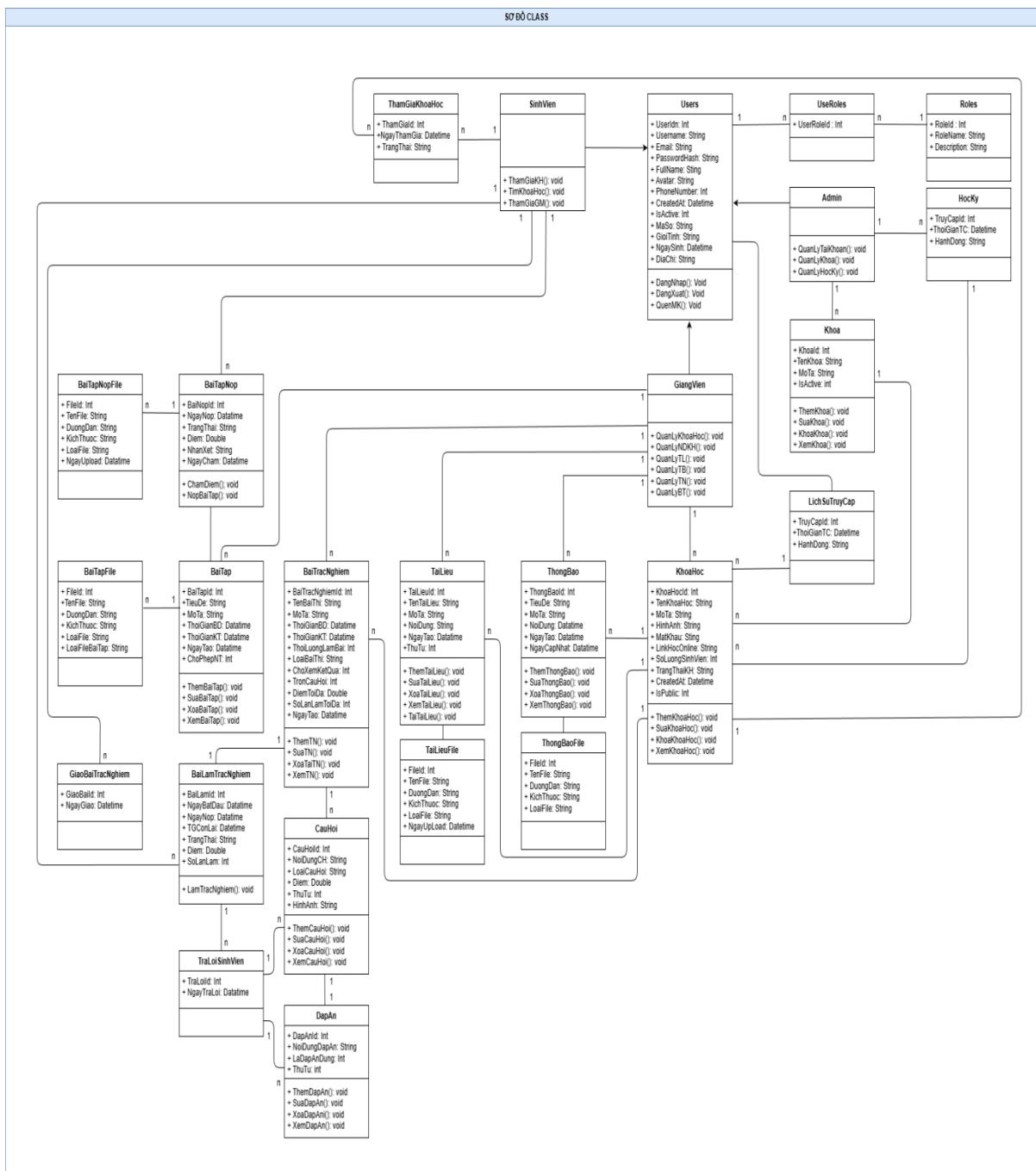
Tên Use Case	Hủy bài tập
Actor	Sinh viên

Mô tả	Sinh viên có thể Hủy bài tập
Tiền điều kiện	Đã đăng nhập vào hệ thống
Luồng chính	Chọn vào khóa học Xem bài tập khi bấm thêm sẽ có thể chọn Hủy bài tập
Luồng phụ	Có thể không chọn hủy

Bảng 3.49 Tham gia Google Meet

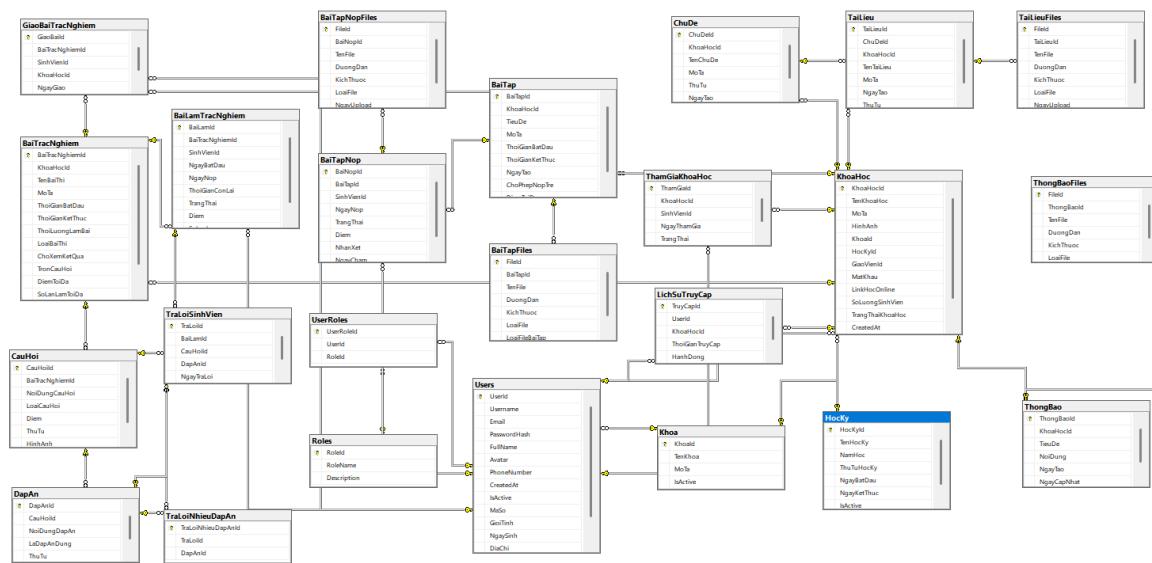
Tên Use Case	Tham gia Google Meet
Actor	Giảng viên
Mô tả	Giảng viên có Tham gia Google Meet vào khóa học
Tiền điều kiện	Giảng viên đã đăng nhập vào hệ thống
Luồng chính	Chọn Tham gia Google Meet
Luồng phụ	Nếu không chọn thì sẽ không chuyển tới phòng học trực tuyến

3.3 Sơ đồ class



Hình 3.5: Sơ đồ class

3.4 Sơ đồ cơ sở dữ liệu



Hình 3.6: Sơ đồ cơ sở dữ liệu

CHƯƠNG 4 KẾT LUẬN VÀ HƯỚNG PHÁT TRIỂN

4.1 Kết quả đạt được

Qua quá trình nghiên cứu, phân tích yêu cầu, thiết kế và triển khai, hệ thống lớp học trực tuyến đã được xây dựng thành công với đầy đủ các tính năng cốt lõi phục vụ hoạt động dạy và học trong môi trường số. Sản phẩm hoàn thiện cho thấy sự kết hợp chặt chẽ giữa lý thuyết đã học và kỹ năng thực hành lập trình, mang lại một nền tảng trực tuyến ổn định, linh hoạt và thân thiện với người dùng.

Kết quả đạt được không chỉ dừng lại ở việc hoàn thiện một sản phẩm phần mềm đáp ứng đầy đủ yêu cầu chức năng mà còn thể hiện năng lực ứng dụng công nghệ thông tin vào giải quyết bài toán thực tiễn. Hệ thống là minh chứng rõ ràng cho khả năng tư duy logic, kỹ năng lập trình và tinh thần làm việc nghiêm túc của nhóm thực hiện, đồng thời tạo nền tảng quan trọng cho các cải tiến và phát triển trong tương lai.

4.1.1 Hệ thống chức năng hoàn chỉnh

Hệ thống đã vận hành hiệu quả các nghiệp vụ quan trọng như quản lý tài khoản và phân quyền, cho phép xác định rõ vai trò quản trị viên, giảng viên và học viên. Chức năng quản lý khóa học được xây dựng đầy đủ từ khâu tạo mới, chỉnh sửa, khóa hoặc mở khóa, cho đến việc theo dõi danh sách học viên ghi danh. Bên cạnh đó, công cụ quản lý học viên giúp giảng viên dễ dàng kiểm soát thông tin và loại bỏ học viên khi cần thiết.

Các chức năng hỗ trợ học tập như quản lý tài liệu, thông báo và bài tập cũng được hoàn thiện, giúp giảng viên đăng tải và cập nhật nội dung nhanh chóng, trong khi học viên có thể xem, tải về hoặc nộp bài một cách thuận tiện. Hệ thống còn tích hợp phòng học trực tuyến thông qua liên kết Google Meet, mang lại sự linh hoạt và khả năng kết nối tức thời giữa giảng viên và học viên.

Ngoài ra, việc xây dựng công cụ tạo bài tập trắc nghiệm giúp nâng cao hình thức kiểm tra đánh giá, hỗ trợ sinh viên làm bài trực tiếp trên hệ thống. Các chức năng mở rộng như quản lý khoa, học kỳ và tài khoản người dùng giúp bộ phận quản trị điều hành toàn bộ nền tảng một cách khoa học và thống nhất.

4.1.2 Giao diện hiện đại, thân thiện

Hệ thống được xây dựng với giao diện hiện đại dựa trên Bootstrap 5 kết hợp cùng các công nghệ web mới, giúp khả năng hiển thị tương thích trên nhiều loại thiết bị khác nhau như máy tính để bàn, laptop, điện thoại di động và máy tính bảng. Các thành phần trên giao diện được bố trí một cách khoa học, trực quan và dễ thao tác, tạo điều kiện thuận lợi cho người dùng tiếp cận ngay cả khi họ không có nhiều kinh nghiệm sử dụng

công nghệ. Cách trình bày rõ ràng, màu sắc hài hòa và ngôn ngữ thân thiện giúp trải nghiệm sử dụng trở nên đơn giản và thoải mái hơn.

Ngoài việc tối ưu về mặt hiển thị, hệ thống còn tổ chức giao diện theo từng vai trò cụ thể gồm quản trị viên, giảng viên và sinh viên. Mỗi nhóm người dùng chỉ được phép truy cập và sử dụng những chức năng phù hợp với trách nhiệm và quyền hạn của mình. Cách phân quyền rõ ràng này không chỉ góp phần tăng cường bảo mật dữ liệu mà còn giúp nâng cao trải nghiệm người dùng do họ được tiếp cận đúng nội dung và chức năng cần thiết, tránh sự rườm rà hoặc nhầm lẫn trong quá trình thao tác.

4.1.3 Tích hợp công nghệ hiện đại

Hệ thống tận dụng tốt các công nghệ tiên tiến hiện nay như ASP.NET Core MVC, Entity Framework Core, SQL Server, Web API và GitHub để xây dựng một nền tảng mạnh mẽ, bảo mật, dễ mở rộng và dễ bảo trì. Tất cả mã nguồn được quản lý trên GitHub với quy trình làm việc nhóm rõ ràng, lịch sử thay đổi minh bạch, hỗ trợ kiểm tra lỗi và phân chia công việc hiệu quả.

4.2 Hạn chế

Mặc dù hệ thống lớp học trực tuyến đã được xây dựng hoàn chỉnh và đáp ứng phần lớn nhu cầu thực tế, vẫn còn tồn tại một số hạn chế nhất định cần được khắc phục trong tương lai.

Hạn chế về chức năng

Một số tính năng nâng cao hỗ trợ dạy – học chưa được triển khai, chẳng hạn như chatbot tự động hỗ trợ sinh viên 24/7, hệ thống gợi ý khóa học phù hợp hoặc thông báo đẩy (push notification) đa nền tảng.

Chưa tích hợp chức năng nhắc lịch học tự động qua email hoặc SMS, khiến việc theo dõi thời khóa biểu của sinh viên đôi khi chưa thật sự thuận tiện.

Hệ thống bài tập trắc nghiệm mới đáp ứng các nhu cầu cơ bản, chưa hỗ trợ ngân hàng câu hỏi lớn, trộn đề nâng cao hoặc phân tích độ khó từng câu hỏi.

Hạn chế về bảo mật và hiệu năng

Bảo mật dừng ở mức cơ bản như phân quyền tài khoản và kiểm tra đăng nhập; chưa áp dụng các tiêu chuẩn mạnh hơn như xác thực hai lớp (2FA), mã hóa dữ liệu quan trọng hay theo dõi hành vi đăng nhập bất thường.

Khi số lượng học viên truy cập đồng thời tăng cao (đặc biệt trong giờ học trực tuyến), hệ thống có thể gặp hiện tượng tải chậm hoặc không phản hồi kịp thời.

Chưa có cơ chế sao lưu – phục hồi dữ liệu tự động, dẫn đến nguy cơ mất dữ liệu trong trường hợp sự cố.

4.3 Hướng phát triển

Để nâng cao chất lượng hệ thống và mang lại trải nghiệm học tập tốt hơn, nhóm đề xuất các hướng phát triển sau:

Hoàn thiện chức năng và tăng cường bảo mật

Tích hợp xác thực hai lớp (2FA) qua email hoặc mã OTP nhằm nâng cao tính an toàn cho tài khoản giảng viên và sinh viên.

Mã hóa thông tin người dùng và dữ liệu nhạy cảm bằng các thuật toán như AES hoặc SHA nhằm hạn chế rò rỉ thông tin.

Hoàn thiện hệ thống thông báo tự động, hỗ trợ gửi email/notification khi có bài tập mới, tài liệu mới hoặc thông báo từ giảng viên.

Cải thiện giao diện và trải nghiệm người dùng

Phát triển giao diện đa ngôn ngữ như tiếng Anh hoặc tiếng Hàn để mở rộng phạm vi người dùng.

Thiết kế quy trình tham gia khóa học và nộp bài tập nhanh hơn, trực quan hơn.

Tích hợp hệ thống và mở rộng tính năng

Tích hợp công cụ họp trực tuyến như Zoom hoặc Microsoft Teams để đa dạng hình thức giảng dạy, thay vì chỉ sử dụng liên kết Google Meet.

Kết nối với thư viện số hoặc kho học liệu mở (MOOC) để tăng nguồn tài nguyên học tập cho sinh viên.

Tăng khả năng mở rộng và tự động hóa

Ứng dụng AI vào phân tích dữ liệu học tập, đưa ra gợi ý khóa học phù hợp hoặc cảnh báo sớm sinh viên có nguy cơ học kém.

Tự động chấm bài trắc nghiệm nâng cao với thông kê chi tiết mức độ khó từng câu, tỉ lệ đúng – sai, phân tích điểm mạnh – yếu của sinh viên.

Xây dựng ứng dụng di động (Android/iOS) để hỗ trợ người dùng truy cập hệ thống mọi lúc, mọi nơi.

4.3 Kết luận tổng thể

Đồ án “Xây dựng hệ thống lớp học trực tuyến” là kết quả của quá trình nghiên cứu, phân tích, thiết kế và phát triển nghiêm túc của nhóm trong suốt thời gian thực

hiện. Sản phẩm không chỉ đáp ứng đầy đủ các chức năng cốt lõi của một hệ thống hỗ trợ dạy và học online, mà còn cho thấy khả năng vận dụng linh hoạt các kiến thức đã học vào việc giải quyết một bài toán thực tiễn.

Hệ thống mang lại nhiều tiện ích thiết thực cho người dùng. Giảng viên có thể quản lý khóa học, tài liệu, thông báo, bài tập và tổ chức phòng học trực tuyến một cách thuận tiện. Sinh viên dễ dàng truy cập, theo dõi khóa học, làm bài tập và nhận thông báo kịp thời. Quản trị viên có thể kiểm soát toàn bộ hệ thống, từ tài khoản, khoa đến học kỳ. Nhờ vậy, quá trình dạy – học trở nên đơn giản, minh bạch và hiệu quả hơn.

Bên cạnh giá trị chuyên môn, quá trình thực hiện đồ án giúp nhóm phát triển các kỹ năng mềm quan trọng như làm việc nhóm, phân chia nhiệm vụ, quản lý thời gian, tư duy hệ thống, xử lý vấn đề và phối hợp trong quá trình lập trình. Việc sử dụng các công cụ hiện đại như GitHub, Bootstrap, SQL Server, ASP.NET Core MVC... cũng giúp nhóm tiếp cận gần hơn với môi trường làm việc thực tế trong ngành công nghệ.

Mặc dù hệ thống vẫn còn một số hạn chế và chưa tích hợp đầy đủ các tính năng nâng cao, nhưng đây là nền tảng vững chắc để tiếp tục phát triển trong tương lai.

Trong bối cảnh giáo dục ngày càng đẩy mạnh chuyển đổi số, một hệ thống học trực tuyến toàn diện là vô cùng cần thiết. Nếu được mở rộng và tối ưu đúng hướng, sản phẩm hoàn toàn có thể trở thành một nền tảng E-Learning hoàn chỉnh phục vụ cho nhà trường, trung tâm hoặc cộng đồng người học.

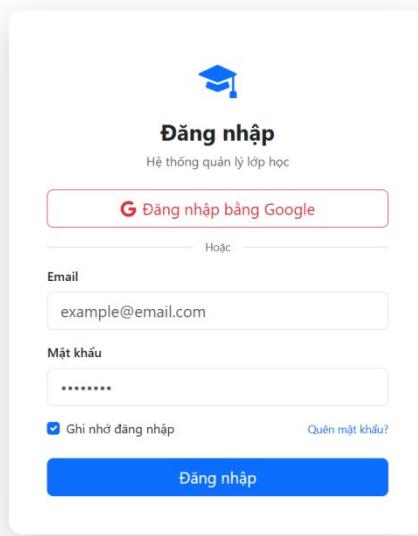
Đồ án không chỉ dừng lại ở giá trị học thuật mà còn định hướng cho nhóm về cách xây dựng và triển khai một sản phẩm phần mềm thực tiễn – là hành trang quý báu cho con đường phát triển nghề nghiệp sau này.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- [1]Smith, J. Front-End Web Development: The Complete Guide. TechPress, 2021.
- [2]J. Duckett, *HTML and CSS: Design and Build Websites*, Wiley, 2011.
- [3]E. Meyer, *CSS: The Definitive Guide*, 4th ed., O'Reilly Media, 2017.
- [4]M. Haverbeke, *Eloquent JavaScript: A Modern Introduction to Programming*, 3rd ed., No Starch Press, 2018.
- [5]J. Chaffer and K. Swedberg, *Learning jQuery*, 4th ed., Packt Publishing, 2013.
- [6]S. Moreto, *Bootstrap 5 by Example*, Packt Publishing, 2021.
- [7]A. T. Holdener, *Ajax: The Definitive Guide*, O'Reilly Media, 2008.
- [8]Smith, J. Back-End Development Fundamentals. TechPress, 2021..
- [9]Bootstrap Team, Bootstrap 5 Official Documentation, 2023.
- [10]Liberty, J., Programming C# 8.0: Build Cloud, Web, and Desktop Applications, O'Reilly Media, 2020.

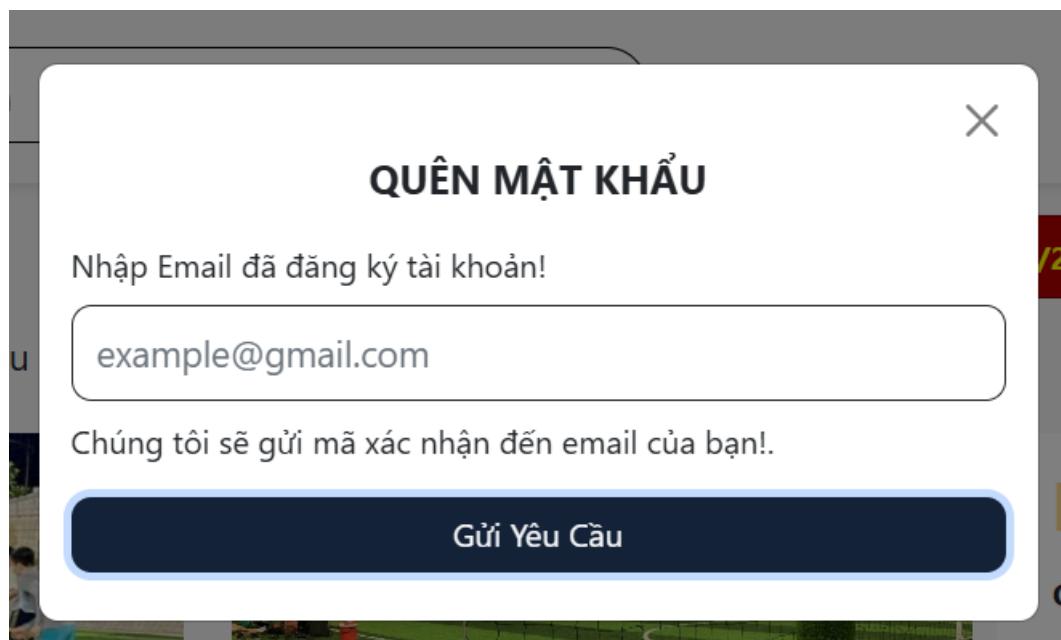
PHỤ LỤC

I. Giao diện đăng nhập, quên mật khẩu



Hình 1: Giao diện đăng nhập

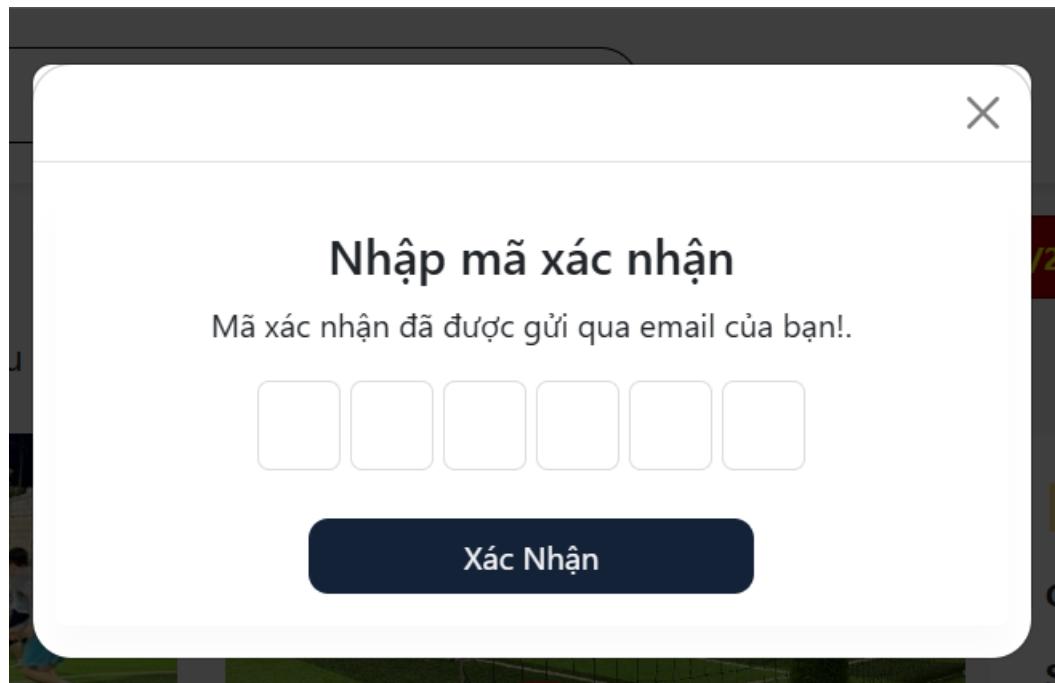
Giảng viên và sinh viên cần sử dụng tài khoản được quản trị viên cung cấp để đăng nhập vào tài khoản của mình, thông tin tài khoản bao gồm email và mật khẩu. Nếu không nhớ mật khẩu người dùng có thể sử dụng chức năng quên mật khẩu để lấy lại mật khẩu đăng nhập. Ngoài ra người dùng còn có thể sử dụng chức năng ghi nhớ đăng nhập để những lần sau không cần đăng nhập thủ công nữa.



Hình 2: Giao diện modal quên mật khẩu

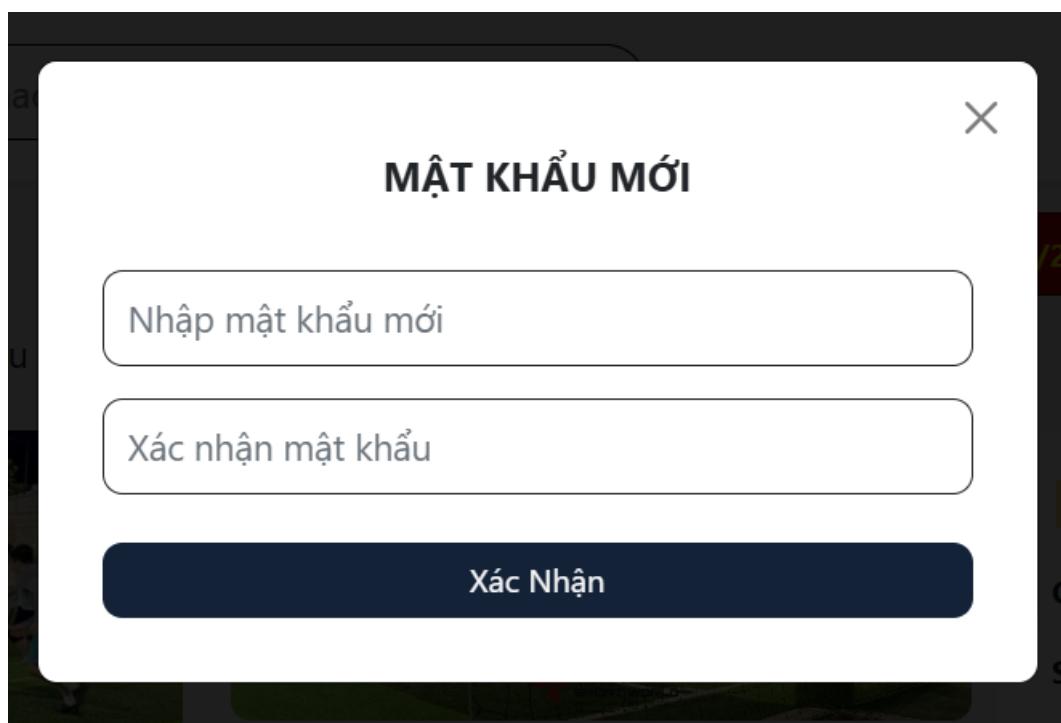
Người dùng cần nhập đúng email tài khoản của mình để gửi yêu cầu đến hệ thống,

hệ thống sẽ kiểm tra và gửi mã OTP đến email của người dùng.



Hình 3: Giao diện modal xác nhận OTP

Sau khi hệ thống gửi mã OTP đến email, người dùng cần nhập chính xác mã OTP 6 số vào ô tương ứng và bấm xác nhận để lấy lại mật khẩu.



Hình 4: Giao diện modal nhập mật khẩu mới

Khách hàng cần nhập mật khẩu mới và xác nhận mật khẩu mới, đây sẽ là mật khẩu mới của tài khoản để đăng nhập vào hệ thống.

II. Giao diện trang Giảng Viên

1. Trang chủ

The screenshot shows the 'Trang chủ' (Home) page of the teacher's dashboard. At the top, there is a search bar labeled 'Tim kiếm khóa học, giáo viên...' (Search for courses, teachers...) and a notification bell icon. The header also displays the teacher's name, Nguyễn Đình Tứ, and their role, Giảng Viên.

The main content area is titled 'Các khóa học' (Courses) and includes a dropdown menu 'Tất cả khóa học'. Below this, four course cards are displayed:

- Lập trình Web bằng PHP & Mysql**:
Giảng viên: Nguyễn Đình Tứ
Khoa Công nghệ thông tin
HK2 / 2024 - 2025
0 SV đã tham gia Tất cả mọi người
[Xem danh sách sinh viên](#)
- Lập trình C++**:
Giảng viên: Nguyễn Đình Tứ
Khoa Công nghệ thông tin
HK2 / 2024 - 2025
0 SV đã tham gia Tất cả mọi người
[Xem danh sách sinh viên](#)
- PYTHON**:
Giảng viên: Nguyễn Đình Tứ
Khoa Công nghệ thông tin
HK1 / 2024 - 2025
0 SV đã tham gia Tất cả mọi người
[Xem danh sách sinh viên](#)
- Phát triển ứng dụng IOT**:
Giảng viên: Nguyễn Đình Tứ
Khoa Công nghệ thông tin
HK1 / 2025 - 2026
8 SV đã tham gia Tất cả mọi người
[Xem danh sách sinh viên](#)

At the bottom left, the URL is shown as <https://localhost:7049/Teacher/Home>.

Trang chủ của Giảng Viên sẽ hiển thị danh sách các khóa học đang mở của giảng viên đó bao gồm các thông tin: hình ảnh, tên khóa học, tên giảng viên tạo khóa học, tên khoa, số lượng sinh viên tham gia khóa học và chức năng xem danh sách sinh viên tham gia khóa học. Giảng viên có thể lọc danh sách theo học kì và năm học mong muốn. Ngoài ra còn có các chức năng trên layout như xem thông tin cá nhân, xem thông báo và tìm kiếm.

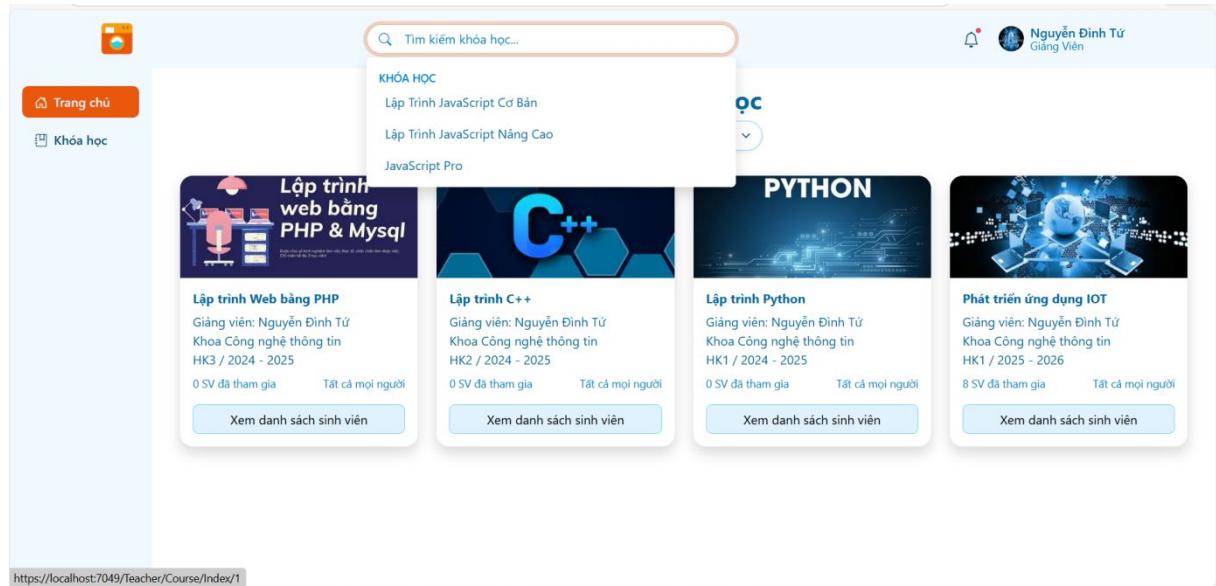
The screenshot shows a modal dialog titled 'Thông tin cá nhân' (Personal Information). It displays the teacher's profile picture, name (Nguyễn Đình Tứ), and title (Giảng Viên). The dialog contains several input fields and dropdown menus:

- Họ và tên: Nguyễn Đình Tứ
- Ngày sinh: 01/12/2025
- Email: nguyendinhht@university.edu.vn
- Số điện thoại: 0912345678
- Giới tính:
 - Nam
 - Nữ
 - Khác
- MSGV: GV001
- Khoa: Khoa Công nghệ thông tin

At the bottom right of the dialog are two buttons: 'Đóng' (Close) and 'Cập nhật' (Update).

Hình 6: Giao diện modal thông tin cá nhân

Modal thông tin cá nhân giúp giảng viên có thể xem và cập nhật các thông tin cá nhân của mình, các thông tin có thể chỉnh sửa bao gồm: Họ và tên, Ngày sinh, Email, Số điện thoại và giới tính.



<https://localhost:7049/Teacher/Course/Index/1>

Hình 7: Giao diện tìm kiếm

Giảng viên có thể tìm kiếm các khóa học một cách nhanh chóng bằng cách nhập tên khóa học mong muốn, hệ thống sẽ hiển thị các khóa học phù hợp.

2. Trang danh sách sinh viên

The screenshot shows a search interface for students. The search bar contains the text 'Tất cả ...'. Below the search bar is a table titled 'Danh sách sinh viên tham gia' (List of participating students) with the following data:

STT	Sinh viên	MSSV	Khoa	Giới tính	Truy cập	Hành động
1	Ngô Văn Quốc Bảo	2021600001	Khoa Điện tử viễn thông	Nam	10 ngày trước	
2	Nguyễn Văn A	2021600002	Khoa Cơ khí	Nam	10 ngày trước	
3	Trần Thị B	2021600003	Khoa Kinh tế	Nữ	10 ngày trước	
4	Lê Văn C	2021600004	Khoa Công nghệ thông tin	Nam	10 ngày trước	
5	Phạm Thị D	2021600005	Khoa Điện tử viễn thông	Nữ	10 ngày trước	
6	Hoàng Văn E	2021600006	Khoa Cơ khí	Nam	10 ngày trước	
7	Vũ Thị F	2021600007	Khoa Kinh tế	Nữ	10 ngày trước	

Hình 8: Giao diện danh sách sinh viên

Ở trang này hệ thống sẽ hiển thị ra danh sách các sinh viên tham gia khóa học, giảng viên có thể xem thông tin chi tiết của từng sinh viên và tìm kiếm các sinh viên

theo tên, mã số và lọc theo khoa mong muốn.

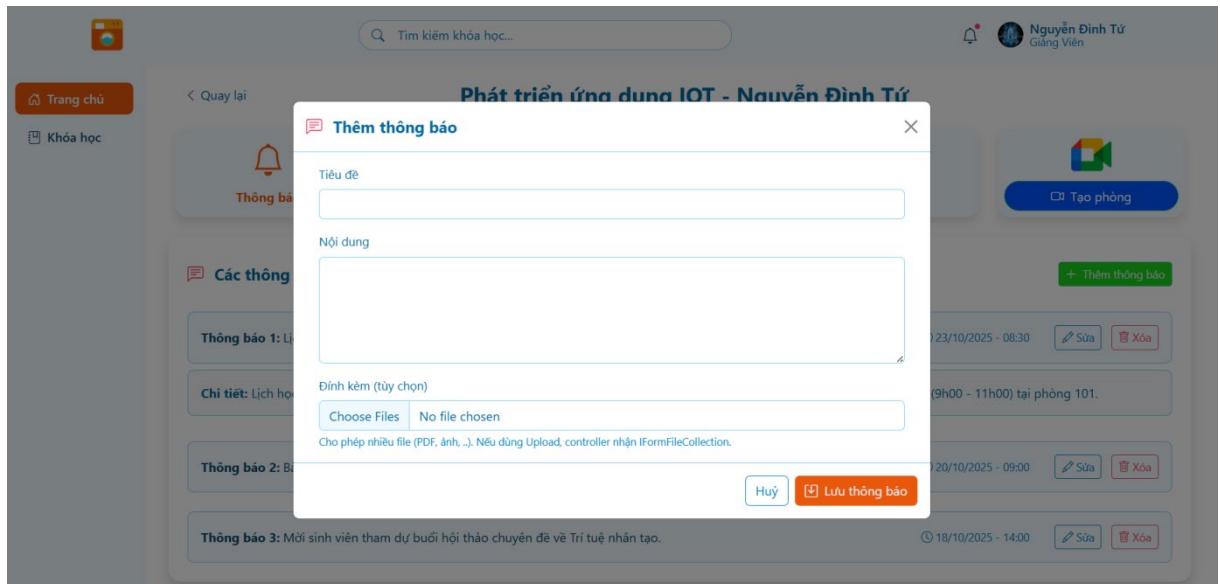
Hình 9: Giao diện modal thông tin sinh viên

Giảng viên có thể xem thông tin chi tiết của từng sinh viên.

3. Trang quản lý thông tin khóa học

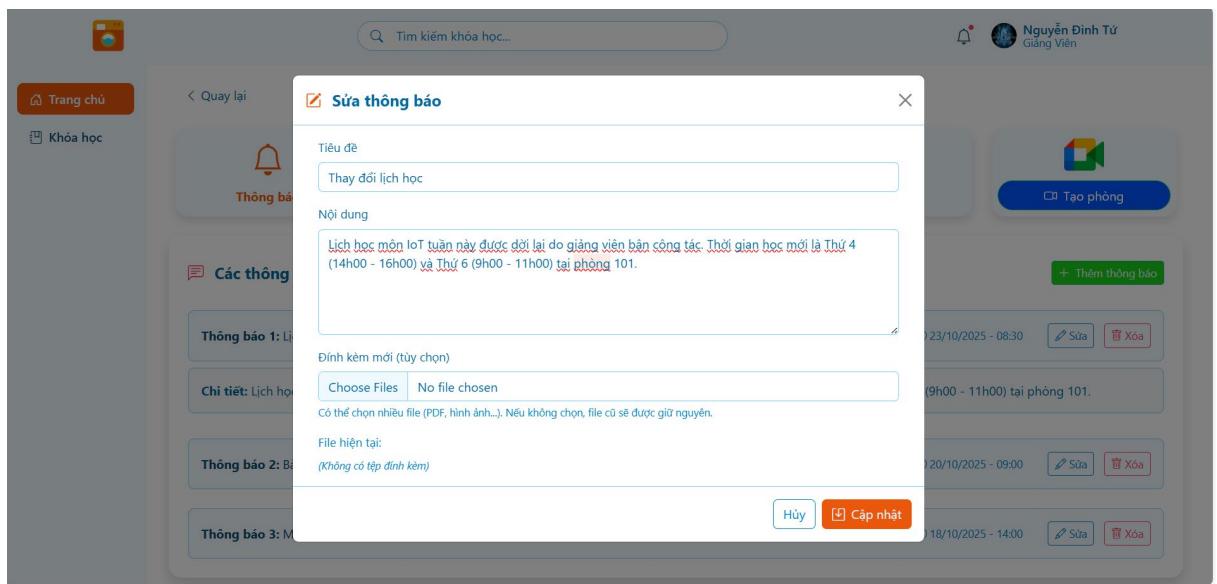
Hình 10: Giao diện trang quản thông báo

Hệ thống sẽ hiển thị các thông báo và thời gian tạo thông báo, giảng viên có thể thêm, chỉnh sửa và xóa các thông báo.



Hình 11: Giao diện modal thêm thông báo

Giảng viên có thể thêm thông báo cho các sinh viên trong khóa học bằng cách nhập tiêu đề và nội dung thông báo, ngoài ra giảng viên cũng có thể gửi kèm theo file.



Hình 12: Giao diện modal chỉnh sửa thông báo

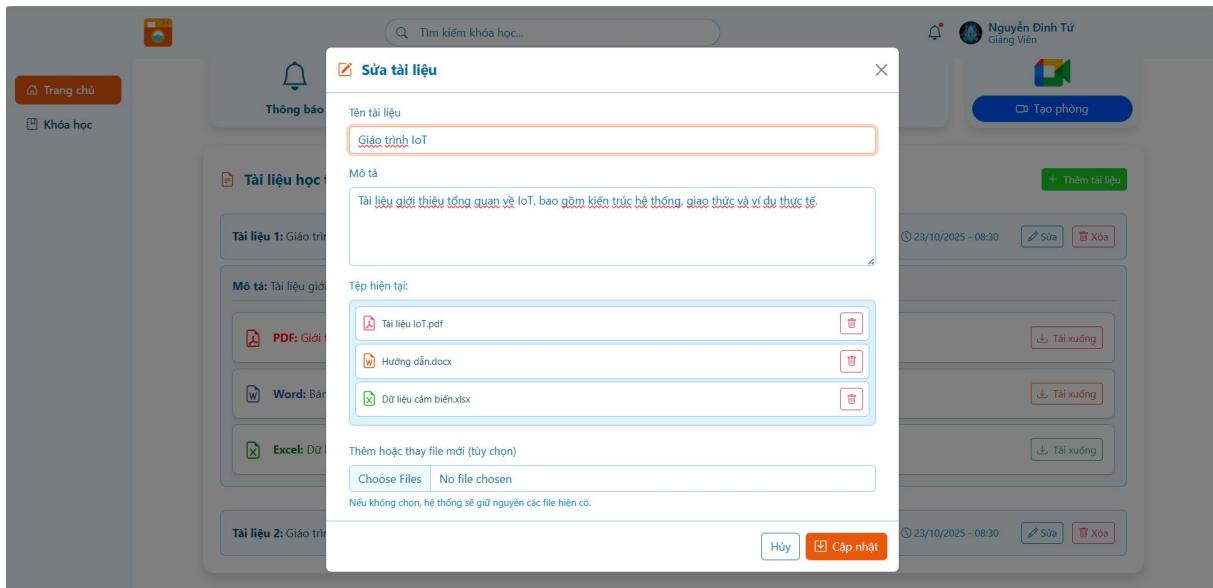
Giảng viên có thể chỉnh sửa thông tin các thông báo đã tạo.

Hình 13: Giao diện trang quản lý tài liệu

Trang này giúp giảng viên có thể xem cái tài liệu hiện tại của khóa học, thêm, cập nhật và xóa các tài liệu không cần thiết. Ngoài ra giảng viên cũng có thể đọc hoặc tải về máy các file tài liệu.

Hình 14: Giao diện modal thêm tài liệu

Giảng viên có thể thêm cái tài liệu cho khóa học và gửi đến các sinh viên trong khóa học, giảng viên cần nhập đủ các thông tin và có thể chọn nhiều file cho mỗi tài liệu.

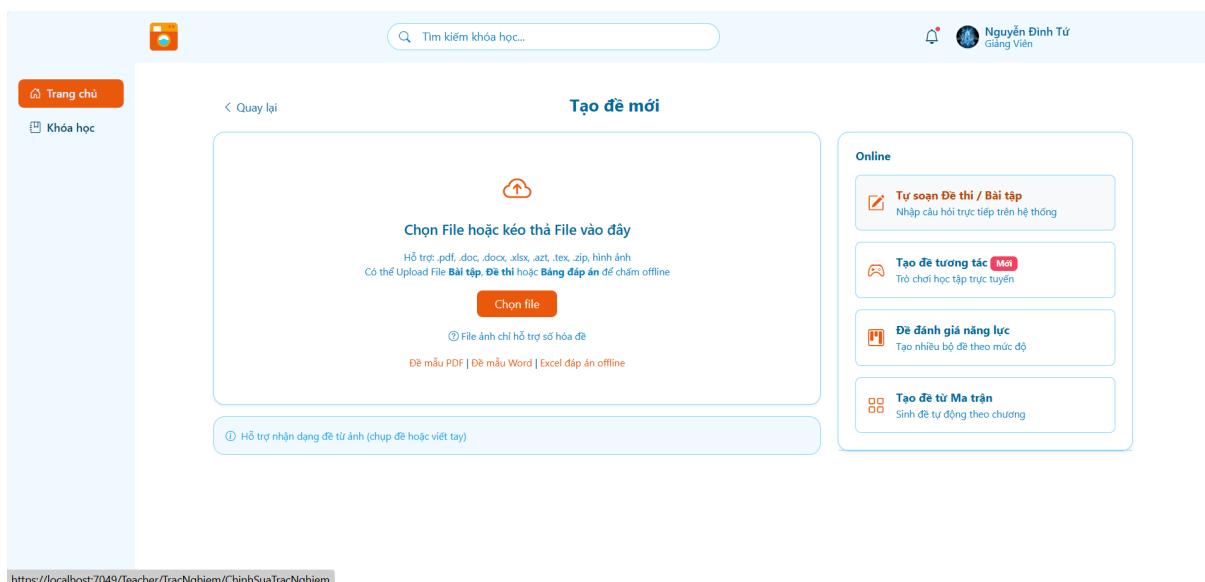


Hình 15: Giao diện modal sửa tài liệu

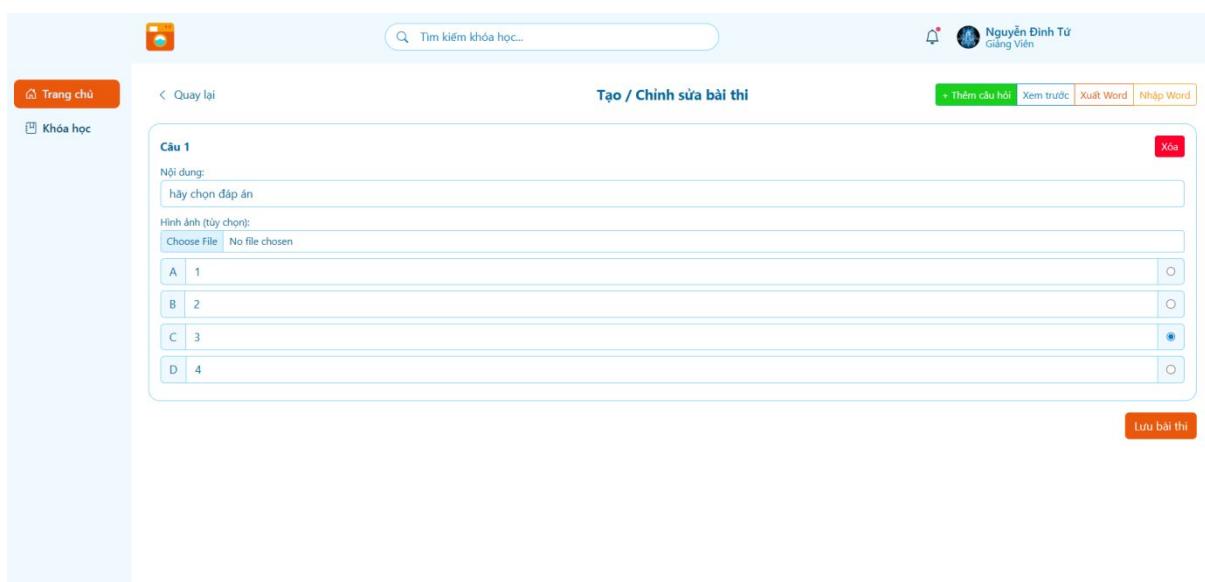
Giảng viên có thể cập nhật lại các thông tin trong tài liệu và cũng có thể thêm hoặc xóa bỏ các file trong tài liệu.

Hình 16: Giao diện trang trắc nghiệm

Giảng viên có thể xem các bài trắc nghiệm và có thể tạo bài trắc nghiệm dành cho xin viên trong khóa học.



Giảng viên có thể tạo bài trắc nghiệm thủ công hoặc tạo bài trắc nghiệm dựa trên file đề có sẵn.



Hình 18: Giao diện tạo bài trắc nghiệm thủ công

Giảng viên có thể tạo các câu hỏi và đáp án thủ công bằng cách nhập nội dung câu hỏi và 4 đáp án, sau đó chọn đáp án đúng. Giảng viên có thể tạo nhiều câu hỏi thông qua chức năng thêm câu hỏi. Bên cạnh đó giảng viên cũng có thể xem trước bài thi và lưu bài thi sau khi hoàn tất.

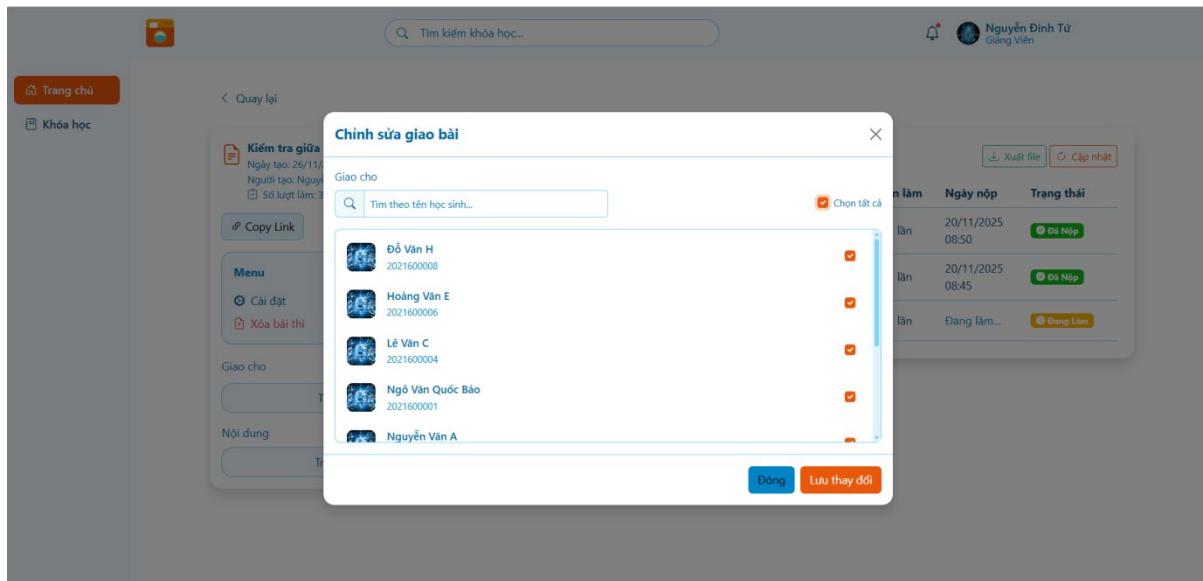
STT	Sinh viên	Điểm	Số lần làm	Ngày nộp	Trạng thái
1	Nguyễn Văn A	7.5	1 lần	20/11/2025 08:50	Đã Nộp
2	Ngô Văn Quốc Bảo	9.0	1 lần	20/11/2025 08:45	Đã Nộp
3	Trần Thị B	--	1 lần	Đang làm...	Đang Làm

Hình 19: Giao diện xem kết quả trắc nghiệm

Hệ thống cho phép giảng viên có thể xem thông tin và kết quả thi của sinh viên, ngoài ra giảng viên còn có thể chỉnh sửa cài đặt bài trắc nghiệm.

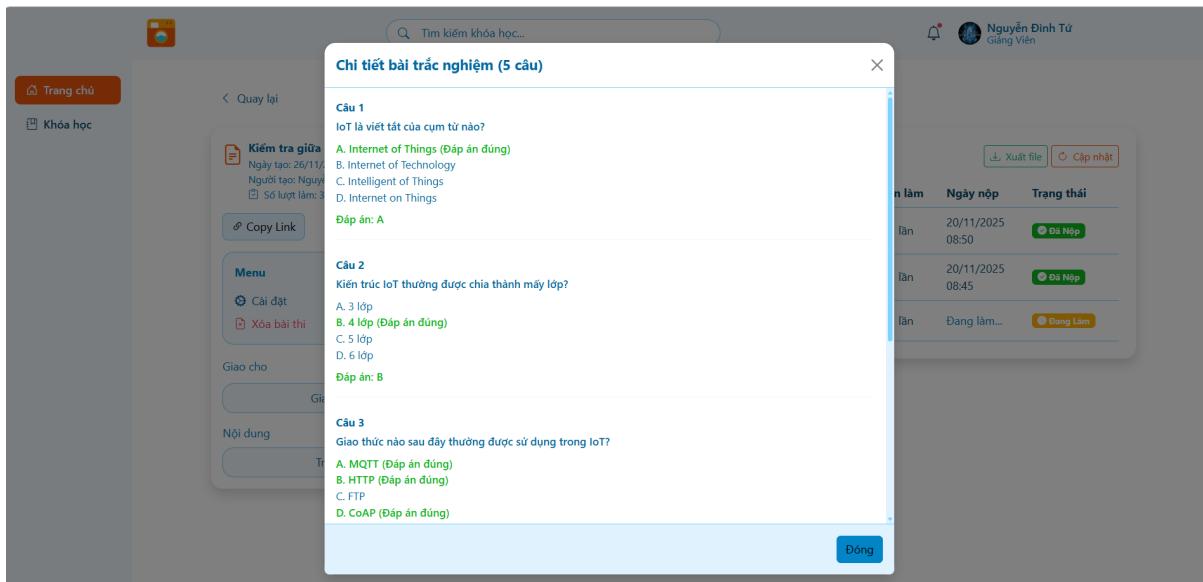
Hình 20: Giao diện modal cài đặt bài thi

Giảng viên có thể chỉnh sửa lại các thông tin của bài thi trắc nghiệm.



Hình 21: Giao diện modal chỉnh sửa đối tượng giao bài

Giảng viên có thể chỉnh sửa đối tượng giao bài bằng cách chọn từng đối tượng hoặc cũng có thể giao cho tất cả sinh viên trong khóa học.



Hình 22: Giao diện chi tiết bài thi trắc nghiệm

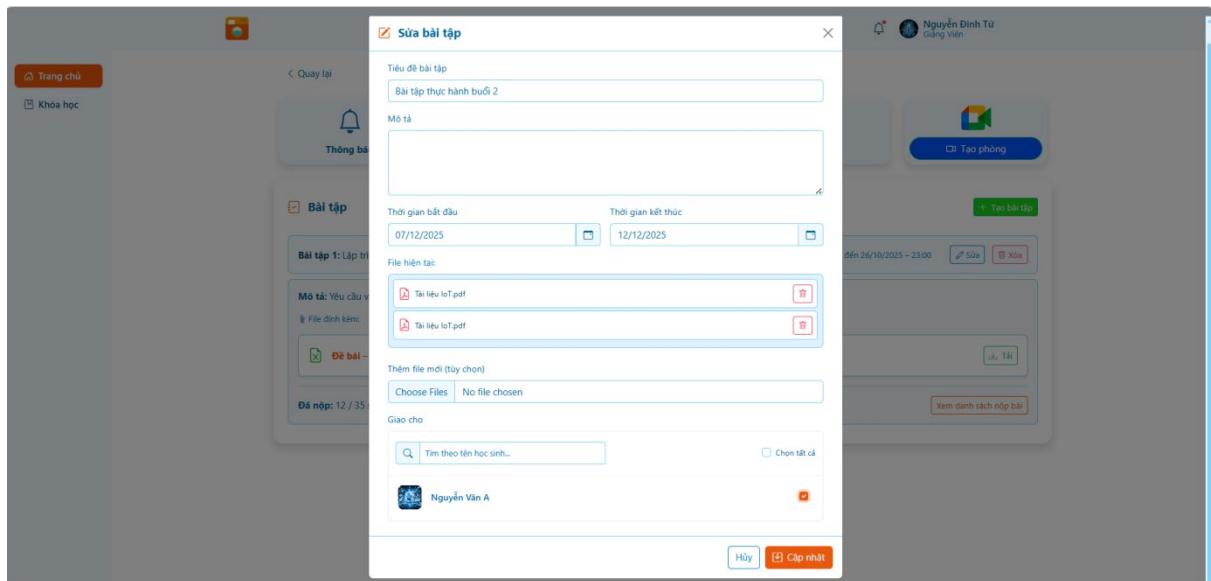
Giảng viên có thể xem chi tiết bài thi trắc nghiệm đã tạo.

Hình 23: Giao diện trang quản lý bài tập

Giảng viên có thể thêm, sửa và xóa các bài tập thực hành dành cho sinh viên trong khóa học, và có thể xem danh sách nộp bài của sinh viên.

Hình 24: Giao diện modal tạo bài tập

Giảng viên có thể giao bài tập thực hành cho sinh viên bằng cách nhập đầy đủ các thông tin trên và có thể chọn đối tượng để giao học giao cho tất cả sinh viên trong khóa học.



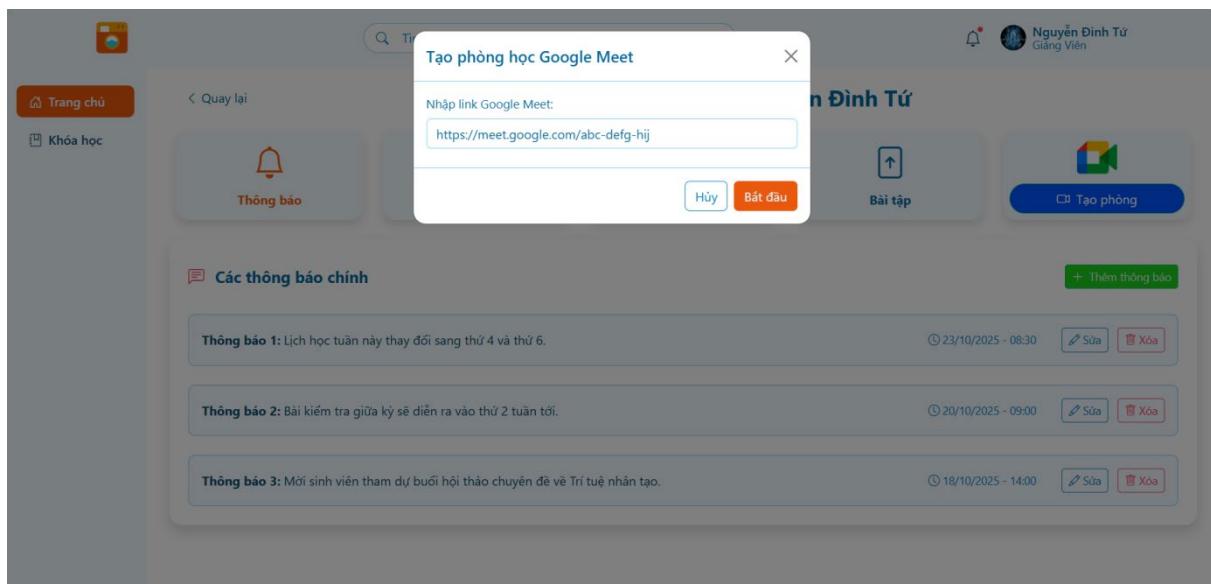
Hình 25: Giao diện modal sửa bài tập

Giảng viên có thể cập nhật các thông tin và có thể thêm hoặc xóa bỏ file đính kèm. Bên cạnh đó giảng viên cũng có thể thay đổi đối tượng để giao bài.

Danh sách nộp bài tập							
STT	Sinh viên	MSSV	Trạng thái	Thời gian nộp	Tệp đính kèm	Điểm	Hành động
1	Nguyễn Văn A	CNTT2211026	Đã nộp	10/11/2025 – 14:35	bai_lam.pdf	8.5 / 10	
2	Trần Thị B	CNTT2211026	Chưa nộp	—	—	—	
1	Nguyễn Văn A	CNTT2211026	Đã nộp	10/11/2025 – 14:35	bai_lam.pdf	—	
3	Nguyễn Văn A	CNTT2211026	Đã nộp	10/11/2025 – 14:35	bai_lam.pdf	8.5 / 10	
4	Nguyễn Văn A	CNTT2211026	Đã nộp	10/11/2025 – 14:35	bai_lam.pdf	8.5 / 10	
5	Nguyễn Văn A	CNTT2211026	Đã nộp	10/11/2025 – 14:35	bai_lam.pdf	8.5 / 10	

Hình 26: Giao diện danh sách nộp bài

Giảng viên có thể xem được các thông tin nộp bài của sinh viên và có thể chấm điểm cho từng sinh viên.



Hình 27: Giao diện modal tạo phòng google meet

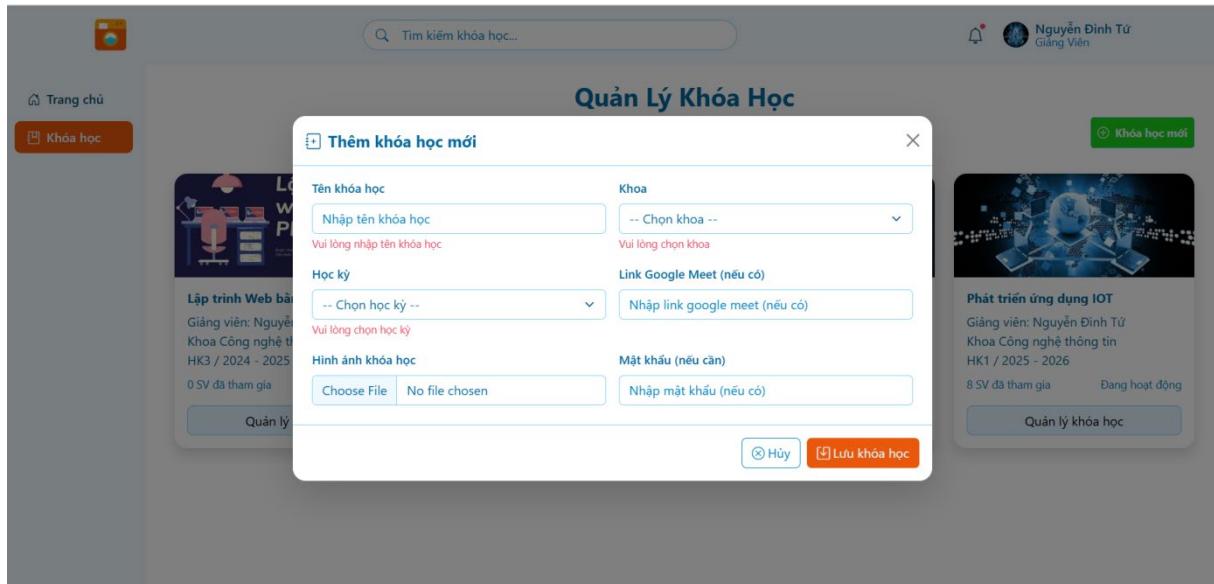
Giảng viên có thể tạo phòng học trực tuyến bằng link có sẵn hoặc cập nhật link mới để bắt đầu.

4. Trang quản lý khóa học

Tên Khóa Học	Giảng viên	Khoa	Thời gian	Số SV đã tham gia	Đang hoạt động
Lập trình Web bằng PHP & Mysql	Nguyễn Đình Tứ	Công nghệ thông tin	HK3 / 2024 - 2025	0 SV	Đang bị khóa
Lập trình C++	Nguyễn Đình Tứ	Công nghệ thông tin	HK2 / 2024 - 2025	0 SV	Đang hoạt động
Python	Nguyễn Đình Tứ	Công nghệ thông tin	HK1 / 2024 - 2025	0 SV	Đang hoạt động
Phát triển ứng dụng IOT	Nguyễn Đình Tứ	Công nghệ thông tin	HK1 / 2025 - 2026	8 SV	Đang hoạt động

Hình 28: Giao diện trang quản lý khóa học

Hệ thống sẽ hiển thị thông tin danh sách khóa học của giảng viên đã tạo bao gồm các khóa học đang mở và các khóa học đã bị khóa. Giảng viên có thể lọc danh sách khóa học theo học kì và năm học. Bên cạnh đó giảng viên cũng có thể tạo khóa học mới.



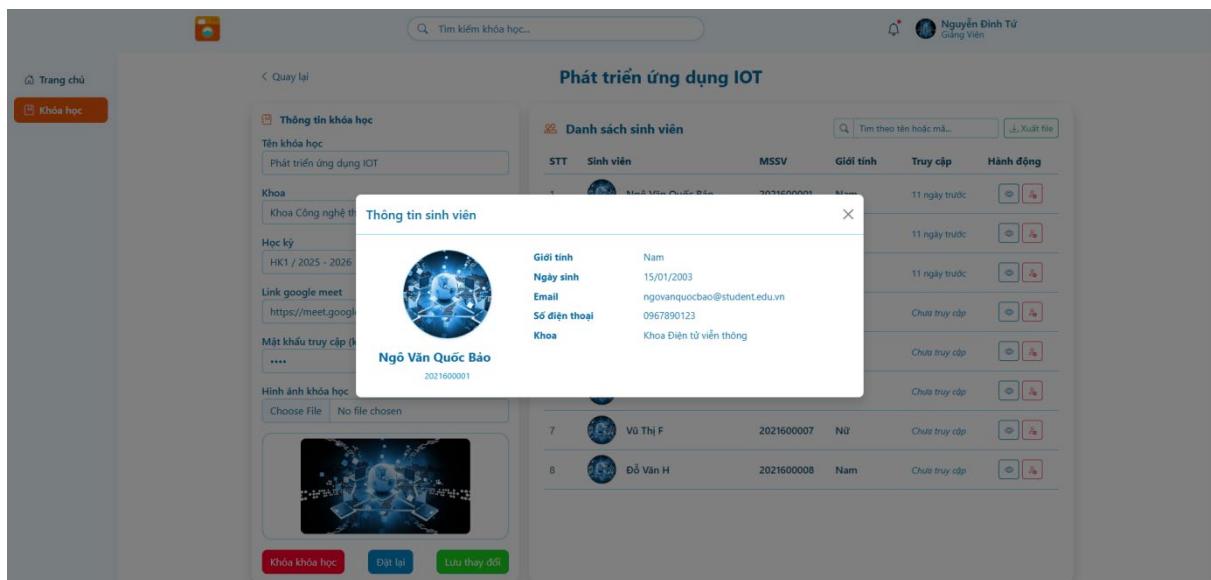
Hình 29: Giao diện modal thêm khóa học

Giảng viên có thể thêm khóa học mới bằng cách nhập các thông tin cần thiết, link google meet có thể cập nhật sau, mật khẩu có thể có hoặc không và hình ảnh nếu giảng viên không thêm thì hệ thống sẽ lấy hình ảnh mặc định.

STT	Sinh viên	MSSV	Giới tính	Truy cập	Hành động
1	Ngô Văn Quốc Bảo	2021600001	Nam	11 ngày trước	[Edit, Delete]
2	Nguyễn Văn A	2021600002	Nam	11 ngày trước	[Edit, Delete]
3	Trần Thị B	2021600003	Nữ	11 ngày trước	[Edit, Delete]
4	Lê Văn C	2021600004	Nam	Chưa truy cập	[Edit, Delete]
5	Phạm Thị D	2021600005	Nữ	Chưa truy cập	[Edit, Delete]
6	Hoàng Văn E	2021600006	Nam	Chưa truy cập	[Edit, Delete]
7	Vũ Thị F	2021600007	Nữ	Chưa truy cập	[Edit, Delete]
8	Đỗ Văn H	2021600008	Nam	Chưa truy cập	[Edit, Delete]

Hình 30: Giao diện quản lý thông tin khóa học

Giảng viên có thể xem các thông tin của khóa học và danh sách sinh viên tham gia khóa học. Bên cạnh đó hệ thống cũng cho phép giảng viên chỉnh sửa thông tin khóa học. Ngoài ra giảng viên còn có thể khóa hoặc mở khóa khóa học.

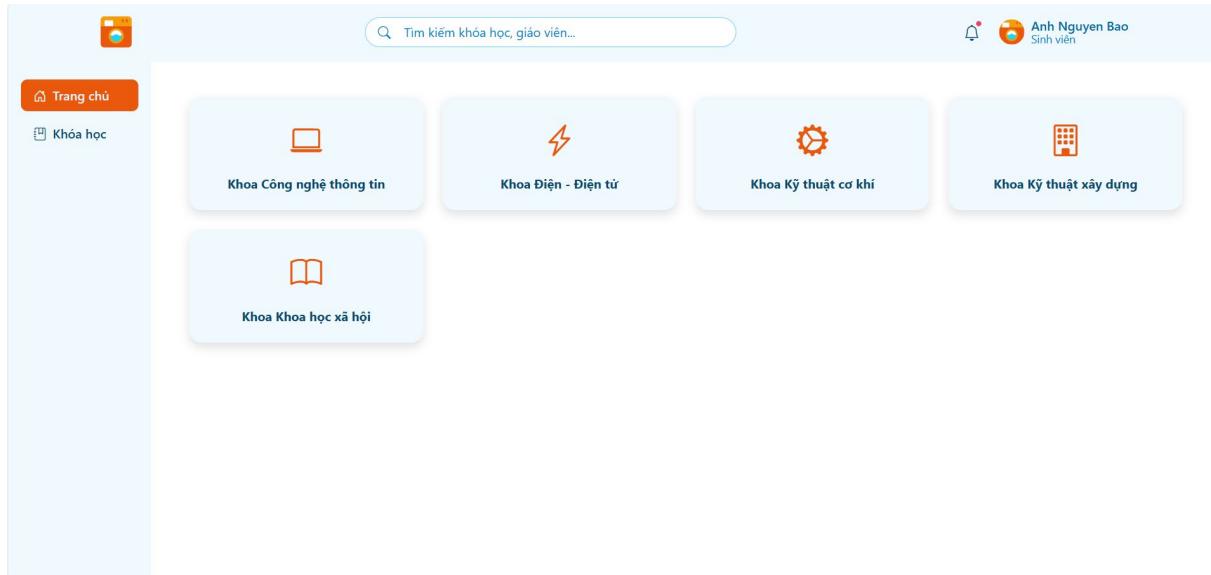


Hình 31: Giao diện modal thông tin chi tiết sinh viên

Giảng viên có thể xem được các thông tin chi tiết của sinh viên và có thể xóa sinh viên khỏi khóa học.

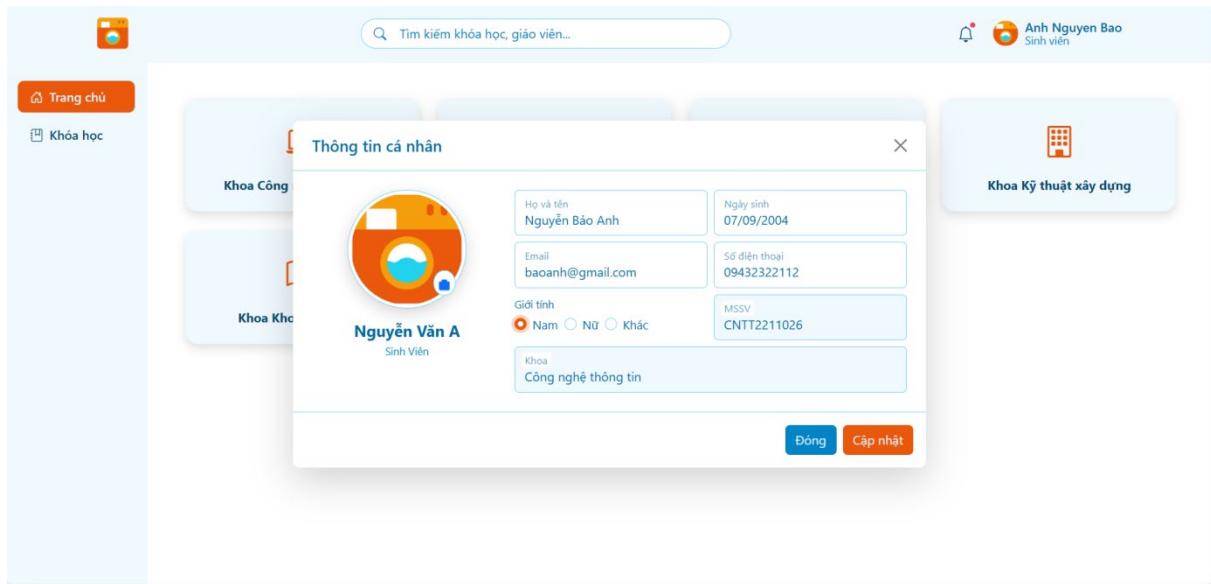
III. Giao diện trang sinh viên

1. Trang chủ



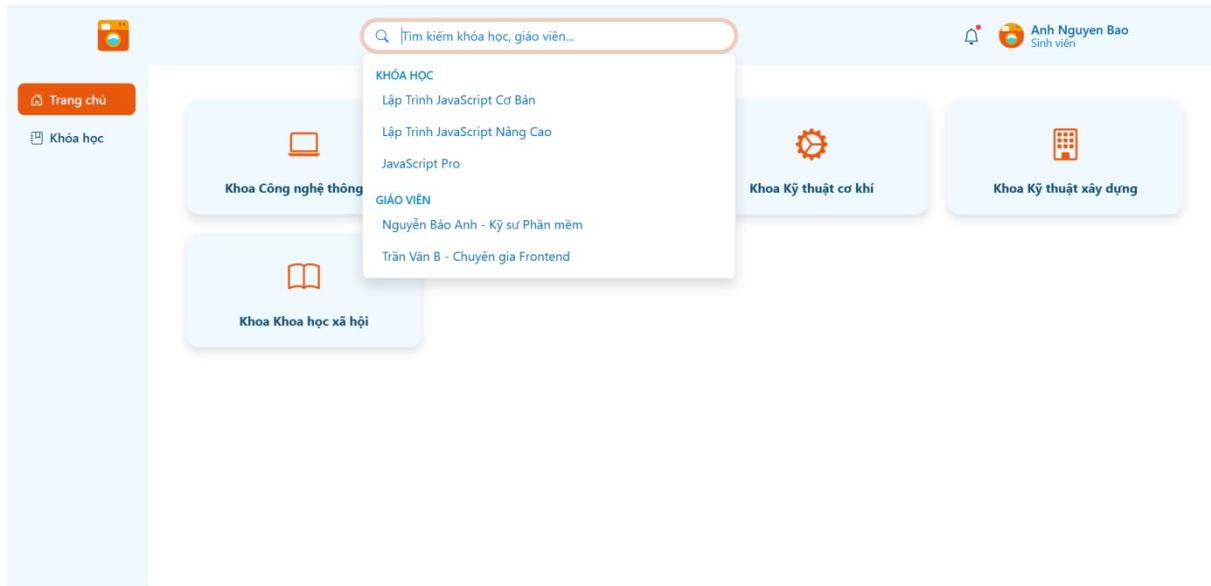
Hình 32: Giao diện trang chủ

Hệ thống sẽ hiển thị danh sách các khoa đang có trong hệ thống, sinh viên có thể dựa vào đó để tìm kiếm khóa học phù hợp. Ngoài ra còn có các chức năng trên layout như xem thông tin các nhân, xem thông báo, tìm kiếm khóa học.



Hình 33: Giao diện modal thông tin cá nhân

Sinh viên có thể xem và cập nhật thông tin cá nhân của mình.



Hình 34: Giao diện tìm kiếm

Hệ thống giúp sinh viên có thể tìm kiếm nhanh khóa học hoặc giáo viên của mình bằng cách nhập tên khóa học hoặc giảng viên.

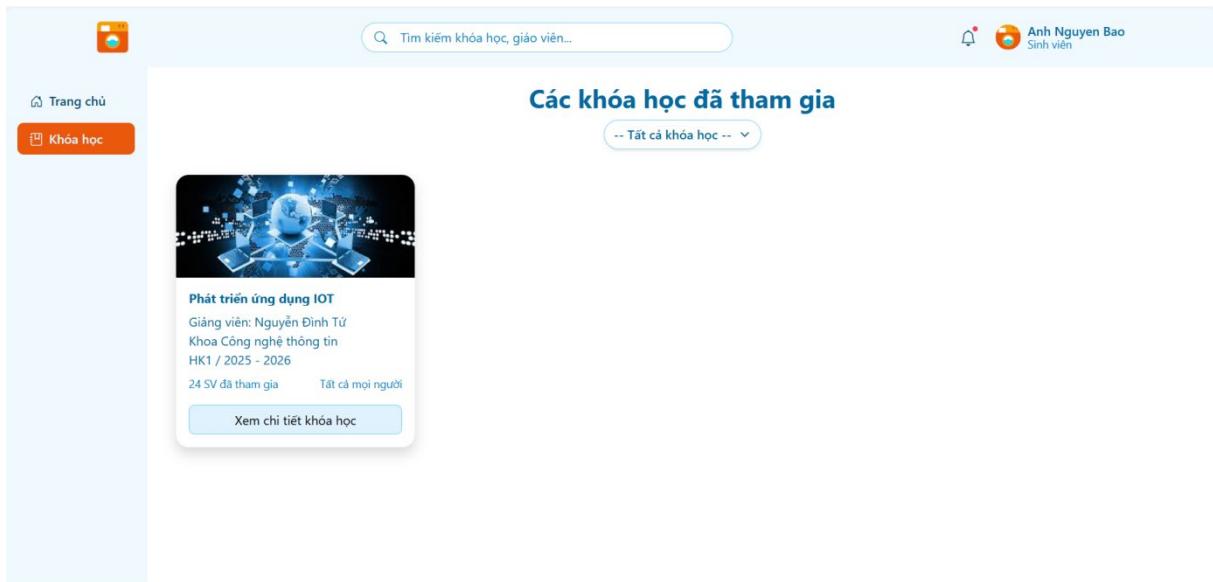
2. Trang chi tiết khoa



Hình 35: Giao diện chi tiết khoa

Khi sinh viên chọn vào khoa trong danh sách hệ thống sẽ hiển thị danh sách các khóa học tương ứng trong khoa đó, sinh viên có thể lọc danh sách khóa học theo học kì và năm học. Sau khi tìm kiếm được khóa học mong muốn sinh viên có thể tham gia vào khóa học bằng cách chọn “Ghi danh vào khóa học”.

3. Trang khóa học



Hình 36: Giao diện trang khóa học

Trang này sẽ hiển thị danh sách các khóa học mà sinh viên đã tham gia, sinh viên cũng có thể lọc danh sách khóa học đã tham gia theo học kì và năm học.

The screenshot shows the main dashboard of the IoT application. At the top right, there is a user profile for 'Anh Nguyen Bao' labeled 'Sinh viên'. Below the header, there are five main navigation buttons: 'Thông báo' (highlighted in orange), 'Tài liệu', 'Trắc nghiệm', 'Nộp bài tập', and 'Tham gia'. The 'Thông báo' button has a red notification badge with the number '5'. The main content area is titled 'Phát triển ứng dụng IoT - Nguyễn Đình Tú'. Under this title, there is a section titled 'Các thông báo chính' (Main announcements). It contains four announcement cards:

- Thông báo 1:** Lịch học tuần này thay đổi sang thứ 4 và thứ 6. (Time: 23/10/2025 - 08:30)
- Chú ý:** Lịch học môn IoT tuần này được dời lại do giảng viên bận công tác. Thời gian học mới là Thứ 4 (14h00 - 16h00) và Thứ 6 (9h00 - 11h00) tại phòng 101.
- Thông báo 2:** Hạn nộp bài tập lớn là ngày 10/11/2025. (Time: 23/10/2025 - 08:30)
- Thông báo 3:** Buổi ôn tập giữa kỳ tổ chức vào thứ 7 tuần này. (Time: 23/10/2025 - 08:30)

Hình 37: Giao diện trang thông báo

Hệ thống sẽ hiển thị tất cả thông báo của giảng viên và thời gian thông báo, sinh viên có thể xem chi tiết từng thông báo.

This screenshot shows the learning materials section of the IoT application. The layout is identical to the previous screenshot, with the 'Thông báo' button highlighted. The main content area is titled 'Phát triển ứng dụng IoT - Nguyễn Đình Tú'. Under this title, there is a section titled 'Tài liệu học tập' (Learning materials). It contains three material cards:

- Tài liệu 1:** Giáo trình Internet of Things (IoT) – Chương 1. (Time: 23/10/2025 - 08:30)
 - Tài liệu Word:** Giới thiệu IoT. [Tải xuống](#)
 - Tài liệu Excel:** Dữ liệu cảm biến IoT. [Tải xuống](#)
 - Tài liệu PDF:** Hướng dẫn cài đặt môi trường IoT. [Tải xuống](#)

Sinh viên có thể xem hoặc tải về các file trong tài liệu mà giáo viên đã gửi.

The screenshot shows a course page titled "Phát triển ứng dụng IoT - Nguyễn Đình Tú". The main navigation bar includes "Trang chủ", "Khóa học" (highlighted in orange), "Thông báo", "Tài liệu", "Trắc nghiệm" (highlighted in red), "Nộp bài tập", and "Tham gia". The "Trắc nghiệm" section lists two tests: "Bài tập 1: Câu hỏi IoT cơ bản" (Time limit: 10/11/2025 - 23:59) and "Bài tập 2: Cảm biến nâng cao" (Time limit: 20/11/2025 - 23:59). Each test card shows the duration (20 phút), attempts (2), and score (8.0 / 10). Buttons for "Làm lại" and "Xem lại" are present.

Hình 39: Giao diện trang trắc nghiệm

Hệ thống sẽ hiển thị các bài tập trắc nghiệm mà giáo viên giao, sinh viên có thể làm và xem kết quả.

The screenshot shows a student's test page for "Thí sinh: Quốc Bảo" with a remaining time of "00:39:55". It displays two questions: "Câu 1" (Shell là gì trong Linux?) with options A (Một chương trình thuộc kernel), B (Một loại trình duyệt), C (Một bộ thông dịch lệnh), and D (Một phần mềm đồ họa). Option A is highlighted in orange. "Câu 2" (Lệnh nào dùng để xem shell hiện tại đang dùng?) with options A (cat /etc/shells), B (echo \$SHELL), and C (whoami). Option B is highlighted in orange. A sidebar on the right lists "Danh sách câu hỏi" (01, 02, 03, 04) and a "Nộp bài" button.

Hình 40: Giao diện trang làm bài trắc nghiệm

Hệ thống sẽ hiển thị các câu hỏi của bài trắc nghiệm, sinh viên sẽ làm bài bằng cách chọn đáp án đúng. Sinh viên có thể xem thời gian còn lại của bài thi và bấm nộp bài.

The screenshot shows a student's dashboard for a course titled "Phát triển ứng dụng IoT - Nguyễn Đình Tú". The navigation bar includes links for "Trang chủ", "Khóa học" (highlighted in orange), "Thông báo", "Tài liệu", "Trắc nghiệm", "Nộp bài tập" (highlighted in blue), and "Tham gia". A search bar at the top right contains the text "Tim kiếm khóa học, giáo viên...". The user profile "Anh Nguyen Bao" is shown on the right.

Nộp bài tập

Bài tập 1: Thiết kế hệ thống giám sát nhiệt độ IoT
Trạng thái: Đã nộp
Tệp đã nộp: [PTTK FOOTBALL 3TL.docx](#)
Điểm: 8.5 / 10

Bài tập 2: Xây dựng dashboard hiển thị dữ liệu cảm biến
Trạng thái: Chưa nộp
Choose File No file chosen Nộp bài

https://localhost:7049/Student/KhoaHoc_1#collapseBaiTap2

Sinh viên có thể nộp file bài làm và chờ giảng viên chấm điểm.

The screenshot shows the same student dashboard as above. The "Thông báo" section is highlighted. It displays three main notifications:

- Thông báo 1:** Lịch học tuần này thay đổi sang thứ 4 và thứ 6. (23/10/2025 - 08:30)
- Thông báo 2:** Hạn nộp bài tập lớn là ngày 10/11/2025. (23/10/2025 - 08:30)
- Thông báo 3:** Buổi ôn tập giữa kỳ tổ chức vào thứ 7 tuần này. (23/10/2025 - 08:30)

Hình 42: Giao diện tham gia phong hoc online

Khi chọn chức năng “tham gia” hệ thống sẽ dựa vào link google meet mà giảng viên cung cấp để chuyển hướng đến phòng học trực truyền thông qua google meet.

IV. Giao diện trang quản trị viên

1. Trang quản lý tài khoản

#	Họ và tên	Khoa	Chức vụ	Email	
1	Nguyễn Văn An	Công nghệ thông tin	Giảng viên	an.nguyen@univ.edu.vn	Chi tiết Khóa tài khoản
2	Trần Thị Bích	Kinh tế	Sinh Viên	bich.tran@univ.edu.vn	Chi tiết Mở tài khoản
3	Lê Minh Quân	Điện - Điện tử	Sinh Viên	quan.le@univ.edu.vn	Chi tiết Khóa tài khoản
4	Phạm Hồng Nhung	Ngôn ngữ Anh	Sinh Viên	nhung.pham@univ.edu.vn	Chi tiết Khóa tài khoản

Hình 43: Giao diện trang quản lý tài khoản

Quản trị viên sẽ là người quản lý tài khoản của người dùng, quản trị viên có thể xem thông tin các tài khoản của giảng viên và sinh viên, thêm tài khoản và khóa, mở khóa tài khoản. Ngoài ra quản trị viên còn có thể tìm kiếm tài khoản theo thông tin tài khoản, hoặc lọc theo khoa.

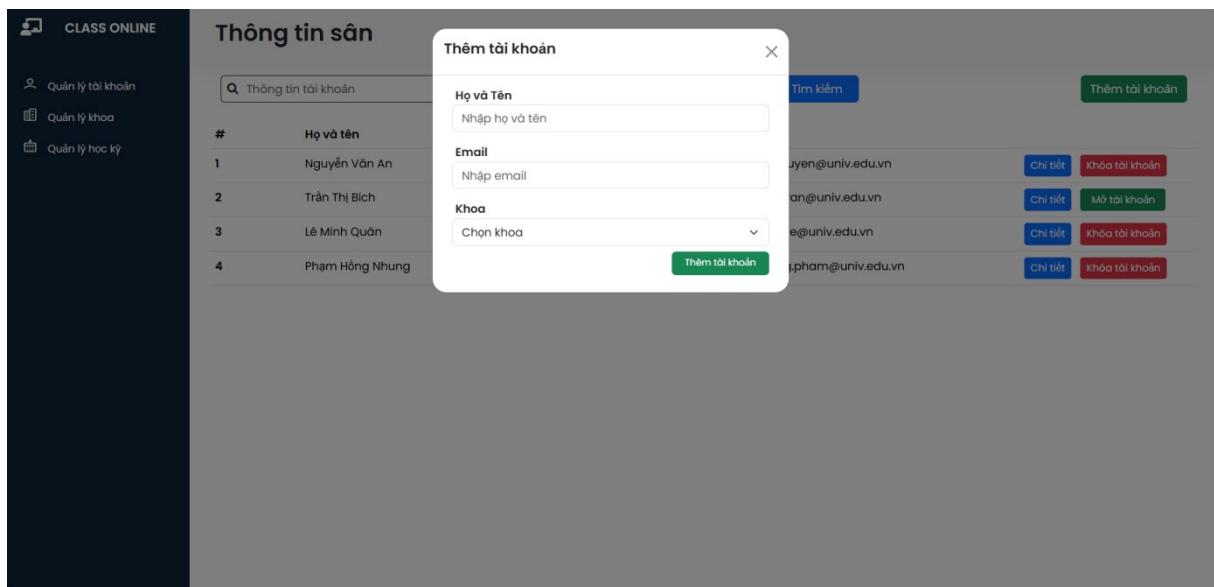
Thông tin chi tiết

Họ và tên: Nguyễn Văn An
Email: an.nguyen@univ.edu.vn
Giới tính: Nam
Khoa: Công nghệ thông tin

Ngày sinh: 12/04/1998
Số điện thoại: 0905 123 456
MSSV: SV001
Chức vụ: Giảng viên

Hình 44: Giao diện thông tin chi tiết

Quản trị viên có thể xem tất cả các thông tin chi tiết của giảng viên và sinh viên.



Hình 45: Giao diện thêm tài khoản

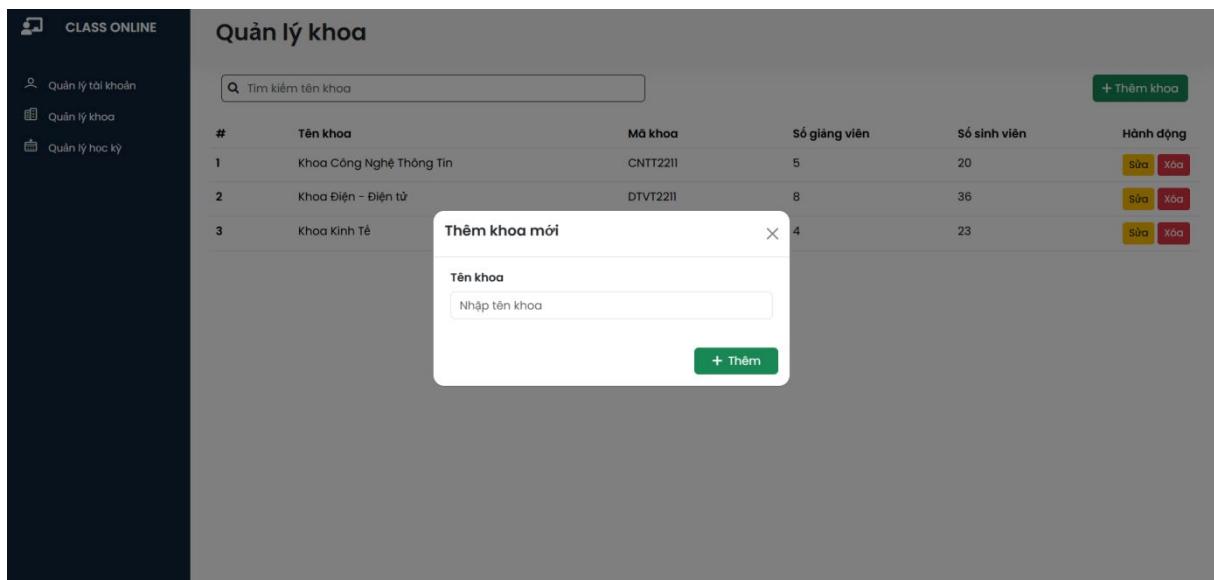
Quản trị viên có thể thêm tài khoản cho giảng viên hoặc sinh viên bằng cách nhập đầy đủ các thông tin Họ và tên, Email và chọn khoa hiện có trong hệ thống.

2. Trang quản lý khoa

Quản lý khoa					
#	Tên khoa	Mã khoa	Số giảng viên	Số sinh viên	Hành động
1	Khoa Công Nghệ Thông Tin	CNTT22II	5	20	<button>Sửa</button> <button>Xóa</button>
2	Khoa Điện - Điện tử	DTVT22II	8	36	<button>Sửa</button> <button>Xóa</button>
3	Khoa Kinh Tế	KTTT22II	4	23	<button>Sửa</button> <button>Xóa</button>

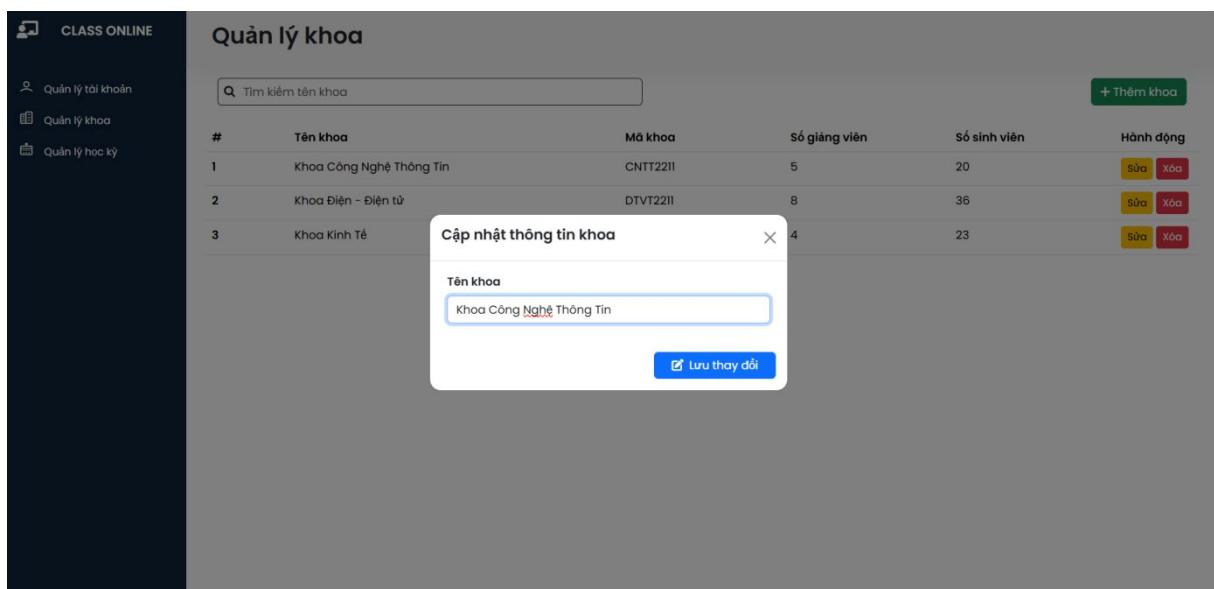
Hình 46: Giao diện trang quản lý khoa

Hệ thống sẽ hiển thị danh sách các khoa trong hệ thống với các thông tin như tên khoa, mã khoa, số giảng viên và số sinh viên trong khoa. Quản trị viên có thể thực hiện các chức năng như thêm, sửa, xóa và tìm kiếm khoa mong muốn.



Hình 47: Giao diện modal thêm khoa

Để thêm khoa quản trị viên chỉ cần nhập tên khoa mới, tên khoa không được trùng với các khoa đã có.



Hình 48: Giao diện modal cập nhật thông tin khoa

Quản trị viên có thể chỉnh sửa tên khoa khi có yêu cầu.

3. Trang quản lý học kỳ

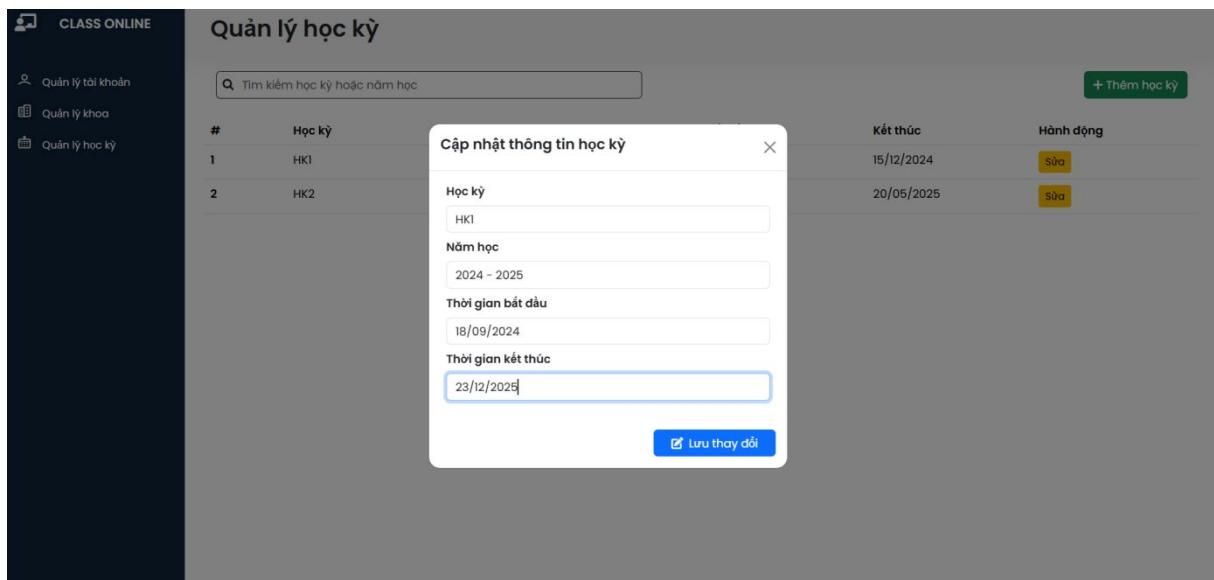
#	Học kỳ	Năm học	Bắt đầu	Kết thúc	Hành động
1	HK1	2024 - 2025	01/09/2024	15/12/2024	Sửa
2	HK2	2024 - 2025	10/01/2025	20/05/2025	Sửa

Hình 49: Giao diện trang quản lý học kỳ

Quản trị viên là người quản lý học kỳ của hệ thống, có thể xem danh sách các học kỳ bao gồm các thông tin như năm học, thời gian bắt đầu, thời gian kết thúc. Ngoài ra quản trị viên còn có thể thêm và sửa các thông tin trên.

#	Học kỳ	Kết thúc	Hành động
1	HK1	15/12/2024	Sửa
2	HK2	20/05/2025	Sửa

Quản trị viên có thể thêm học kỳ mới bằng cách nhập đầy đủ các thông tin như tên học kỳ, năm học, thời gian bắt đầu và thời gian kết thúc học kỳ.



Hình 51: Giao diện modal sửa thông tin học kỳ

Quản trị viên có thể thay đổi các thông tin của học kỳ.

--- Hết ---