

BỘ CÔNG THƯƠNG
TRƯỜNG ĐẠI HỌC CÔNG NGHIỆP TP. HỒ CHÍ MINH KHOA
CÔNG NGHỆ THÔNG TIN



BÁO CÁO TIỂU LUẬN

**MÔN HỌC: CÔNG NGHỆ MỚI TRONG PHÁT TRIỂN ỨNG
DỤNG CÔNG NGHỆ THÔNG TIN**

**ĐỀ TÀI: NGHIÊN CỨU BẢO MẬT WEB – ỨNG DỤNG XÂY DỰNG
WEBSITE XỬ LÝ HỌC VỤ**

Giảng viên hướng dẫn : Ths. Võ Ngọc Tấn Phước

Lớp học phần: DHHTTT17B

Mã lớp học phần :4203003144

Sinh viên thực hiện: 21071141 – Đặng Bảo Chánh

Thành phố Hồ Chí Minh, ngày 20 tháng 05 năm 2025

MỤC LỤC

Contents

CHƯƠNG 1: GIỚI THIỆU ĐỀ TÀI VÀ KẾ HOẠCH THỰC HIỆN	1
1.1. GIỚI THIỆU TỔNG QUAN VỀ ĐỀ TÀI.....	1
1.2. CÁC CÔNG NGHỆ SỬ DỤNG	1
1.3. BỐ CỤC, NỘI DUNG CỦA BÀI TIỂU LUẬN.....	4
1.4. BẢNG KẾ HOẠCH THỰC HIỆN ĐỀ TÀI	5
CHƯƠNG 2: PHÂN TÍCH YÊU CẦU BÀI TOÁN.....	7
2.1. MỤC ĐÍCH.....	7
2.2. MỤC TIÊU	7
2.3. PHẠM VI.....	7
2.4. ĐỐI TƯỢNG SỬ DỤNG.....	8
2.5. MÔ TẢ BÀI TOÁN.....	8
2.6. CHỨC NĂNG.....	8
2.7. YÊU CẦU PHI CHỨC NĂNG.....	9
2.8. QUY TẮC NGHIỆP VỤ.....	9
CHƯƠNG 3: MÔ HÌNH HÓA CHỨC NĂNG VÀ CẤU TRÚC HỆ THỐNG.....	11
3.1. XÂY DỰNG MÔ HÌNH USE CASE.....	11
3.2. ĐẶC TẢ USECASE.....	12
CHƯƠNG 4: THIẾT KẾ HỆ THỐNG.....	52
4.1. THIẾT KẾ CƠ SỞ DỮ LIỆU	52
4.2. THIẾT KẾ GIAO DIỆN WEBSITE.....	62
CHƯƠNG 5: KIỂM THỬ HỆ THỐNG	71
5.1. MỤC ĐÍCH CỦA TÀI LIỆU KIỂM THỬ	71
5.2. PHẠM VI KIỂM THỬ.....	72
5.3. MÔI TRƯỜNG KIỂM THỬ	73
5.4. DANH SÁCH CÁC TESTCASE	73
CHƯƠNG 6: KẾT LUẬN VÀ HƯỚNG PHÁT TRIỂN.....	86
6.1. KẾT LUẬN.....	86
6.2. HẠN CHẾ CỦA ĐỀ TÀI.....	87
6.3. HƯỚNG PHÁT TRIỂN.....	88

DANH MỤC HÌNH ẢNH

Hình 1.1. Logo PHP – Công nghệ được sử dụng trong đề tài	2
Hình 1.2 Logo API – Công nghệ được sử dụng trong đề tài	2
Hình 1.3. Logo reCAPTCHA – Công nghệ được sử dụng trong đề tài.....	3
Hình 1.4. Logo GEMINI – Công nghệ được sử dụng trong đề tài	3
Hình 1.5. Pipeline bố cục, nội dung của bài tiểu luận	9
Hình 3.1. Mô hình use case cho đề tài	11
Hình 3.2. Sơ đồ Activity use case Đăng nhập.....	13
Hình 3.3. Sơ đồ Sequence cho use case Đăng nhập	14
Hình 3.4. Sơ đồ Activity cho use case Đăng kí học phần.....	16
Hình 3.5. Sơ đồ Sequence cho use case Đăng kí học phần	17
Hình 3.6. Sơ đồ Activity cho use case Xem điểm	19
Hình 3.7. Sơ đồ Sequence cho use case Xem điểm	19
Hình 3.8. Sơ đồ Activity cho use case Xem lịch học	20
Hình 3.9. Sơ đồ Sequence cho use case Xem lịch học	21
Hình 3.10. Sơ đồ Activity cho use case Tra cứu công nợ	22
Hình 3.11. Sơ đồ Sequence cho use case Tra cứu công nợ	23
Hình 3.12. Sơ đồ Activity cho use case Nộp bài tập	25
Hình 3.13. Sơ đồ Sequence cho use case Nộp bài tập	26
Hình 3.14. Sơ đồ Activity cho use case Thêm tài khoản.....	29
Hình 3.15. Sơ đồ Sequence cho use case Thêm tài khoản.....	30
Hình 3.16. Sơ đồ Activity cho use case Chỉnh sửa thông tin người dùng.....	33
Hình 3.17. Sơ đồ Sequence cho use case Chỉnh sửa thông tin người dùng.....	34
Hình 3.18. Sơ đồ Activity cho use case Xóa người dùng	36
Hình 3.19. Sơ đồ Sequence cho use case Xóa người dùng.....	37
Hình 3.20. Sơ đồ Activity cho use case Sửa học phần	39
Hình 3.21. Sơ đồ Sequence cho use case Sửa học phần	40
Hình 3.22. Sơ đồ Activity cho use case Xóa học phần.....	41
Hình 3.23. Sơ đồ Sequence cho use case Xóa học phần.....	42
Hình 3.24. Sơ đồ Activity cho use case Duyệt công nợ	44
Hình 3.25. Sơ đồ Sequence cho use case Duyệt công nợ	45
Hình 3.26. Sơ đồ Activity cho use case Xem lớp giảng dạy	46
Hình 3.27. Sơ đồ Sequence cho use case Xem lớp giảng dạy	47
Hình 3.28. Sơ đồ Activity cho use case Nhập điểm.....	49
Hình 3.29. Sơ đồ Sequence cho use case Nhập điểm	50
Hình 3.30. Sơ đồ Activity cho use case Lên bài tập.....	51
Hình 3.31. Sơ đồ Sequence cho use case Lên bài tập.....	52
Hình 4.2.1. Giao diện trang chào	62
Hình 4.2.2. Giao diện đăng nhập.....	62
Hình 4.2.3. Giao diện trang dashboard	63

Hình 4.2.4. Giao diện khóa học	63
Hình 4.2.5. Giao diện chi tiết khóa học	64
Hình 4.2.6. Giao diện kết quả học tập	64
Hình 4.2.7 Giao diện đăng kí học phần	65
Hình 4.2.8 Giao diện tra cứu công nợ.....	65
Hình 4.2.9 Giao diện quản lí khóa học	66
Hình 4.2.10. Giao diện nhập điểm	66
Hình 4.2.11. Giao diện lên bài tập	67
Hình 4.2.12. Giao diện quản lí giảng viên.....	67
Hình 4.2.13. Giao diện quản lí sinh viên	68
Hình 4.2.14. Giao diện quản lí công nợ.....	68
Hình 4.2.15. Giao diện thêm người dùng	69
Hình 4.2.16. Giao diện quản lí học phần	70
Hình 4.2.17. Giao diện sửa học phần.....	70

DANH MỤC BẢNG

Bảng 1.1. Bảng kế hoạch thực hiện đề tài.....	6
Bảng 3.2. Đặc tả use case Đăng nhập.....	12
Bảng 3.3. Đặc tả use case Đăng kí học phần.....	15
Bảng 3.4. Đặc tả use case Xem điểm.....	17
Bảng 3.5. Bảng đặc tả use case Xem lịch học	20
Bảng 3.6. Bảng đặc tả use case Tra cứu công nợ.....	21
Bảng 3.7. Bảng đặc tả use case Nộp bài tập	24
Bảng 3.8. Bảng đặc tả use case Thêm tài khoản	27
Bảng 3.9. Bảng đặc tả use case Sửa thông tin người dùng	31
Bảng 3.10. Bảng đặc tả use case Xóa người dùng	35
Bảng 3.12. Bảng đặc tả use case Xóa học phần	40
Bảng 3.13. Bảng đặc tả use case Duyệt công nợ.....	43
Bảng 3.14. Bảng đặc tả use case Xem lớp giảng dạy	45
Bảng 3.15. Bảng đặc tả use case Nhập điểm	48
Bảng 3.16. Bảng đặc tả use case Lên bài tập.....	51
Bảng 4.1. Bảng mô tả chi tiết về cơ sở dữ liệu	61
Bảng 5.1. Bảng mô tả phạm vi kiểm thử	72
Bảng 5.2. Bảng cấu hình môi trường kiểm thử cho hệ thống	73
Bảng 5.3. Bảng mô tả danh sách các test case được thực hiện trên website.....	85

DANH MỤC VIẾT TẮT

Từ viết tắt	Ý nghĩa
API	Application Programming Interface
AI	Artificial Intelligence
ML	Mục lục
PL	Phụ lục
TC	Test Case
PK	Primary Key
FK	Foreign Key

CHƯƠNG 1: GIỚI THIỆU ĐỀ TÀI VÀ KẾ HOẠCH THỰC HIỆN

1.1. GIỚI THIỆU TỔNG QUAN VỀ ĐỀ TÀI

Trong thời đại công nghệ thông tin phát triển mạnh mẽ, các hệ thống quản lý học vụ trực tuyến đang dần trở thành một phần thiết yếu trong môi trường giáo dục hiện đại. Các hệ thống này hỗ trợ sinh viên, giảng viên và nhà trường trong việc quản lý thông tin cá nhân, đăng ký môn học, nộp bài, tra cứu điểm số và tương tác học thuật. Tuy nhiên, cùng với sự phát triển đó là những rủi ro liên quan đến an toàn và bảo mật thông tin, đặc biệt khi các dữ liệu nhạy cảm như bài làm, điểm số và thông tin cá nhân được lưu trữ và trao đổi qua Internet.

Đề tài "*Nghiên cứu bảo mật web – ứng dụng xây dựng website học vụ*" được thực hiện nhằm mục tiêu xây dựng một hệ thống học vụ an toàn, thân thiện và thông minh hơn.

Với cách tiếp cận kết hợp giữa bảo mật, tự động hóa và hỗ trợ thông minh, đề tài không chỉ đáp ứng nhu cầu về an toàn thông tin mà còn nâng cao hiệu quả và tiện ích trong quá trình tương tác giữa người dùng và hệ thống học vụ.

1.2. CÁC CÔNG NGHỆ SỬ DỤNG

PHP là một ngôn ngữ lập trình kịch bản phía máy chủ, bậc cao và được thiết kế chủ yếu để phát triển các ứng dụng web động. Với cú pháp gần gũi và dễ tiếp cận, PHP là lựa chọn phổ biến cho cả người mới bắt đầu và các lập trình viên chuyên nghiệp. PHP được sử dụng rộng rãi trong việc xây dựng website, hệ quản trị nội dung (CMS), hệ thống học vụ, và các ứng dụng web thương mại nhờ vào khả năng tương tác mạnh mẽ với cơ sở dữ liệu, tính linh hoạt cao và cộng đồng phát triển rộng lớn.



Hình 1.1 Logo PHP – Công nghệ được sử dụng trong đề tài

Nguồn: Sưu tầm trên Internet

API (Application Programming Interface) là giao diện lập trình ứng dụng, giúp các phần mềm hoặc hệ thống khác nhau có thể giao tiếp và trao đổi dữ liệu với nhau. API đóng vai trò cầu nối, giúp client gửi yêu cầu và nhận dữ liệu từ server một cách hiệu quả, bảo mật và có tổ chức.



Hình 1.2. Logo API – Công nghệ được sử dụng trong đề tài

Nguồn: Sưu tầm trên Internet

Google reCAPTCHA là một dịch vụ miễn phí do Google cung cấp, được thiết kế nhằm bảo vệ các website khỏi các hành vi truy cập tự động (bots) và các cuộc tấn công kiểu spam. Việc tích hợp Google reCAPTCHA vào hệ thống học vụ giúp phân biệt người dùng thực với các chương trình tự động, từ đó giảm thiểu nguy cơ bị tấn công brute force, spam biểu mẫu hoặc tự động nộp bài độc hại.



Hình 1.3. Logo reCAPTCHA – Công nghệ được sử dụng trong đề tài

Nguồn: Sưu tầm trên Internet

API Chatbox Gemini là một giải pháp trí tuệ nhân tạo do Google phát triển, được tích hợp vào hệ thống học vụ nhằm hỗ trợ người dùng trong việc tra cứu thông tin và tương tác thông minh với hệ thống. Chatbox Gemini hoạt động như một trợ lý ảo học vụ, có khả năng hiểu ngôn ngữ tự nhiên và đưa ra câu trả lời phù hợp dựa trên nội dung và ngữ cảnh câu hỏi.



Hình 1.4. Logo GEMINI – Công nghệ được sử dụng trong đề tài

Nguồn: Sưu tầm trên Internet

1.3. BỐ CỤC, NỘI DUNG CỦA BÀI TIỂU LUẬN

MODULE 1: GIAI ĐOẠN LÊN KẾ HOẠCH

CHƯƠNG 1: “GIỚI THIỆU VÀ BẢNG KẾ HOẠCH”. Giới thiệu sơ về đề tài và cung cấp các kế hoạch tổng thể để thực hiện đề tài.

MODULE 2: GIAI ĐOẠN PHÂN TÍCH

CHƯƠNG 2: “PHÂN TÍCH YÊU CẦU BÀI TOÁN”. Xác định mục đích, phạm vi, thu nhập yêu cầu và phân tích các yêu cầu vừa thu thập được.

CHƯƠNG 3: “MÔ HÌNH HÓA CHỨC NĂNG VÀ CẤU TRÚC HỆ THỐNG”. Mô hình hóa các chức năng thu thập được bằng sơ đồ usecase và đặc tả chi tiết các usecase đó. Cho ra các đề xuất dành cho hệ thống (system proposal) từ đó hình thành cấu trúc hệ thống.

MODULE 3: GIAI ĐOẠN THIẾT KẾ

CHƯƠNG 4: “THIẾT KẾ HỆ THỐNG”. Thiết kế giao diện, cơ sở dữ liệu và phát triển hệ thống.

MODULE 4: GIAI ĐOẠN TRIỂN KHAI VÀ HOÀN THÀNH HỆ THỐNG

CHƯƠNG 5: “KIỂM THỬ HỆ THỐNG”. Mô tả quy trình kiểm thử của ứng dụng: dữ liệu kiểm thử, các bước kiểm thử, kết quả sau khi kiểm thử.

CHƯƠNG 6: “KẾT LUẬN VÀ HƯỚNG PHÁT TRIỂN”. Nêu rõ kết quả mà sản phẩm đạt được là gì, điều gì chưa giải quyết được, hướng phát triển của sản phẩm trong tương lai

1.4. BẢNG KẾ HOẠCH THỰC HIỆN ĐỀ TÀI

Thời gian	Công việc	Người thực hiện	Mức độ hoàn thành	Ghi chú
Tuần 01 (10/01/2025 - 16/01/2025)	Xác định mục đích, mục tiêu phạm vi, đối tượng sử dụng, mô tả bài toán, chức năng, thu thập dữ liệu đề tài và các yêu cầu khác.	Đặng Bảo Chánh	Hoàn thành thu thập yêu cầu.	
	Xây dựng mô hình use case	Đặng Bảo Chánh	Hoàn thành mô hình use case từ các yêu thu thập được.	

Tuần 02 (17/01/2025 – 03/02/2025)	Đặc tả các use case.	Đặng Bảo Chánh	Hoàn thành công việc đặc tả các use case.	
	Vẽ các mô hình activity và sequence	Đặng Bảo Chánh	Hoàn thành vẽ mô hình activity và sequence	
Tuần 03 (04/02/2025 –	Vẽ ERD	Đặng Bảo Chánh	Hoàn thành mô hình thực thể liên kết ERD	

16/02/2025)	Xây dựng cơ dữ liệu và bảng mô tả dữ liệu.	Đặng Bảo Chánh	Hoàn thành bảng mô tả dữ liệu.	
Tuần 04 (17/02/2025 – 01/03/2025)	Thiết kế giao diện	Đặng Bảo Chánh	Hoàn thành	
	Tìm hiểu công nghệ: API Google AI, CHATBOX AI, reCAPTCHA, nghiên cứu quét mã độc	Đặng Bảo Chánh	Hoàn thành	
Tuần 05, 06, 07, 08, 09 (02/03/2025 – 03/05/2025)	Thực hiện phát triển đề tài	Đặng Bảo Chánh	Hoàn thành	
Tuần 10 (04/04/2025 – 10/05/2025)	Hoàn thành kiểm thử. Viết tài liệu sử dụng Công nghệ mới	Đặng Bảo Chánh	Hoàn thành	

Bảng 1.1. Bảng kế hoạch thực hiện đề tài

CHƯƠNG 2: PHÂN TÍCH YÊU CẦU BÀI TOÁN

2.1. MỤC ĐÍCH

Đề tài nhằm xây dựng hệ thống học vụ có tính bảo mật cao và thân thiện với người dùng. Hệ thống tích hợp chức năng quét mã độc khi nộp bài, mã hóa dữ liệu và chống bot bằng Google reCAPTCHA. Đồng thời, đề tài ứng dụng chatbox AI (Gemini) để hỗ trợ người dùng tra cứu thông tin nhanh chóng. Qua đó, nâng cao hiệu quả quản lý học vụ và bảo vệ dữ liệu nhạy cảm. Góp phần thúc đẩy ứng dụng công nghệ AI và bảo mật trong giáo dục số.hơn.

2.2. MỤC TIÊU

Đề tài hướng đến việc xây dựng một hệ thống web học vụ an toàn, hiện đại và thân thiện với người dùng. Hệ thống được tích hợp tính năng quét mã độc khi sinh viên nộp bài nhằm ngăn chặn các tệp chứa virus hoặc phần mềm độc hại có thể gây ảnh hưởng đến máy chủ và dữ liệu người dùng. Đồng thời, các thông tin nhạy cảm như tài khoản, điểm số, nội dung bài làm sẽ được mã hóa nhằm đảm bảo tính bảo mật và toàn vẹn dữ liệu. Google reCAPTCHA được tích hợp để ngăn chặn truy cập từ các bot hoặc hành vi tự động không hợp lệ. Ngoài ra, hệ thống còn cung cấp chatbox AI sử dụng API Gemini giúp người dùng dễ dàng tra cứu thông tin học vụ và được hỗ trợ tức thời. Mục tiêu của đề tài là tạo ra một môi trường học vụ trực tuyến vừa an toàn, vừa thông minh, đáp ứng nhu cầu sử dụng thực tế trong nhà trường. Đồng thời, đề tài cũng nhằm nâng cao ý thức về bảo mật thông tin trong giáo dục và thúc đẩy việc ứng dụng các công nghệ AI và bảo mật hiện đại trong lĩnh vực học vụ.

2.3. PHẠM VI

Đề tài hướng đến việc xây dựng một hệ thống web học vụ an toàn, hiện đại và thân thiện với người dùng. Hệ thống được tích hợp tính năng quét mã độc khi sinh viên nộp bài nhằm ngăn chặn các tệp chứa virus hoặc phần mềm độc hại có thể gây ảnh hưởng đến máy chủ và dữ liệu người dùng. Đồng thời, các thông tin nhạy cảm như tài khoản,

điểm số, nội dung bài làm sẽ được mã hóa nhằm đảm bảo tính bảo mật và toàn vẹn dữ liệu. Google reCAPTCHA được tích hợp để ngăn chặn truy cập từ các bot hoặc hành vi tự động không hợp lệ. Ngoài ra, hệ thống còn cung cấp chatbox AI sử dụng API Gemini giúp người dùng dễ dàng tra cứu thông tin học vụ và được hỗ trợ tức thời. Mục tiêu của đề tài là tạo ra một môi trường học vụ trực tuyến vừa an toàn, vừa thông minh, đáp ứng nhu cầu sử dụng thực tế trong nhà trường. Đồng thời, đề tài cũng nhằm nâng cao ý thức về bảo mật thông tin trong giáo dục và thúc đẩy việc ứng dụng các công nghệ AI và bảo mật hiện đại trong lĩnh vực học vụ..

2.4. ĐỐI TƯỢNG SỬ DỤNG

Hệ thống web học vụ được thiết kế hướng đến ba nhóm đối tượng chính: sinh viên, giảng viên và cán bộ quản lý học vụ. Sinh viên có thể sử dụng hệ thống để nộp bài, tra cứu điểm, lịch học và nhận hỗ trợ từ chatbox AI. Giảng viên có thể theo dõi tiến độ học tập, tải và chấm bài, đồng thời quản lý thông tin lớp học. Cán bộ quản lý học vụ sử dụng hệ thống để cập nhật dữ liệu, kiểm tra an toàn hệ thống và hỗ trợ xử lý các yêu cầu từ người dùng. Hệ thống đảm bảo bảo mật và tiện ích cho từng nhóm đối tượng theo đúng quyền hạn và nhu cầu sử dụng.

2.5. MÔ TẢ BÀI TOÁN

Bài toán đặt ra là khi người dùng nộp bài, hệ thống sẽ tự động quét mã độc trong file để phát hiện nguy cơ lây nhiễm. Khi phát hiện hành vi đăng nhập sai nhiều lần hoặc file nộp có dấu hiệu nguy hiểm, hệ thống sẽ tự động gửi email cảnh báo đến quản trị viên để xử lý kịp thời. Ngoài ra, Google reCAPTCHA được tích hợp để phòng tránh truy cập từ bot, trong khi dữ liệu quan trọng được mã hóa để bảo vệ thông tin cá nhân. Chatbox AI (sử dụng API Gemini) cũng được tích hợp để hỗ trợ người dùng tra cứu thông tin học vụ và giải đáp thắc mắc. Qua đó, hệ thống không chỉ an toàn, mà còn thông minh và hỗ trợ tốt cho quá trình học tập – giảng dạy trong môi trường số.

2.6. CHỨC NĂNG

Hệ thống web học vụ được xây dựng với các chức năng chính phù hợp cho ba nhóm đối tượng: sinh viên, giảng viên và quản trị viên (admin). Đối với sinh viên, hệ thống

cho phép xem thông tin cá nhân, tra cứu công nợ, xem danh sách các học phần đã đăng ký hoặc có thể đăng ký, theo dõi điểm học tập, xem các khóa học đang theo học và nộp bài tập trực tuyến. Ngoài ra, sinh viên có thể sử dụng chatbox AI để được hỗ trợ trong quá trình sử dụng hệ thống. Với giảng viên, hệ thống cung cấp chức năng xem thông tin cá nhân, theo dõi các khóa học đang giảng dạy, nhập điểm cho sinh viên và đăng bài tập. Riêng admin có thể thực hiện các chức năng quản trị hệ thống như thêm, xóa, sửa thông tin sinh viên, giảng viên và học phần; đồng thời duyệt và xử lý các thông tin liên quan đến công nợ. Bên cạnh đó, hệ thống còn tích hợp các tính năng bảo mật nâng cao như quét mã độc khi nộp bài, mã hóa dữ liệu người dùng, xác thực bằng Google reCAPTCHA và gửi email cảnh báo khi phát hiện đăng nhập sai nhiều lần hoặc nộp tệp đáng ngờ.

2.7. YÊU CẦU PHI CHỨC NĂNG

Hệ thống web học vụ cần đảm bảo các yêu cầu phi chức năng quan trọng nhằm nâng cao chất lượng và độ tin cậy trong quá trình vận hành. Trước tiên là yêu cầu về bảo mật, hệ thống phải thực hiện mã hóa dữ liệu quan trọng, kiểm tra mã độc trong file nộp và gửi cảnh báo qua email khi có hành vi nghi vấn như đăng nhập sai nhiều lần. Tiếp theo là yêu cầu về hiệu năng, hệ thống phải đảm bảo xử lý nhanh, phản hồi kịp thời khi có nhiều người truy cập đồng thời. Về tính ổn định, hệ thống cần hoạt động liên tục, ít lỗi, có khả năng phục hồi khi xảy ra sự cố. Ngoài ra, hệ thống phải có giao diện thân thiện, dễ sử dụng cho cả sinh viên, giảng viên và quản trị viên. Cuối cùng là yêu cầu về khả năng mở rộng, cho phép tích hợp thêm tính năng mới trong tương lai như phân hệ học phí, đánh giá môn học hoặc thống kê học tập.

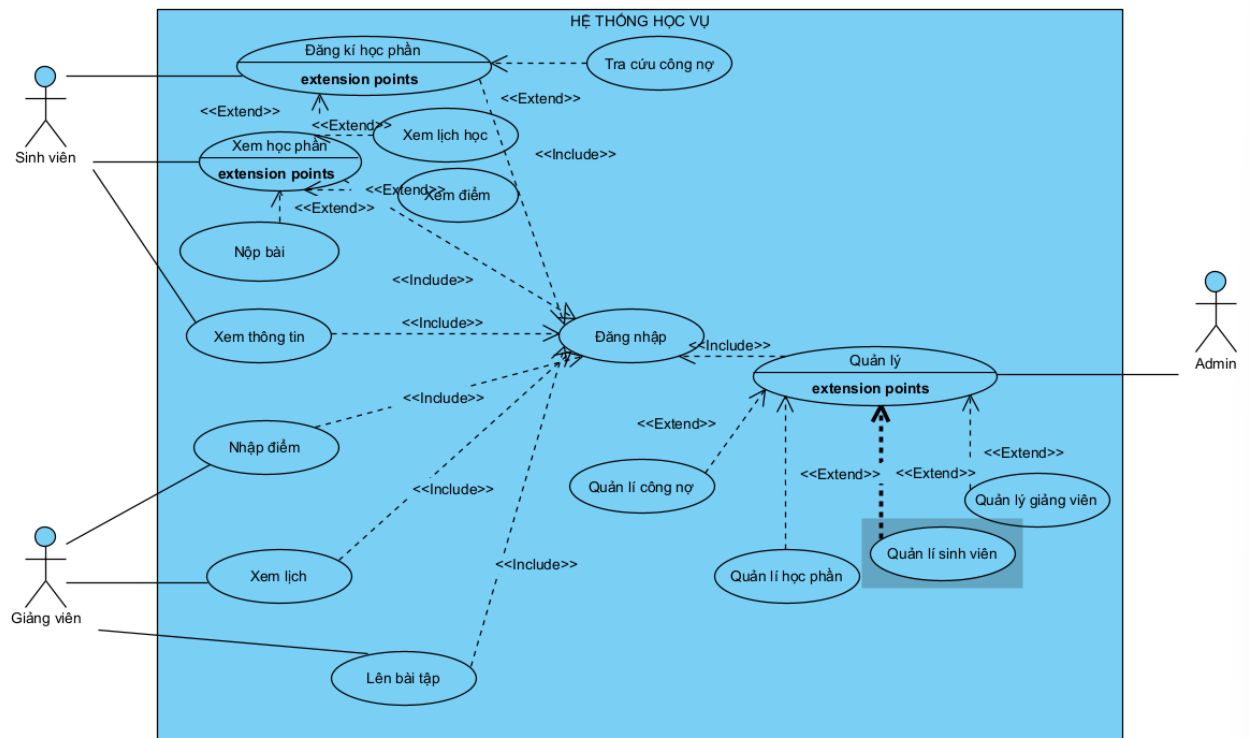
2.8. QUY TẮC NGHIỆP VỤ

Hệ thống web học vụ hoạt động dựa trên một số quy tắc nghiệp vụ cơ bản nhằm đảm bảo tính chính xác, minh bạch và hiệu quả trong quản lý học tập. Đối với sinh viên, việc đăng ký học phần chỉ được thực hiện trong khoảng thời gian quy định và phải tuân thủ giới hạn số tín chỉ cho phép. Sinh viên chỉ được nộp bài tập dưới dạng file hợp lệ, không chứa mã độc, để hệ thống có thể chấp nhận và lưu trữ. Giảng viên có trách nhiệm

nhập điểm đúng hạn và đảm bảo tính trung thực trong đánh giá. Admin chịu trách nhiệm quản lý dữ liệu người dùng, học phần và duyệt công nợ, đồng thời xử lý các cảnh báo bảo mật phát sinh. Hệ thống cũng yêu cầu mọi thao tác đăng nhập phải qua xác thực reCAPTCHA để ngăn chặn truy cập trái phép, đồng thời tự động gửi cảnh báo khi phát hiện các hành vi bất thường như đăng nhập sai nhiều lần hoặc tải lên file nghi ngờ có mã độc.

CHƯƠNG 3: MÔ HÌNH HÓA CHỨC NĂNG VÀ CẤU TRÚC HỆ THỐNG

3.1. XÂY DỰNG MÔ HÌNH USE CASE



Hình 3.1. Mô hình use case cho đề tài

Nguồn: Nhóm thực hiện

3.2. ĐẶC TẢ USECASE

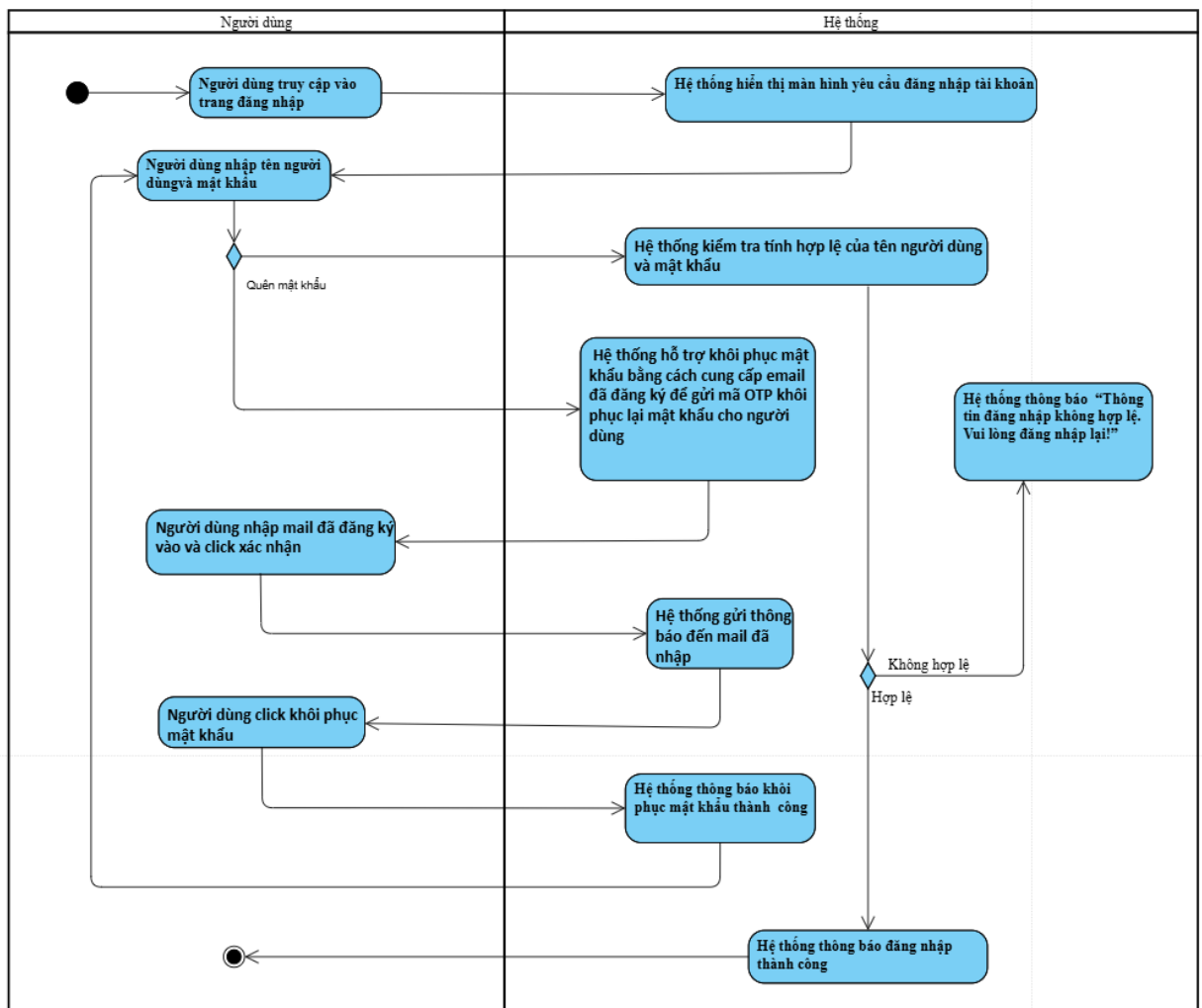
3.2.1. Đăng nhập

Đăng nhập	
Mô tả	Người dùng đăng nhập vào hệ thống để truy cập các chức năng trong hệ thống
Tiền điều kiện	Người dùng đã có tài khoản trên hệ thống. Người dùng có kết nối Internet ổn định.
Hậu điều kiện	Người dùng đã đăng nhập thành công và có thể truy cập vào các chức năng của hệ thống.
Actor chính	Người dùng
Actor phụ	Hệ thống
<i>Luồng sự kiện chính(main flow):</i>	
Người dùng	Hệ thống
1. Truy cập vào trang đăng nhập.	2. Hiện thị màn hình đăng nhập yêu cầu đăng nhập thông tin tài khoản.
3. Nhập tên người dùng (username) và mật khẩu (password).	4. Kiểm tra tên người dùng và mật khẩu có hợp lệ không.
	5. Hiện thị “đăng nhập thành công”.
Alternative flow:	
	4.1 Tên người dùng hoặc mật khẩu không hợp lệ, hệ thống “Thông tin đăng nhập không hợp lệ. Vui lòng đăng nhập lại!”

4.2 Chọn “ok”.	4.3 Quay về bước 2.
Exception:	
3.1 Bấm quên mật khẩu	3.1.2 Hệ thống hỗ trợ đăng nhập bằng cách cung cấp opt đã gửi qua email đăng ký
3.1.3 Nhập mã otp	3.1.4 Hệ thống chuyển về bước 5

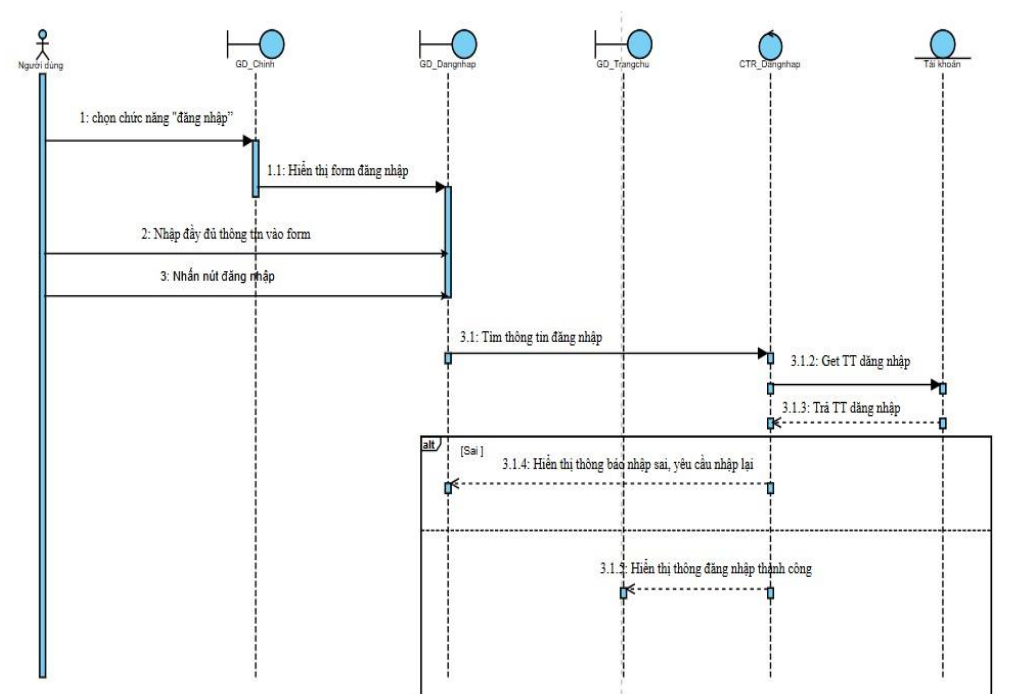
Bảng 3.2. Đặc tả use case Đăng nhập

Nguồn: Nhóm thực hiện



Hình 3.2. Sơ đồ Activity use case Đăng nhập

Nguồn: Nhóm thực hiện



Hình 3.3. Sơ đồ Sequence cho use case Đăng nhập

Nguồn: Nhóm thực hiện

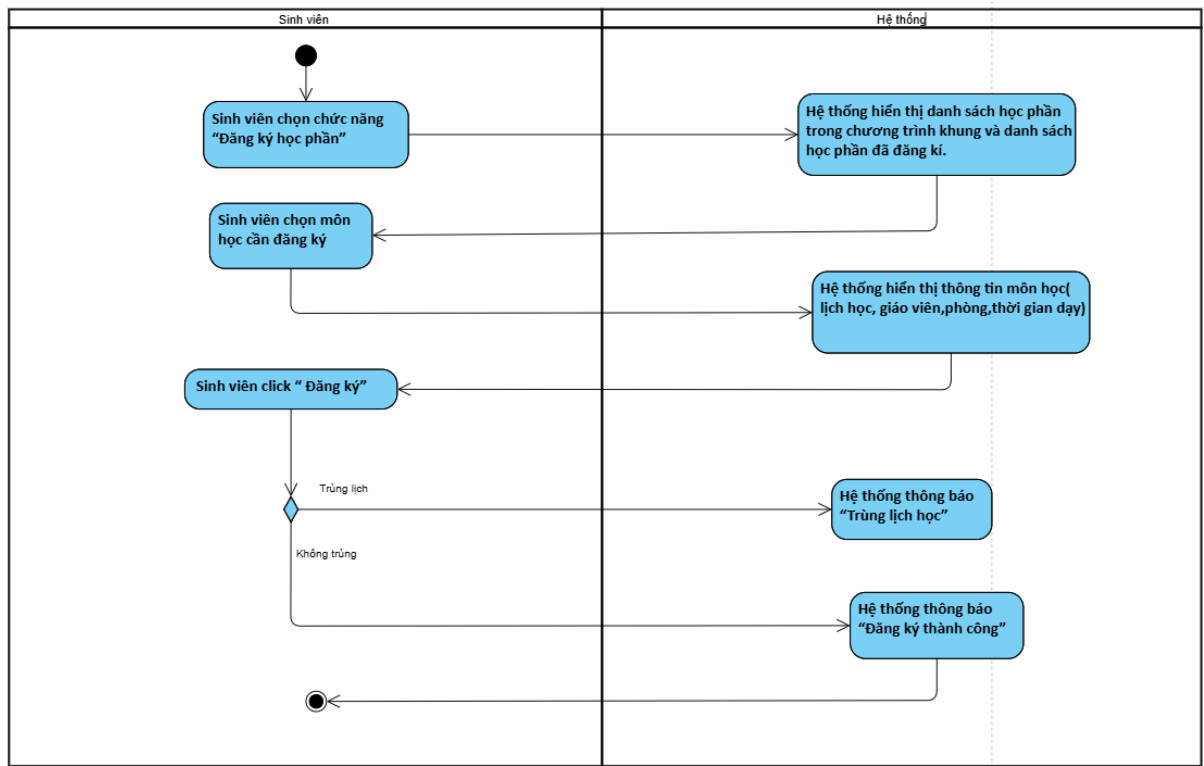
3.2.2. Đăng kí học phần

Đăng kí học phần	
Mô tả	Sinh viên đăng ký học phần dựa vào chương trình khung.
Tiền điều kiện	Sinh viên đăng nhập thành công vào hệ thống.
Hậu điều kiện	Sinh viên đăng kí thành công học phần đã chọn và lưu vào cơ sở dữ liệu.
Actor chính	Sinh viên
Actor phụ	Không
Basic flow	
Sinh viên	Hệ thống
1. Sinh viên chọn chức năng “Đăng ký học phần”	2. Hệ thống hiển thị danh sách học phần trong chương trình khung và danh sách học phần đã đăng kí.
3. Sinh viên chọn môn học cần đăng ký	4. Hệ thống hiển thị thông tin môn học(lịch học, giáo viên, phòng, thời gian dạy)
5. Chọn “ Đăng ký”	6. Hệ thống thông báo “Đăng ký thành công”
	7. Hệ thống quay lại bước 2.

Alternative flow	
	6.1. Hệ thống thông báo “Lỗi”
6.2. Chọn “OK”	6.3. Hệ thống quay lại bước 4.
Exception	

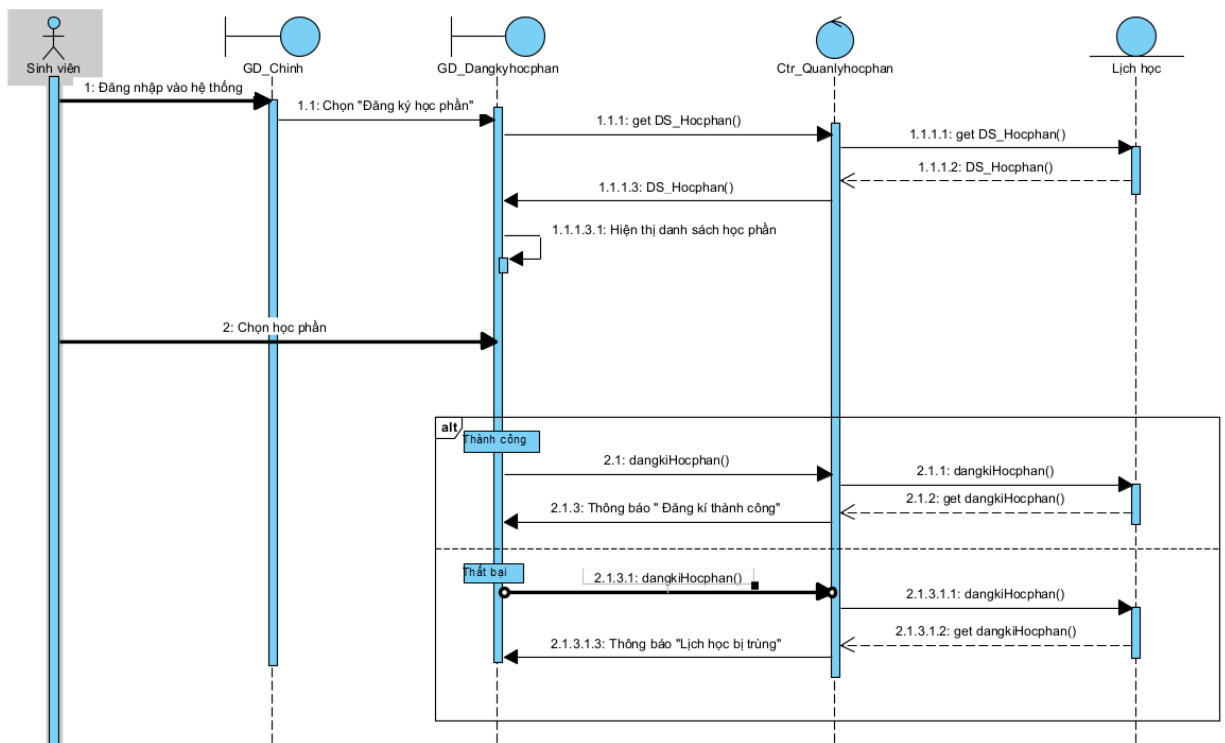
Bảng 3.3. Đặc tả use case Đăng kí học phần

Nguồn: Nhóm thực hiện



Hình 3.4. Sơ đồ Activity cho use case Đăng kí học phần

Nguồn: Nhóm thực hiện



Hình 3.5. Sơ đồ Sequence cho use case Đăng kí học phần

Nguồn: Nhóm thực hiện

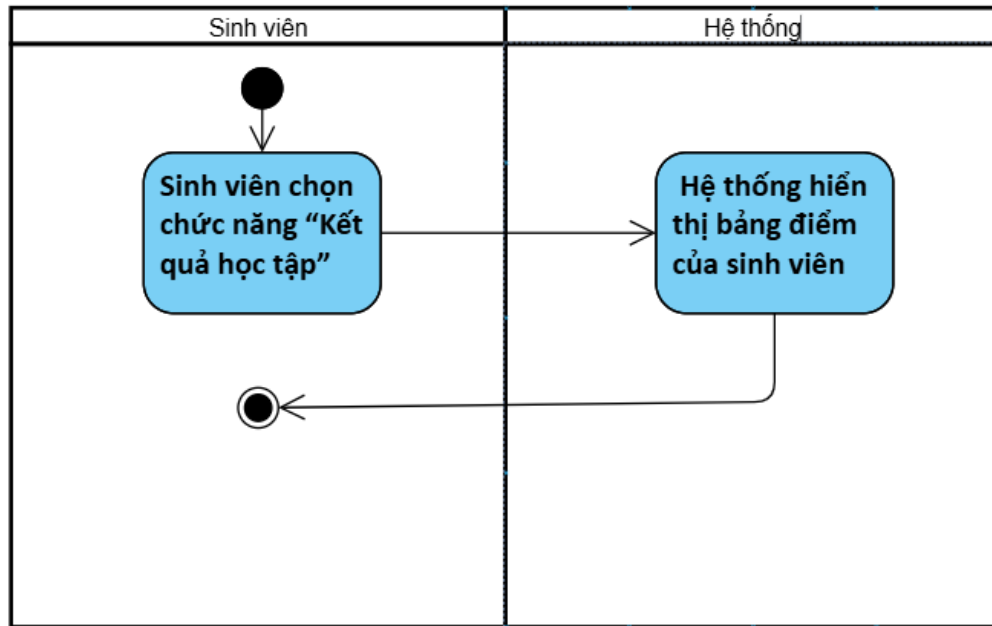
3.2.3. Xem điểm

Xem điểm	
Mô tả	Sinh viên xem bảng điểm của mình
Tiền điều kiện	Sinh viên đăng nhập thành công vào hệ thống
Hậu điều kiện	Hệ thống hiển thị đầy đủ thông tin điểm những môn đã được cập nhật.
Actor chính	Sinh viên
Actor phụ	Không

Basic flow	
Sinh viên	System
1. Sinh viên chọn chức năng “Kết quả học tập”	2. Hệ thống hiển thị bảng điểm của sinh viên.
Alternative flow	
Exception	

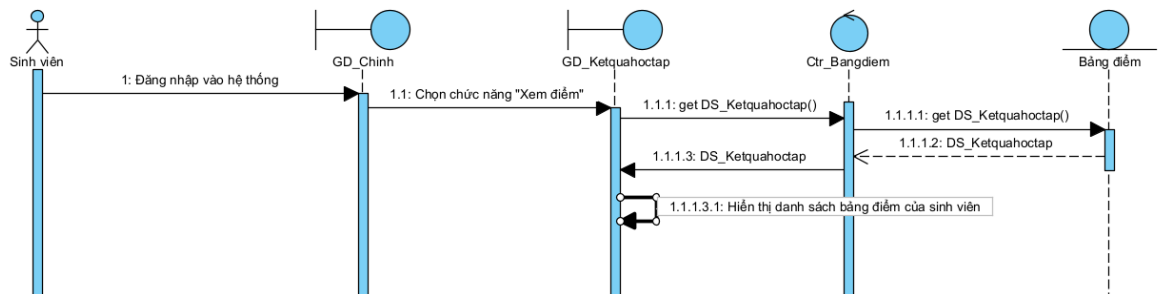
Bảng 3.4. Đặc tả use case Xem điểm

Nguồn: Nhóm thực hiện



Hình 3.6. Sơ đồ Activity cho use case Xem điểm

Nguồn: Nhóm thực hiện



Hình 3.7. Sơ đồ Sequence cho use case Xem điểm

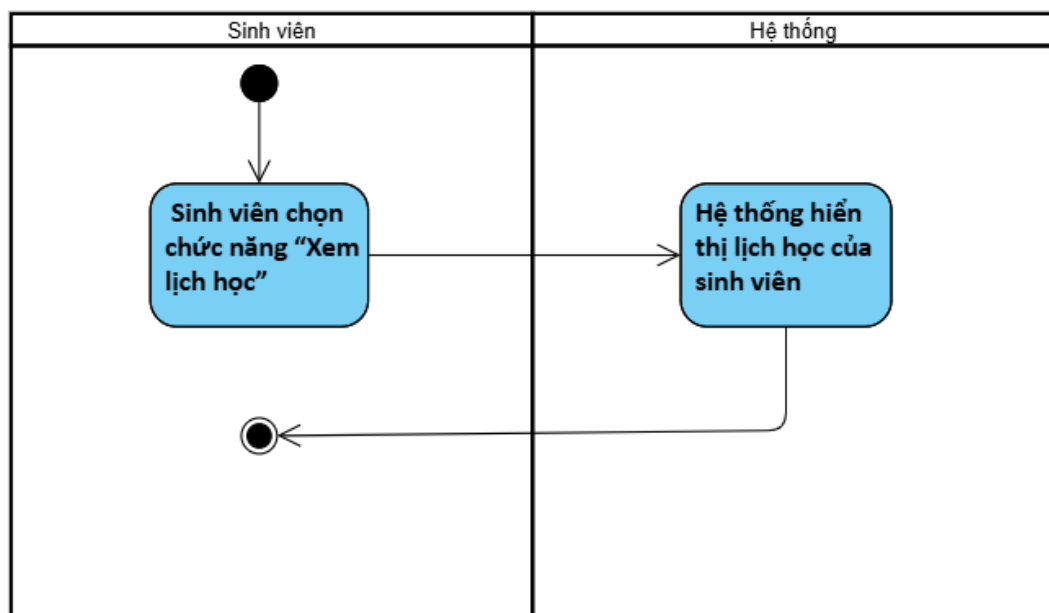
Nguồn: Nhóm thực hiện

3.2.4. Xem lịch học

Xem lịch học	
Mô tả	Sinh viên xem lịch học của mình

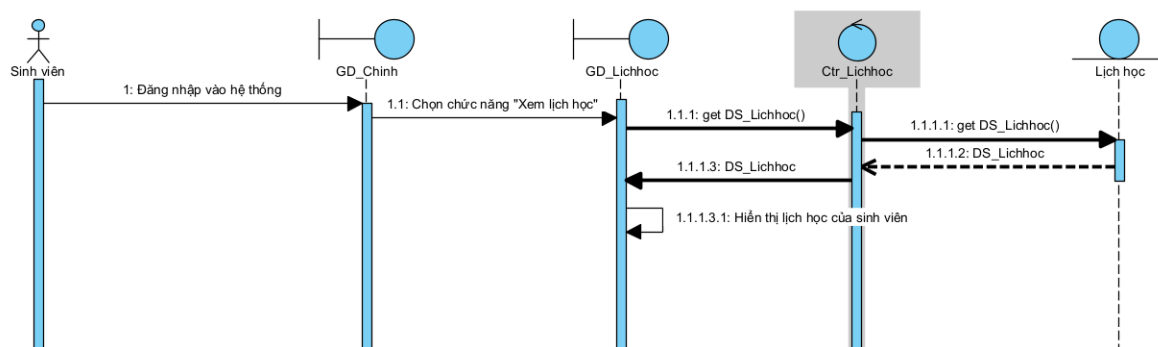
Tiền điều kiện	Sinh viên đăng nhập thành công vào hệ thống
Hậu điều kiện	Hệ thống hiển thị đầy đủ thông tin lịch học của sinh viên.
Actor chính	Sinh viên
Actor phụ	Không
Basic flow	
Sinh viên	System
1. Sinh viên chọn chức năng “Xem lịch học”	2. Hệ thống hiển thị lịch học của sinh viên.
Alternative flow	
Exception	

Bảng 3.5. Bảng đặc tả use case xem lịch học



Hình 3.8. Sơ đồ Activity cho use case xem lịch học

Nguồn: Nhóm thực hiện



Hình 3.9. Sơ đồ Sequence cho use case xem lịch học

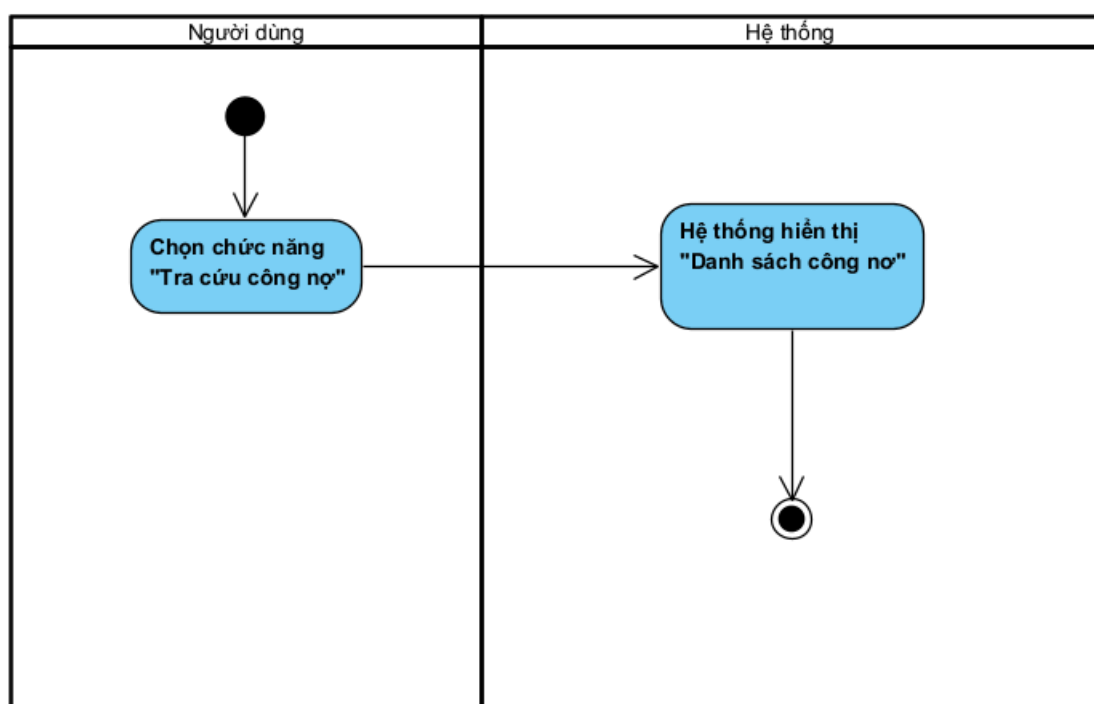
Nguồn: Nhóm thực hiện

3.2.5. Tra cứu công nợ

Tra cứu công nợ	
Mô tả	Sinh viên tra cứu công nợ những học phần đã đăng kí
Tiền điều kiện	Sinh viên đăng nhập thành công vào hệ thống
Hậu điều kiện	Thông tin công nợ được hiển thị đầy đủ
Actor chính	Sinh viên
Actor phụ	Không
Basic flow	
Sinh viên	System

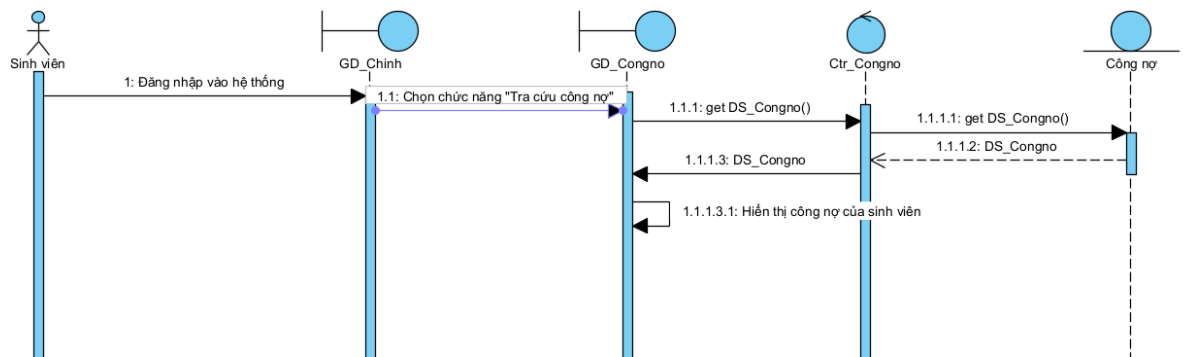
1. Sinh viên chọn chức năng “Tra cứu công nợ”	2. Hệ thống hiển thị danh sách công nợ học phần đã đăng kí kèm trạng thái
Alternative flow	
Exception	

Bảng 3.6. Bảng đặc tả use case Tra cứu công nợ



Hình 3.10. Sơ đồ Activity cho use case Tra cứu công nợ

Nguồn: Nhóm thực hiện



Hình 3.11. Sơ đồ Sequence cho use case Tra cứu công nợ

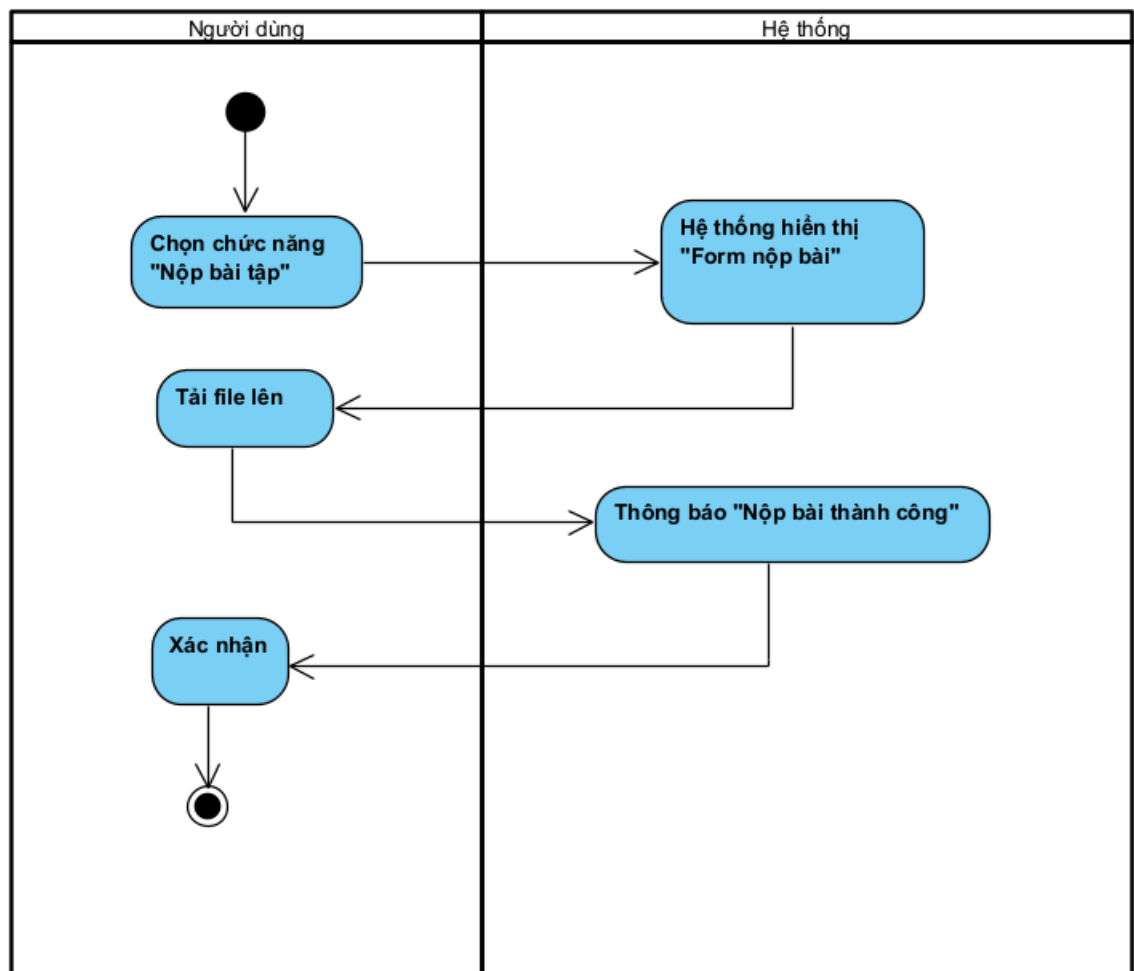
Nguồn: Nhóm thực hiện

3.2.6. Nộp bài tập

Nộp bài tập	
Mô tả	Sinh viên nộp bài tập được giao
Tiền điều kiện	Sinh viên đăng nhập thành công vào hệ thống
Hậu điều kiện	Sinh viên đăng nhập thành công vào hệ thống
Actor chính	Sinh viên
Actor phụ	Không
Basic flow	
Admin	System
1. Sinh viên chọn chức năng “Nộp bài”	2. Hệ thống hiển thị form “ Nộp bài”

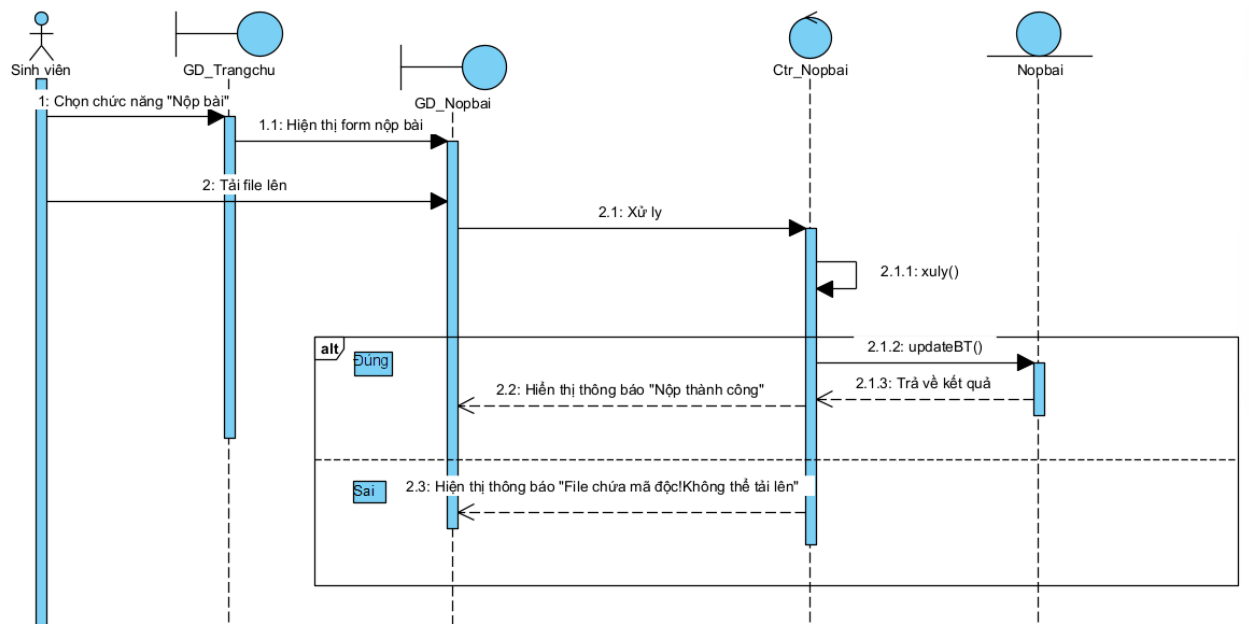
3. Cho 3. Sinh viên tải lên file bài tập	4. 4. Hệ thống hiển thị thông báo “Nộp bài thành công”
Alternative flow	
Exception	
	4.1.1. Hệ thống thông báo có mã độc và không được lưu lại
4.1.2. Sinh viên xác nhận	4.1.3. Hệ thống quay lại bước 2
	4.2.1. Hệ thống thông báo “Hết thời hạn nộp”
4.2.2. Sinh viên xác nhận	4.2.2 Hệ thống quay lại bước 2

Bảng 3.7. Bảng đặc tả use case Nộp bài tập



Hình 3.12. Sơ đồ Activity cho use case Nộp bài tập

Nguồn: Nhóm thực hiện



Hình 3.13. Sơ đồ Sequence cho use case Nộp bài tập

Nguồn: Nhóm thực hiện

3.2.7. Quản lý tài khoản

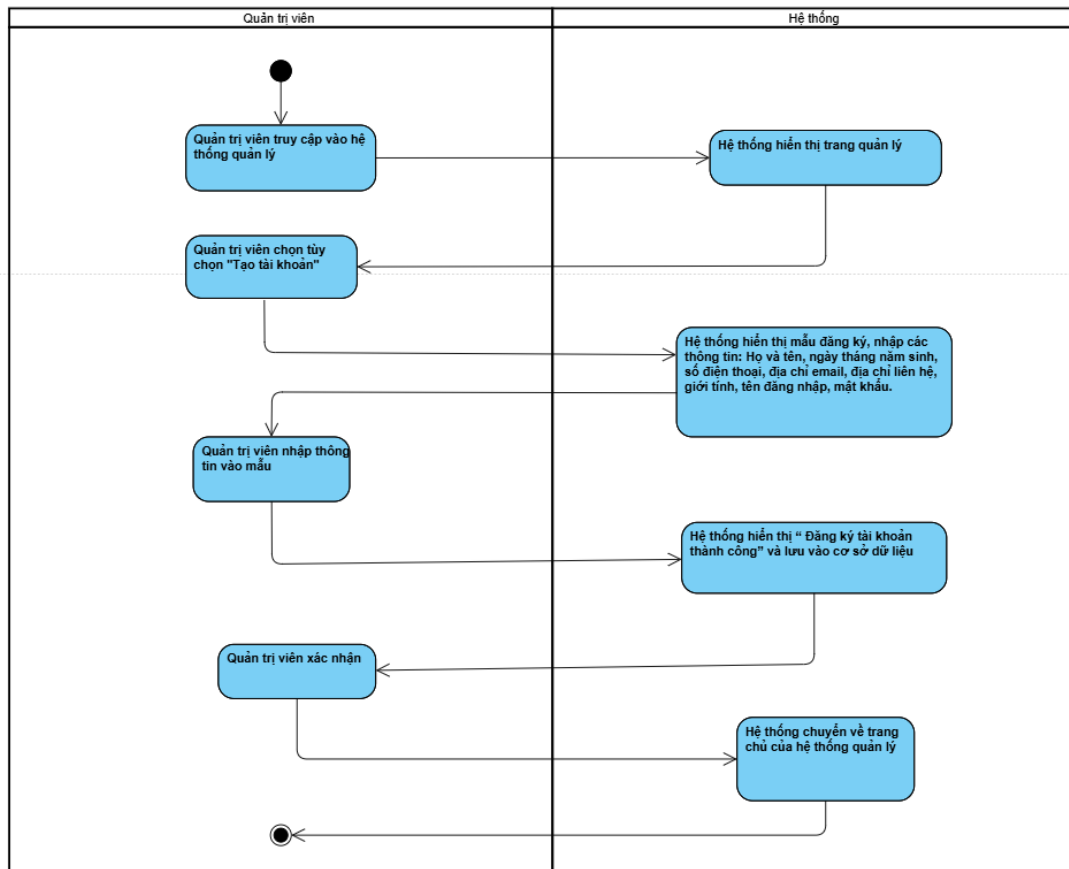
3.2.7.1. Thêm tài khoản

Quản lý tài khoản	
Mô tả	Admin có thể đăng nhập vào hệ thống với vai trò quản lý hệ thống và thêm được người dùng mới.
Tiền điều kiện	Người dùng mới chưa có tài khoản trong hệ thống.
Hậu điều kiện	Thông tin tài khoản người dùng mới đã được cập nhật và lưu trữ thành công vào cơ sở dữ liệu
Actor chính	Admin
Actor phụ	không
<i>Luồng sự kiện chính(main flow):</i>	
Admin	Hệ thống
1. Truy cập vào hệ thống quản lý	
2. Chọn tùy chọn "Tạo tài khoản" .	3. Hiện thị mẫu đăng ký, nhập các thông tin: Họ và tên, ngày tháng năm sinh, số điện thoại, địa chỉ email, địa chỉ liên hệ, giới tính, tên đăng nhập, mật khẩu.
4. Nhập thông tin vào mẫu	5. Hiện thị “ Đăng ký tài khoản thành công” và lưu vào cơ sở dữ liệu

6. Chọn “Ok”	7. Chuyển về trang chủ của hệ thống quản lý
Alternative flow:	
Exception:	

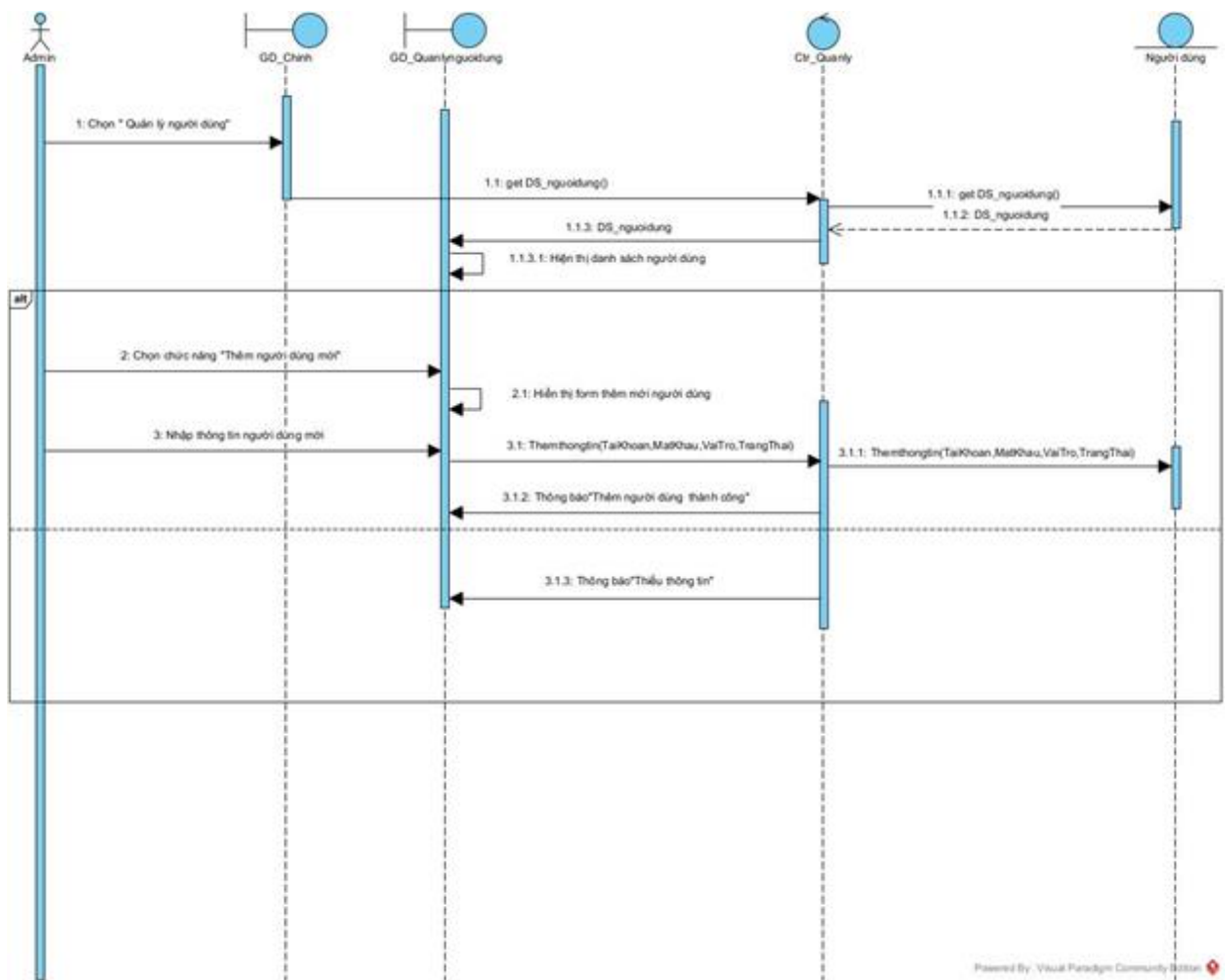
Bảng 3.8. Bảng đặc tả use case Thêm tài khoản

Nguồn: Nhóm thực hiện



Hình 3.14. Sơ đồ Activity cho use case Thêm tài khoản

Nguồn: Nhóm thực hiện



Hình 3.15. Sơ đồ Sequence cho use case Thêm tài khoản

Nguồn: Nhóm thực hiện

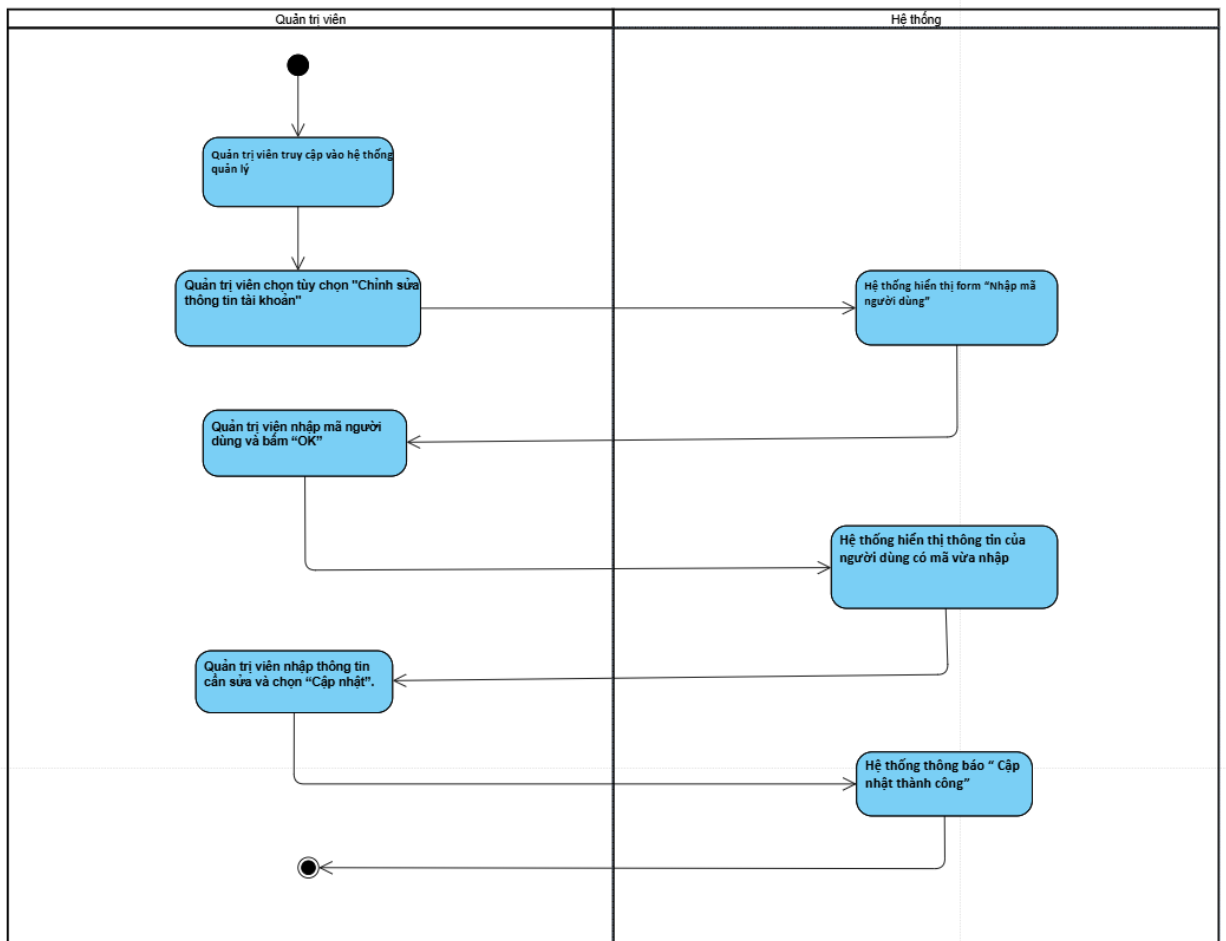
3.2.7.2. *Chỉnh sửa thông tin người dùng*

Quản lý tài khoản – Chỉnh sửa thông tin người dùng	
Mô tả	Admin có thể đăng nhập vào hệ thống với vai trò quản lý hệ thống và sửa được thông tin người dùng.
Tiền điều kiện	Người dùng đã đăng kí tài khoản vào hệ thống
Hậu điều kiện	Tài khoản người dùng được sửa thông tin và cập nhật thông tin vào cơ sở dữ liệu.
Actor chính	Admin
Actor phụ	không
<i>Luồng sự kiện chính(main flow):</i>	
Admin	Hệ thống
1. Truy cập vào hệ thống quản lý	
2. Chọn tùy chọn "Chỉnh sửa thông tin tài khoản".	3. Hệ thống hiển thị form “Nhập mã người dùng”
4. Nhập mã người dùng và bấm “OK”	5. Hệ thống hiển thị thông tin của người dùng có mã vừa nhập
6. Nhập thông tin cần sửa và chọn “Cập nhật”.	7. Hệ thống thông báo “ Cập nhật thành công”.
	8. Hệ thống quay về bước 5.
Alternative flow:	

4.1 Chọn "Hủy".	4.2 Hệ thống quay lại bước 1
Exception:	

Bảng 3.9. Bảng đặc tả use case Chinh sửa thông tin người dùng

Nguồn: Nhóm thực hiện



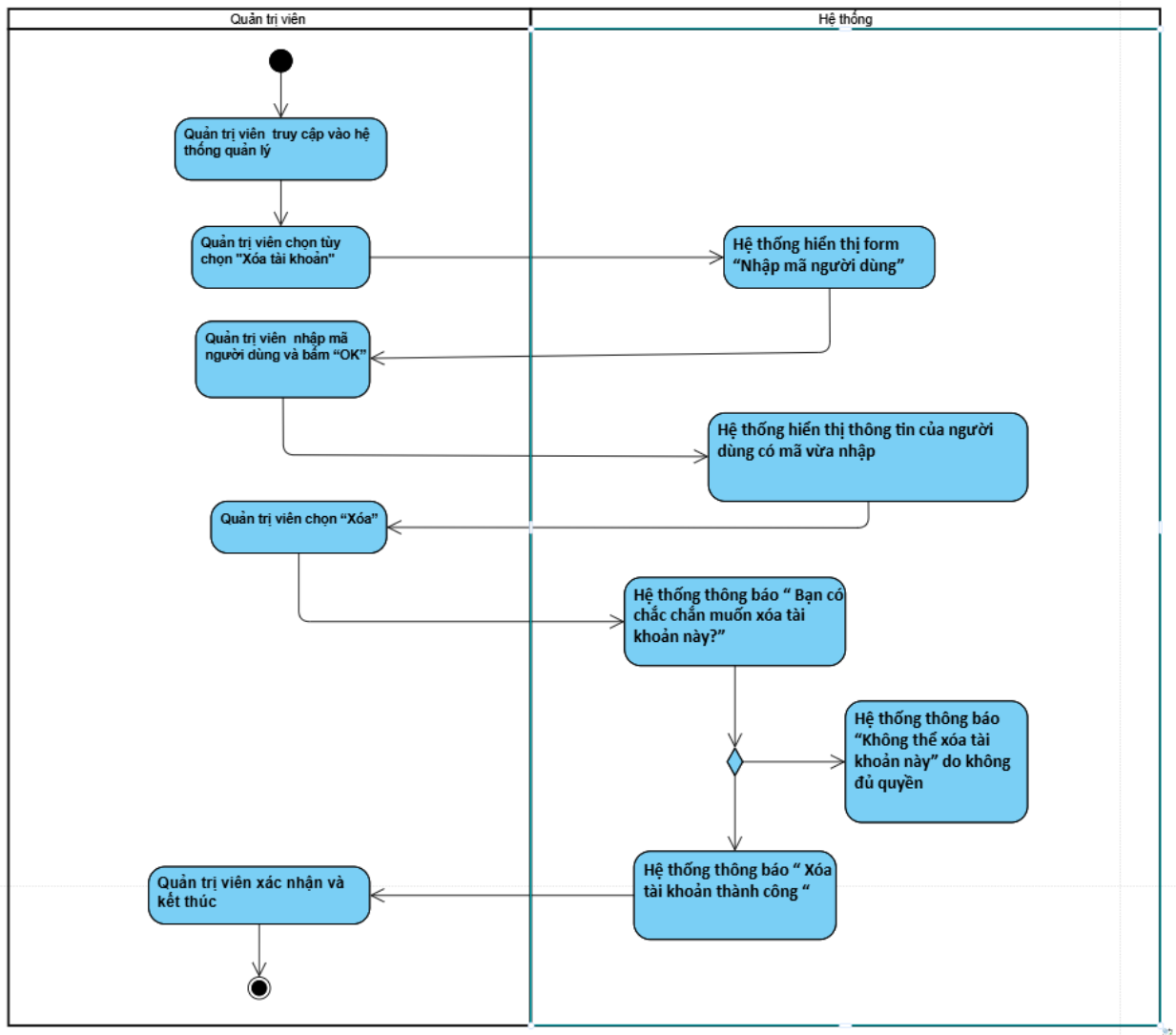
Hình 3.16. Sơ đồ Activity cho use case Chỉnh sửa thông tin người dùng

Nguồn: Nhóm thực hiện

Actor phụ	không
<i>Luồng sự kiện chính(main flow):</i>	
Admin	Hệ thống
1. Truy cập vào hệ thống quản lý	
2. Chọn tùy chọn "Xóa tài khoản".	3. Hệ thống hiển thị form “Nhập mã người dùng”
4. Nhập mã người dùng và bấm “OK”	5. Hệ thống hiển thị thông tin của người dùng có mã vừa nhập
6. Chọn “Xóa”.	7. Hệ thống thông báo “ Bạn có chắc chắn muốn xóa tài khoản này?”
8. Chọn “Xác nhận”	9. Hệ thống thông báo “ Xóa tài khoản thành công “ và quay về bước 1
Alternative flow:	
	7.1. Hệ thống thông báo “Không thể xóa tài khoản này” do không đủ quyền.
7.2. Chọn “Xác nhận”	7.3. Hệ thống quay lại bước 3.
Exception:	

Bảng 3.10. Bảng đặc tả use case Xóa người dùng

Nguồn: Nhóm thực hiện



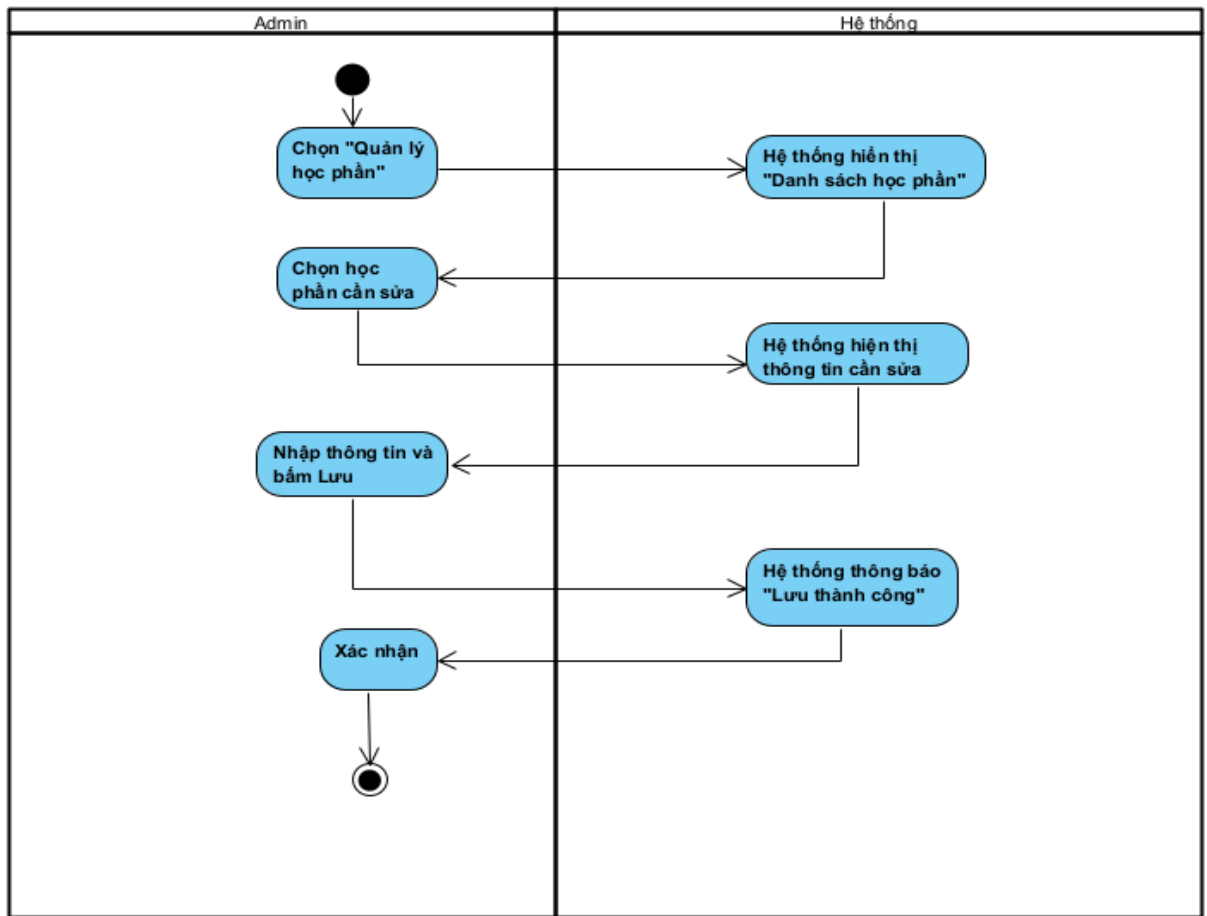
Hình 3.18. Sơ đồ Activity cho use case Xóa người dùng

Nguồn: Nhóm thực hiện

Actor phụ	không
<i>Luồng sự kiện chính(main flow):</i>	
Admin	Hệ thống
1. Truy cập vào hệ thống quản lý	2. Hệ thống hiển thị “Danh sách học phần”
3. Chọn tùy chọn "Sửa học phần".	4. Hệ thống hiển thị form “ Sửa học phần”
5. Nhập thông tin cần sửa và bấm “Lưu”	6. Hệ thống hiển thị thông báo “Sửa thành công”
7. Chọn “Xác nhận”	8. Hệ thống thông báo quay về bước 2
Alternative flow:	
	6.1. Hệ thống thông báo “Không thể sửa học phần vì điền thiếu thông tin”.
6.2. Chọn “Xác nhận”	6.3. Hệ thống quay lại bước 4.
Exception:	

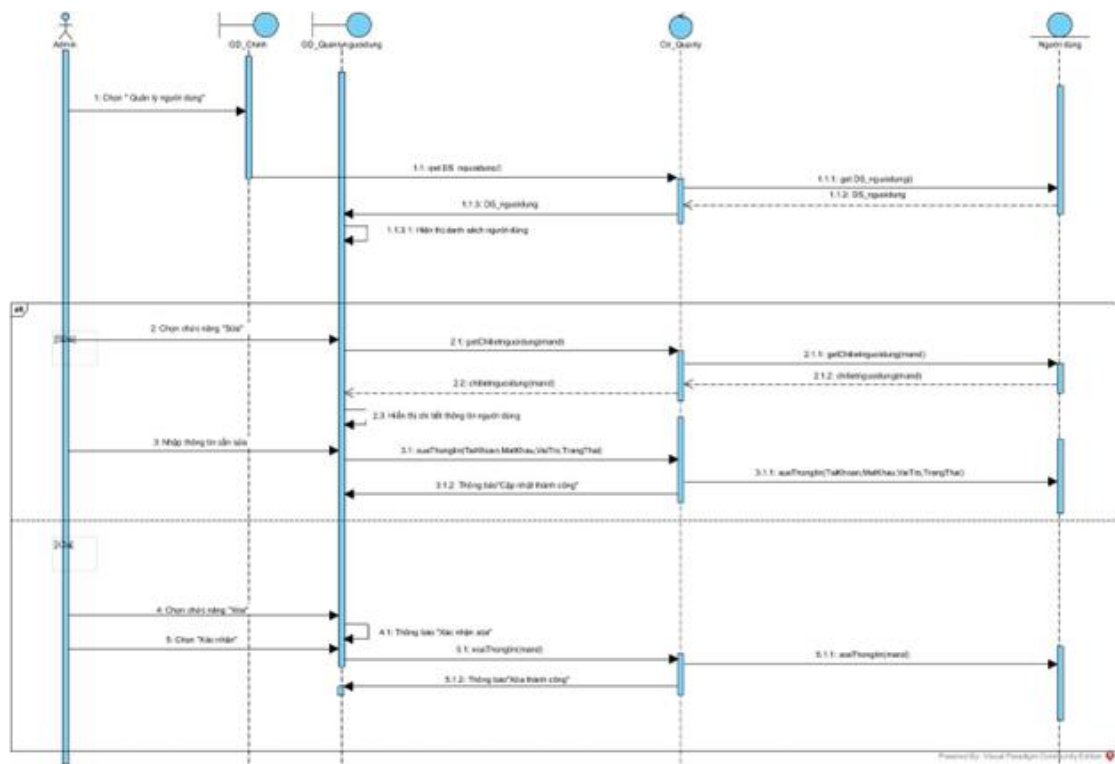
Bảng 3.11. Bảng đặc tả use case Sửa học phần

Nguồn: Nhóm thực hiện



Hình 3.20. Sơ đồ Activity cho use case Sửa học phần

Nguồn: Nhóm thực hiện



Hình 3.21. Sơ đồ Sequence cho use case Sửa học phần

Nguồn: Nhóm thực hiện

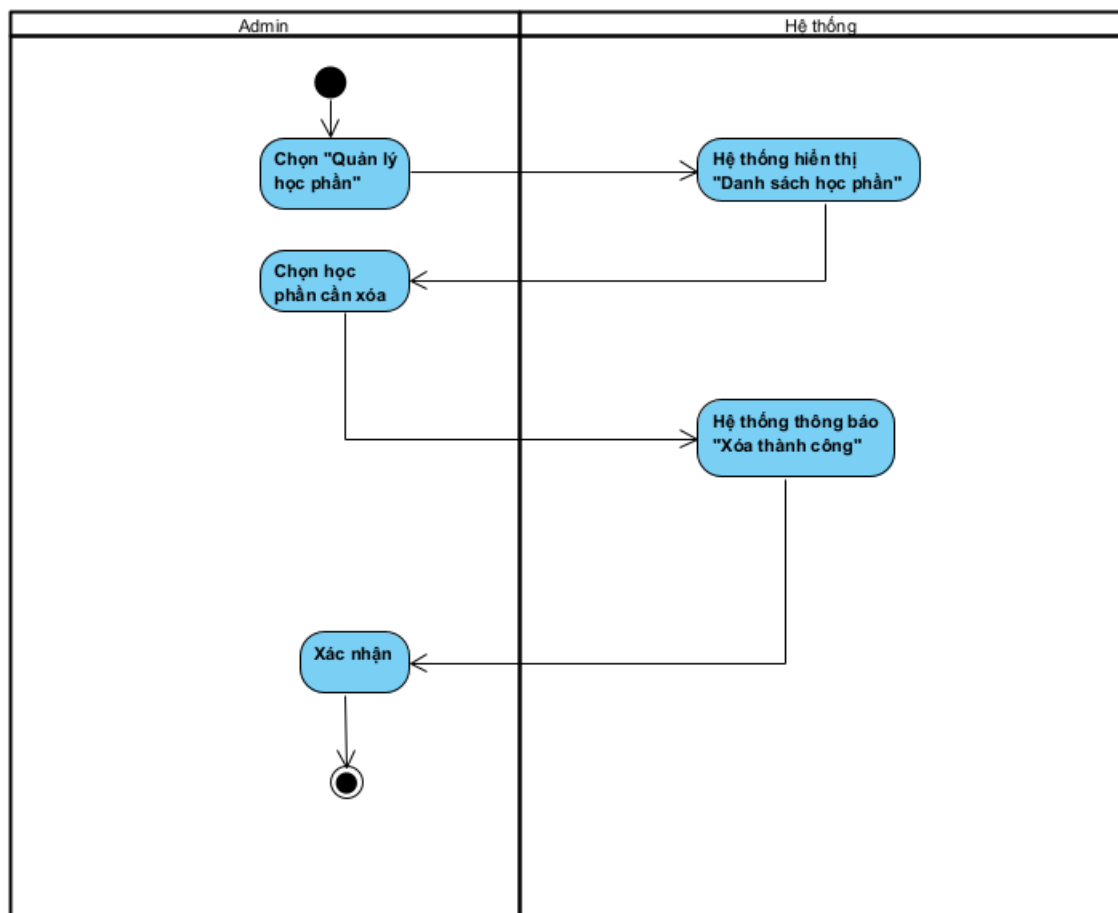
3.2.8.2. Xóa học phần

Quản lý học phần - Xóa	
Mô tả	Admin có thể đăng nhập vào hệ thống với vai trò quản lý hệ thống và xóa được học phần.
Tiền điều kiện	Học phần đã được xóa khỏi hệ thống
Hậu điều kiện	Học phần được xóa và cập nhật cơ sở dữ liệu
Actor chính	Admin
Actor phụ	không
Luồng sự kiện chính(main flow):	

Admin	Hệ thống
1. Truy cập vào hệ thống quản lý	2. Hệ thống hiển thị “Danh sách học phần”
3. Chọn tùy chọn "Xóa học phần".	4. Hệ thống hiển thị thông báo “Xóa thành công”
5. Chọn “Xác nhận”	6. Hệ thống thông báo quay về bước 2
Alternative flow:	
Exception:	

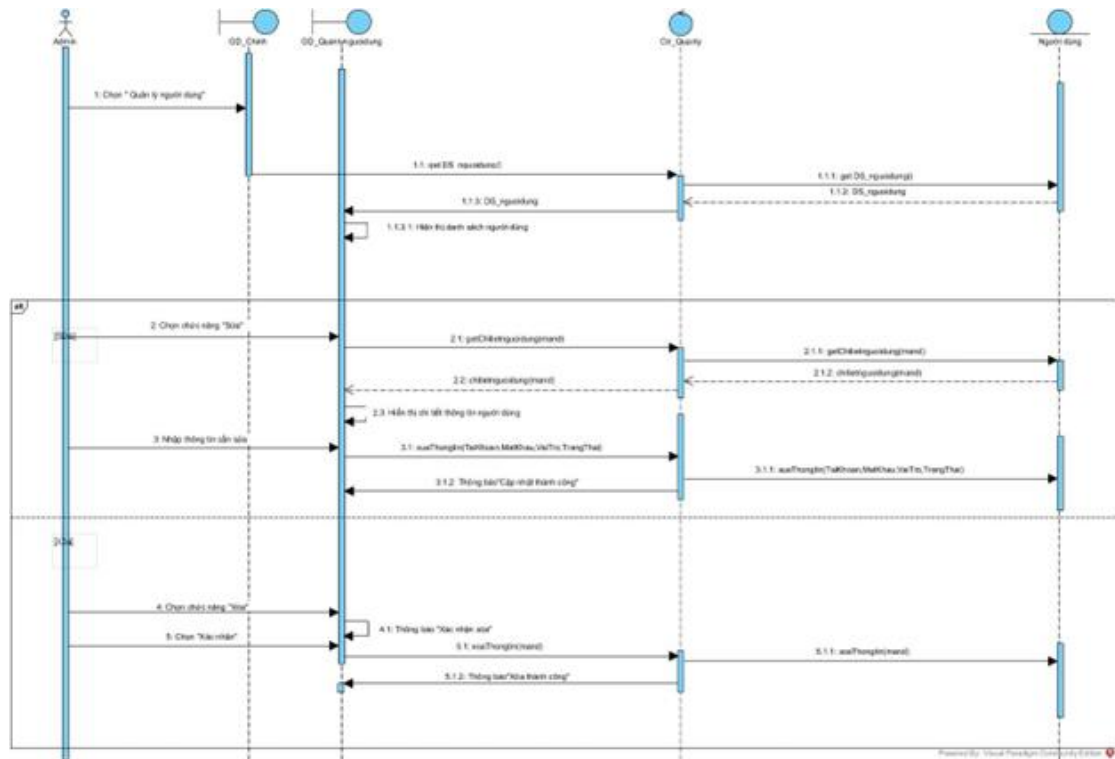
Bảng 3.12. Bảng đặc tả use case Xóa học phần

Nguồn: Nhóm thực hiện



Hình 3.22. Sơ đồ Activity cho use case Xóa học phần

Nguồn: Nhóm thực hiện



Hình 3.23. Sơ đồ Sequence cho use case Xóa học phần

Nguồn: Nhóm thực hiện

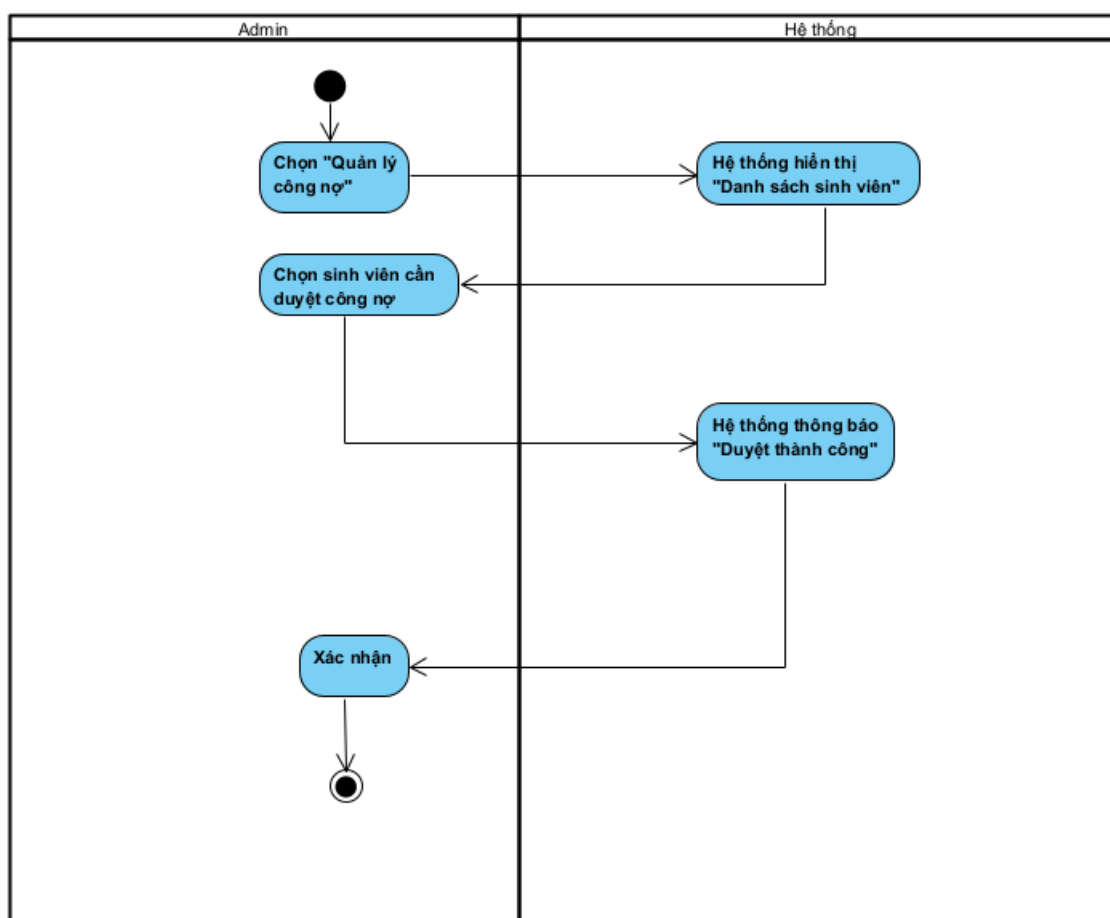
3.2.9. Duyệt công nợ

Duyệt công nợ	
Mô tả	Admin xử lý vấn đề về công nợ cho sinh viên khi đã thanh toán mà hệ thống chưa xác nhận.
Tiền điều kiện	Admin đăng nhập thành công vào hệ thống.
Hậu điều kiện	Giải quyết thành công vấn đề công nợ cho sinh viên và lưu vào cơ sở dữ liệu.
Actor chính	Admin
Actor phụ	Không
Basic flow	
Admin	System
1. Admin chọn “Quản lý công nợ”	2. Hệ thống hiển thị danh sách sinh viên.
3.Chọn sinh viên cần sửa	4. Hệ thống hiển thị danh sách học phần kèm công nợ của sinh viên.
5.Chọn học phần cần xác nhận đã thanh toán	6. Hệ thống thông báo “Xác nhận đã thanh toán học phần này!”
7.Chọn “Xác nhận”.	7. Hệ thống quay lại bước 4 và lưu vào cơ sở dữ liệu.
Alternative flow	

Exception

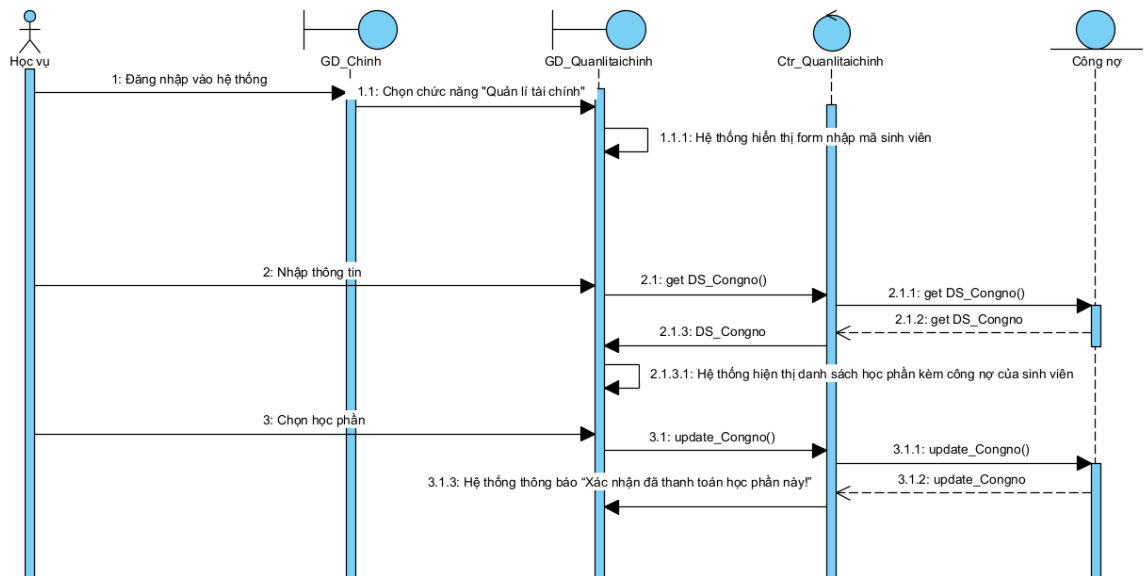
Bảng 3.13. Bảng đặc tả cho use case Duyệt công nợ

Nguồn: Nhóm thực hiện



Hình 3.24. Sơ đồ Activity cho use case Duyệt công nợ

Nguồn: Nhóm thực hiện



Hình 3.25. Sơ đồ Sequence cho use case Duyệt công nợ

Nguồn: Nhóm thực hiện

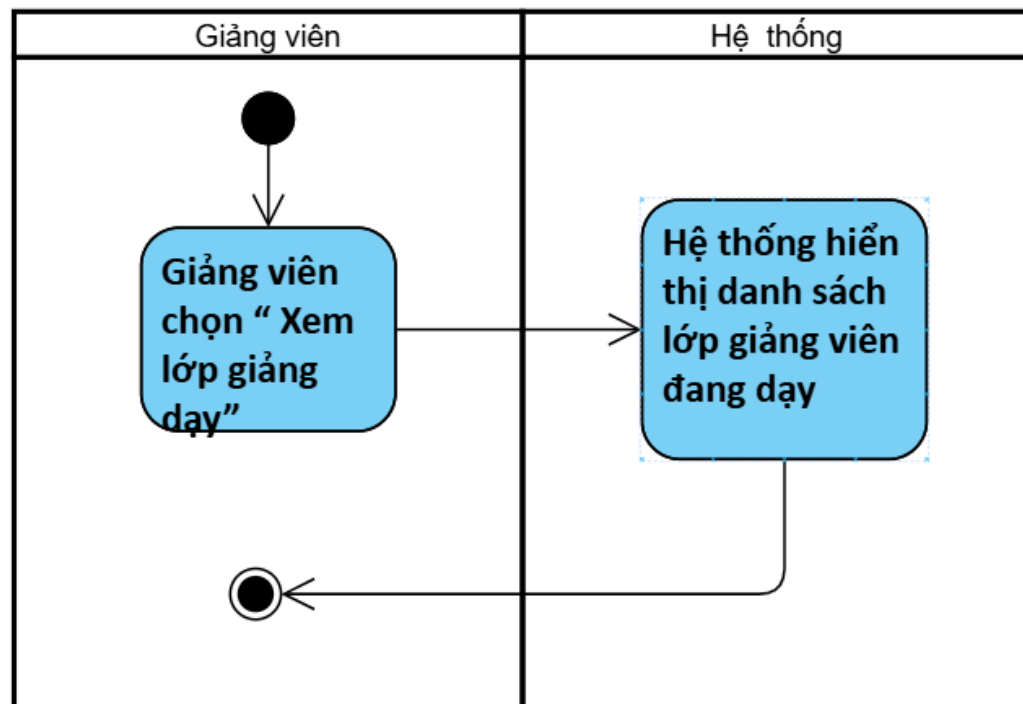
3.2.10. Xem lớp giảng dạy

Xem danh sách lớp giảng dạy	
Mô tả	Giảng viên xem danh sách lớp giảng dạy
Tiền điều kiện	Giảng viên đăng nhập thành công vào hệ thống.
Hậu điều kiện	Hệ thống hiển thị danh sách lớp giảng viên dạy.
Actor chính	Giảng viên
Actor phụ	Không
Basic flow	
Giảng viên	System

1. Giảng viên chọn “ Xem lớp giảng dạy”	2. Hệ thống hiển thị danh sách lớp giảng viên đang dạy.
Alternative flow	
Exception	

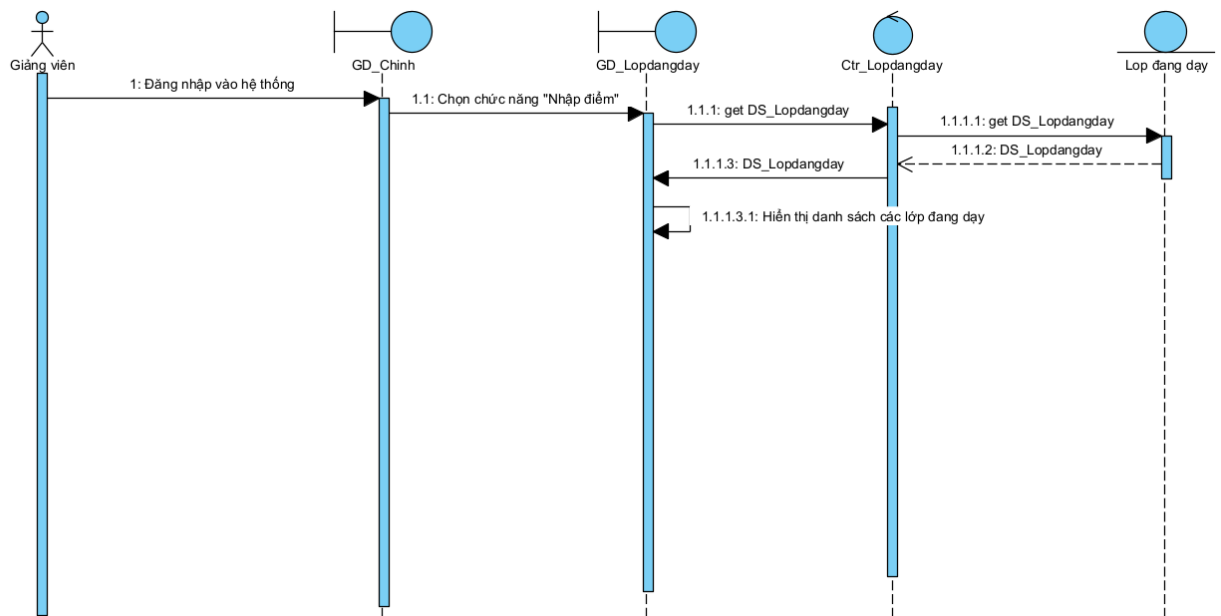
Hình 3.14. Bảng đặc tả cho use case Xem lớp giảng dạy

Nguồn: Nhóm thực hiện



Hình 3.26. Sơ đồ Activity cho use case Xem lớp giảng dạy

Nguồn: Nhóm thực hiện



Hình 3.27. Sơ đồ Sequence cho use case Xem lớp giảng dạy

Nguồn: Nhóm thực hiện

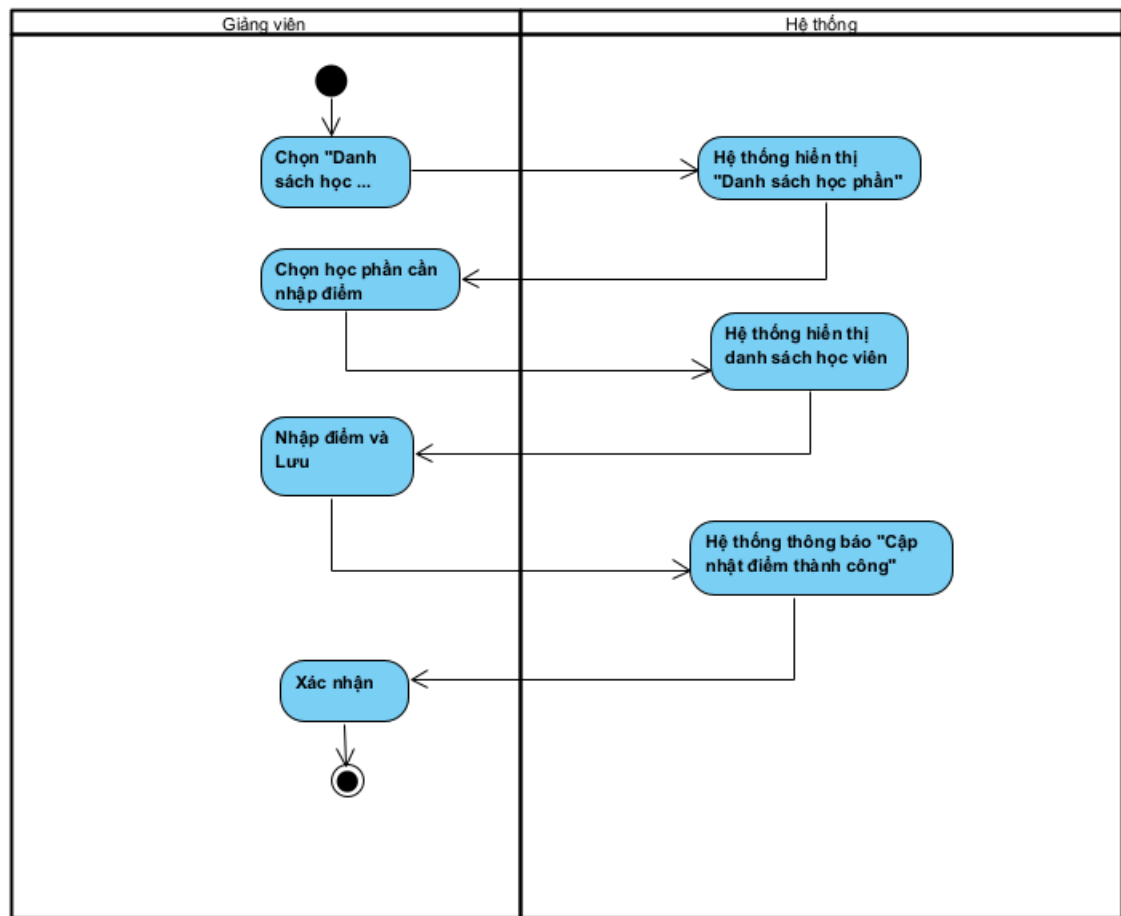
3.2.11. Nhập điểm

Nhập điểm	
Mô tả	Giảng viên xem nhập điểm cho sinh viên
Tiền điều kiện	Giảng viên đăng nhập thành công vào hệ thống.
Hậu điều kiện	Giảng viên lên điểm thành công cho sinh viên.
Actor chính	Giảng viên
Actor phụ	Không
Basic flow	

Giảng viên	System
1. Giảng viên chọn “ Danh sách học phần”	2. Hệ thống hiển thị danh sách lớp giảng viên đang dạy.
3. Chọn “Nhập điểm”	4. Hệ thống hiển thị danh sách sinh viên trong lớp học phần
5.Nhập điểm cho sinh viên và bấm “Lưu”	6. Hệ thống thông báo “Lưu thành công”
7.Xác nhận	8.Hệ thống quay lại bước 4.
Alternative flow	
Exception	

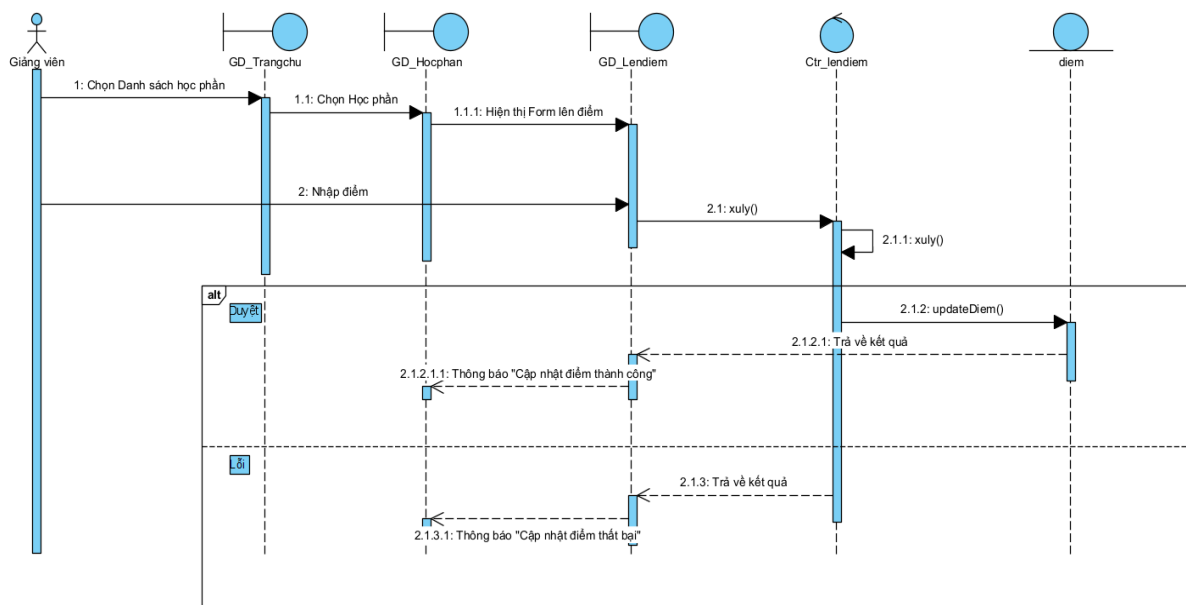
Hình 3.15. Bảng đặc tả cho use case Nhập điểm

Nguồn: Nhóm thực hiện



Hình 3.28. Sơ đồ Activity cho use case Nhập điểm

Nguồn: Nhóm thực hiện



Hình 3.29. Sơ đồ Sequence cho use case Nhập điểm

Nguồn: Nhóm thực hiện

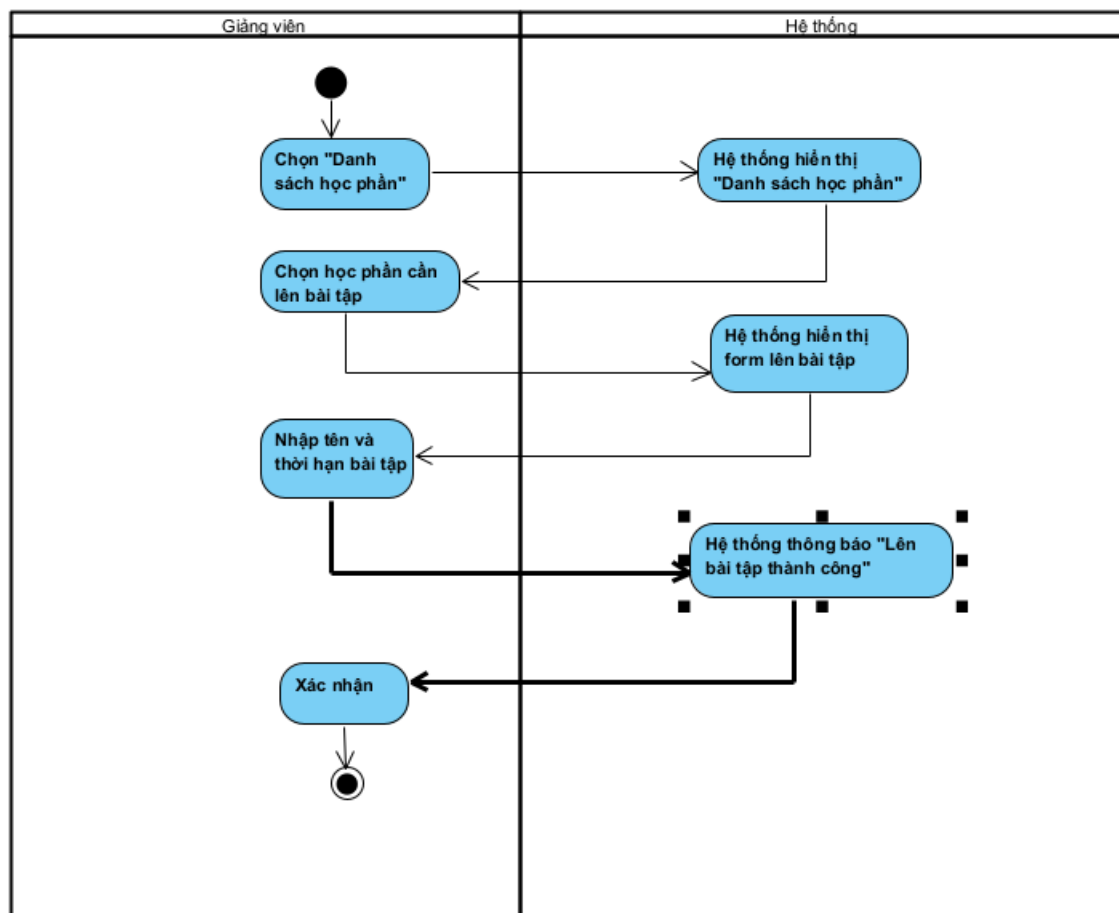
3.2.12. Lên bài tập

Lên bài tập	
Mô tả	Giảng viên lên bài tập cho sinh viên
Tiền điều kiện	Giảng viên đăng nhập thành công vào hệ thống.
Hậu điều kiện	Giảng viên lên bài tập thành công cho sinh viên.
Actor chính	Giảng viên
Actor phụ	Không
Basic flow	
Giảng viên	System

1. Giảng viên chọn “ Danh sách học phần”	2. Hệ thống hiển thị danh sách lớp giảng viên đang dạy.
3. Chọn học phần cần lên bài tập	4. Hệ thống hiển thị form lên bài tập
5.Nhập tên bài tập và thời hạn	6. Hệ thống thông báo “Lưu thành công”
7.Xác nhận	8.Hệ thống quay lại bước 4.
Alternative flow	
Exception	

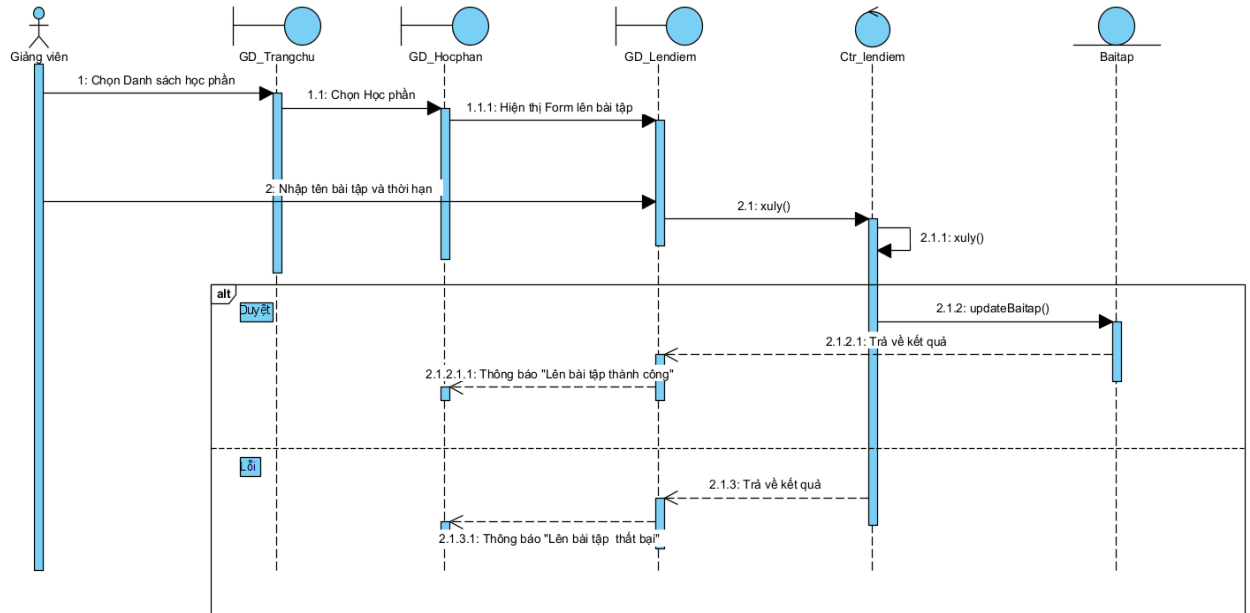
Hình 3.16. Bảng đặc tả cho use case Lên bài tập

Nguồn: Nhóm thực hiện



Hình 3.17. Sơ đồ Activity cho use case Lên bài tập

Nguồn: Nhóm thực hiện



Hình 3.17. Sơ đồ Sequence cho use case Lên bài tập

Nguồn: Nhóm thực hiện

CHƯƠNG 4: THIẾT KẾ HỆ THỐNG

4.1. THIẾT KẾ CƠ SỞ DỮ LIỆU

LOPHOCPHAN

Tên cột	Kiểu dữ liệu	Ràng buộc	Giá trị mặc định	Cho phép NULL
Id_lhp	Int	PK	auto-increment	
tenLHP	Int	FK		
maLHP	Int	FK		

DIEM

Tên cột	Kiểu dữ liệu	Ràng buộc	Giá trị mặc định	Cho phép NULL
Id_diem	Int	PK	auto-increment	
TK1	varchar(70)			Có thể Null
TK2	varchar(10)			Có thể Null
GK	Varchar(50)			Có thể Null
TH1	Varchar(255)			Có thể Null
TH2	varchar(10)			Có thể Null
CK	varchar(3)			Có thể Null
tongdiem	varchar(12)			Có thể Null
id_lhp	int	FK		
Id_sv	int	FK		
Id_hp	int	FK		

PHANCONGDAY

Tên cột	Kiểu dữ liệu	Ràng buộc	Giá trị mặc định	Cho phép NULL
Id_gd	Int	PK	auto- increment	
Id_gv	Int	FK		

Id_lhp	Int	FK		
--------	-----	----	--	--

HOCPHAN

Tên cột	Kiểu dữ liệu	Ràng buộc	Giá trị mặc định	Cho phép NULL
Id_hp	INT	PK	auto-increment	
Ma_hp	Varchar(50)			
tenhp	Varchar(50)			
Id_khoa	INT	FK		

CHUYENNGANH

Tên cột	Kiểu dữ liệu	Ràng buộc	Giá trị mặc định	Cho phép NULL
Id_cn	INT	PK	auto-increment	
Ma_cn	Varchar(100)			
ten	Varchar(255)			

Id_khoa	INT	FK		
---------	-----	----	--	--

LICHHOC

Tên cột	Kiểu dữ liệu	Ràng buộc	Giá trị mặc định	Cho phép NULL
Id_lh	INT	PK	auto-increment	
Id_lhp	INT	FK		
Id_gv	INT	FK		
Id_sv	INT	FK		

BAITAP

Tên cột	Kiểu dữ liệu	Ràng buộc	Giá trị mặc định	Cho phép NULL
Id_bt	INT	PK	auto-increment	
ten	VARCHAR(100)			

file	VARCHAR(100)			
ngaynop	DATE			
ketthuc	DATE			
Id_gd	INT	FK		
Id_hp	INT	FK		

NGUOIDUNG

Tên cột	Kiểu dữ liệu	Ràng buộc	Giá trị mặc định	Cho phép NULL
Id_nd	INT	PK		
Code_nd	INT	FK		

USER

taikhoan	VARCHAR(50)			
matkhau	VARCHAR(50)			
vaitro	VARCHAR(15)			
email	VARCHAR(50)			

cccd	VARCHAR(100)			
------	--------------	--	--	--

GIANGVIEN

Tên cột	Kiểu dữ liệu	Ràng buộc	Giá trị mặc định	Cho phép NULL
Id_gv	INT	PK		
Ma_gv	INT	FK		
ten	VARCHAR(150)			
gioitinh	VARCHAR(50)			
sdt	VARCHAR(100)			
diachi	VARCHAR(100)			
hocvi	VARCHAR(50)			
congtac	VARCHAR(50)			
coso	VARCHAR(50)			
chungchi	VARCHAR(50)			
Id_cn	INT	FK		

Id_gd	INT	FK		
trangthai	INT		1	

BAITAP_FILE

Tên cột	Kiểu dữ liệu	Ràng buộc	Giá trị mặc định	Cho phép NULL
Id_file	INT	PK		
tenbt	VARCHAR(150)			
tenfile	VARCHAR(150)			
Id_bt	INT	FK		
Id_sv	INT	FK		
ngay	DATE			

SINHVIEN:

<i>Tên cột</i>	<i>Kiểu dữ liệu</i>	<i>Ràng buộc</i>	<i>Giá trị mặc định</i>	<i>Cho phép NULL</i>
Id_sv	INT	PK		
Id_nd	INT	FK		

ten	VARCHAR(150)			
mssv	VARCHAR(150)			
gioitinh	VARCHAR(20)			
ngaysinh	VARCHAR(40)			
ngaycap	DATE			
hokhau	VARCHAR(150)			
ngaynhaphoc	VARCHAR(150)			
Id_khoa	INT	FK		
lop	VARCHAR(150)			
Id_cn	INT	FK		
trangthai	INT		1	
sdt	VARCHAR(40)			

TINCHI

<i>Tên cột</i>	<i>Kiểu dữ liệu</i>	<i>Ràng buộc</i>	<i>Giá trị mặc định</i>	<i>Cho phép NULL</i>
Id_tc	INT	PK		
Id_hp	INT	FK		
sotc	INT			

CONGNO

Tên cột	Kiểu dữ liệu	Ràng buộc	Giá trị mặc định	Cho phép NULL
Id_cn	INT	PK		
Id_sv	INT	FK		
Ma_hp	VARCHAR(100)			
tenhp	VARCHAR(100)			
trangthai	INT			
tong	VARCHAR(100)			

<i>Tên cột</i>	<i>Kiểu dữ liệu</i>	<i>Ràng buộc</i>	<i>Giá trị mặc định</i>	<i>Cho phép NULL</i>
Id_lp	INT	PK		
lt	INT			
th	INT			
Tietlt	INT			

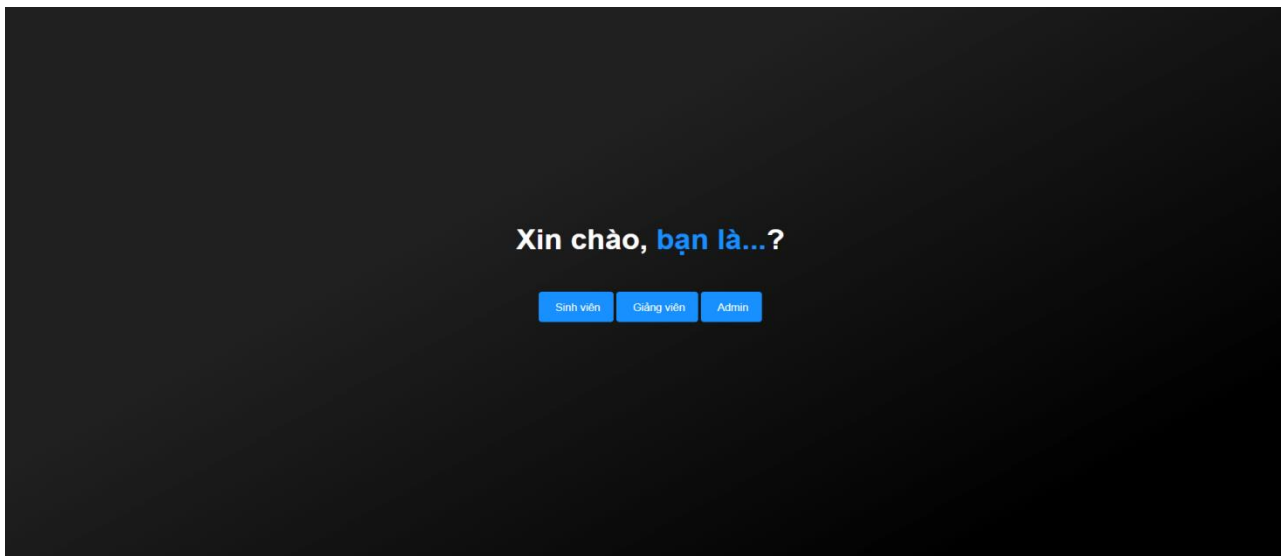
Tietth	INT			
Ketthuc_lt	INT			
Ketthuc_th	INT			
Phong_lt	VARCHAR(100)			
Phong_th	VARCHAR(100)			
Id_hp	INT	FK		
Id_lhp	INT	FK		

Bảng 4.1: Mô tả chi tiết cơ sở dữ liệu

Nguồn: Nhóm thực hiện

4.2. THIẾT KẾ GIAO DIỆN WEBSITE

4.2.1. Giao diện trang chào



Hình 4.2.1: Giao diện đăng nhập

Nguồn: Nhóm thực hiện

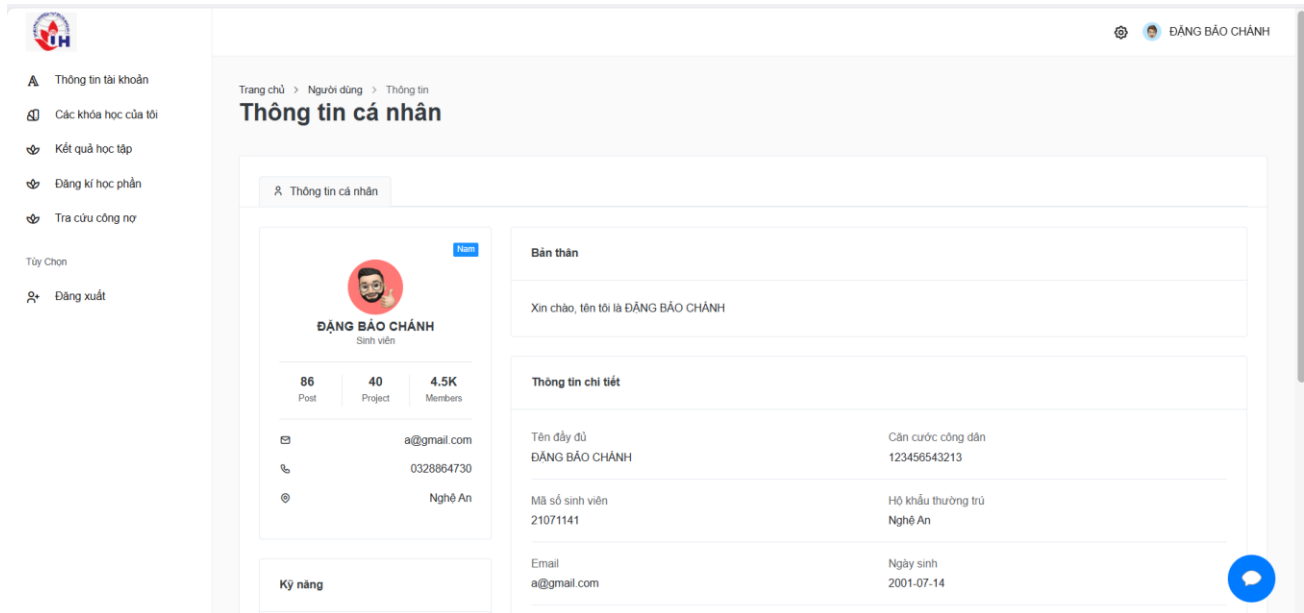
4.2.2. Giao diện trang đăng nhập

A light-themed login page with a white background. In the top left corner, there is a circular logo with a red and blue design. In the center, there is a white login form with a blue border. The form has the title "Đăng nhập" in bold. Below the title, there are two input fields: "Mã sinh viên" and "Password". Below the "Mã sinh viên" field, there is a checkbox labeled "Keep me sign in" which is checked. Below the "Password" field, there is a checkbox labeled "Tôi không phải là người máy" which is unchecked. To the right of this checkbox is a reCAPTCHA logo and the text "reCAPTCHA Bảo mật - Điều khoản". At the bottom of the form is a blue button with the text "Đăng nhập". In the bottom right corner of the page, there are links: "Home", "Privacy Policy", and "Contact us".

Hình 4.2.2: Giao diện trang đăng nhập

Nguồn: Nhóm thực hiện

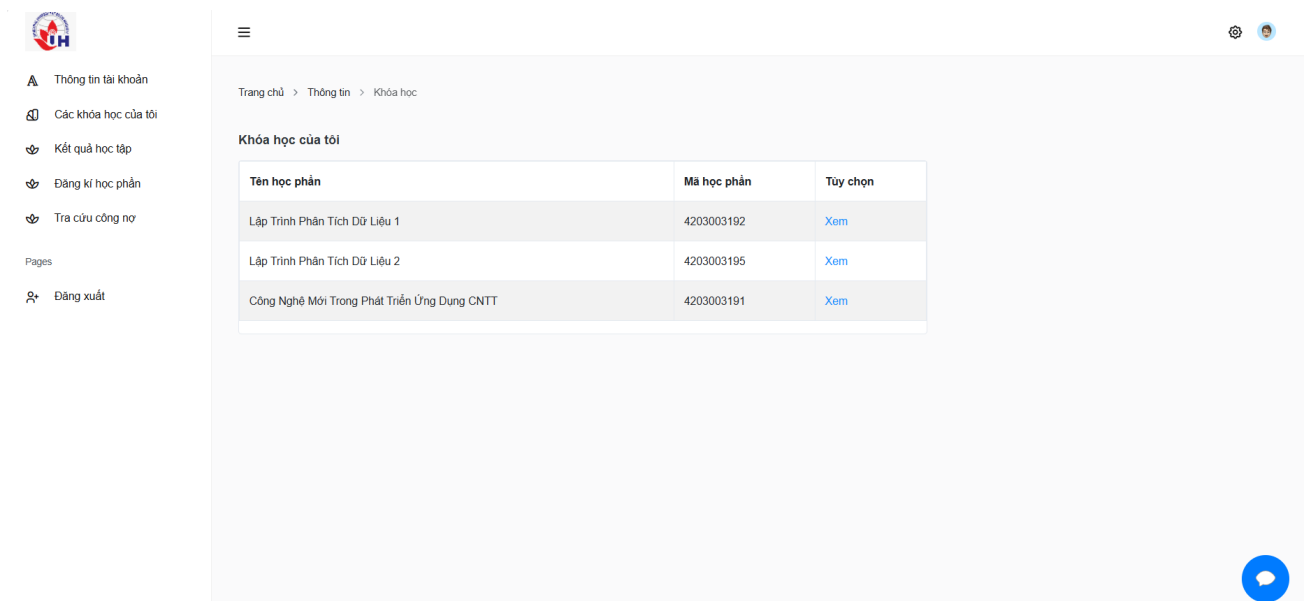
4.2.3. Giao diện trang dashboard



Hình 4.2.3: Giao diện trang dashboard

Nguồn: Nhóm thực hiện

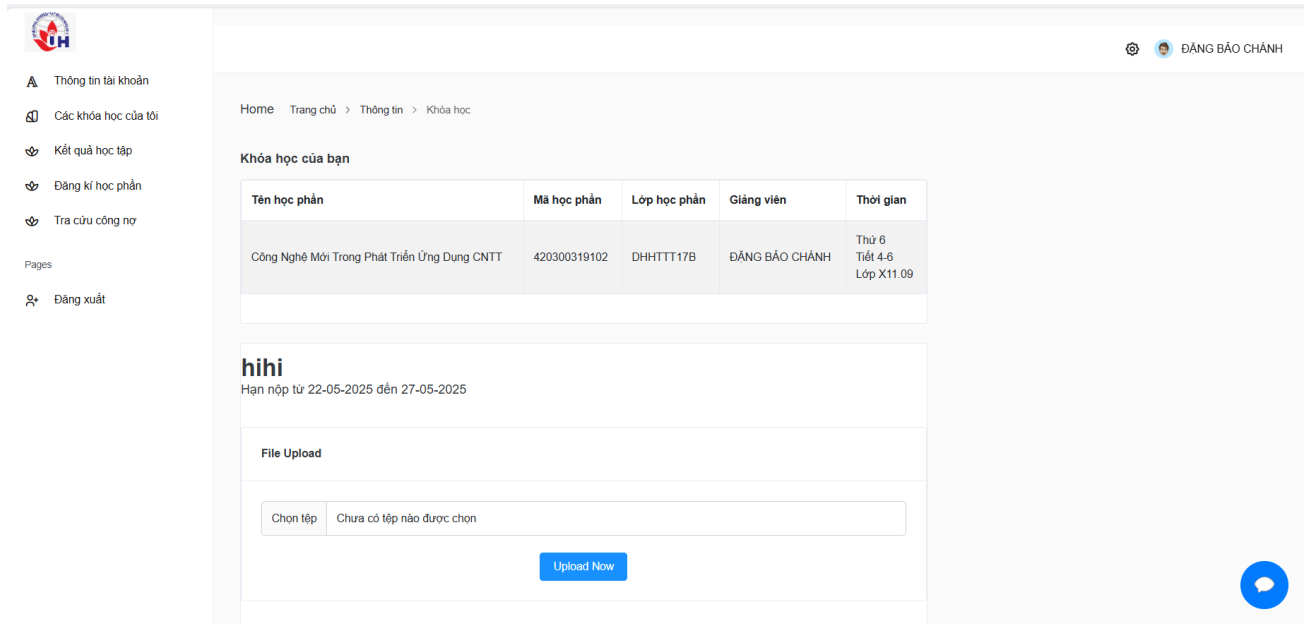
4.2.4. Giao diện trang khóa học



Hình 4.2.4: Giao diện trang khóa học

Nguồn: Nhóm thực hiện

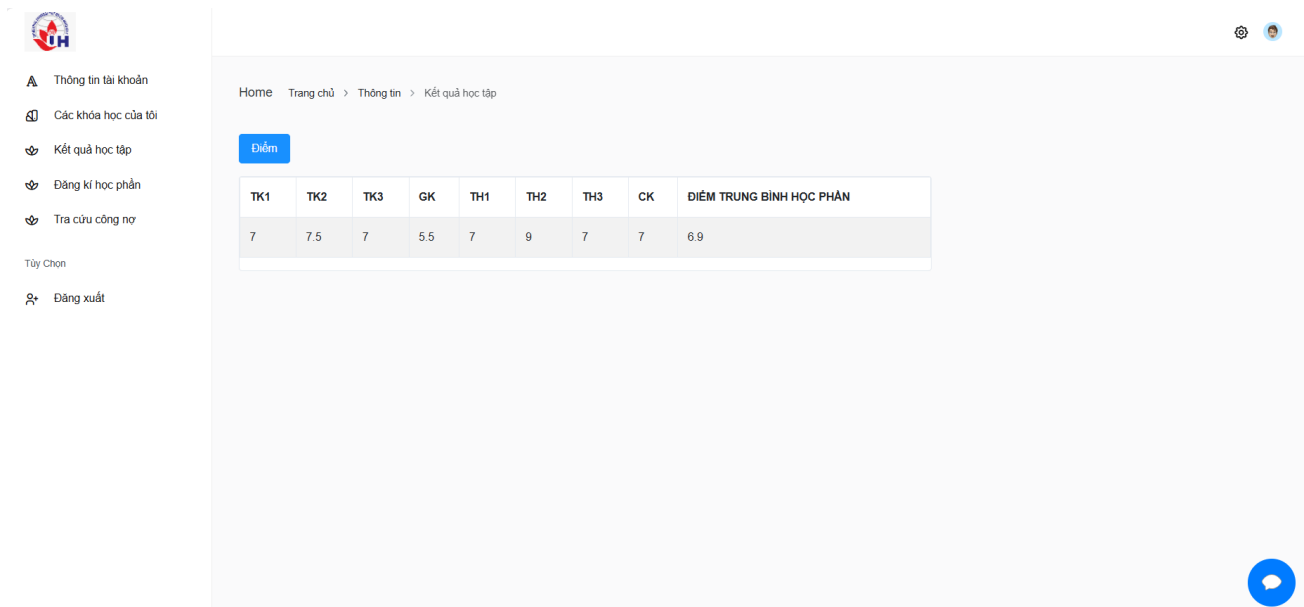
4.2.5. Giao diện trang chi tiết khóa học



Hình 4.2.5: Giao diện trang chi tiết khóa học

Nguồn: Nhóm thực hiện

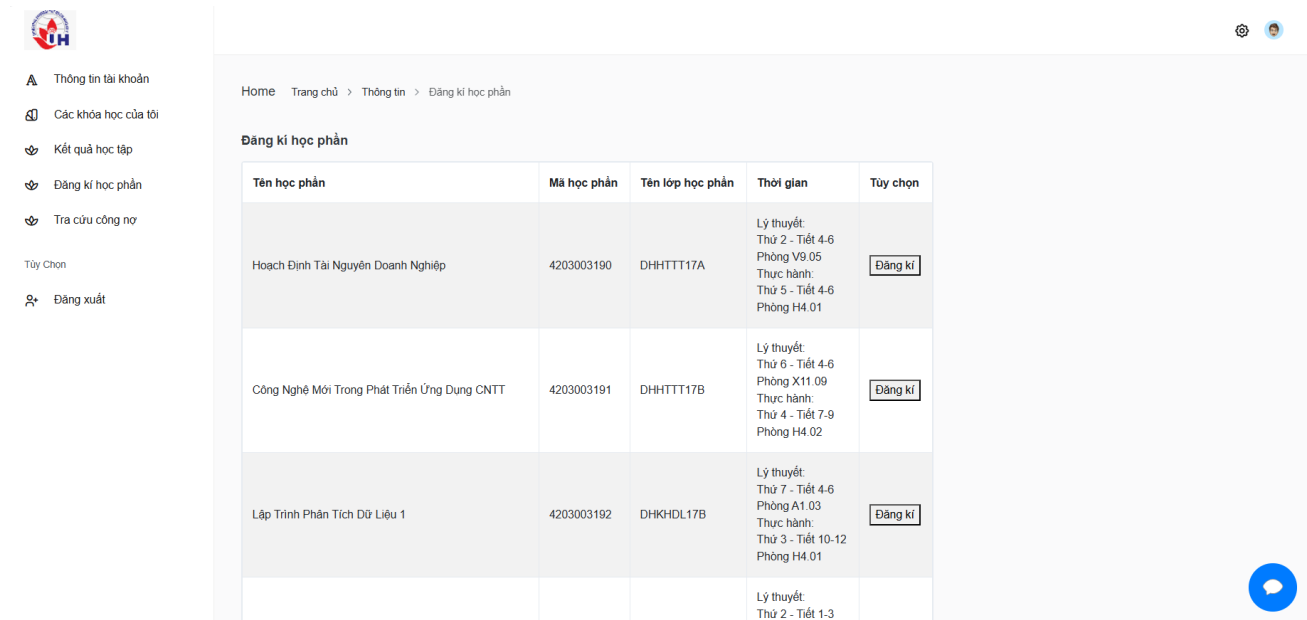
4.2.6. Giao diện trang kết quả học tập



Hình 4.2.6: Giao diện trang kết quả học tập

Nguồn: Nhóm thực hiện

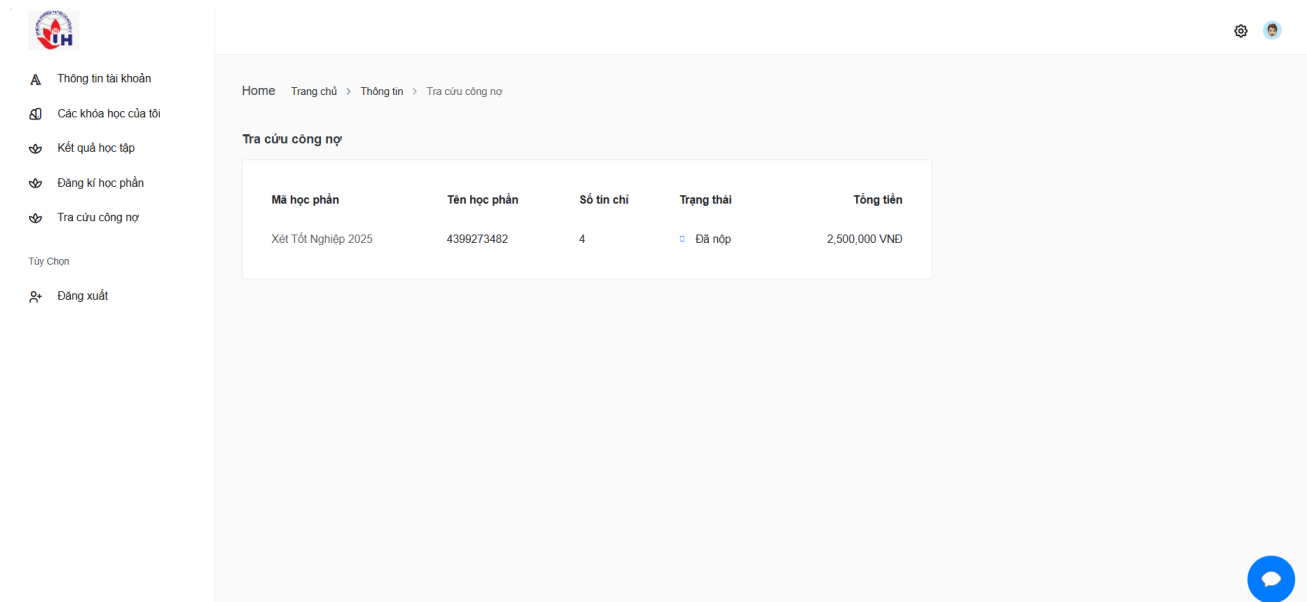
4.2.7. Giao diện trang đăng kí học phần



Hình 4.2.7: Giao diện trang đăng kí học phần

Nguồn: Nhóm thực hiện

4.2.8. Giao diện trang tra cứu công nợ



Hình 4.2.8: Giao diện trang tra cứu công nợ

Nguồn: Nhóm thực hiện

4.2.9. Giao diện trang quản lý khóa học

Tên học phần	Mã học phần	Lớp	Thời gian	Tùy chọn
Công Nghệ Mới Trong Phát Triển Ứng Dụng CNTT	4203003191	DHHTTT17B	Lý thuyết: Thứ 6 - Tiết 4-6 Phòng X11.09 Thực hành: Thứ 4 - Tiết 7-9 Phòng H4.02	Xem Nhập điểm

Hình 4.2.9: Giao diện trang quản lý khóa học

Nguồn: Nhóm thực hiện

4.2.10. Giao diện trang nhập điểm

STT	Tên sinh viên	TK1	TK2	TK3	GK	TH1	TH2	TH3	CK	ĐIỂM TRUNG BÌNH HỌC PHẦN
1	LÊ HOÀI SANG	9.11	4.3	4.7	10	8	9	9	10	9
2	ĐANG BẢO CHÁNH	7	7.5	7	5.5	7	9	7	7	6.9
3	TRINH PHƯƠNG DUNG	1	5.2	7	7	5	7	8	8	7.1
4	PHẠM THỊ MAI HOA	1	7		6	8	5	8	7.5	8.6
5	TRINH VIỆT ANH	3	7		8	9	9	7	9.5	8.6
6	NGUYỄN NHẬT TÂN	9	7		9	6	8	5	8	7.5

Lưu

Hình 4.2.10: Giao diện trang nhập điểm

4.2.11. Giao diện trang lên bài tập

Home > Trang chủ > Thông tin > Khóa học

Danh sách sinh viên

Tên sinh viên

ĐĂNG BẢO CHÁNH

PHẠM HUY HÙNG

Tên bài nộp Ngày nộp: 26/05/2025 Ngày kết thúc nộp: 26/05/2025 Thêm bài nộp

Bài nộp

hihi	Xóa	Tải xuống file sinh viên nộp
Cuối kỳ	Xóa	Tải xuống file sinh viên nộp

Hình 4.2.11: Giao diện trang lên bài tập

4.2.12. Giao diện quản lý giảng viên

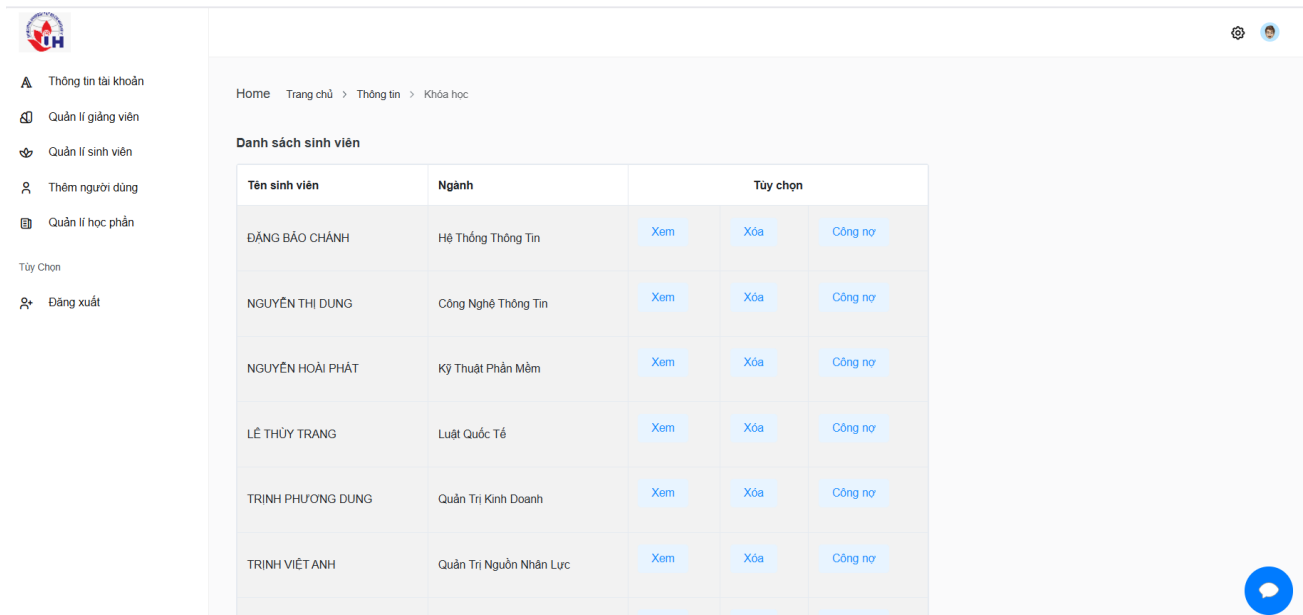
Home > Trang chủ > Thông tin > Khóa học

Danh sách giảng viên

Tên giảng viên	Ngành	Tùy chọn	
ĐĂNG BẢO CHÁNH	Hệ Thống Thông Tin	Xem	Xóa
NGUYỄN THÀNH KHÁNH	Hệ Thống Thông Tin	Xem	Xóa
LÊ THỊ DUNG	Công Nghệ Thông Tin	Xem	Xóa
TRÌNH PHƯƠNG THẢO	Khoa Học Máy Tính	Xem	Xóa
NGUYỄN HOÀI PHÁT	Quản Trị Kinh Doanh	Xem	Xóa
PHẠM HUY HOÀNG	Luật Kinh Tế	Xem	Xóa

Hình 4.2.12: Giao diện quản lý giảng viên

4.2.13. Giao diện quản lý sinh viên

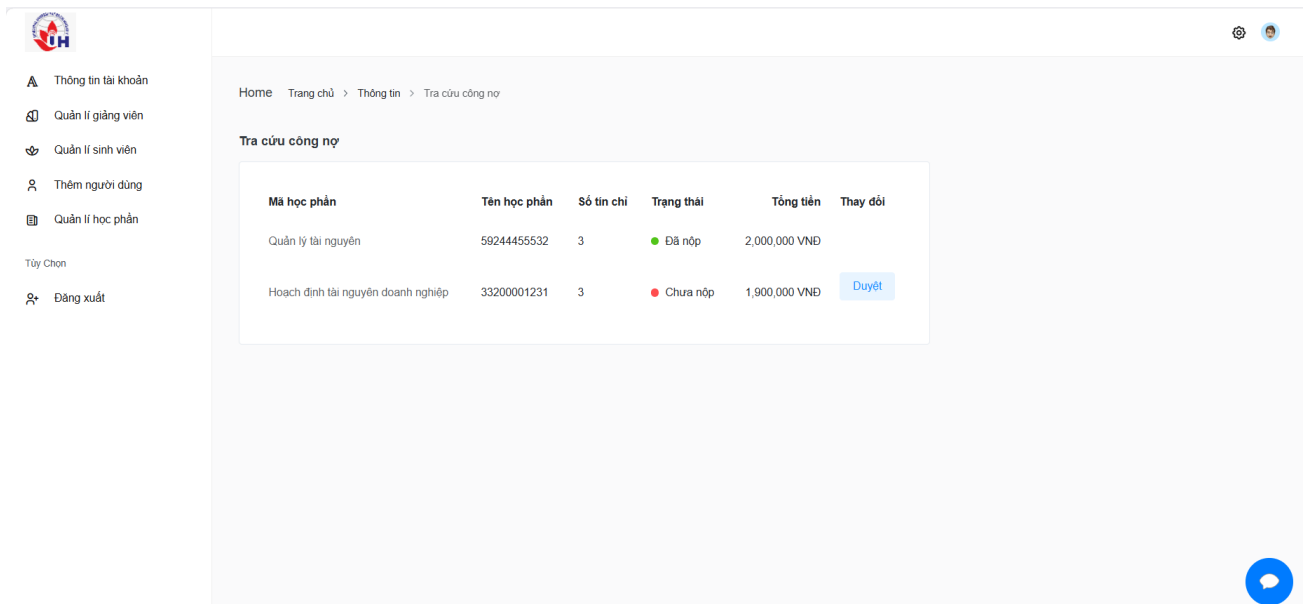


Tên sinh viên	Ngành	Tùy chọn		
ĐẶNG BẢO CHÁNH	Hệ Thống Thông Tin	Xem	Xóa	Công nợ
NGUYỄN THỊ DUNG	Công Nghệ Thông Tin	Xem	Xóa	Công nợ
NGUYỄN HOÀI PHÁT	Kỹ Thuật Phần Mềm	Xem	Xóa	Công nợ
LÊ THÚY TRANG	Luật Quốc Tế	Xem	Xóa	Công nợ
TRINH PHƯƠNG DUNG	Quản Trị Kinh Doanh	Xem	Xóa	Công nợ
TRINH VIỆT ANH	Quản Trị Nguồn Nhân Lực	Xem	Xóa	Công nợ

Hình 4.2.13: Giao diện quản lý giảng viên

Nguồn: Nhóm thực hiện

4.2.14. Giao diện quản lý công nợ



Mã học phần	Tên học phần	Số tín chỉ	Trạng thái	Tổng tiền	Thay đổi
Quản lý tài nguyên	59244455532	3	Đã nộp	2,000,000 VNĐ	
Hoạch định tài nguyên doanh nghiệp	33200001231	3	Chưa nộp	1,900,000 VNĐ	Duyệt

Hình 4.2.14: Giao diện quản lý công nợ

4.2.15. Giao diện thêm người dùng

The screenshot displays a web application interface for adding a new user. On the left is a sidebar with a logo and navigation links: 'Quản lý giảng viên' (Manage Lecturers), 'Quản lý sinh viên' (Manage Students), 'Thêm người dùng' (Add User), 'Quản lý học phần' (Manage Courses), 'Tùy Chọn' (Options), and 'Đăng xuất' (Logout). The main content area has a breadcrumb trail: 'Home > Trang chủ > Thông tin > Quản lý học phần'. Below this is a section titled 'Các học phần' (Courses). The primary form is titled 'Bước 1: Thêm tài khoản' (Step 1: Add account) and contains the following fields: 'Tài khoản' (Account) with a text input, 'Mật khẩu' (Password) with a text input, 'Xác nhận mật khẩu' (Confirm password) with a text input, 'Loại tài khoản' (Account type) with a dropdown menu currently set to 'Giảng viên' (Lecturer), and a blue 'Lưu và tiếp tục' (Save and continue) button. A blue chat bubble icon is located in the bottom right corner of the interface.

This screenshot shows the second step of the user addition process, titled 'Bước 2: Thông tin chi tiết Giảng viên' (Step 2: Detailed information for Lecturer). The sidebar and breadcrumb trail are identical to the previous screenshot. The form fields include: 'Họ tên' (Full name) with a text input, 'Giới tính' (Gender) with a dropdown menu set to 'Nam' (Male), 'Chuyên ngành' (Specialization) with a dropdown menu set to 'Hệ Thống Thông Tin' (Information Systems), 'Số điện thoại' (Phone number) with a text input, and 'Địa chỉ' (Address) with a text input. A green 'Lưu thông tin' (Save information) button is at the bottom of the form. A blue chat bubble icon is also present in the bottom right corner.

Hình 4.2.15: Giao diện thêm người dùng

4.2.16. Giao diện quản lý học phần

Home Trang chủ > Thông tin > Quản lý học phần

Các học phần

Tên học phần	Mã học phần	Tên lớp học phần	Tùy chọn	
Hoạch Định Tài Nguyên Doanh Nghiệp	4203003190	DHHHTTT17A	Sửa	Xóa
Công Nghệ Mới Trong Phát Triển Ứng Dụng CNTT	4203003191	DHHHTTT17B	Sửa	Xóa
Lập Trình Phân Tích Dữ Liệu 1	4203003192	DHKHDL17B	Sửa	Xóa
Lập Trình Phân Tích Dữ Liệu 2	4203003195	DHHHTTT17B	Sửa	Xóa
Các Hệ Thống Thông Minh Doanh Nghiệp	4203003193		Sửa	Xóa
Phân Tích Thiết Kế Hệ Thống	4203003196		Sửa	Xóa

Hình 4.2.16: Giao diện quản lý học phần

Nguồn: Nhóm thực hiện

4.2.17. Giao diện sửa học phần

Home Trang chủ > Thông tin > Sửa học phần

Sửa học phần

Tên học phần	Mã học phần	Tên lớp học phần	Lý thuyết	Thực hành	Giảng viên
Công Nghệ Mới Trong Phát Triển Ứng Dụng	4203003191	DHHHTTT17B	Thứ 6 Tiết 4 Phòng X11.09	Thứ 4 Tiết 7 Phòng H4.02	ĐĂNG BẢO CHÁNH

Lưu

Hình 4.2.17:Giao diện sửa học phần

Nguồn: Nhóm thực hiện

CHƯƠNG 5: KIỂM THỬ HỆ THỐNG

5.1. MỤC ĐÍCH CỦA TÀI LIỆU KIỂM THỬ

Trong chương này, toàn bộ quy trình kiểm thử hệ thống web học vụ sẽ được trình bày chi tiết nhằm đảm bảo hệ thống hoạt động ổn định, an toàn và đáp ứng đúng các yêu cầu kỹ thuật cũng như nghiệp vụ đã đặt ra trong các chương trước. Mục tiêu chính của quy trình kiểm thử là đánh giá mức độ hoàn thiện của hệ thống trước khi đưa vào triển khai thực tế trong môi trường đào tạo tại các trường học. Tài liệu tập trung vào các khía cạnh sau:

- **Đáp ứng yêu cầu chức năng và phi chức năng:** Hệ thống phải thực hiện đầy đủ các chức năng chính đã được thiết kế như: đăng ký học phần, xem điểm, nộp bài tập, tra cứu công nợ, nhập điểm và duyệt công nợ. Đồng thời, các yêu cầu phi chức năng như tính bảo mật, tốc độ phản hồi, độ ổn định và giao diện thân thiện cũng được kiểm thử toàn diện.
- **Kiểm tra sự phối hợp giữa các thành phần:** Hệ thống bao gồm nhiều phần như frontend (giao diện người dùng), backend (xử lý dữ liệu), cơ sở dữ liệu, các API bảo mật như Google reCAPTCHA, AI chatbox (Gemini) và hệ thống gửi email cảnh báo. Kiểm thử sẽ đánh giá tính chính xác, an toàn và tốc độ truyền tải thông tin giữa các thành phần này nhằm đảm bảo hệ thống vận hành liền mạch, không bị gián đoạn.
- **Kiểm thử các chức năng bảo mật:** Đặc biệt chú trọng đến các tính năng như quét mã độc khi nộp bài, xác thực người dùng bằng CAPTCHA, mã hóa dữ liệu quan trọng và gửi email cảnh báo khi phát hiện đăng nhập sai nhiều lần hoặc có hành vi nghi vấn. Các tình huống giả lập tấn công sẽ được xây dựng để đánh giá phản ứng của hệ thống và độ tin cậy của các cơ chế bảo vệ.
- **Kiểm tra giao diện người dùng:** Giao diện trên cả web cần đảm bảo dễ sử dụng, hiển thị đúng dữ liệu, hỗ trợ các thao tác mượt mà cho sinh viên, giảng viên và quản trị viên. Kiểm thử giao diện sẽ tập trung vào khả năng tương tác, tốc độ phản hồi, bố cục hợp lý và khả năng hiển thị tốt trên nhiều trình duyệt, thiết bị.

Ngoài ra, chương này cũng trình bày các phương pháp kiểm thử được áp dụng như kiểm thử đơn vị, kiểm thử tích hợp, kiểm thử hệ thống, kiểm thử hiệu năng và kiểm thử bảo mật. Các kết quả kiểm thử sẽ được phân tích nhằm phát hiện lỗi, điều chỉnh và hoàn thiện

hệ thống trước khi triển khai thực tế. Quy trình này đóng vai trò then chốt trong việc đảm bảo hệ thống web học vụ không chỉ hoạt động đúng mà còn an toàn, tin cậy và mang lại trải nghiệm học tập hiệu quả cho người dùng.

5.2. PHẠM VI KIỂM THỬ

Phạm vi kiểm thử được mô tả qua Bảng 5.1 sau:

Thành phần	Mô tả kiểm thử
Giao diện Web (HTML/CSS/JS)	Kiểm thử khả năng hiển thị, điều hướng, tương tác người dùng, độ phản hồi, bố cục
API bảo mật (Google reCAPTCHA, Email Alert)	Kiểm tra xác thực người dùng bằng CAPTCHA khi đăng nhập, gửi cảnh báo qua email khi đăng nhập sai nhiều lần hoặc có hành vi bất thường.
Chatbox AI (API)	Đánh giá khả năng phản hồi, độ chính xác khi hỗ trợ sinh viên – giảng viên, tích hợp và hiển thị đúng nội dung trên website.
Cơ sở dữ liệu (MySQL)	Lưu trữ và truy vấn thông tin người dùng, học phần, điểm số, lịch sử nộp bài, trạng thái công nợ,... Đảm bảo tính toàn vẹn dữ liệu.
Hệ thống quét mã độc	Kiểm thử khả năng phát hiện và xử lý file chứa mã độc khi sinh viên nộp bài tập; đảm bảo hoạt động ổn định và không làm gián đoạn luồng nộp bài
Backend (Controller)	Xử lý các nghiệp vụ học vụ: đăng ký học phần, nhập điểm, xem điểm, tra cứu công

	nợ, nộp bài, xử lý quyền truy cập và xác thực tài khoản.
--	--

Bảng 5.1. Bảng mô tả phạm vi kiểm thử

5.3. MÔI TRƯỜNG KIỂM THỬ

Môi trường kiểm thử được thiết lập với các thành phần và cấu hình đúng như cấu hình phát triển đề tài như Bảng 5.2 sau:

Thành phần	Cấu hình
PHP	8.2.12
Google reTCAPCHA	ReTCAPCHA v2
Chatbox AI	Gemini 1.5

Bảng 5.2. Bảng cấu hình môi trường kiểm thử cho hệ thống

5.4. DANH SÁCH CÁC TESTCASE

Dưới đây là Bảng 5.3 và Bảng phụ lục 5.4 mô tả danh sách các Test Case được tiến hành thực hiện trên website localhost

TestID	Chức năng	Mô tả	Điều kiện trước	Dữ liệu test	Kết quả mong muốn	Ghi chú
Testcase: Đăng nhập						
TC01	Đăng nhập	Kiểm tra đúng tên đăng nhập và mật khẩu	Đang ở giao diện đăng nhập	Tài khoản: 111111 Mật khẩu: 1111111	Sai thông tin đăng nhập	
TC02	Đăng nhập	Kiểm tra đúng tên đăng nhập và mật khẩu	Đang ở giao diện đăng nhập	Tài khoản: "" Mật khẩu: ""	Vui lòng nhập đủ thông tin	

TC03	Đăng nhập	Kiểm tra đúng tên đăng nhập và mật khẩu	Đang ở giao diện đăng nhập	Tài khoản : 21071141 Mật khẩu: áhdajsd Nhập sai 10 lần	Bạn đã nhập sai quá 10 lần! Vui lòng nhập mã OTP gửi về mail	
TC04	Đăng nhập	Kiểm tra nhập captcha	Đang ở giao diện đăng nhập	Xác nhận “Tôi không phải là người máy”	Đăng nhập thành công	
TC05	Đăng nhập	Kiểm tra nhập captcha	Đang ở giao diện đăng nhập	Không xác nhận “Tôi không phải là người máy”	“Vui lòng xác nhận bạn không phải là người máy”	
TC06	Đăng nhập	Kiểm tra đúng OTP	Đang ở giao diện đăng nhập	OTP: 736234	Mã sai	

TC07	Đăng nhập	Kiểm tra đúng OTP	Đang ở giao diện đăng nhập	OTP: 733334	Di chuyển đến trang chủ	
Testcase: Xem thông tin cá nhân						
TC08	Xem thông tin	Kiểm tra đúng thông tin	Đã đăng nhập vào hệ thống	Người dùng có tên: Đặng Bảo Chánh	Hiển thị thông tin cá nhân của Đặng Bảo Chánh	
Testcase: Xem khóa học đã đăng ký						
TC09	Xem khóa học	Kiểm tra xem đúng khóa học	Đã đăng nhập vào hệ thống	Người dùng có tên: Đặng Bảo Chánh	Hiển thị các khóa học đã đăng kí	
Testcase: Nộp bài						
TC10	Nộp bài	Kiểm tra nộp	Đã đăng nhập vào	Upfile text.txt	File chứa mã độc!File đã được	

		được bài	hệ thống		xóa khỏi hệ thống. Hệ thống gửi cảnh báo đến admin	
TC11	Nộp bài	Kiểm tra nộp được bài	Đã đăng nhập vào hệ thống	Upfile mis.txt(>10mb)	File quá dung lượng 10mb!	
TC12	Nộp bài	Kiểm tra nộp được bài	Đã đăng nhập vào hệ thống	Upfile ty.txt	Upload file thành công! Đã lưu vào dữ liệu	
TC13	Nộp bài	Kiểm tra nộp được bài	Đã đăng nhập vào hệ thống	Upfile ty.png	File không đúng định dạng	
Testcase: Xem kết quả học tập						
TC14	Xem điểm	Xem được điểm của	Đã đăng nhập vào hệ thống	Người dùng có tên: Đặng Bảo Chánh	Hiển thị “Chưa có điểm”	

		học phần				
TC15	Xem điểm	Xem được điểm của học phần	Đã đăng nhập vào hệ thống	Người dùng có tên: Đặng Bảo Chánh	Hiển thị bảng điểm sinh viên	
Testcase: Đăng kí học phần						
TC16	Đăng kí học phần	Kiểm tra đăng kí được học phần	Đã đăng nhập vào hệ thống	Người dùng có tên: Đặng Bảo Chánh	Thông báo “Đăng ký học phần thành công”	
Testcase: Tra cứu công nợ						
TC17	Tra cứu công nợ	Kiểm tra có công nợ không	Đã đăng nhập vào hệ thống	Người dùng có tên: Đặng Bảo Chánh	Hệ thống hiển thị danh sách công nợ	

TC18	Tra cứu công nợ	Kiểm tra có công nợ không	Đã đăng nhập vào hệ thống	Người dùng có tên: Đặng Bảo Chánh	Hệ thống hiển thị “Chưa có công nợ”	
Testcase: Nhập điểm						
TC19	Nhập điểm cho sinh viên	Kiểm tra chức năng nhập điểm	Đã đăng nhập thành công	Không nhập dữ liệu	Hệ thống yêu cầu nhập ít nhất một trường thông tin	
TC20	Nhập điểm cho sinh viên	Kiểm tra chức năng nhập điểm	Đã đăng nhập thành công	Điểm: “adhasd”	Hệ thống hiển thị thông báo "Điểm không phải chữ"	
TC21	Nhập điểm cho sinh viên	Kiểm tra chức năng nhập điểm	Đã đăng nhập thành công	Điểm: “10”	Hệ thống hiển thị thông báo "Đã lưu điểm"	

Testcase: Thêm bài tập cho sinh viên						
TC22	Thêm bài tập	Kiểm tra chức năng thêm bài tập	Đã đăng nhập vào hệ thống	Không có	“Vui lòng chọn tên bài tập”	
TC23	Thêm bài tập	Kiểm tra chức năng thêm bài tập	Đã đăng nhập vào hệ thống	“Thường kì 1” Ngày nộp: 2/4/2025 Hạn nộp: 4/4/2025	“Đã thêm bài tập”	
Testcase: Xóa bài tập giao cho sinh viên						
TC24	Xóa bài tập	Kiểm tra chức năng xóa bài tập	Đã đăng nhập vào hệ thống	Chọn “Xóa”	“Xóa thành công”	
Testcase: Tải xuống bài tập sinh viên nộp						
TC25	Tải bài tập	Kiểm tra	Đã đăng nhập vào	Chọn “Tải file bài tập”	Hiện thị file .zip đã được tải xuống	

		chức năng tải bài tập	hệ thống			
TC26	Tải bài tập	Kiểm tra chức năng tải bài tập	Đã đăng nhập vào hệ thống	Chọn “Tải file bài tập”	Chưa có bài tập nào được nộp	
Testcase: Sửa thông tin người dùng						
TC27	Sửa thông tin	Kiểm tra chức năng sửa thông tin	Chọn người dùng tên “Đăng Bảo Chánh”	Tên : “”	Vui lòng nhập đầy đủ thông tin	
TC28	Sửa thông tin	Kiểm tra chức năng sửa thông tin	Chọn người dùng tên “Đăng Bảo Chánh”	Tên : “Nguyễn Thành Nam”	“Sửa thành công!”	

Testcase: Xóa người dùng						
TC29	Xóa người dùng	Kiểm tra chức năng xóa người dùng	Đăng nhập thành công vào hệ thống	Người dùng: “Nguyễn Thanh”	“Xóa thành công”	
Testcase: Thêm người dùng						
TC30	Thêm người dùng	Kiểm tra chức năng thêm người dùng	Đăng nhập thành công vào hệ thống	Tài khoản : “” Mật khẩu: “” Nhập lại mật khẩu: “”	“Vui lòng chọn đầy đủ thông tin người dùng”	
TC31	Thêm người dùng	Kiểm tra chức năng thêm người dùng	Đăng nhập thành công vào hệ thống	Tài khoản : “123tyw” Mật khẩu: “345678” Nhập lại mật khẩu: “345678”	“Đã tạo tài khoản”	

Testcase: Xóa học phần						
TC32	Xóa học phần	Kiểm tra chức năng xóa học phần	Đăng nhập vào hệ thống với vai trò admin	“Hoạch định tài nguyên doanh nghiệp”	“Đã xóa học phần”	
Testcase: Sửa học phần						
TC33	Sửa học phần	Kiểm tra chức năng sửa học phần	Đăng nhập vào hệ thống với vai trò admin	Tên học phần: “Tiếng Anh 1”	“Sửa thành công”	
TC34	Sửa học phần	Kiểm tra chức năng sửa học phần	Đăng nhập vào hệ thống với vai trò admin	Tên học phần: “”	“Vui lòng nhập đủ thông tin!”	

Testcase: Chatbox AI						
TC35	Chatbox	Kiểm tra chức năng trợ lý ảo của hệ thống	Đăng nhập thành công vào hệ thống	Người dùng : “Chào bạn!”	“Chào bạn!”	
TC36	Chatbox	Kiểm tra chức năng trợ lý ảo của hệ thống	Đăng nhập thành công vào hệ thống với vai trò admin	Người dùng : “Tôi đang ở đâu”	“Bạn đang ở giao diện quản trị viên (Admin) của Hệ thống học vụ Trường Đại học Công nghiệp TP.HCM.”	
TC37	Chatbox	Kiểm tra chức năng trợ lý ảo của	Đăng nhập thành công vào hệ thống với vai trò admin	Người dùng : “Tôi muốn xóa sinh viên”	Để xóa sinh viên, bạn vui lòng click vào thanh bên trái với tên chức năng "Quản lý thông tin sinh viên".	

		hệ thống				
TC38	Chatbox	Kiểm tra chức năng trợ lý ảo của hệ thống	Đăng nhập thành công vào hệ thống với vai trò admin	Người dùng : “tôi muốn nhập điểm cho sinh viên”	Bạn không có quyền nhập điểm cho sinh viên với vai trò Admin. Chức năng nhập điểm chỉ dành cho giảng viên. Để nhập điểm, vui lòng chuyển sang vai trò Giảng viên và truy cập vào mục "Quản lý khóa học" ở thanh bên trái.	

Hình 5.3: Bảng mô tả danh sách test case

Nguồn: Nhóm thực hiện

CHƯƠNG 6: KẾT LUẬN VÀ HƯỚNG PHÁT TRIỂN

6.1. KẾT LUẬN

Trong khuôn khổ đề tài “**Nghiên cứu bảo mật web – Ứng dụng xây dựng hệ thống quản lý học vụ**”, nhóm đã thiết kế và phát triển thành công một hệ thống học vụ trực tuyến hiện đại, đáp ứng đầy đủ các nhu cầu quản lý học tập tại cơ sở giáo dục. Hệ thống là sự tích hợp hiệu quả giữa công nghệ phát triển web, các API bảo mật và trí tuệ nhân tạo, nhằm tối ưu hóa trải nghiệm người dùng và đảm bảo an toàn thông tin trong môi trường học thuật.

Về mặt kỹ thuật, website được xây dựng hoàn toàn trên nền tảng web sử dụng ngôn ngữ và framework web hiện đại (HTML, CSS, JavaScript, PHP hoặc tương đương), kết hợp với các API chức năng để xử lý nghiệp vụ và bảo mật. Hệ thống hỗ trợ các chức năng cốt lõi như đăng nhập, đăng ký, quản lý thông tin cá nhân, đăng ký môn học, tra cứu điểm số, thông báo và phản hồi giữa sinh viên và giảng viên.

Đặc biệt, để đảm bảo an toàn cho người dùng, hệ thống đã tích hợp **API quét mã độc** nhằm kiểm tra và loại bỏ các tệp tin độc hại khi người dùng tải lên. Đồng thời, chức năng xác thực người dùng cũng được tăng cường với **API reCAPTCHA** của Google, giúp ngăn chặn các hành vi tự động, tấn công bot và spam.

Ngoài ra, nhằm nâng cao mức độ hỗ trợ và tương tác, nhóm đã tích hợp **API Gemini Chat Box** – một công cụ AI hỗ trợ người dùng trong việc tra cứu thông tin học vụ, trả lời các thắc mắc phổ biến, cũng như hướng dẫn thao tác sử dụng hệ thống. Chat box hoạt động mượt mà và dễ sử dụng, mang lại cảm giác hỗ trợ tức thì, nâng cao trải nghiệm sử dụng cho sinh viên và cán bộ quản lý.

Hệ thống đã trải qua quá trình kiểm thử toàn diện, bao gồm các chức năng chính như xác thực người dùng, đăng ký môn học, quét tệp đính kèm, phản hồi từ chatbot AI, và xử lý lỗi người dùng. Kết quả kiểm thử cho thấy các chức năng đều hoạt động ổn định, nhanh chóng và an toàn.

Từ quá trình triển khai và kết quả đạt được, có thể khẳng định rằng hệ thống không những đáp ứng được các yêu cầu chức năng học vụ truyền thống mà còn nâng cao tính

bảo mật và hiện đại hóa trải nghiệm người dùng thông qua công nghệ AI. Đề tài là minh chứng cho khả năng áp dụng công nghệ mới vào môi trường giáo dục, góp phần số hóa học vụ và mở ra hướng đi mới trong việc xây dựng hệ sinh thái giáo dục thông minh tại Việt Nam.

6.2. HẠN CHẾ CỦA ĐỀ TÀI

Mặc dù hệ thống đã đạt được nhiều kết quả tích cực và hoàn thiện các chức năng cốt lõi trong môi trường thử nghiệm, nhóm nghiên cứu cũng ghi nhận một số hạn chế còn tồn tại, cần được khắc phục và cải tiến trong các giai đoạn phát triển tiếp theo:

- **Khả năng mở rộng còn giới hạn:** Hệ thống hiện tại chủ yếu phục vụ cho quy mô một cơ sở giáo dục nhỏ hoặc trung bình. Khi áp dụng cho các trường đại học lớn có số lượng sinh viên và môn học nhiều hơn, việc mở rộng quy mô hệ thống về mặt cơ sở dữ liệu, hiệu suất xử lý và tối ưu truy vấn vẫn cần được nghiên cứu và thử nghiệm kỹ lưỡng hơn.

- **Chưa có phân hệ quản trị chuyên sâu:** Hiện tại, các chức năng quản trị người dùng, phân quyền truy cập, và quản lý học vụ được xây dựng ở mức cơ bản. Hệ thống chưa có các công cụ quản trị nâng cao như thống kê theo thời gian, báo cáo chuyên sâu, biểu đồ tương tác hay điều phối học phần theo khung chương trình đào tạo.

- **Bảo mật vẫn còn phụ thuộc bên ngoài:** Mặc dù hệ thống đã tích hợp API quét mã độc và reCAPTCHA, nhưng các lớp bảo mật vẫn chủ yếu dựa vào công cụ của bên thứ ba. Các cơ chế kiểm soát nội bộ như phát hiện hành vi bất thường, ghi log truy cập chi tiết, hoặc xác thực hai lớp (2FA) vẫn chưa được tích hợp, dễ gây rủi ro nếu API bên ngoài gặp lỗi hoặc bị khai thác.

- **Tính cá nhân hóa còn hạn chế:** API Gemini Chat Box hoạt động ổn định, tuy nhiên khả năng cá nhân hóa câu trả lời theo hồ sơ người dùng hoặc trạng thái học vụ hiện tại (ví dụ: đang chờ xét tốt nghiệp, đang cảnh báo học vụ...) còn hạn chế. Điều này làm giảm độ chính xác và độ hữu ích trong các tình huống cụ thể.

- **Thiết kế giao diện chưa tối ưu cho mọi đối tượng người dùng:** Giao diện hiện tại được thiết kế hiện đại, phù hợp với sinh viên trẻ, nhưng chưa có chế độ hỗ trợ người

lớn tuổi, giảng viên cao tuổi hoặc người có hạn chế về thị giác. Chế độ phóng to văn bản, đọc văn bản bằng giọng nói hoặc hỗ trợ nhiều ngôn ngữ vẫn chưa được tích hợp.

- **Thiếu tích hợp với các hệ thống bên ngoài:** Hệ thống hiện chưa kết nối với các phần mềm quản lý học vụ sẵn có (như phần mềm điểm danh, quản lý thư viện, tài chính sinh viên...), điều này gây khó khăn nếu muốn đồng bộ hoặc chuyển đổi dữ liệu.

6.3. HƯỚNG PHÁT TRIỂN

Nhằm nâng cao chất lượng hệ thống, cải thiện trải nghiệm người dùng và tăng khả năng triển khai thực tế trong các môi trường giáo dục đa dạng, nhóm đề xuất một số định hướng phát triển trong giai đoạn tiếp theo như sau:

- **Tối ưu hiệu suất và khả năng mở rộng:** Triển khai các kỹ thuật caching, phân mảnh cơ sở dữ liệu và xử lý bất đồng bộ để cải thiện hiệu suất phản hồi trong các hệ thống có quy mô lớn. Đồng thời, áp dụng mô hình microservices để tách biệt các chức năng chính như quản lý học phần, điểm số, và người dùng, từ đó dễ dàng mở rộng và bảo trì hệ thống.

- **Tích hợp xác thực đa yếu tố (MFA):** Nhằm nâng cao mức độ bảo mật cho người dùng, hệ thống sẽ được mở rộng với chức năng xác thực hai lớp (2FA) thông qua email, OTP hoặc xác minh danh tính sinh trắc học, đặc biệt quan trọng đối với giảng viên và cán bộ quản lý.

- **Cá nhân hóa tương tác với API Gemini Chat Box:** Phát triển hệ thống phân tích hành vi và trạng thái học tập của từng sinh viên để điều chỉnh phản hồi của API Gemini theo ngữ cảnh cụ thể. Ví dụ, hỗ trợ trả lời cá nhân hóa cho sinh viên đang trong diện cảnh báo học vụ, hoặc hướng dẫn học phần phù hợp với chuyên ngành.

- **Phát triển giao diện thân thiện với nhiều đối tượng:** Tối ưu UI/UX cho giảng viên, cán bộ lớn tuổi và người dùng có hạn chế về thị lực thông qua các tính năng như chế độ tối, phóng to chữ, hỗ trợ đọc văn bản bằng giọng nói, và đa ngôn ngữ (Việt – Anh – Nhật,...). Từ đó, hệ thống có thể được ứng dụng trong các môi trường giáo dục đa văn hóa và quốc tế hóa.

- **Tăng cường khả năng kiểm tra và cảnh báo an toàn hệ thống:** Ngoài API

quét mã độc, hệ thống có thể tích hợp công cụ giám sát thời gian thực để phát hiện các hành vi truy cập bất thường, cảnh báo nguy cơ tấn công (brute-force, XSS, SQL injection...), đồng thời ghi lại log chi tiết phục vụ phân tích bảo mật.

- **Kết nối liên thông với các hệ thống quản trị giáo dục khác:** Từng bước mở rộng khả năng tích hợp với các hệ thống thư viện số, học liệu trực tuyến, phần mềm chấm điểm trắc nghiệm, hoặc cổng thông tin đào tạo để tạo ra một hệ sinh thái học vụ thống nhất và tự động hóa.

LỜI CẢM ƠN

Để hoàn thành được đề án này, em xin chân thành cảm ơn thầy Võ Ngọc Tấn

Phước đã tận tình giúp đỡ và tạo điều kiện cho em trong quá trình học tập.

Trong quá trình thực hiện bài tiểu luận này, do hiểu biết còn nhiều hạn chế nên bài làm khó tránh khỏi những thiếu sót. Em rất mong nhận được những lời góp ý của quý thầy cô để bài tiểu luận ngày càng hoàn thiện hơn.

Em xin chân thành cảm ơn!

TÀI LIỆU THAM KHẢO

Developers, G. (2023). *Tạo cuộc trò chuyện (trò chuyện) nhiều lượt bằng API Gemini*. Retrieved from Firebase: <https://firebase.google.com/docs/ai-logic/chat?hl=vi&api=dev>

Duy, N. (2022). *Ngôn ngữ lập trình PHP là gì? Tất tần tật những điều bạn cần biết về PHP*. Retrieved from topdev.vn: <https://topdev.vn/blog/ngon-ngu-lap-trinh-php-la-gi-tat-tan-tat-nhung-dieu-ban-can-biet-ve-php/>

