

ĐẠI HỌC CẦN THƠ
TRƯỜNG CÔNG NGHỆ THÔNG TIN & TRUYỀN THÔNG



LUẬN VĂN TỐT NGHIỆP ĐẠI HỌC
NGÀNH HỆ THÔNG THÔNG TIN

Đề tài
**XÂY DỰNG HỆ THÔNG QUẢN LÝ
KÊ KHAI QUY MÔ GIẢNG DẠY
TRƯỜNG TRUNG HỌC PHỔ THÔNG**

Sinh viên: Nguyễn Hoàng Phúc

Mã số: B2110024

Khóa: K47

Cần Thơ, 08/2025

ĐẠI HỌC CẦN THƠ
TRƯỜNG CÔNG NGHỆ THÔNG TIN & TRUYỀN THÔNG

LUẬN VĂN TỐT NGHIỆP ĐẠI HỌC
NGÀNH HỆ THỐNG THÔNG TIN

Đề tài

XÂY DỰNG HỆ THỐNG QUẢN LÝ
KÊ KHAI QUY MÔ GIẢNG DẠY
TRƯỜNG TRUNG HỌC PHỔ THÔNG

Người hướng dẫn
ThS. Phan Tân Tài

Sinh viên: Nguyễn Hoàng Phúc
Mã số: B2110024
Khóa: K47

Cần Thơ, 08/2025

LỜI CẢM ƠN

Em xin gửi lời tri ân sâu sắc đến toàn thể quý Thầy, Cô trong Trường Công nghệ Thông tin và Truyền thông, đặc biệt là quý Thầy, Cô thuộc Khoa Hệ thống Thông tin – những người đã tận tâm giảng dạy, truyền đạt kiến thức quý báu và luôn tạo điều kiện thuận lợi cho em trong suốt quá trình học tập và rèn luyện tại nhà trường.

Em đặc biệt bày tỏ lòng biết ơn đến Thầy ThS. Phan Tân Tài – người đã luôn đồng hành, tận tình hướng dẫn, góp ý và hỗ trợ em trong suốt quá trình thực hiện đề tài, giúp em hoàn thành tốt luận văn tốt nghiệp với tất cả khả năng của mình.

Em cũng xin trân trọng cảm ơn Thầy TS. Nguyễn Minh Khiêm và Cô ThS. Nguyễn Thị Thanh Hiền – những giảng viên đã nhận lời phản biện, đưa ra nhiều ý kiến quý giá để em có thể hoàn thiện đề tài một cách tốt hơn.

Trong suốt quá trình thực hiện luận văn, em đã nỗ lực hết mình để hoàn thành đề tài một cách tốt nhất có thể. Tuy nhiên, do giới hạn về kiến thức và kinh nghiệm thực tiễn, chắc chắn sẽ không tránh khỏi những thiếu sót. Em rất mong nhận được sự cảm thông, góp ý của quý Thầy, Cô để em có thể rút ra nhiều bài học quý giá, từ đó tiếp tục hoàn thiện bản thân.

Em kính chúc quý Thầy, Cô, gia đình và bạn bè luôn dồi dào sức khỏe, hạnh phúc và thành công trong cuộc sống.

Trân trọng!

Cần Thơ, ngày 19 tháng 08 năm 2025

Tác giả

Nguyễn Hoàng Phúc

TÓM TẮT

Hiện nay, Đảng và Nhà nước có chủ trương đẩy mạnh ứng dụng công nghệ thông tin, tiến tới số hoá trong quản lý ở nhiều lĩnh vực như hành chính, y tế, viễn thông, giao thông... Mặc dù việc số hoá trong lĩnh vực giáo dục - lĩnh vực đóng vai trò then chốt trong việc đào tạo nhân lực cho sự phát triển đất nước – đã có nhiều bước tiến, nhưng hiện vẫn tập trung ở khâu quản lý điểm của học sinh, kết nối phụ huynh và nhà trường chứ chưa có nhiều hệ thống phần mềm chuyên biệt phục vụ công tác quản lý, giám sát và đánh giá hoạt động giảng dạy. Phần lớn các trường trung học phổ thông vẫn đang sử dụng các công cụ cơ bản như Excel, Google Sheet vốn thiếu tính chuyên môn, tự động hoá và khả năng liên kết dữ liệu. Trước thực trạng đó, nhu cầu xây dựng một hệ thống phần mềm quản lý giảng dạy chuyên biệt, đồng bộ và thân thiện với người dùng là hết sức cấp thiết. Vì vậy, đề tài “Xây dựng hệ thống quản lý kê khai quy mô giảng dạy trường trung học phổ thông” được đề xuất thực hiện. Đề tài tập trung nghiên cứu và xây dựng hệ thống quản lý kê khai quy mô giảng dạy cho trường trung học phổ thông với mục đích cung cấp một công cụ tự động hoá, chuyên biệt hoá cho việc quản lý quy mô giảng dạy của giáo viên.

Quản lý quy mô giảng dạy, kê khai quá trình giảng dạy là các công việc cốt lõi, ảnh hưởng trực tiếp đến việc xét thi đua và thành tích của giáo viên. Dựa trên thực tế đó, các chức năng chính được đề xuất là: quản lý xin nghỉ phép cho giáo viên, kê khai quy mô giảng dạy cá nhân, sắp xếp thời khoá biểu.

Phương pháp thực hiện gồm khảo sát thực tế hoạt động giảng dạy tại trường, phân tích yêu cầu hệ thống, thiết kế cơ sở dữ liệu và quy trình xử lý nghiệp vụ. Hệ thống sẽ được phát triển theo hướng là một ứng dụng web, được viết bằng HTML, CSS, JavaScript, phát triển trong môi trường NodeJS, dùng hệ truy vấn cơ sở dữ liệu MySQL để lưu trữ dữ liệu.

Đề tài góp phần xây dựng một công cụ hỗ trợ thiết thực cho các trường trung học phổ thông trong công tác quản lý chuyên môn giảng dạy, phù hợp với xu hướng chuyển đổi số trong giáo dục hiện nay. Đồng thời, đề tài cũng là tiền đề để mở rộng thêm các chức năng quản lý chuyên sâu hơn trong tương lai như đánh giá giảng dạy, phân tích hiệu suất hoặc kết nối dữ liệu toàn trường.

Từ khóa: kê khai quy mô, quản lý quy mô giảng dạy

ABSTRACT

Currently, the Party and the State have a policy of promoting the application of information technology and moving towards digitalization in management across various fields such as administration, healthcare, telecommunications, and transportation. Although digitalization in education—a key sector in training human resources for the country's development—has made significant progress, it is still mainly focused on managing student grades and connecting parents with schools. There is still a lack of specialized software systems dedicated to managing, monitoring, and evaluating teaching activities. Most high schools still use basic tools such as Excel or Google Sheets, which lack professional features, automation, and data integration capabilities. Given this situation, there is an urgent need to develop a specialized, integrated, and user-friendly teaching management system. Therefore, the topic “Developing a High School Teaching Workload Management System” has been proposed. The study focuses on researching and building a system for managing the declaration of teaching workloads in high schools, with the goal of providing an automated and specialized tool for managing teachers' teaching activities.

Managing teaching workloads and recording the teaching process are core tasks that directly affect teachers' performance evaluations and awards. Based on this reality, the main proposed features include: teacher leave management, individual teaching workload declaration, and timetable scheduling.

The implementation method involves conducting field surveys of teaching activities at schools, analyzing system requirements, designing the database, and building business process workflows. The system will be developed as a web application using HTML, CSS, and JavaScript, developed in the NodeJS environment, with MySQL as the database management system.

This project contributes to building a practical tool for high schools in managing teaching activities, in line with the current trend of digital transformation in education. At the same time, it serves as a foundation for expanding into more advanced management functions in the future, such as teaching evaluation, performance analysis, or full-school data integration.

Keywords: teaching workload declaration, teaching workload management

MỤC LỤC

CHƯƠNG 1. GIỚI THIỆU	1
1.1. Đặt vấn đề.....	1
1.2. Các nghiên cứu liên quan.....	1
1.3. Mục tiêu đề tài.....	2
1.4. Đối tượng và phạm vi đề tài.....	2
1.4.1. Đối tượng nghiên cứu.....	2
1.4.2. Phạm vi nghiên cứu.....	2
1.5. Nội dung đề tài	2
1.6. Những đóng góp chính của đề tài	3
1.7. Bố cục của luận văn	3
1.8. Tổng kết chương	3
CHƯƠNG 2. MÔ TẢ BÀI TOÁN	4
2.1. Mô tả chi tiết bài toán.....	4
2.2. Hướng tiếp cận giải quyết của đề tài.....	5
2.2.1. Tiếp cận theo mô hình hướng đối tượng.....	6
2.2.2. Tiếp cận theo mô hình thực thể quan hệ	6
2.3. Tổng kết chương	6
CHƯƠNG 3. THIẾT KẾ VÀ CÀI ĐẶT GIẢI PHÁP	7
3.1. Kiến trúc tổng quát hệ thống	7
3.2. Xây dựng các mô hình	7
3.2.1. Mô hình dữ mức quan niệm (CDM)	7
3.2.2. Mô hình dữ liệu mức luận lý (LDM)	9
3.2.3. Sơ đồ phân cấp chức năng.....	13
3.2.4. Lưu đồ dòng dữ liệu (DFD)	14
3.3. Giải pháp cài đặt.....	16
3.4. Tổng kết chương	18
CHƯƠNG 4. KIỂM THỬ VÀ ĐÁNH GIÁ	19
4.1. Kịch bản kiểm thử	19
4.1.1. Kiểm thử chức năng Xin nghỉ do Giáo viên thực hiện	19
4.1.2. Kiểm thử chức năng Xem kê khai do Giáo viên thực hiện	20
4.1.3. Kiểm thử chức năng Xếp thời khoá biểu do Hiệu phó chuyên môn thực hiện	20
4.1.4. Kiểm thử chức năng Thêm giáo viên do Hiệu phó chuyên môn thực hiện ..	21
4.2. Kết quả kiểm thử	21
4.2.1. Kết quả kiểm thử chức năng Xin nghỉ do Giáo viên thực hiện	21

4.2.2. Kết quả kiểm thử chức năng Xem kê khai do Giáo viên thực hiện	29
4.2.3. Kết quả kiểm thử chức năng Sắp thời khoá biểu do Hiệu phó chuyên môn thực hiện	32
4.2.4. Kết quả kiểm thử chức năng Thêm giáo viên do Hiệu phó chuyên môn thực hiện	35
4.3. Tổng kết chương	37
CHƯƠNG 5. KẾT LUẬN VÀ HƯỚNG PHÁT TRIỂN	38
5.1. Kết luận	38
5.1.1. Kết quả đạt được	38
5.1.2. Hạn chế.....	38
5.2. Hướng phát triển	38
TÀI LIỆU THAM KHẢO	39
PHỤ LỤC.....	40

DANH MỤC HÌNH

Hình 2.1: Sơ đồ hoạt vụ của giáo viên	5
Hình 2.2: Sơ đồ hoạt vụ của hiệu phó chuyên môn.....	5
Hình 3.1: Kiến trúc tổng quát	7
Hình 3.2: Mô hình dữ liệu mức quan niệm (Conceptual Data Model)	8
Hình 3.3: Sơ đồ phân cấp chức năng.....	13
Hình 3.4: DFD cấp 0	14
Hình 3.5: DFD cấp 1	15
Hình 3.6: DFD cấp 2 phân rã từ ô xử lý QUAN LY DANH MUC DU LIEU	15
Hình 3.7: DFD cấp 2 phân rã từ ô xử lý QUAN LY GIANG DAY	16
Hình 3.8: DFD cấp 2 phân rã từ ô xử lý QUAN LY THOI KHOA BIEU	16
Hình 4.1: Kết quả kiểm thử bước 1 của chức năng "Xin nghỉ"	21
Hình 4.2: Kết quả kiểm thử bước 2 của chức năng "Xin nghỉ"	22
Hình 4.3: Kết quả kiểm thử bước 3 của chức năng "Xin nghỉ"	22
Hình 4.4: Kết quả kiểm thử bước 4 của chức năng "Xin nghỉ"	23
Hình 4.5: Kết quả kiểm thử bước 5a của chức năng "Xin nghỉ"	23
Hình 4.6: Kết quả kiểm thử bước 6a của chức năng "Xin nghỉ"	24
Hình 4.7: Kết quả kiểm thử bước 7a của chức năng "Xin nghỉ"	24
Hình 4.8: Kết quả kiểm thử bước 5b của chức năng "Xin nghỉ"	25
Hình 4.9: Kết quả kiểm thử bước 6b của chức năng "Xin nghỉ"	25
Hình 4.10: Kết quả kiểm thử bước 7b của chức năng "Xin nghỉ"	26
Hình 4.11: Kết quả kiểm thử bước 5c của chức năng "Xin nghỉ"	26
Hình 4.12: Kết quả kiểm thử bước 6c của chức năng "Xin nghỉ"	27
Hình 4.13: Kết quả kiểm thử bước 7c của chức năng "Xin nghỉ"	27
Hình 4.14: Kết quả kiểm thử bước 8c của chức năng "Xin nghỉ"	28
Hình 4.15: Kết quả kiểm thử bước 9c của chức năng "Xin nghỉ"	28
Hình 4.16: Kết quả kiểm thử bước 1 của chức năng "Xem kê khai"	29
Hình 4.17: Kết quả kiểm thử bước 2 của chức năng "Xem kê khai"	29
Hình 4.18: Kết quả kiểm thử bước 3 của chức năng "Xem kê khai"	30
Hình 4.19: Bản kê khai được tạo sau bước 3 của chức năng "Xem kê khai".....	31

Hình 4.20: Kết quả kiểm thử bước 1 của chức năng "Sắp thời khoá biểu".....	32
Hình 4.21: Kết quả kiểm thử bước 2 của chức năng "Sắp thời khoá biểu".....	32
Hình 4.22: Kết quả kiểm thử bước 3 của chức năng "Sắp thời khoá biểu".....	33
Hình 4.23: Kết quả kiểm thử bước 4 của chức năng "Sắp thời khoá biểu".....	33
Hình 4.24: Kết quả kiểm thử bước 5 của chức năng "Sắp thời khoá biểu".....	34
Hình 4.25: Kết quả kiểm thử bước 6 của chức năng "Sắp thời khoá biểu".....	34
Hình 4.26: Kết quả kiểm thử bước 1 của chức năng "Thêm giáo viên"	35
Hình 4.27: Kết quả kiểm thử bước 2 của chức năng "Thêm giáo viên"	35
Hình 4.28: Kết quả kiểm thử bước 3 của chức năng "Thêm giáo viên"	36
Hình 4.29: Kết quả kiểm thử bước 4 của chức năng "Thêm giáo viên"	36
Hình 4.30: Kết quả kiểm thử bước 4 của chức năng "Thêm giáo viên"	37

DANH MỤC BẢNG

Bảng 3.1: Ràng buộc tham chiếu.....	11
BảngPL 1: Mô hình dữ liệu mức vật lý thực thẻ HOCKY	41
BảngPL 2: Mô hình dữ liệu mức vật lý thực thẻ NAMHOC	41
BảngPL 3: Mô hình dữ liệu mức vật lý thực thẻ NGAYNGHICHUNG	42
BảngPL 4: Mô hình dữ liệu mức vật lý thực thẻ TOBOMON	42
BảngPL 5: Mô hình dữ liệu mức vật lý thực thẻ MONHOC	43
BảngPL 6: Mô hình dữ liệu mức vật lý thực thẻ GIAOVIEN	43
BảngPL 7: Mô hình dữ liệu mức vật lý thực thẻ TAIKHOAN.....	44
BảngPL 8: Mô hình dữ liệu mức vật lý thực thẻ VAITRO.....	44
BảngPL 9: Mô hình dữ liệu mức vật lý thực thẻ QUYEN.....	44
BảngPL 10: Mô hình dữ liệu mức vật lý thực thẻ SOHUUQUYEN.....	45
BảngPL 11: Mô hình dữ liệu mức vật lý thực thẻ CHUCVU.....	45
BảngPL 12: Mô hình dữ liệu mức vật lý thực thẻ GIUCHUCVU.....	46
BảngPL 13: Mô hình dữ liệu mức vật lý thực thẻ NHIEMVU	46
BảngPL 14: Mô hình dữ liệu mức vật lý thực thẻ KIEMNHIEM	47
BảngPL 15: Mô hình dữ liệu mức vật lý thực thẻ KHOI.....	47
BảngPL 16: Mô hình dữ liệu mức vật lý thực thẻ KYHIEU	47
BảngPL 17: Mô hình dữ liệu mức vật lý thực thẻ LOP	48
BảngPL 18: Mô hình dữ liệu mức vật lý thực thẻ NHOMMONHOC.....	48
BảngPL 19: Mô hình dữ liệu mức vật lý thực thẻ GIANGDAY	49
BảngPL 20: Mô hình dữ liệu mức vật lý thực thẻ TRANGTHAI	49
BảngPL 21: Mô hình dữ liệu mức vật lý thực thẻ TUAN.....	50
BảngPL 22: Mô hình dữ liệu mức vật lý thực thẻ CHUONGTRINHGIANGDAY	50
BảngPL 23: Mô hình dữ liệu mức vật lý thực thẻ THOIKHOABIEU	51
BảngPL 24: Mô hình dữ liệu mức vật lý thực thẻ VANBANMC	52
BảngPL 25: Mô hình dữ liệu mức vật lý thực thẻ DINHKEM	52
BảngPL 26: Mô hình dữ liệu mức vật lý thực thẻ HINHHTUCDAYBU	52

DANH MỤC TỪ CHUYÊN NGÀNH

Viết tắt Giải thích

CDM	Mô hình dữ liệu mức quan niệm (Conceptual Data Model)
LDM	Mô hình dữ liệu mức luận lý (Logical Data Model)
PDM	Mô hình dữ liệu mức vật lý (Physical Data Model)
DFD	Sơ đồ luồng dữ liệu (Data Flow Diagram)
CSDL	Cơ sở dữ liệu

CHƯƠNG 1. GIỚI THIỆU

1.1. Đặt vấn đề

Cuộc cách mạng công nghiệp 4.0 đã và đang làm thay đổi mạnh mẽ cách con người sống, làm việc và học tập. Trong bối cảnh đó, Đảng và Nhà nước có chủ trương đẩy mạnh ứng dụng công nghệ thông tin, tiến tới số hóa trong quản lý ở nhiều lĩnh vực như hành chính, y tế, viễn thông, giao thông và đặc biệt là giáo dục – lĩnh vực có ảnh hưởng trực tiếp đến chất lượng nguồn nhân lực và sự phát triển bền vững của quốc gia.

Tuy nhiên, mặc dù nhận thức được tầm quan trọng của việc ứng dụng công nghệ vào công tác giảng dạy và quản lý giáo dục, thực tế cho thấy hầu hết các trường trung học phổ thông hiện nay vẫn đang sử dụng các phương pháp truyền thống hoặc các công cụ văn phòng cơ bản như Excel hay Google Sheet để quản lý hoạt động giảng dạy. Các công cụ này tuy dễ sử dụng nhưng lại thiếu tính chuyên biệt, không đảm bảo được tính tự động hóa, khả năng đồng bộ hóa dữ liệu cũng như năng lực phân tích và đánh giá hệ thống. Điều này dẫn đến việc theo dõi, thống kê và giám sát quá trình giảng dạy gặp nhiều khó khăn, dễ xảy ra sai sót và tốn kém nguồn lực.

Đặc biệt trong bối cảnh giáo viên ngày càng phải kiêm nhiệm nhiều vai trò khác nhau, việc quản lý khối lượng công việc, phân công giảng dạy, theo dõi việc xin nghỉ, dạy thay... càng trở nên phức tạp. Nếu không có một hệ thống phần mềm chuyên biệt hỗ trợ, nhà trường rất khó đảm bảo tính minh bạch, công bằng và hiệu quả trong quản lý đội ngũ giảng dạy.

Trước thực trạng đó, việc xây dựng một hệ thống phần mềm quản lý công tác giảng dạy có khả năng tích hợp các chức năng như quản lý lịch dạy, xử lý đơn xin nghỉ phép, phân công giảng dạy thay thế, thống kê đánh giá hiệu quả giảng dạy,... trở nên cấp thiết hơn bao giờ hết. Một hệ thống được thiết kế đồng bộ, dễ sử dụng và phù hợp với đặc thù của bậc trung học phổ thông không chỉ giúp giảm tải công việc hành chính cho giáo viên và ban giám hiệu mà còn góp phần nâng cao chất lượng quản lý, hướng đến một môi trường giáo dục hiện đại, minh bạch và hiệu quả.

1.2. Các nghiên cứu liên quan

Qua quá trình nghiên cứu về việc ứng dụng công nghệ thông tin trong quản lý giáo dục, một số nghiên cứu liên quan được tìm thấy như:

SMAS [1] là số liên lạc điện tử đến từ tập đoàn Viettel giúp kết nối nhà trường với phụ huynh học sinh, giúp giáo viên và phụ huynh có thể trao đổi ngay trên ứng dụng với mục đích nâng cao chất lượng dạy và học của con trẻ. Tuy nhiên, SMAS chủ yếu tập trung quản lý điểm, quản lý học sinh, không tập trung nhiều vào quản lý quy mô giảng dạy của giáo viên.

OLM TKB [2] là ứng dụng web được phát triển bởi nền tảng giáo dục số OLM. OLM TKB cung cấp chức năng sắp thời khoá biểu cho giáo viên, với đồ họa đẹp và giao diện dễ sử dụng. Dẫu vậy, OLM TKB chỉ tập trung vào sắp thời khoá biểu, không có đầy đủ chức năng để quản lý quy mô giảng dạy của giáo viên.

1.3. Mục tiêu đề tài

Mục tiêu chính của đề tài Xây dựng hệ thống quản lý kê khai quy mô giảng dạy trường trung học phổ thông là xây dựng một hệ thống trong đó quản lý kê khai quy mô của giáo viên, quản lý thời khoá biểu.

1.4. Đối tượng và phạm vi đề tài

1.4.1. Đối tượng nghiên cứu

Đối tượng nghiên cứu của đề tài là các quy trình nghiệp vụ quản lý kê khai quy mô giảng dạy của giáo viên.

1.4.2. Phạm vi nghiên cứu

Nghiên cứu và xây dựng Hệ thống quản lý kê khai quy mô giảng dạy trường trung học phổ thông. Đề tài được xây dựng dựa trên 2 phân hệ: quản lý cá nhân và quản lý cấp trường.

1.5. Nội dung đề tài

Đề tài tập trung thực hiện các nội dung sau:

- Phân tích yêu cầu của hệ thống quản lý kê khai quy mô giảng dạy trường trung học phổ thông. Trong đó, cần tìm hiểu các nghiệp vụ sau:
 - Tìm hiểu quy trình xin nghỉ phép
 - Tìm hiểu quy trình kê khai quy mô giảng dạy
 - Tìm hiểu quy trình sắp xếp thời khoá biểu
- Thiết kế thành phần dữ liệu cho hệ thống, gồm các mô hình dữ liệu mức quan niệm, mô hình dữ liệu mức luận lý, mô hình dữ liệu mức vật lý.
- Thiết kế thành phần xử lý cho hệ thống, gồm có lưu đồ dòng dữ liệu và sơ đồ chức năng.
- Phát triển ứng dụng quản lý kê khai quy mô giảng dạy trường trung học phổ thông dựa trên thành phần dữ liệu và thành phần xử lý đã được thiết kế.
- Tiến hành kiểm thử và ghi nhận đánh giá các kết quả đạt được, qua đó đề xuất các phương hướng phát triển.

1.6. Những đóng góp chính của đề tài

Thiết kế một cơ sở dữ liệu để quản lý kê khai quy mô giảng dạy của giáo viên. Đề xuất một hệ thống quản lý kê khai quy mô giảng dạy của giáo viên.

1.7. Bô cục của luận văn

Bô cục của luận văn gồm 5 chương như sau:

Chương 1: Phần giới thiệu bao gồm các nội dung: đặt vấn đề, các nghiên cứu liên quan, mục tiêu đề tài, đối tượng và phạm vi nghiên cứu, nội dung đề tài, những đóng góp chính của đề tài, bô cục của luận văn.

Chương 2: Phần mô tả bài toán bao gồm các nội dung: mô tả chi tiết bài toán, hướng tiếp cận giải quyết của đề tài.

Chương 3: Phần thiết kế và cài đặt giải pháp bao gồm các nội dung: kiến trúc tổng quát hệ thống, xây dựng các mô hình, giải pháp cài đặt.

Chương 4: Phần kiểm thử và đánh giá bao gồm các nội dung: kịch bản kiểm thử, kết quả kiểm thử.

Chương 5: Phần kết luận và hướng phát triển bao gồm các nội dung: kết luận, hướng phát triển.

1.8. Tổng kết chương

Các nội dung đã được trình bày trong chương này là: đặt vấn đề, các nghiên cứu liên quan, mục tiêu đề tài, nội dung đề tài, những đóng góp chính của đề tài và bô cục của luận văn.

CHƯƠNG 2. MÔ TẢ BÀI TOÁN

2.1. Mô tả chi tiết bài toán

Một trường THPT cần quản lý các khối, lớp học, giáo viên và một số hoạt động chuyên môn của nhà trường. Mỗi khối có một mã khối duy nhất (ví dụ: mã khối là 10, 11 và 12). Mỗi lớp học có mã lớp riêng biệt và tên lớp. Mỗi lớp học chỉ thuộc một khối và một năm học, một khối có nhiều lớp, một năm học cũng có nhiều lớp. Mỗi năm học có ghi năm học riêng biệt, số tiết chuẩn, ngày bắt đầu và ngày kết thúc. Mỗi lớp do một giáo viên chủ nhiệm và một giáo viên có thể không chủ nhiệm hay chủ nhiệm nhiều lớp.

Mỗi môn học có mã môn học và tên môn học, mỗi một khối và một môn học có quy định số tiết giảng dạy trên tuần. Mỗi lớp và mỗi môn học được phân công cho một giáo viên dạy duy nhất. Mỗi giáo viên có một mã giáo viên, họ tên, ngày sinh, giới tính, địa chỉ, số điện thoại và email. Mỗi giáo viên thuộc một tổ bộ môn duy nhất, một tổ bộ môn có nhiều giáo viên. Mỗi tổ bộ môn có mã và tên tổ bộ môn. Mỗi tổ bộ môn được giao nhiệm vụ dạy một hay nhiều môn học và một môn học chỉ do một tổ bộ môn giảng dạy.

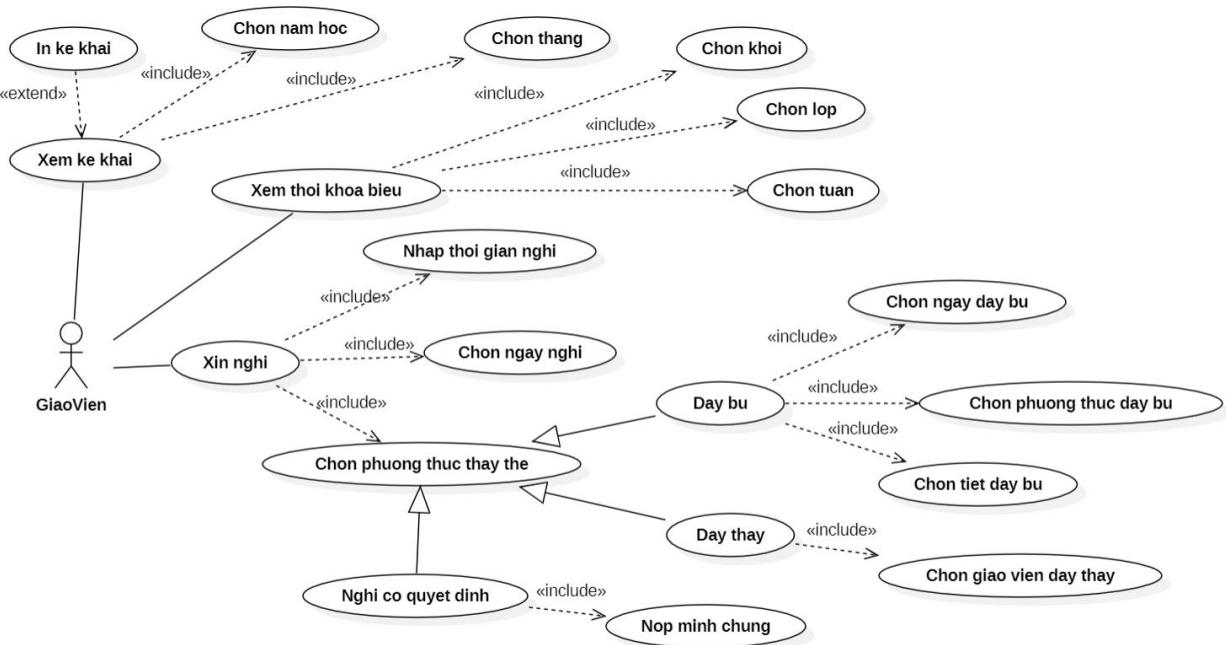
Nhà trường cần quản lý chức vụ của giáo viên theo từng năm học, giáo viên có thể không có hay có nhiều chức vụ khác nhau trong một năm; mỗi chức vụ có mã chức vụ, tên chức vụ và số tiết miễn trên tuần do đảm nhiệm chức vụ. Bên cạnh đó, cần quản lý việc kiêm nhiệm các nhiệm vụ khác của giáo viên theo từng năm, mỗi giáo viên có thể kiêm nhiệm nhiều nhiệm vụ; mỗi nhiệm vụ có mã nhiệm vụ, tên nhiệm vụ và số tiết miễn trên tuần do kiêm nhiệm.

Các tổ trưởng tổ bộ môn sẽ dựa vào chương trình giảng dạy để phân công giảng dạy cho giáo viên trong tổ mình. Sau đó, hiệu phó chuyên môn sẽ tổng duyệt lại. Các bản ghi phân công giảng dạy sẽ bao gồm giáo viên dạy, môn học, lớp, năm học, học kỳ. Đây là cơ sở để hiệu phó chuyên môn sắp thời khoá biểu cho toàn trường.

Thời khoá biểu sẽ bao gồm giáo viên dạy, môn học, lớp, năm học, học kỳ, ngày có thời khoá biểu đó, tiết bắt đầu, số tiết, tuần dạy, trạng thái hiện tại. Thời khoá biểu toàn trường sẽ do hiệu phó chuyên môn sắp. Nhà trường cần quản lý thời khoá biểu của giáo viên, mọi thao tác xin nghỉ, đăng ký dạy bù, chọn giáo viên dạy thay của giáo viên đều được thao tác trên thời khoá biểu.

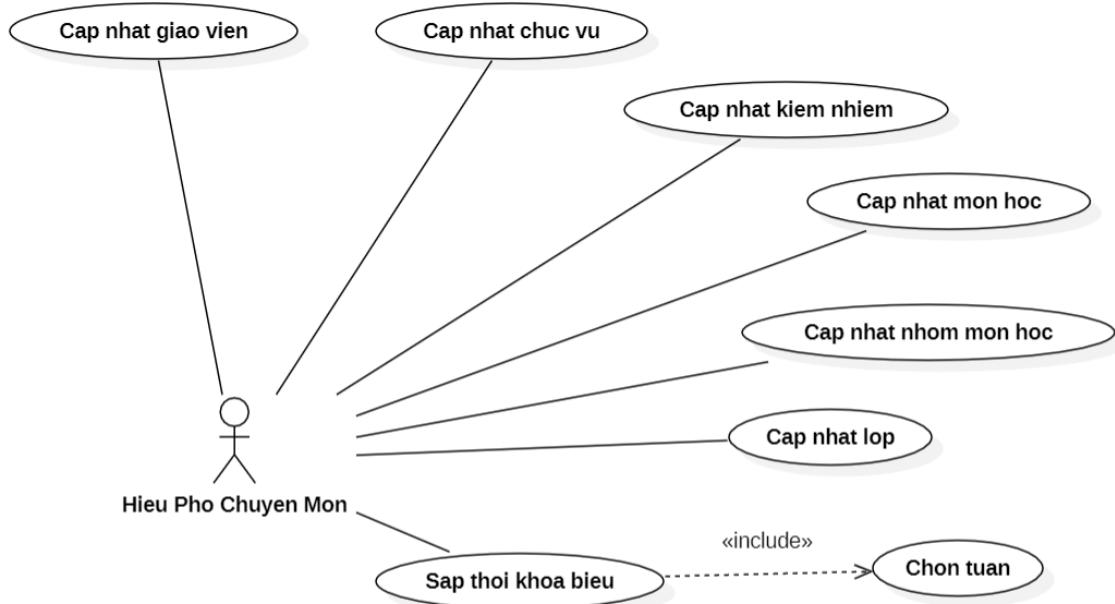
Các tác nhân tương tác với hệ thống bao gồm giáo viên, hiệu phó chuyên môn.

Giáo viên: là người dùng cơ bản của hệ thống, chỉ có các chức năng ảnh hưởng ở cấp độ cá nhân, không có chức năng quản lý. Các chức năng của giáo viên được thể hiện qua sơ đồ hoạt vụ ở hình 2.1.



Hình 2.1: Sơ đồ hoạt vụ của giáo viên

Hiệu phó chuyên môn: là người dùng cấp quản lý của hệ thống, các chức năng có mức độ ảnh hưởng đến toàn trường. Các chức năng của hiệu phó chuyên môn được mô tả qua sơ đồ hoạt vụ ở hình 2.2.



Hình 2.2: Sơ đồ hoạt vụ của hiệu phó chuyên môn

2.2. Hướng tiếp cận giải quyết của đề tài

Đề tài có hai hướng tiếp cận chính: tiếp cận theo mô hình hướng đối tượng, tiếp cận theo mô hình thực thể quan hệ.

Ví dụ, nếu là đề tài liên quan đến HTTT quản lý thì tiếp cận theo mô hình nào như phương pháp hướng đối tượng, hay mô hình thực thể - quan hệ,... Các công nghệ giải quyết: ứng dụng Mobile, ứng dụng web,... Các frameworks có thể sử dụng,...

2.2.1. Tiếp cận theo mô hình hướng đối tượng

Hướng tiếp cận theo mô hình hướng đối tượng (Object-Oriented Approach) là một phương pháp thiết kế và phát triển phần mềm dựa trên khái niệm “đối tượng” (object). Mỗi đối tượng đại diện cho một thực thể trong thế giới thực hoặc trong hệ thống, có thuộc tính và hành vi.

2.2.2. Tiếp cận theo mô hình thực thể quan hệ

Hướng tiếp cận theo mô hình thực thể - quan hệ (ER) là một phương pháp được sử dụng rộng rãi trong phân tích và thiết kế cơ sở dữ liệu, nhằm mô tả cấu trúc dữ liệu của hệ thống thông qua các thực thể (entity) và mối quan hệ (relationship) giữa chúng.

Dựa vào đặc điểm của hai hướng tiếp cận, dễ dàng nhận thấy hướng tiếp cận theo mô hình thực thể quan hệ có ưu điểm vượt trội so với hướng tiếp cận theo mô hình hướng đối tượng. Vì vậy, đề tài chọn đi theo hướng tiếp cận theo mô hình thực thể - quan hệ.

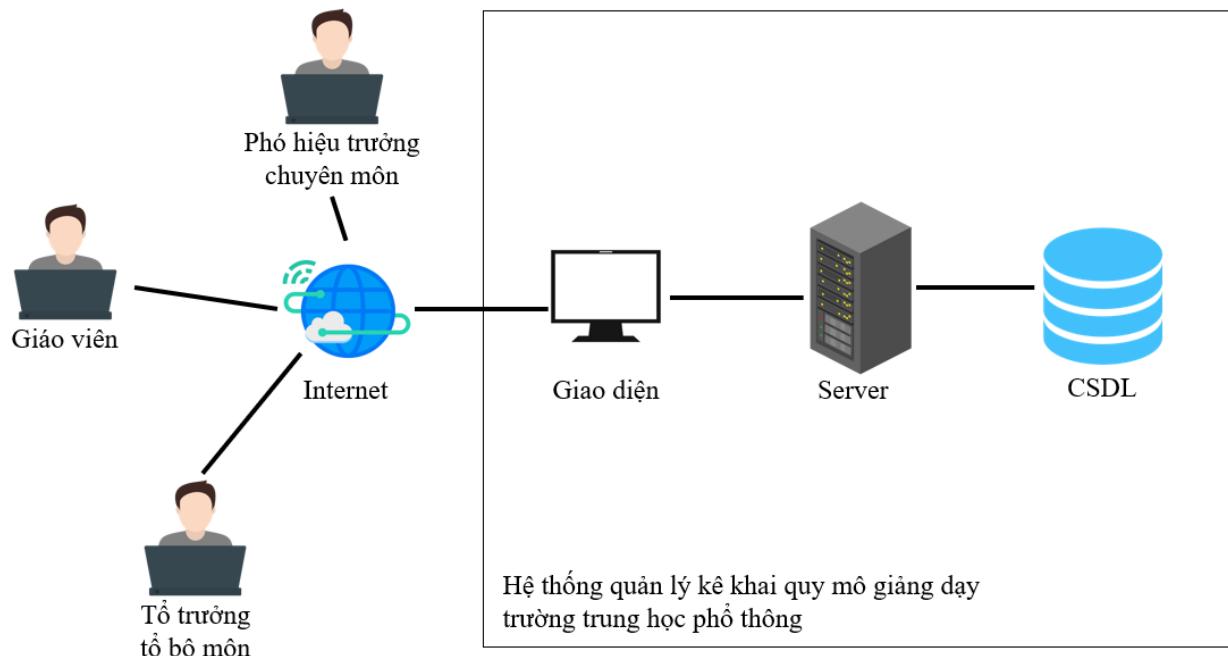
2.3. Tổng kết chương

Các nội dung đã được trình bày trong chương này là: mô tả chi tiết bài toán, hướng tiếp cận giải quyết vấn đề.

CHƯƠNG 3. THIẾT KẾ VÀ CÀI ĐẶT GIẢI PHÁP

3.1. Kiến trúc tổng quát hệ thống

Kiến trúc tổng quát hệ thống kê khai quy mô giảng dạy trường trung học phổ thông được trình bày trong hình 3.1.



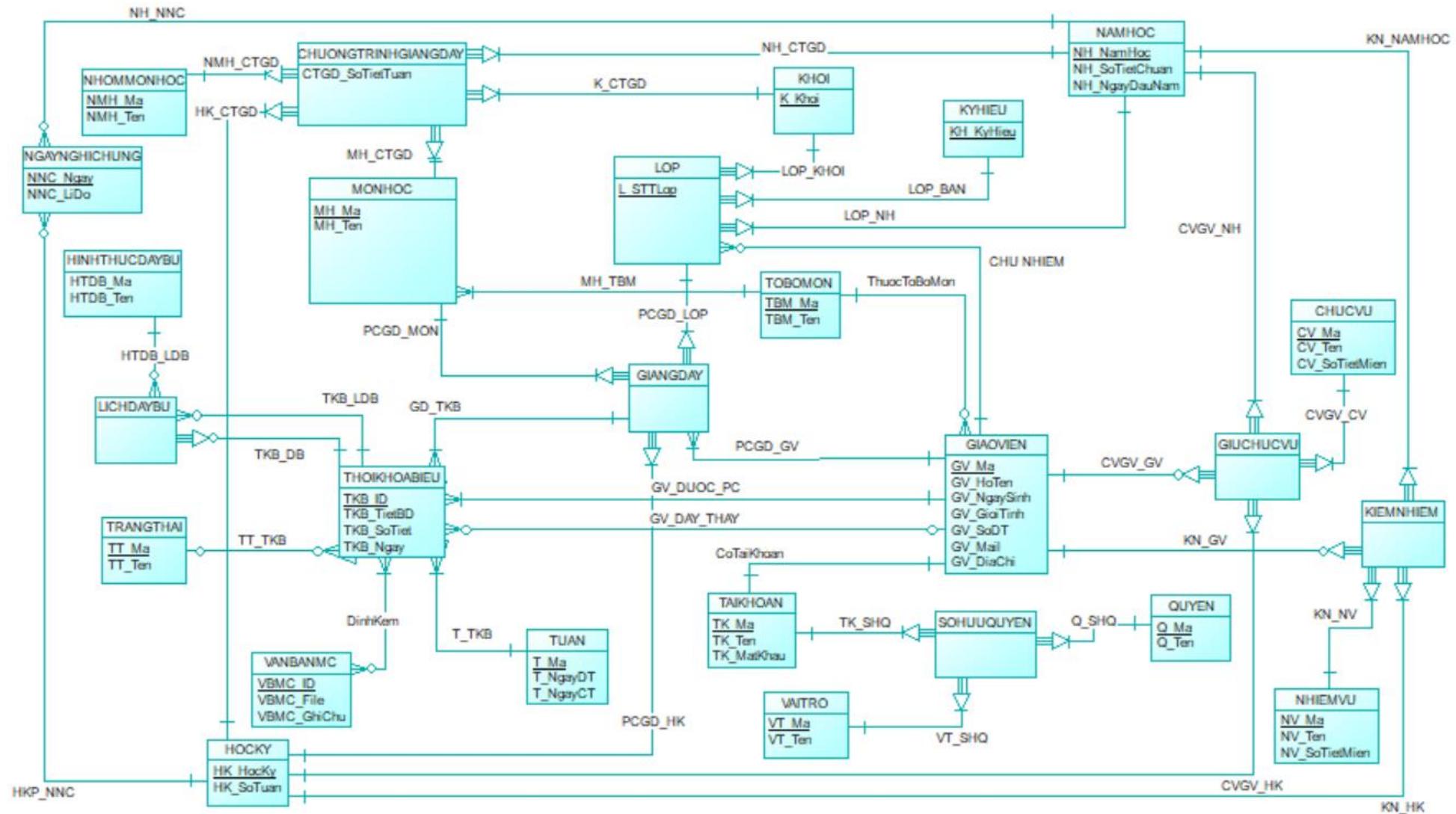
Hình 3.1: Kiến trúc tổng quát

Người dùng sẽ thông qua mạng Internet truy cập vào website của hệ thống. Người dùng sử dụng giao diện của hệ thống để gửi yêu cầu đến server, server sẽ tiếp nhận yêu cầu, xử lý yêu cầu, lấy dữ liệu cần thiết từ CSDL và trả về giao diện để hiện lên màn hình của người dùng. Đối với các yêu cầu cập nhật, server kiểm tra xem thông tin người dùng cung cấp đã đầy đủ chưa, sau đó tiến hành cập nhật trong CSDL, gửi phản hồi về lại giao diện và hiện lên màn hình của người dùng.

3.2. Xây dựng các mô hình

3.2.1. Mô hình dữ liệu mức quan niệm (CDM)

Mô hình dữ liệu mức quan niệm mô tả: thông tin giáo viên, thông tin chức vụ, nhiệm vụ, thông tin lớp, thông tin môn học, thông tin học kỳ, năm học, thời khoá biểu, thông tin phân công giảng dạy. Mô hình dữ liệu mức quan niệm được trình bày trong hình 3.2.



Hình 3.2: Mô hình dữ liệu mức quan niệm (Conceptual Data Model)

3.2.2. Mô hình dữ liệu mức luận lý (LDM)

Mô hình dữ liệu mức luận lý được trình bày như sau:

- **HOCKY** (**HK_HocKy**, **HK_SoTuan**)

Mỗi học kỳ lưu học kỳ, số tuần của học kỳ đó.

- **NAMHOC** (**NH_NamHoc**, **NH_SoTietChuan**, **NH_NgayDauNam**)

Mỗi năm học lưu năm học, số tiết chuẩn và ngày đầu năm của năm học.

- **NGAYNGHICHUNG** (**NNC_Ngay**, **NNC_LiDo**, **HK_HocKy**, **NH_NamHoc**)

Mỗi ngày nghỉ chung lưu ngày nghỉ, lí do nghỉ, học kỳ, năm học.

- **TOBOMON** (**TBM_Ma**, **TBM_Ten**)

Mỗi tổ bộ môn lưu mã bộ môn, tên bộ môn.

- **MONHOC** (**M_Ma**, **M_Ten**, **TBM_Ma**)

Mỗi môn học lưu mã môn học, tên môn học, mã tổ bộ môn.

- **GIAOVIEN** (**GV_Ma**, **GV_HoTen**, **GV_NgaySinh**, **GV_GioiTinh**, **GV_SoDT**, **GV_Mail**, **GV_DiaChi**, **TBM_Ma**)

Mỗi giáo viên lưu mã giáo viên, họ tên giáo viên, ngày sinh, giới tính, số điện thoại, mail, địa chỉ, mã tổ bộ môn.

- **TAIKHOAN** (**TK_Ma**, **TK_Ten**, **TK_MatKhau**, **GV_Ma**)

Mỗi tài khoản lưu mã tài khoản, tên tài khoản, mật khẩu, mã giáo viên.

- **VAITRO** (**VT_Ma**, **VT_Ten**)

Mỗi vai trò lưu mã vai trò, tên vai trò.

- **QUYEN** (**Q_Ma**, **Q_Ten**)

Mỗi quyền lưu mã quyền, tên quyền.

- **SOHUUQUYEN** (**TK_Ma**, **VT_Ma**, **Q_Ma**)

Mỗi bản ghi sở hữu quyền lưu mã tài khoản, mã vai trò, mã quyền.

- **CHUCVU** (**CV_Ma**, **CV_Ten**, **CV_SoTietMien**)

Mỗi chức vụ lưu mã chức vụ, tên chức vụ, số tiết miễn của chức vụ.

- **GIUCHUCVU** (**GV_Ma**, **CV_Ma**, **HK_HocKy**, **NH_NamHoc**)

Mỗi bản ghi giữ chức vụ lưu mã giáo viên, mã chức vụ, học kỳ, năm học.

- NHIEMVU (**NV_Ma**, NV_Ten, NV_SoTietMien)

Mỗi nhiệm vụ lưu mã nhiệm vụ, tên nhiệm vụ, số tiết miễn của nhiệm vụ.

- KIEMNHIEM (**GV_Ma**, **NV_Ma**, **HK_HocKy**, **NH_NamHoc**)

Mỗi bản ghi kiêm nhiệm lưu mã giáo viên, mã nhiệm vụ, học kỳ, năm học.

- KHOI (**K_Khoi**)

Mỗi khói lưu khói.

- KYHIEU (**KH_KyHieu**)

Mỗi ký hiệu lưu ký hiệu.

- LOP (**L_STTLop**, **K_Khoi**, **KH_KyHieu**, **NH_NamHoc**, **GV_Ma**)

Mỗi lớp lưu số thứ tự lớp, khói, ký hiệu, năm học, mã giáo viên chủ nhiệm.

- NHOMMONHOC (**NMH_Ma**, NMH_Ten)

Mỗi nhóm môn học lưu mã nhóm môn học, tên nhóm môn học.

- GIANGLDAY (**GV_Ma**, **M_Ma**, **L_STTLop**, **K_Khoi**, **KH_KyHieu**, **NH_NamHoc**, **HK_HocKy**)

Mỗi bản ghi giảng dạy lưu mã giáo viên, mã môn, số thứ tự lớp, khói, ký hiệu, năm học, học kỳ.

- TRANGTHAI (**TT_Ma**, TT_Ten)

Mỗi trạng thái lưu mã trạng thái, tên trạng thái.

- TUAN (**T_Ma**, T_NgayDT, T_NgayKT)

Mỗi tuần lưu mã tuần, ngày đầu tuần, ngày cuối tuần.

- CHUONGTRINHGIANGDAY (**NMH_Ma**, **M_Ma**, **K_Khoi**, **HK_HocKy**, **NH_NamHoc**, CTGD_SoTietTuan)

Mỗi chương trình giảng dạy lưu mã nhóm môn học, mã môn học, khói, học kỳ, nam học, số tiết trong một tuần.

- THOIKHOABIEU (**TKB_ID**, **GV_Ma**, **GV_DayThay**, **M_Ma**, **L_STTLop**, **K_Khoi**, **KH_KyHieu**, **NH_NamHoc**, **HK_HocKy**, TKB_Ngay, TKB_TietBD, TKB_SoTiet, **T_Ma**, **TT_Ma**)

Mỗi thời khoá biểu lưu ID thời khoá biểu, mã giáo viên, mã giáo viên dạy thay, mã môn học, số thứ tự lớp, khối, ký hiệu, năm học, học kỳ, ngày, tiết bắt đầu, số tiết, mã tuần, mã trạng thái.

- **VANBANMC (VBMC_ID, VBMC_File, VBMC_GhiChu)**

Mỗi văn bản minh chứng lưu ID văn bản minh chứng, file, ghi chú.

- **DINHKEM (VBMC_ID, TKB_ID)**

Mỗi bản ghi đính kèm lưu ID văn bản minh chứng, ID thời khoá biểu.

- **HINHTHUCDAYBU (HTDB_Ma, HTDB_Ten)**

Mỗi hình thức dạy bù lưu mã hình thức dạy bù, tên hình thức dạy bù.

- **LICHDAYBU (TKB_ID, TKB_ID_DayBu, HTDB_ID)**

Mỗi lịch dạy bù lưu ID thời khoá biểu, ID thời khoá biểu dạy bù, hình thức dạy bù.

Các ràng buộc tham chiếu được trình bày trong bảng 3.1

Bảng 3.1: Ràng buộc tham chiếu

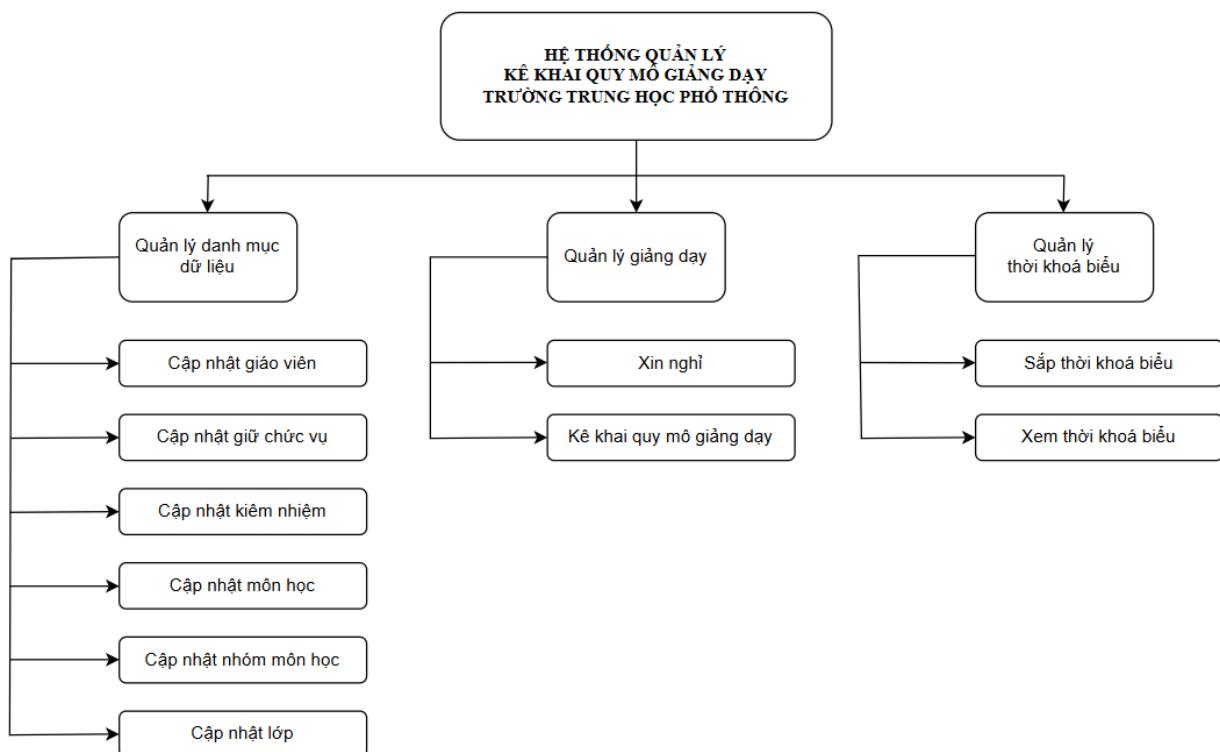
S T T	Bảng con (Reference table)		Bảng cha (Primary table)
1	NGAYNGHICHUNG (HK_HocKy)	→	HOCKY (HK_HocKy)
2	NGAYNGHICHUNG (NH_NamHoc)	→	NAMHOC (NH_NamHoc)
3	MONHOC (TBM_Ma)	→	TOBOMON (TBM_Ma)
4	GIAOVIEN (TBM_Ma)	→	TOBOMON (TBM_Ma)
5	TAIKHOAN (GV_Ma)	→	GIAOVIEN (GV_Ma)
6	SOHUUQUYEN (TK_Ma)	→	TAIKHOAN (TK_Ma)
7	SOHUUQUYEN (VT_Ma)	→	VAITRO (VT_Ma)
8	SOHUUQUYEN (Q_Ma)	→	QUYEN (Q_Ma)
9	GIUCHUCVU (CV_Ma)	→	CHUCVU (CV_Ma)
10	GIUCHUCVU (GV_Ma)	→	GIAOVIEN (GV_Ma)
11	GIUCHUCVU (NH_NamHoc)	→	NAMHOC (NH_NamHoc)
12	GIUCHUCVU (HK_HocKy)	→	HOCKY (HK_HocKy)
13	KIEMNHIEM (NV_Ma)	→	NHIEMVU (NV_Ma)

14	KIEMNHIEM (GV_Ma)	→	GIAOVIEN (GV_Ma)
15	KIEMNHIEM (NH_NamHoc)	→	NAMHOC (NH_NamHoc)
16	KIEMNHIEM (HK_HocKy)	→	HOCKY (HK_HocKy)
17	LOP (K_Khoi)	→	KHOI (K_Khoi)
18	LOP (KH_KyHieu)	→	KYHIEU (KH_KyHieu)
19	LOP (NH_NamHoc)	→	NAMHOC (NH_NamHoc)
20	LOP (GV_Ma)	→	GIAOVIEN (GV_Ma)
21	GIANGDAY (GV_Ma)	→	GIAOVIEN (GV_Ma)
22	GIANGDAY (M_Ma)	→	MONHOC (M_Ma)
23	GIANGDAY (L_STTLoc)	→	LOP (L_STTLoc)
24	GIANGDAY (K_Khoi)	→	LOP (K_Khoi)
25	GIANGDAY (KH_KyHieu)	→	LOP (KH_KyHieu)
26	GIANGDAY (NH_NamHoc)	→	LOP (NH_NamHoc)
27	GIANGDAY (HK_HocKy)	→	HOCKY (HK_HocKy)
28	CHUONGTRINHGIANGDAY (NMH_Ma)	→	NHOMMONHOC (NMH_Ma)
29	CHUONGTRINHGIANGDAY (M_MA)	→	MONHOC (M_Ma)
30	CHUONGTRINHGIANGDAY (K_Khoi)	→	KHOI (K_Khoi)
31	CHUONGTRINHGIANGDAY (HK_HocKy)	→	HOCKY (HK_HocKy)
32	CHUONGTRINHGIANGDAY (NH_NamHoc)	→	NAMHOC (NH_NamHoc)
33	THOIKHOABIEU (GV_Ma)	→	GIAOVIEN (GV_Ma)
34	THOIKHOABIEU (GV_DayThay)	→	GIAOVIEN (GV_Ma)
35	THOIKHOABIEU (M_Ma)	→	GIANGDAY (M_Ma)
36	THOIKHOABIEU (L_STTLoc)	→	GIANGDAY (L_STTLoc)
37	THOIKHOABIEU (K_Khoi)	→	GIANGDAY (K_Khoi)
38	THOIKHOABIEU (KH_KyHieu)	→	GIANGDAY (KH_KyHieu)
39	THOIKHOABIEU (NH_NamHoc)	→	GIANGDAY (NH_NamHoc)

40	THOIKHOABIEU (HK_HocKy)	→	GIANGDAY (HK_HocKy)
41	THOIKHOABIEU (T_Ma)	→	TUAN (T_Ma)
42	DINHKEM (V BMC_ID)	→	VANBANMC (V BMC_ID)
43	DINHKEM (TKB_ID)	→	THOIKHOABIEU (TKB_ID)
44	LICHDAYBU (TKB_ID)	→	THOIKHOABIEU (TKB_ID)
45	LICHDAYBU (TKB_ID_DayBu)	→	THOIKHOABIEU (TKB_ID)
46	LICHDAYBU (HTDB_ID)	→	HINHTHUCDAYBU (HTDB_ID)

3.2.3. Sơ đồ phân cấp chức năng

Để nắm bắt rõ ràng các chức năng của hệ thống, cần tiến hành xác định và phân rã chúng thành các chức năng nhỏ hơn. Việc này không chỉ giúp làm rõ phạm vi và mối quan hệ giữa các chức năng, mà còn tạo điều kiện thuận lợi cho quá trình triển khai, quản lý và mở rộng hệ thống sau này. Sơ đồ phân cấp chức năng được thể hiện qua hình 2.3.



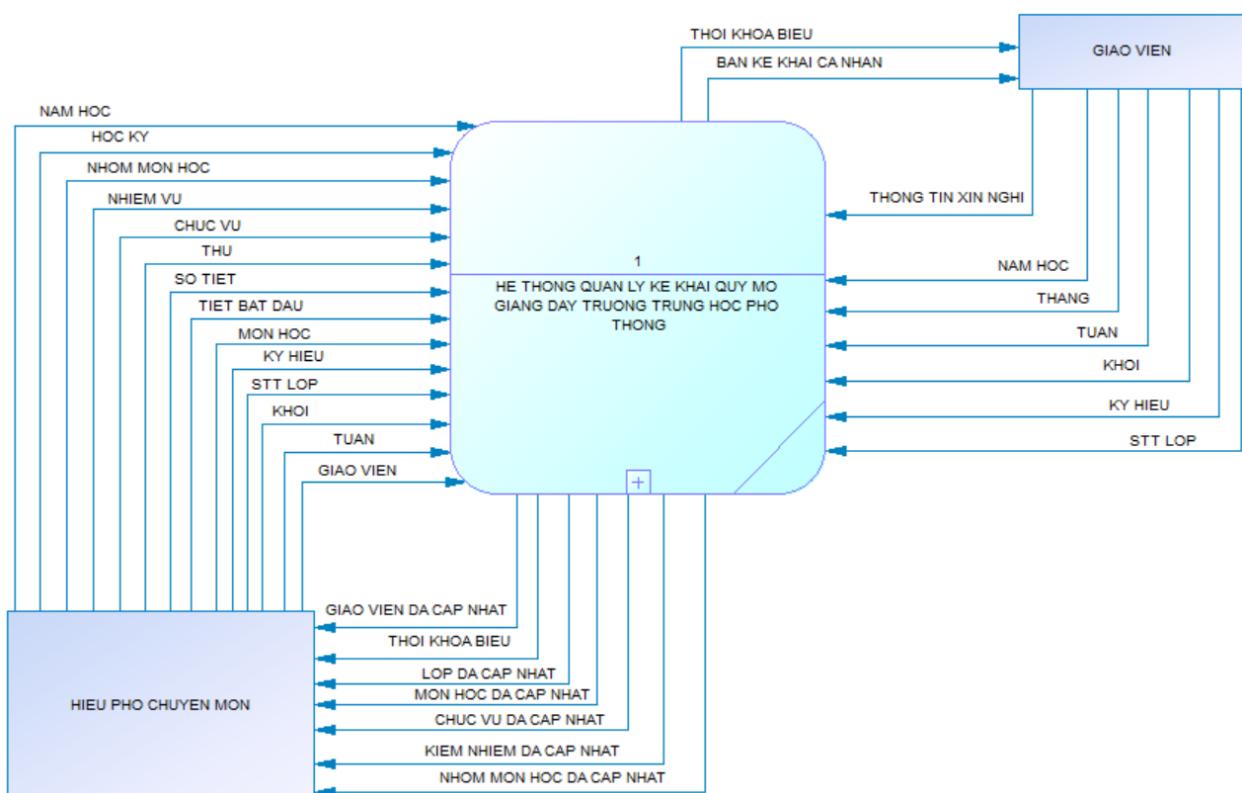
Hình 3.3: Sơ đồ phân cấp chức năng

3.2.4. Lưu đồ dòng dữ liệu (DFD)

Lưu đồ dòng dữ liệu thể hiện cách dữ liệu di chuyển và được xử lý trong hệ thống mà không cần quan tâm đến chi tiết kỹ thuật. Lưu đồ dòng dữ liệu được thể hiện dưới đây:

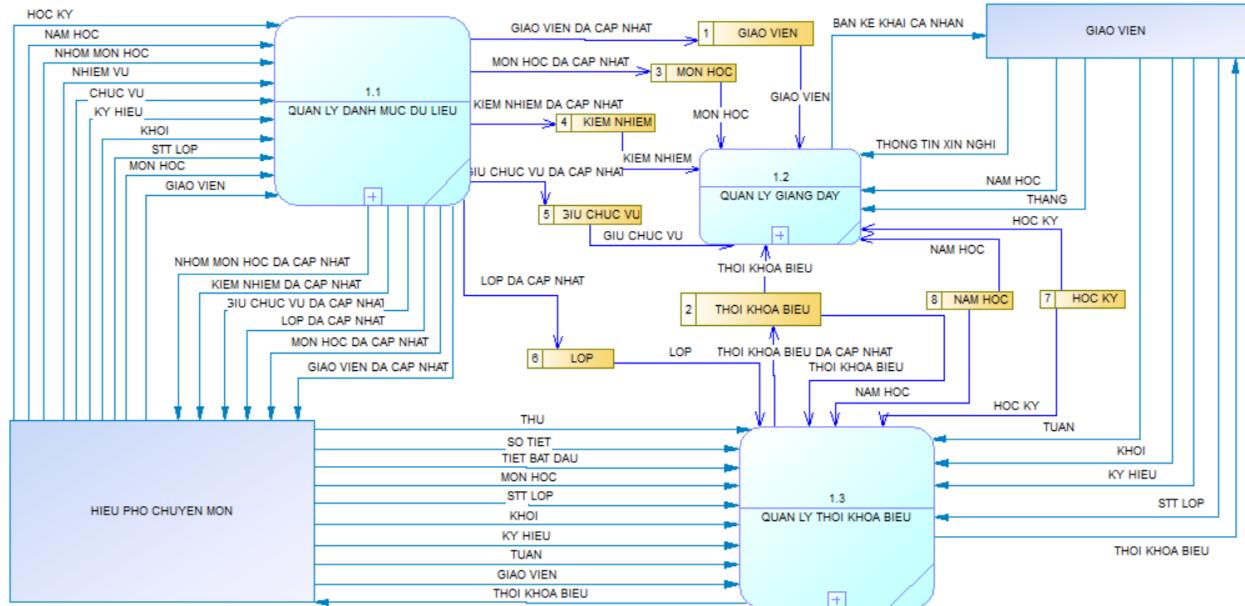
DFD cấp 0 được thể hiện ở hình 3.4 gồm các nguồn (đích) sau:

- GIAO VIEN sẽ cung cấp thông tin xin nghỉ, năm học, tháng, tuần, khói, ký hiệu, số thứ tự lớp và nhận về bản kê khai cá nhân, thời khoá biểu.
- HIEU PHO CHUYEN MON sẽ cung cấp năm học, học kỳ, nhóm môn học, nhiệm vụ, chức vụ, thứ, số tiết, tiết bắt đầu, môn học, ký hiệu, số thứ tự lớp, khói, tuần, giáo viên và nhận về giáo viên đã cập nhật, thời khoá biểu, lớp đã cập nhật, môn học đã cập nhật, chức vụ đã cập nhật, kiêm nhiệm đã cập nhật, nhóm môn học đã cập nhật.



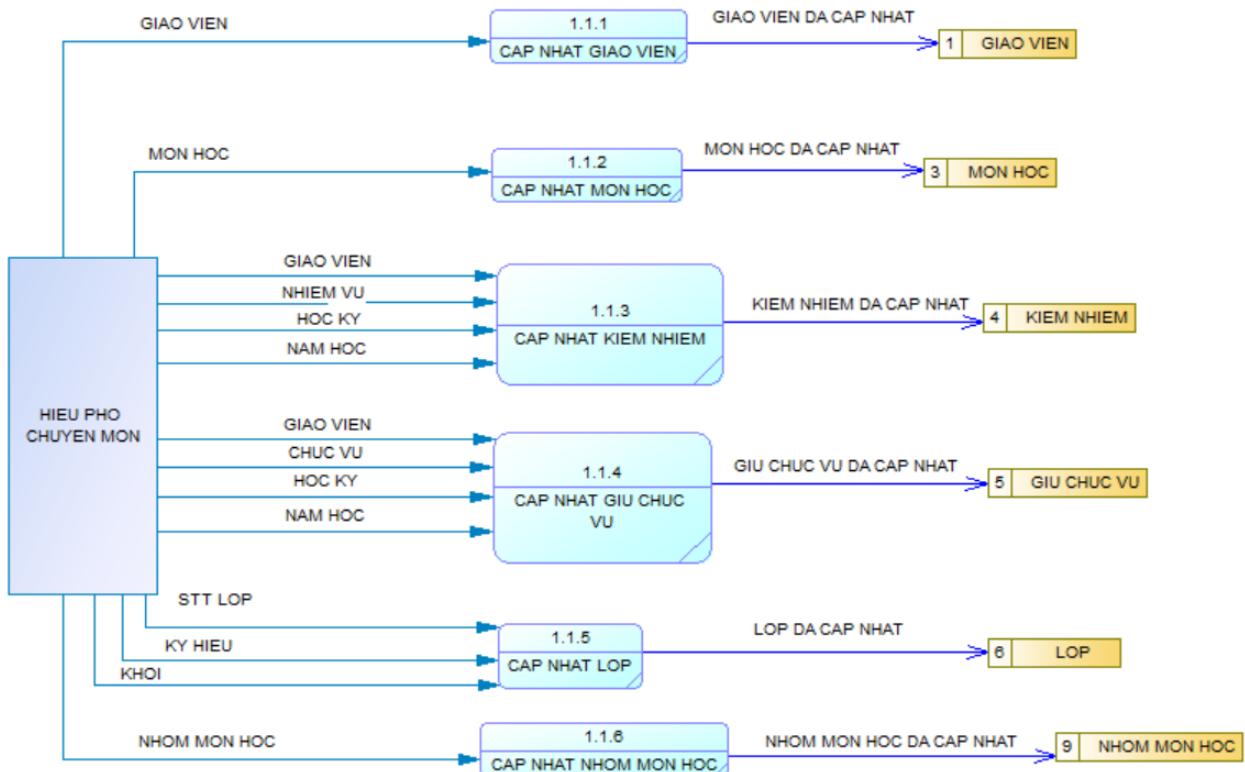
Hình 3.4: DFD cấp 0

DFD cấp 1 thể hiện ở hình 3.5 được phân rã từ DFD cấp 0, gồm 3 ô xử lý chính: QUAN LY DANH MUC DU LIEU, QUAN LY GIANG DAY, QUAN LY THOI KHOA BIEU.



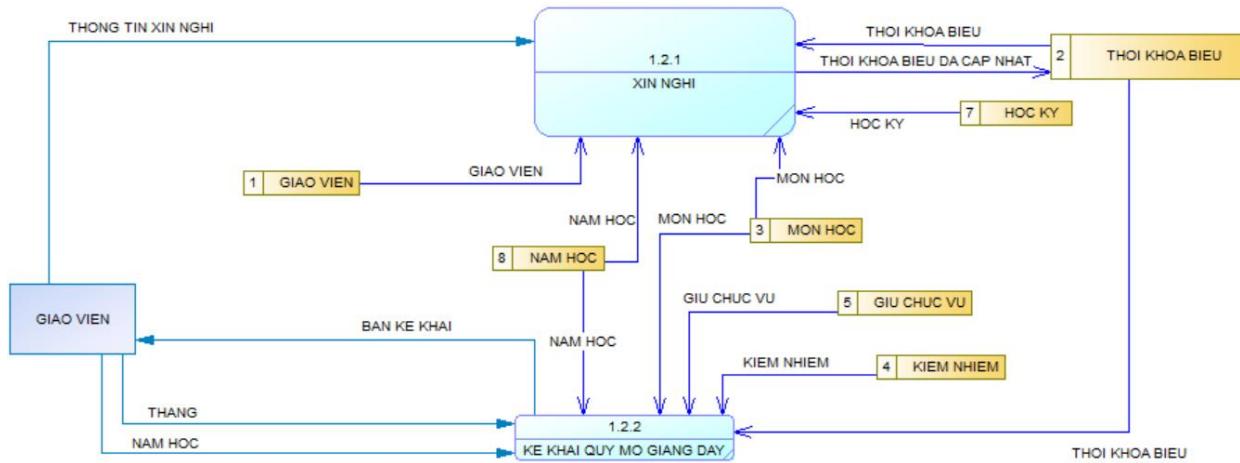
Hình 3.5: DFD cấp 1

DFD cấp 2 thể hiện ở hình 3.6 được phân rã từ ô xử lý QUAN LY DANH MUC DU LIEU của DFD cấp 1, gồm 6 ô xử lý: CAP NHAT GIAO VIEN, CAP NHAT MON HOC, CAP NHAT KIEM NHIEM, CAP NHAT GIU CHUC VU, CAP NHAT LOP, CAP NHAT NHOM MON HOC.



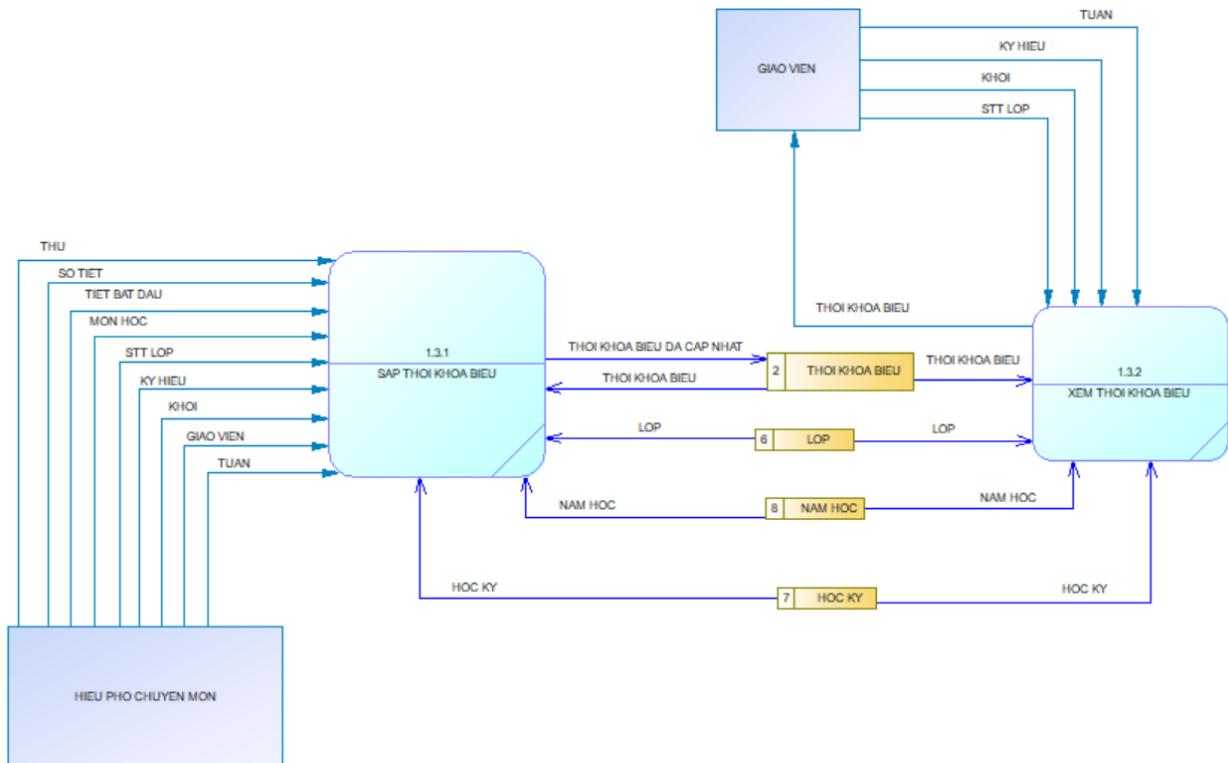
Hình 3.6: DFD cấp 2 phân rã từ ô xử lý QUAN LY DANH MUC DU LIEU

DFD cấp 2 thể hiện ở hình 3.7 được phân rã từ ô xử lý QUAN LY GIANG DAY của DFD cấp 1, gồm 2 ô xử lý: XIN NGHI, KE KHAI QUA MO GIANG DAY.



Hình 3.7: DFD cấp 2 phân rã từ ô xử lý QUAN LY GIANG DAY

DFD cấp 2 thể hiện ở hình 3.8 được phân rã từ ô xử lý QUAN LY THOI KHOA BIEU của DFD cấp 1, gồm 2 ô xử lý: SAP THOI KHOA BIEU, XEM THOI KHOA BIEU.



Hình 3.8: DFD cấp 2 phân rã từ ô xử lý QUAN LY THOI KHOA BIEU

3.3. Giải pháp cài đặt

Hệ thống sẽ được phát triển trên nền Web thay vì phát triển trên ứng dụng nhằm tạo điều kiện thuận lợi cho người dùng có thể truy cập ngay vào hệ thống khi cần thiết mà chỉ cần kết nối mạng qua máy tính.

Hệ thống được xây dựng và triển khai dựa trên nền tảng NodeJS cùng các thư viện và công cụ hỗ trợ sau:

- Ngôn ngữ lập trình và môi trường chạy:
 - NodeJS: môi trường chạy JavaScript phía máy chủ, giúp xử lý nhanh, bất đồng bộ
 - Express: framework nhẹ cho NodeJS, hỗ trợ định nghĩa route, xử lý request/response và quản lý middleware.
- Giao diện và kết xuất nội dung: EJS (Embedded JavaScript Templates): công cụ template engine cho phép nhúng JavaScript vào HTML, giúp tạo giao diện động.
- Giao tiếp phía client – server:
 - Axios: thư viện JavaScript hỗ trợ gửi và nhận dữ liệu từ server theo chuẩn RESTful API.
 - CORS: middleware cho phép chia sẻ tài nguyên giữa các miền khác nhau, hỗ trợ truy cập API từ nhiều nguồn.
- Xử lý tệp và xuất tài liệu:
 - Multer: middleware dùng để xử lý upload tệp từ phía client.
 - docx: thư viện hỗ trợ tạo và xuất file Word (.docx) từ dữ liệu hệ thống.
- Cơ sở dữ liệu:
 - MySQL: hệ quản trị cơ sở dữ liệu quan hệ (RDBMS) dùng để lưu trữ và quản lý dữ liệu của hệ thống.
 - MySQL2: thư viện NodeJS hỗ trợ kết nối và thực thi truy vấn với hệ quản trị cơ sở dữ liệu MySQL.
 - MySQL Workbench: công cụ trực quan để thiết kế cơ sở dữ liệu, viết truy vấn SQL, quản lý bảng và theo dõi dữ liệu.
- Môi trường cài đặt:
 - Visual Studio Code: trình soạn thảo mã nguồn với hệ sinh thái không lò, đủ để tích hợp Git, hỗ trợ cú pháp, gợi ý code thông minh, debug, làm việc với cơ sở dữ liệu và có thể đóng vai trò như một IDE.
 - NodeJS: phiên bản 23.6.0
 - Cơ sở dữ liệu được cài đặt trên MySQL Server và quản lý qua MySQL Workbench.
 - Trình duyệt Chrome để chạy và kiểm tra giao diện.

3.4. Tổng kết chương

Các nội dung đã được trình bày trong chương này là: kiến trúc tổng quát hệ thống, xây dựng các mô hình, giải pháp cài đặt

CHƯƠNG 4. KIỂM THỬ VÀ ĐÁNH GIÁ

4.1. Kịch bản kiểm thử

4.1.1. Kiểm thử chức năng Xin nghỉ do Giáo viên thực hiện

4.1.1.1. Mô tả chức năng

Giáo viên sử dụng chức năng này để đăng ký xin nghỉ phép. Sau khi nhập đầy đủ thông tin cần thiết, giáo viên chọn lưu tất cả và hệ thống sẽ lưu thông tin nghỉ phép của giáo viên xuống cơ sở dữ liệu.

4.1.1.2. Mô tả kịch bản kiểm thử

Bước 1: Giáo viên chọn “Xin nghỉ”.

Bước 2: Giáo viên nhập ngày bắt đầu và ngày kết thúc, chọn “Xác nhận”.

Bước 3: Giáo viên chọn ngày được hiển thị.

Bước 4: Giáo viên đổi trạng thái của buổi học sang “Nghi”.

Sau bước này, giáo viên cần chọn 1 trong 3 phương thức thay thế, bao gồm: Dạy bù, Dạy thay, Nghỉ có minh chứng, tương ứng với 3 kịch bản khác nhau.

a. Giáo viên chọn “Dạy bù”

Bước 5a: Giáo viên chọn “Dạy bù”.

Bước 6a: Giáo viên nhập ngày dạy bù, chọn tiết dạy bù, chọn hình thức dạy bù.

Bước 7a: Giáo viên chọn “Lưu tất cả”.

b. Giáo viên chọn “Dạy thay”

Bước 5b: Giáo viên chọn “Dạy thay”.

Bước 6b: Giáo viên chọn giáo viên dạy thay.

Bước 7b: Giáo viên chọn “Lưu tất cả”.

c. Giáo viên chọn “Nghỉ có minh chứng”

Bước 5c: Giáo viên chọn “Nghỉ có minh chứng”.

Bước 6c: Giáo viên chọn “Chọn file minh chứng”.

Bước 7c: Giáo viên tải file minh chứng lên trình duyệt.

Bước 8c: Giáo viên kéo file minh chứng vừa tải vào ô “Tải file minh chứng ở bên trái và kéo thả file minh chứng vào đây”.

Bước 9c: Giáo viên chọn “Lưu tất cả”.

Kết quả kiểm thử cần đạt của chức năng này là hệ thống lưu được thông tin xin nghỉ phép của giáo viên xuống CSDL.

4.1.2. Kiểm thử chức năng Xem kê khai do Giáo viên thực hiện

4.1.2.1. Mô tả chức năng

Giáo viên sử dụng chức năng này để xem kê khai quy mô giảng dạy của cá nhân. Hệ thống sẽ tự động thông kê dựa trên dữ liệu từ CSDL và hiển thị lên màn hình. Giáo viên có thể tải bản kê khai (file .docx) nếu cần.

4.1.2.2. Mô tả kịch bản kiểm thử

Bước 1: Giáo viên chọn “Xem kê khai”.

Bước 2: Giáo viên chọn năm học, chọn tháng.

Bước 3: Giáo viên chọn “Tải xuống bản kê khai” để tải bản kê khai về máy.

Kết quả kiểm thử cần đạt của chức năng này là hệ thống hiển thị lên màn hình thống kê kê khai quy mô giảng dạy của giáo viên trong năm học, tháng đã chọn. Bản kê khai được tải về máy thành công.

4.1.3. Kiểm thử chức năng Xếp thời khoá biểu do Hiệu phó chuyên môn thực hiện

4.1.3.1. Mô tả chức năng

Hiệu phó chuyên môn sử dụng chức năng này để sắp xếp thời khoá biểu cho toàn trường. Hiệu phó chuyên môn sẽ cần chọn tuần muốn sắp thời khoá biểu (hệ thống tự động chọn tuần tiếp theo của tuần hiện tại), chọn khối, chọn lớp và kéo thả các thẻ giáo viên, tên môn vào thời khoá biểu.

4.1.3.2. Mô tả kịch bản kiểm thử

Bước 1: Hiệu phó chuyên môn chọn “Sắp thời khoá biểu”.

Bước 2: Hiệu phó chuyên môn chọn tuần.

Bước 3: Hiệu phó chuyên môn chọn khối.

Bước 4: Hiệu phó chuyên môn chọn lớp.

Bước 5: Hiệu phó chuyên môn kéo thả các thẻ có tên giáo viên, tên môn ở bên trái vào thời khoá biểu.

Bước 6: Hiệu phó chuyên môn chọn “Lưu TKB”

Kết quả cần đạt của chức năng này là hệ thống sẽ lưu thời khoá biểu hiệu phó chuyên môn vừa sắp xuống CSDL.

4.1.4. Kiểm thử chức năng Thêm giáo viên do Hiệu phó chuyên môn thực hiện

4.1.4.1. Mô tả chức năng

Hiệu phó chuyên môn sử dụng chức năng này để quản lý danh sách giáo viên, thêm giáo viên vào CSDL.

4.1.4.2. Mô tả kịch bản kiểm thử

Bước 1: Hiệu phó chuyên môn chọn “Cập nhật giáo viên”.

Bước 2: Hiệu phó chuyên môn chọn “Thêm giáo viên”.

Bước 3: Hiệu phó chuyên môn nhập thông tin cá nhân của giáo viên vào form hiển thị.

Bước 4: Hiệu phó chuyên môn chọn “Lưu”.

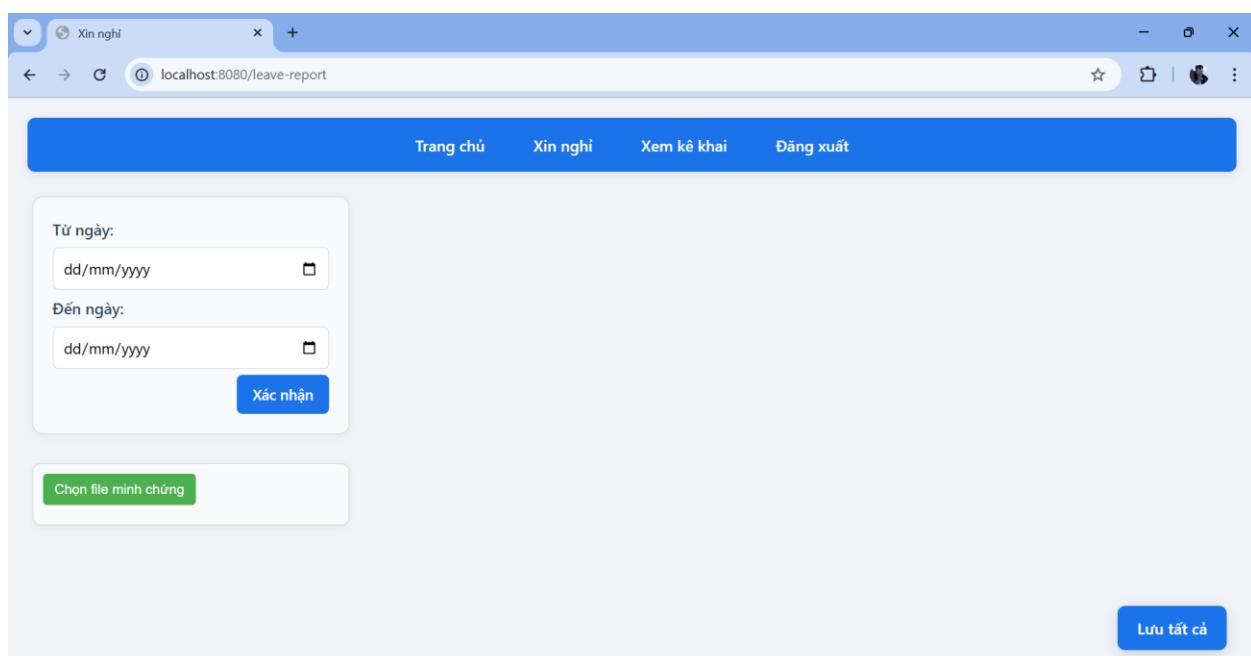
Kết quả cần đạt của chức năng này là hệ thống thêm giáo viên mới vào CSDL.

4.2. Kết quả kiểm thử

4.2.1. Kết quả kiểm thử chức năng Xin nghỉ do Giáo viên thực hiện

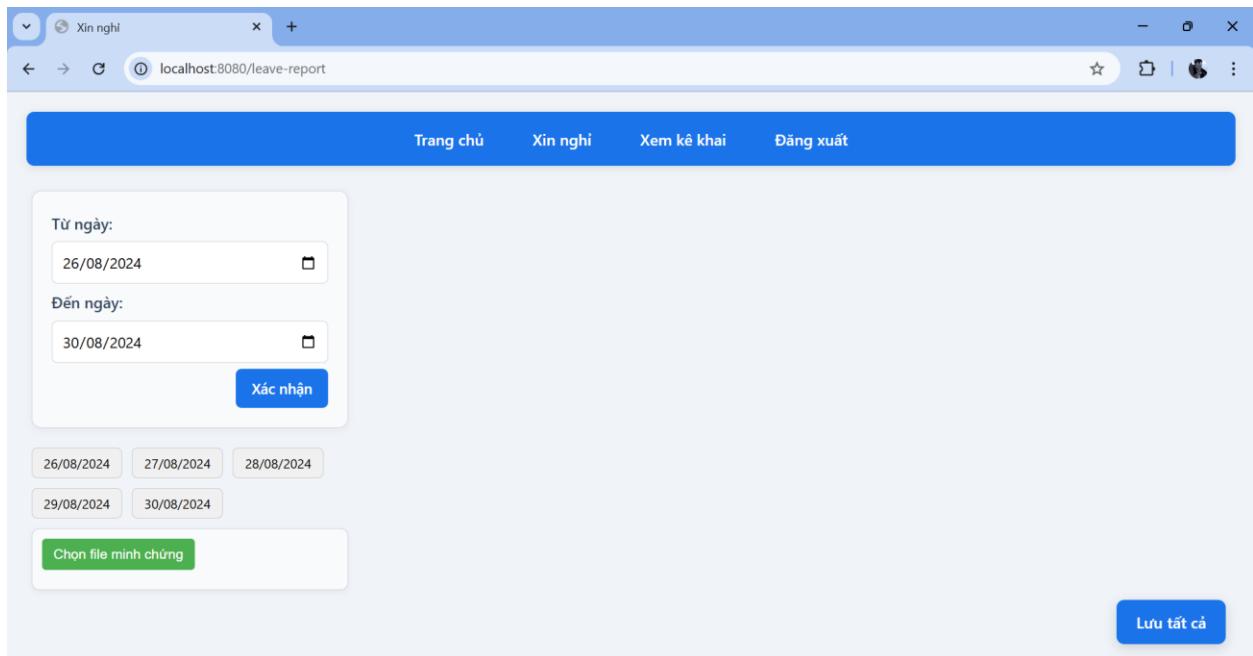
Kết quả kiểm thử chức năng “Xin nghỉ” theo từng bước là:

Bước 1: Kết quả kiểm thử được thể hiện qua hình 4.1.



Hình 4.1: Kết quả kiểm thử bước 1 của chức năng "Xin nghỉ"

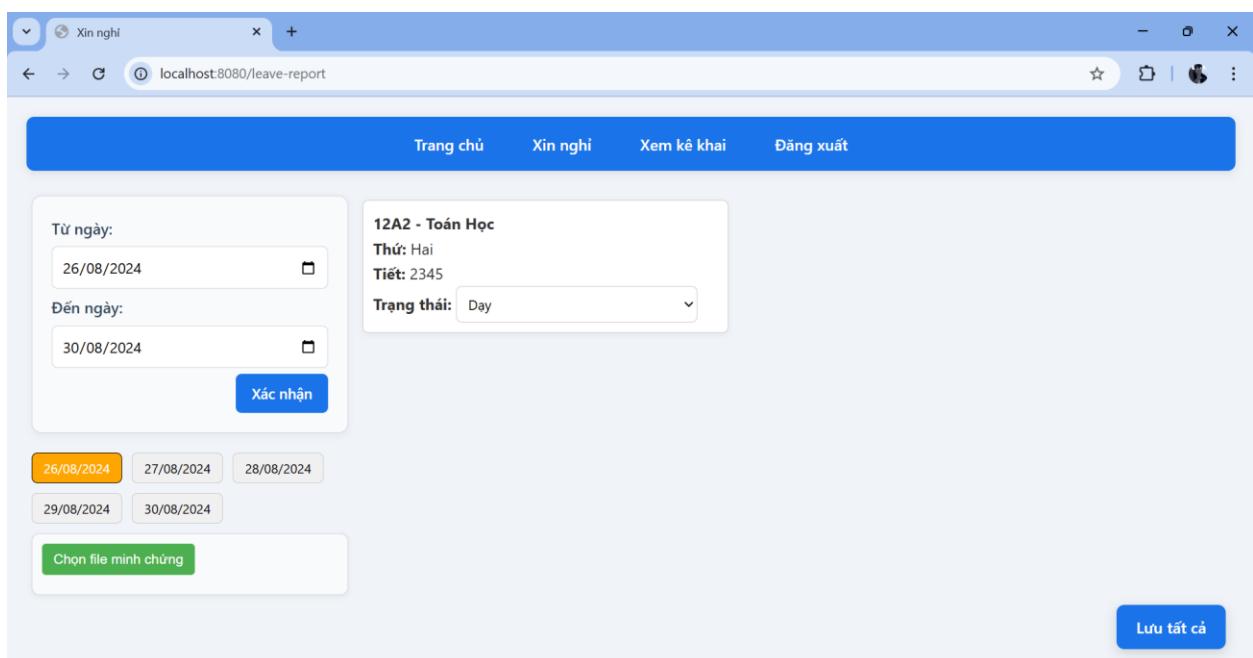
Bước 2: Kết quả kiểm thử được thể hiện qua hình 4.2.



The screenshot shows a web browser window with the title 'Xin nghỉ' and the URL 'localhost:8080/leave-report'. The page has a blue header with navigation links: 'Trang chủ', 'Xin nghỉ', 'Xem kê khai', and 'Đăng xuất'. Below the header, there are two input fields for date range: 'Từ ngày:' (26/08/2024) and 'Đến ngày:' (30/08/2024). A blue 'Xác nhận' (Verify) button is positioned below these fields. Below the date range inputs, there are two rows of date buttons: '26/08/2024', '27/08/2024', '28/08/2024' in the first row, and '29/08/2024', '30/08/2024' in the second row. A green 'Chọn file minh chứng' (Select proof file) button is located in a box below the date buttons. In the bottom right corner, there is a blue 'Lưu tất cả' (Save all) button.

Hình 4.2: Kết quả kiểm thử bước 2 của chức năng "Xin nghỉ"

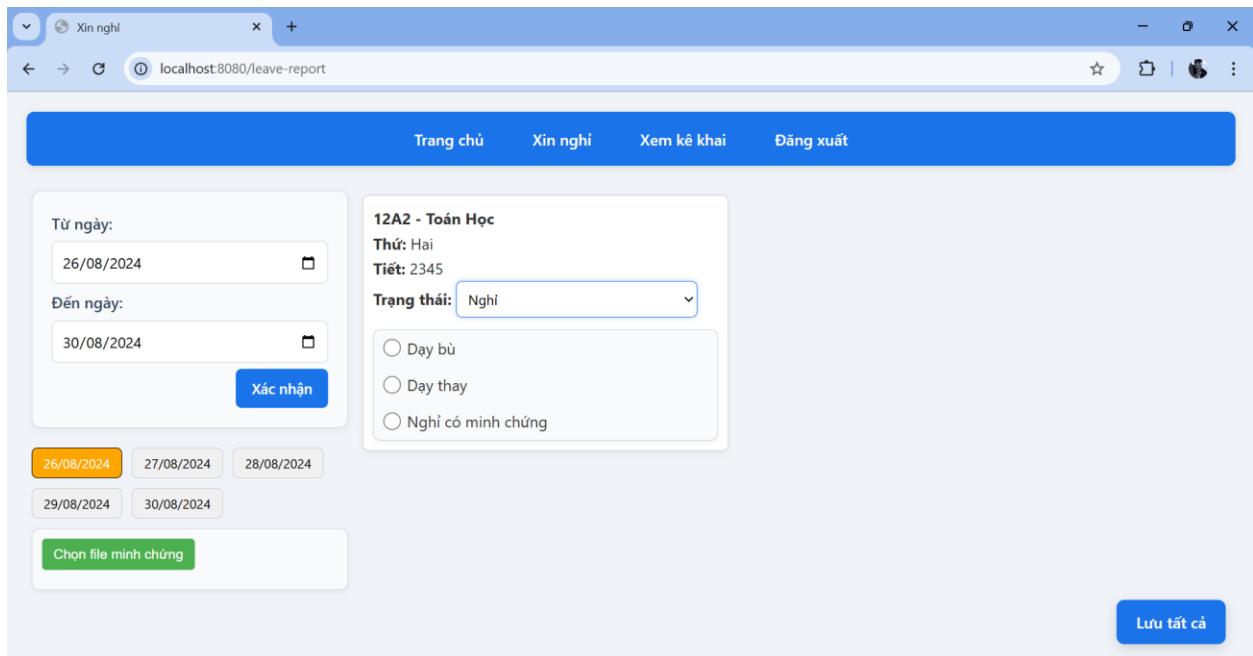
Bước 3: Kết quả kiểm thử được thể hiện qua hình 4.3.



The screenshot shows the same web browser window as in Figure 4.2. The search parameters are identical: 'Từ ngày:' (26/08/2024) and 'Đến ngày:' (30/08/2024). The 'Xác nhận' button is present. A new feature is a detailed result box on the right side of the page. This box contains the text '12A2 - Toán Học', 'Thứ: Hai', 'Tiết: 2345', and a dropdown menu labeled 'Trạng thái:' with the option 'Dạy' selected. The date buttons below the search fields are highlighted: '26/08/2024' is orange, while '27/08/2024', '28/08/2024', '29/08/2024', and '30/08/2024' are grey. The green 'Chọn file minh chứng' button and the blue 'Lưu tất cả' button are also visible.

Hình 4.3: Kết quả kiểm thử bước 3 của chức năng "Xin nghỉ"

Bước 4: Kết quả kiểm thử được thể hiện qua hình 4.4.



Từ ngày: 26/08/2024
Đến ngày: 30/08/2024
Xác nhận

12A2 - Toán Học
Thứ: Hai
Tiết: 2345
Trạng thái: Nghỉ
 Dạy bù
 Dạy thay
 Nghỉ có minh chứng

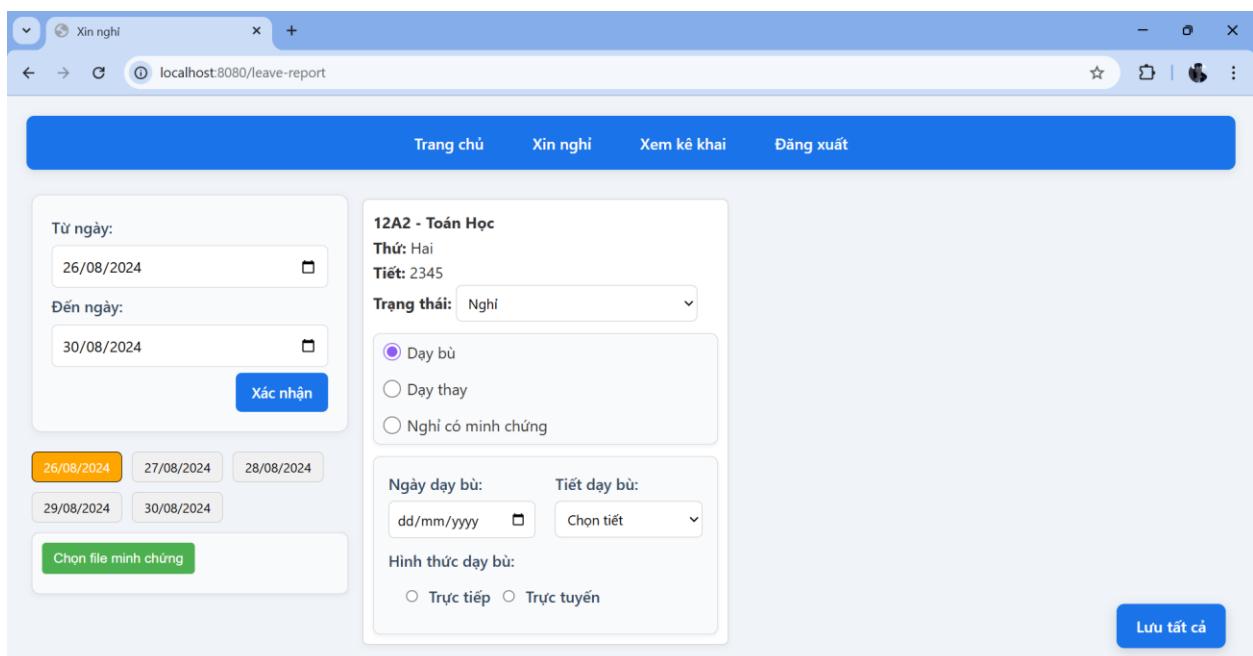
26/08/2024 27/08/2024 28/08/2024
29/08/2024 30/08/2024
Chọn file minh chứng

Lưu tất cả

Hình 4.4: Kết quả kiểm thử bước 4 của chức năng "Xin nghỉ"

a. Giáo viên chọn “Dạy bù”

Bước 5a: Kết quả kiểm thử được thể hiện qua hình 4.5.



Từ ngày: 26/08/2024
Đến ngày: 30/08/2024
Xác nhận

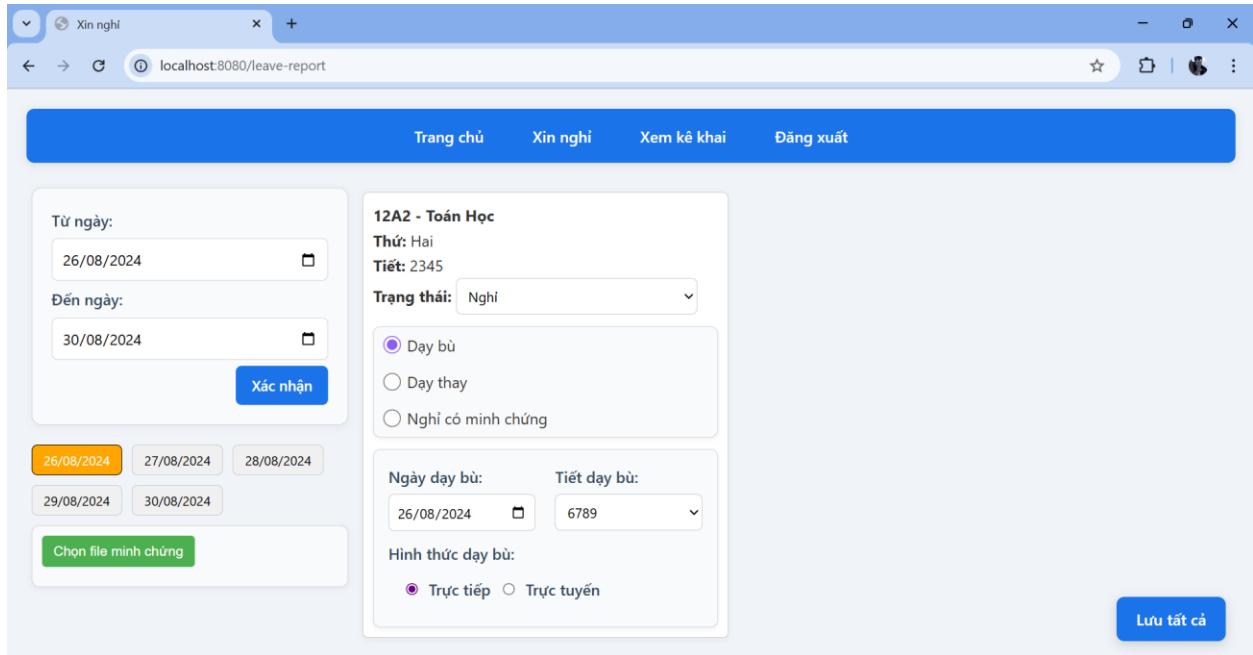
12A2 - Toán Học
Thứ: Hai
Tiết: 2345
Trạng thái: Nghỉ
 Dạy bù
 Dạy thay
 Nghỉ có minh chứng

Ngày dạy bù: 26/08/2024
Tiết dạy bù: Chọn tiết
Hình thức dạy bù:
 Trực tiếp Trực tuyến

Lưu tất cả

Hình 4.5: Kết quả kiểm thử bước 5a của chức năng "Xin nghỉ"

Bước 6a: Kết quả kiểm thử được thể hiện qua hình 4.6.



Từ ngày: 26/08/2024

Đến ngày: 30/08/2024

Xác nhận

Chọn file minh chứng

12A2 - Toán Học

Thứ: Hai

Tiết: 2345

Trạng thái: Nghỉ

Dạy bù

Dạy thay

Nghỉ có minh chứng

Ngày dạy bù: 26/08/2024

Tiết dạy bù: 6789

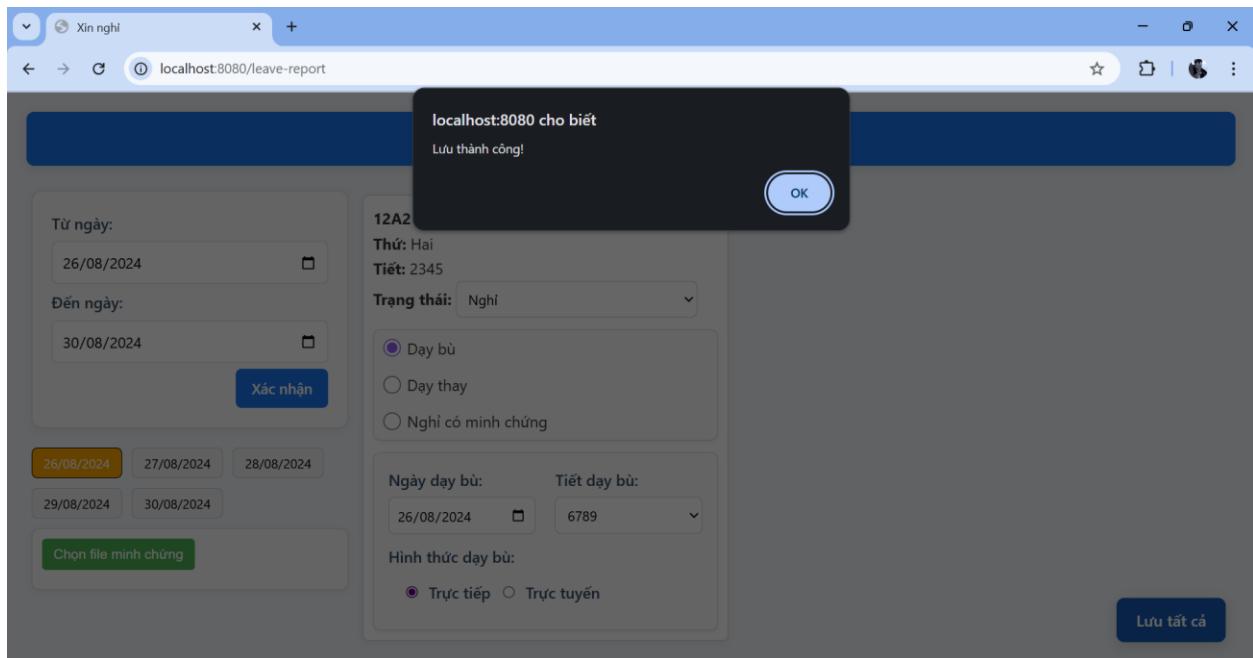
Hình thức dạy bù:

Trực tiếp Trực tuyến

Lưu tất cả

Hình 4.6: Kết quả kiểm thử bước 6a của chức năng "Xin nghỉ"

Bước 7a: Kết quả kiểm thử được thể hiện qua hình 4.7.



Từ ngày: 26/08/2024

Đến ngày: 30/08/2024

Xác nhận

Chọn file minh chứng

12A2

Thứ: Hai

Tiết: 2345

Trạng thái: Nghỉ

Dạy bù

Dạy thay

Nghỉ có minh chứng

Ngày dạy bù: 26/08/2024

Tiết dạy bù: 6789

Hình thức dạy bù:

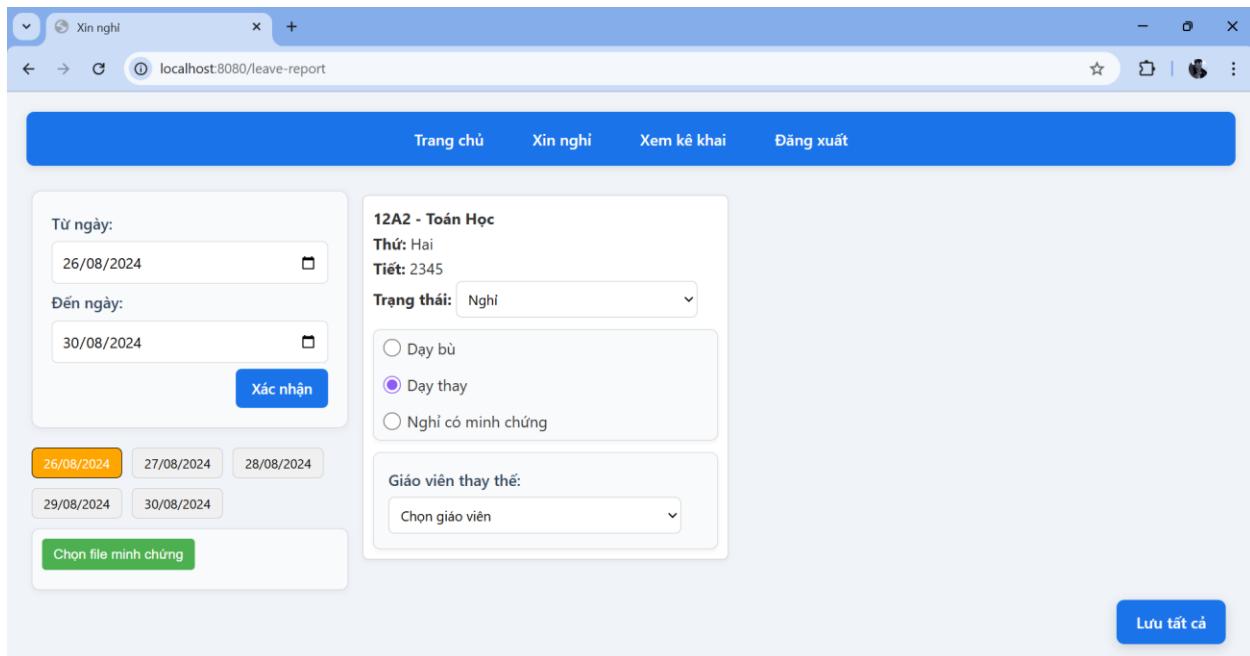
Trực tiếp Trực tuyến

Lưu tất cả

Hình 4.7: Kết quả kiểm thử bước 7a của chức năng "Xin nghỉ"

b. Giáo viên chọn “Dạy thay”

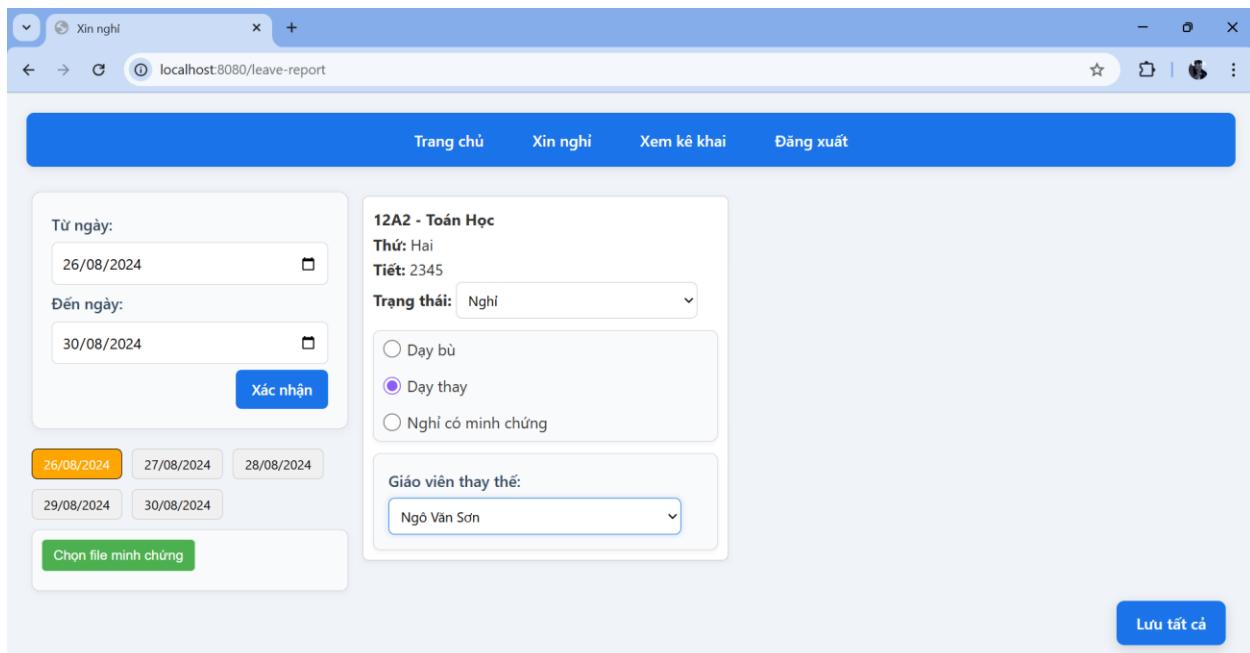
Bước 5b: Kết quả kiểm thử được thể hiện qua hình 4.8.



Từ ngày: 26/08/2024
Đến ngày: 30/08/2024
Xác nhận
26/08/2024 27/08/2024 28/08/2024
29/08/2024 30/08/2024
Chọn file minh chứng
12A2 - Toán Học
Thứ: Hai
Tiết: 2345
Trạng thái: Nghỉ
 Dạy bù
 Dạy thay
 Nghỉ có minh chứng
Giáo viên thay thế:
Chọn giáo viên
Lưu tất cả

Hình 4.8: Kết quả kiểm thử bước 5b của chức năng "Xin nghỉ"

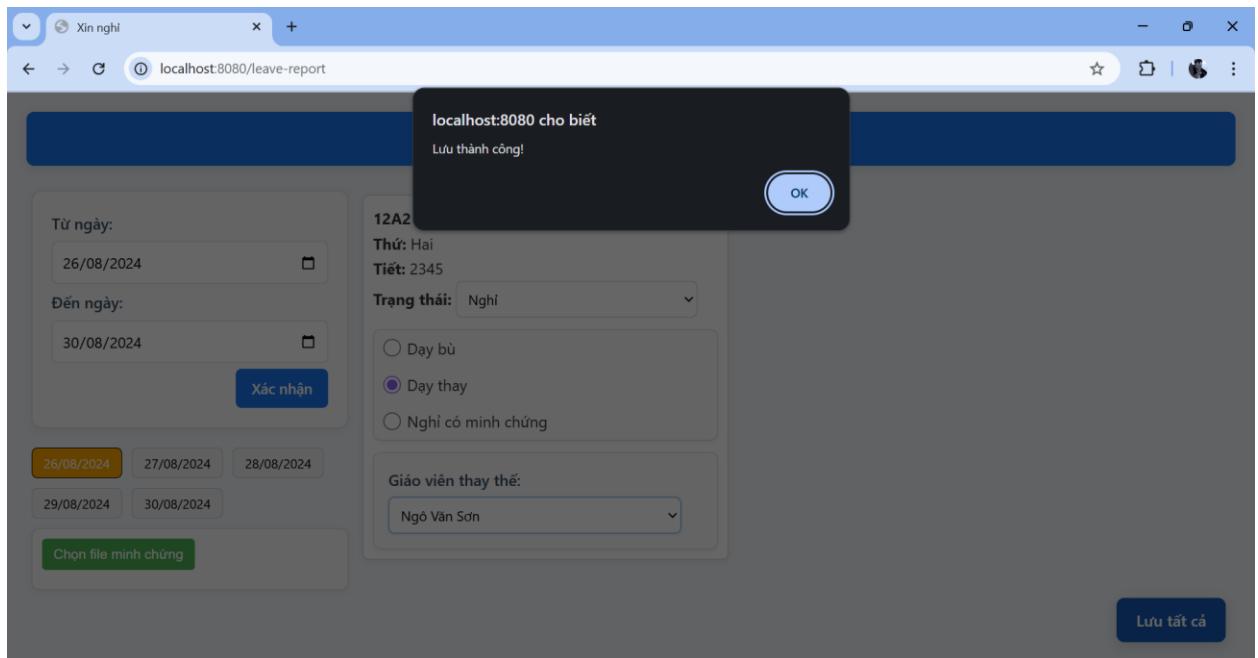
Bước 6b: Kết quả kiểm thử được thể hiện qua hình 4.9.



Từ ngày: 26/08/2024
Đến ngày: 30/08/2024
Xác nhận
26/08/2024 27/08/2024 28/08/2024
29/08/2024 30/08/2024
Chọn file minh chứng
12A2 - Toán Học
Thứ: Hai
Tiết: 2345
Trạng thái: Nghỉ
 Dạy bù
 Dạy thay
 Nghỉ có minh chứng
Giáo viên thay thế:
Ngô Văn Sơn
Lưu tất cả

Hình 4.9: Kết quả kiểm thử bước 6b của chức năng "Xin nghỉ"

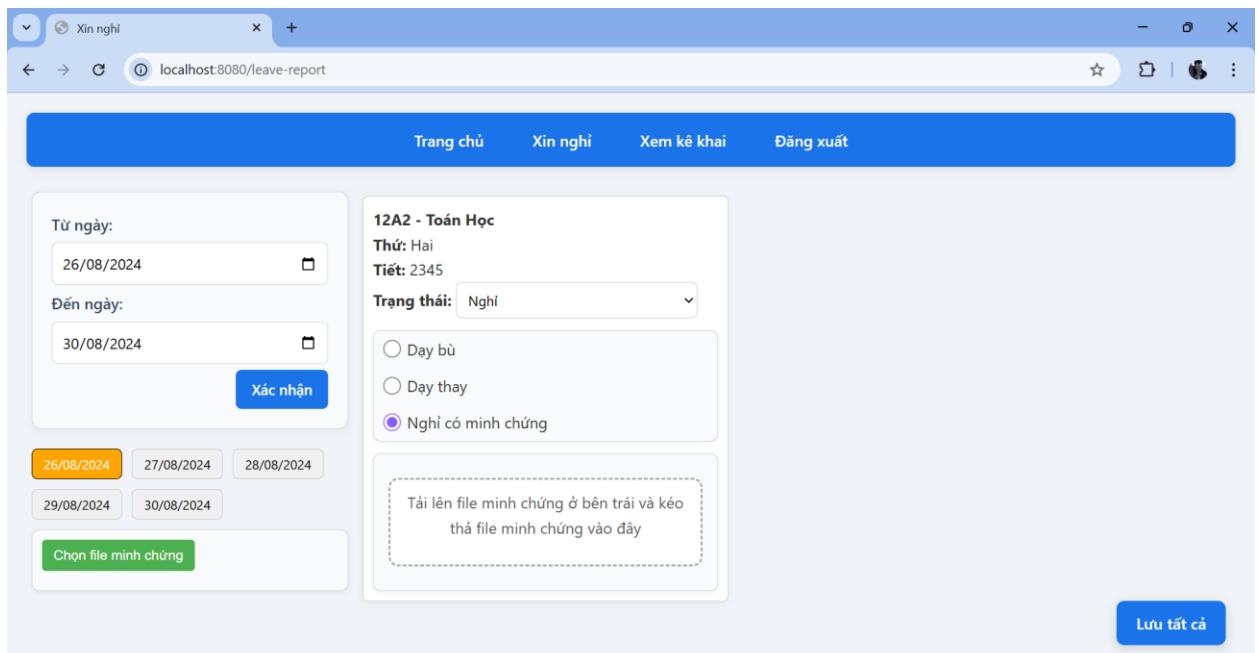
Bước 7b: Kết quả kiểm thử được thể hiện qua hình 4.10.



Hình 4.10: Kết quả kiểm thử bước 7b của chức năng "Xin nghỉ"

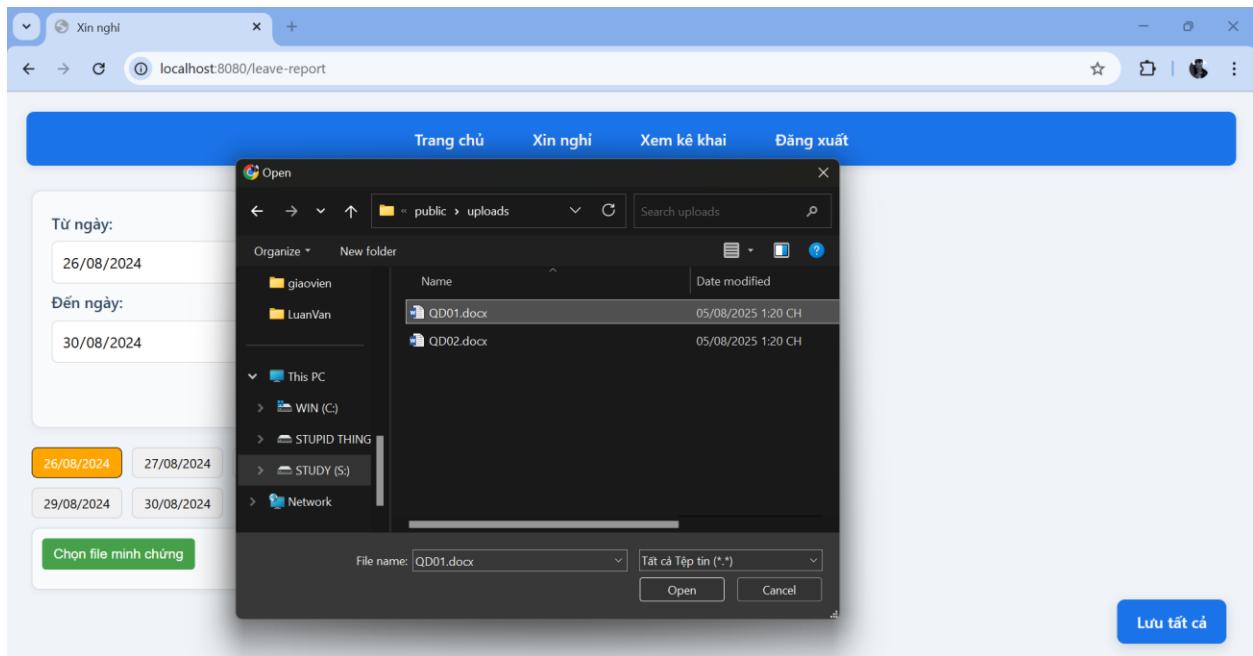
c. Giáo viên chọn “Nghỉ có minh chứng”

Bước 5c: Kết quả kiểm thử được thể hiện qua hình 4.11.



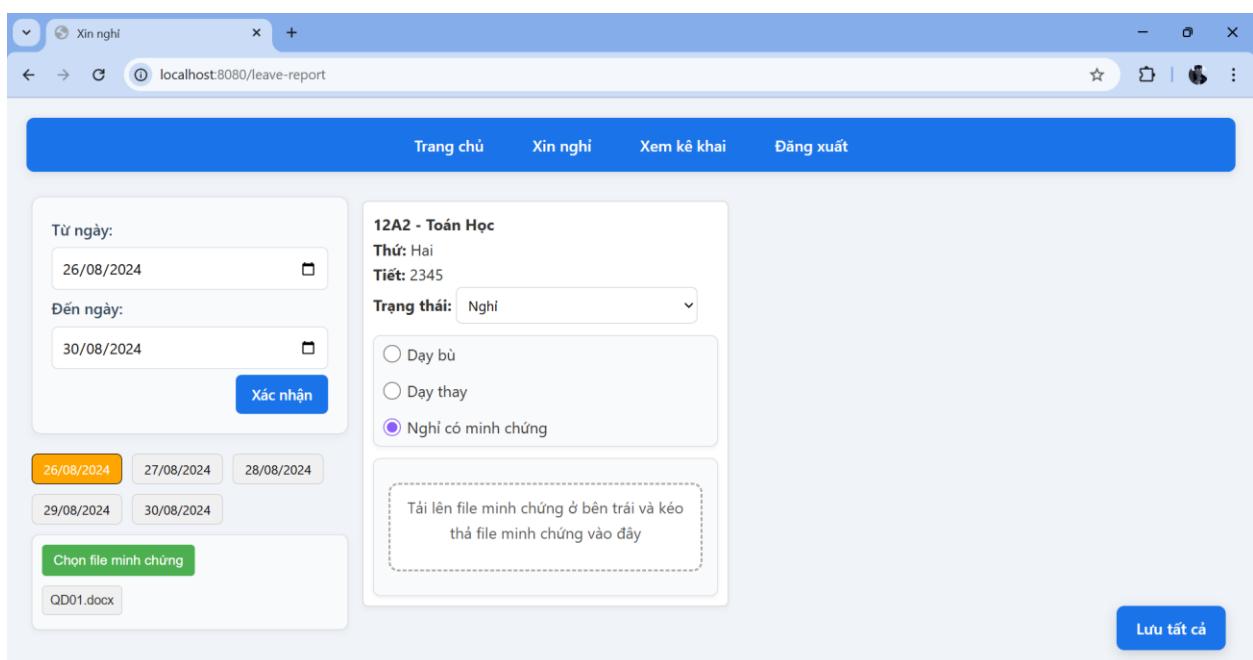
Hình 4.11: Kết quả kiểm thử bước 5c của chức năng "Xin nghỉ"

Bước 6c: Kết quả kiểm thử được thể hiện qua hình 4.12.



Hình 4.12: Kết quả kiểm thử bước 6c của chức năng "Xin nghỉ"

Bước 7c: Kết quả kiểm thử được thể hiện qua hình 4.13.



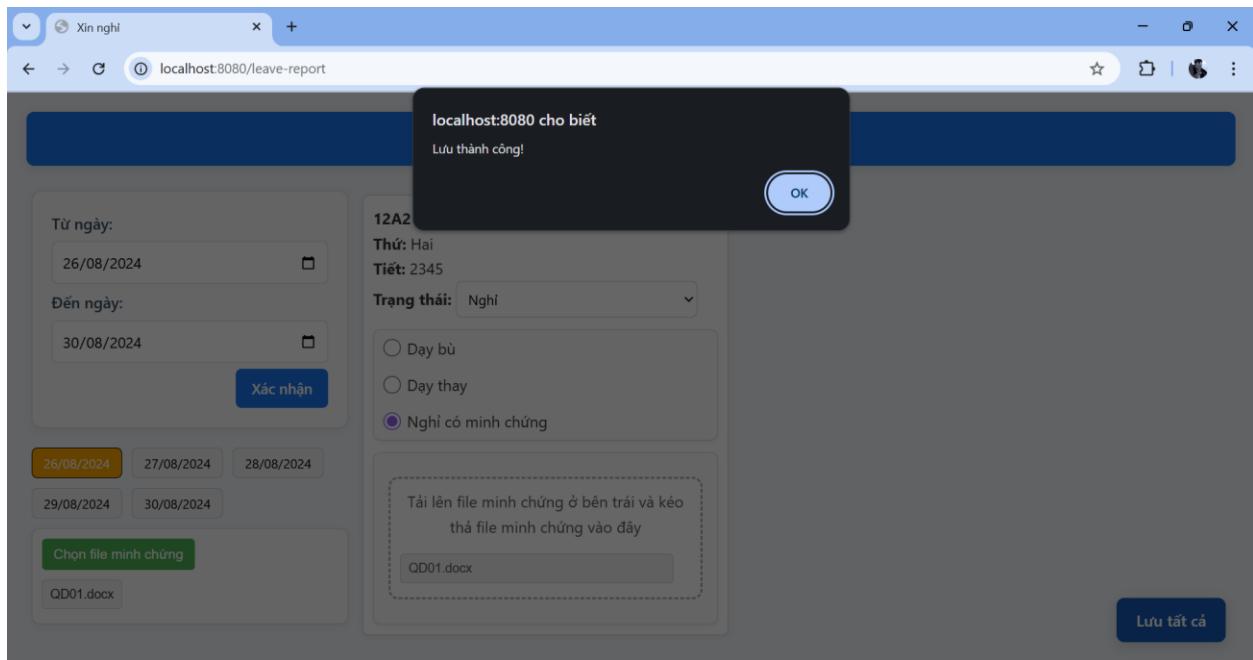
Hình 4.13: Kết quả kiểm thử bước 7c của chức năng "Xin nghỉ"

Bước 8c: Kết quả kiểm thử được thể hiện qua hình 4.14.

The screenshot shows a web browser window with the URL `localhost:8080/leave-report`. The page has a blue header with navigation links: 'Trang chủ', 'Xin nghỉ', 'Xem kê khai', and 'Đăng xuất'. The main content area is for a leave report. It includes fields for 'Từ ngày' (From date) set to '26/08/2024' and 'Đến ngày' (To date) set to '30/08/2024'. A 'Xác nhận' (Confirm) button is visible. Below these are several date buttons: '26/08/2024' (highlighted in orange), '27/08/2024', '28/08/2024', '29/08/2024', and '30/08/2024'. A 'Chọn file minh chứng' (Select proof file) button is present, with 'QD01.docx' listed as a file. To the right, a detailed section for '12A2 - Toán Học' shows 'Thứ: Hai' and 'Tiết: 2345'. The 'Trạng thái' (Status) dropdown is set to 'Nghỉ' (Absent). Three radio button options are shown: 'Dạy bù' (Compensation), 'Dạy thay' (Substitute), and 'Nghỉ có minh chứng' (Absent with proof), with the last one selected. A dashed box indicates where to upload a proof file, and 'QD01.docx' is shown as an uploaded file. A 'Lưu tất cả' (Save all) button is at the bottom right.

Hình 4.14: Kết quả kiểm thử bước 8c của chức năng "Xin nghỉ"

Bước 9c: Kết quả kiểm thử được thể hiện qua hình 4.15.



Hình 4.15: Kết quả kiểm thử bước 9c của chức năng "Xin nghỉ"

4.2.2. Kết quả kiểm thử chức năng Xem kê khai do Giáo viên thực hiện

Kết quả kiểm thử chức năng Xem kê khai theo từng bước là:

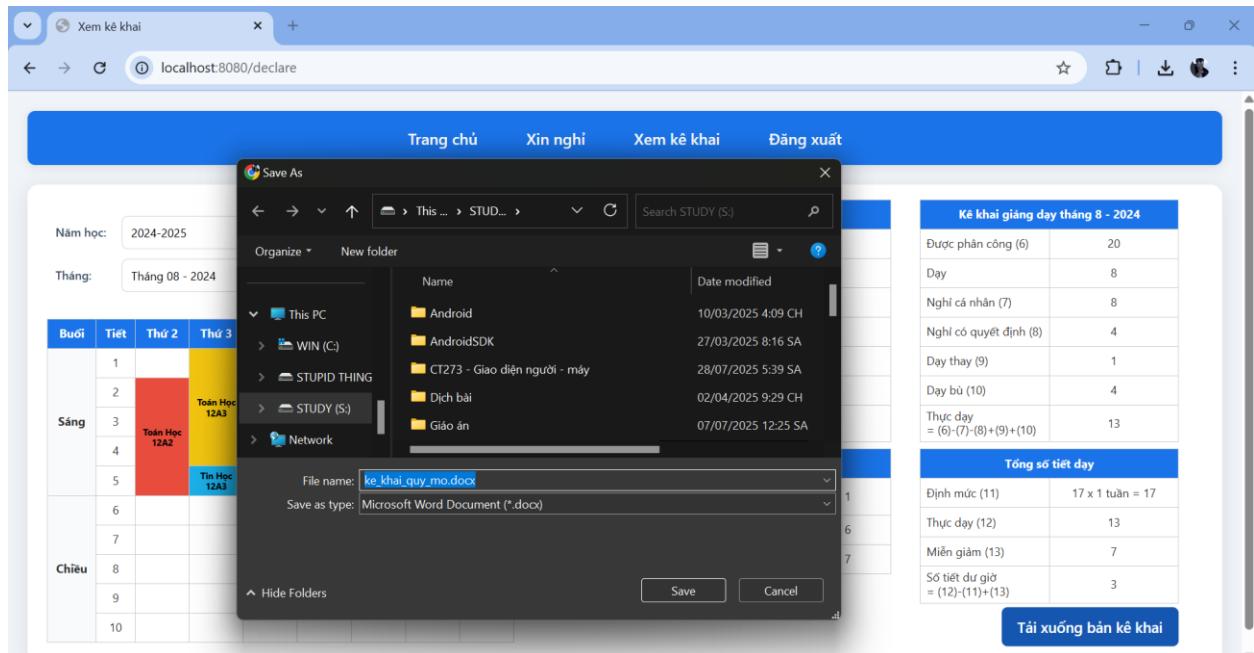
Bước 1: Kết quả kiểm thử được thể hiện qua hình 4.16.

Hình 4.16: Kết quả kiểm thử bước 1 của chức năng "Xem kê khai"

Bước 2: Kết quả kiểm thử được thể hiện qua hình 4.17.

Hình 4.17: Kết quả kiểm thử bước 2 của chức năng "Xem kê khai"

Bước 3: Kết quả kiểm thử được thể hiện qua hình 4.18. Bản kê khai được thể hiện qua hình 4.19.



Hình 4.18: Kết quả kiểm thử bước 3 của chức năng "Xem kê khai"

KÊ KHAI QUY MÔ GIÁNG DẠY THÁNG 08-2024

Tên giáo viên: Trần Văn C
Chức vụ: Giáo viên

Thuộc bộ môn: Toán Học - Tin Học

1. Định mức tiết dạy theo thông tư 05/2025/TT-BGDĐT 17×1 tuần = 17 tiết (1)

2. Số tiết được phân công theo thời khoá biểu 20 tiết (2)

12A2 - Toán Học: 4 tiết
12A3 - Toán Học: 4 tiết
12A4 - Toán Học: 4 tiết
12P1 - Toán Học: 4 tiết
12A2 - Tin Học: 1 tiết
12A3 - Tin Học: 1 tiết
12A4 - Tin Học: 1 tiết
12P1 - Tin Học: 1 tiết

3. Quá trình thay đổi so với thời khoá biểu:

3.1. Số tiết nghỉ có quyết định: 4 tiết (3)
12A3 - Toán Học: 4 tiết

3.2. Số tiết nghỉ việc riêng: 8 tiết (4)
12A2 - Toán Học: 4 tiết
12A4 - Toán Học: 4 tiết

3.3. Số tiết dạy bù: 4 tiết (5)
12A2 - Toán Học: 4 tiết

3.4. Số tiết dạy thay: 1 tiết (6)
11A2 - Tin Học: 1 tiết

5. Số tiết thực dạy: (2)-(3)-(4)+(5)+(6) 13 tiết (7)

6. Số tiết giảm giờ định mức đối với giáo viên giữ chức vụ, kiêm nhiệm: 7 tiết (8)
Kiêm nhiệm:
Mở lớp cảm tình đoàn: 1×1 tuần = 1 tiết
Chủ nhiệm: 6×1 tuần = 6 tiết

7. Tổng số tiết thực hiện: (7)+(8) 20 tiết (9)

8. Số tiết dư giờ: (9)-(1) 3 tiết (10)

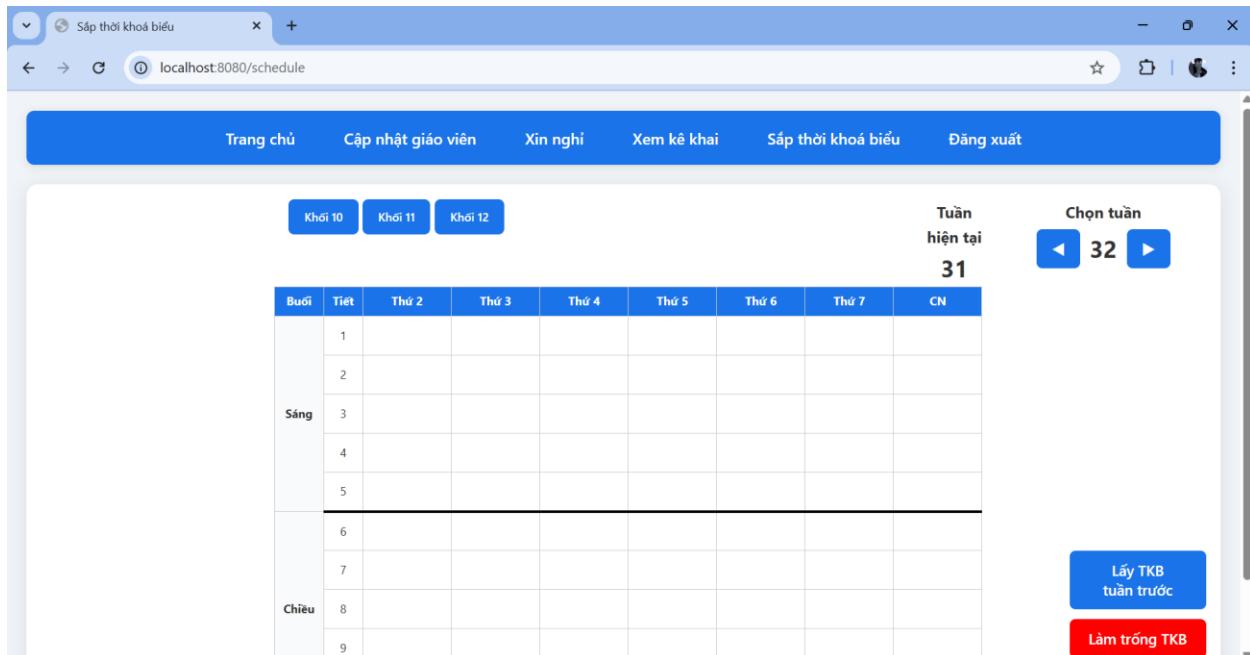
Cần Thơ, ngày 15 tháng 8 năm 2025
Tổ trưởng
Người kê khai

Hình 4.19: Bản kê khai được tạo sau bước 3 của chức năng "Xem kê khai"

4.2.3. Kết quả kiểm thử chức năng Sắp thời khoá biểu do Hiệu phó chuyên môn thực hiện

Kết quả kiểm thử chức năng Sắp thời khoá biểu theo từng bước là:

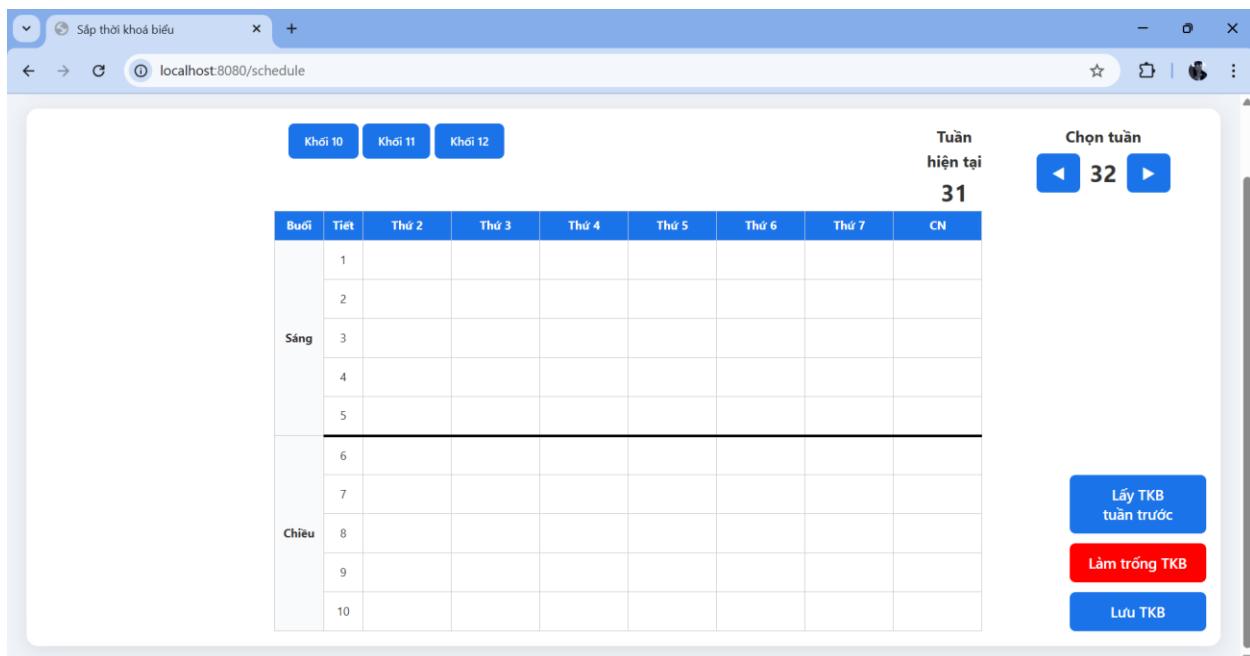
Bước 1: Kết quả kiểm thử được thể hiện qua hình 4.20.



		Thứ 2	Thứ 3	Thứ 4	Thứ 5	Thứ 6	Thứ 7	CN
Buổi	Tiết	1						
		2						
Sáng	3							
	4							
Chiều	5							
	6							
7								
8								
9								

Hình 4.20: Kết quả kiểm thử bước 1 của chức năng "Sắp thời khoá biểu"

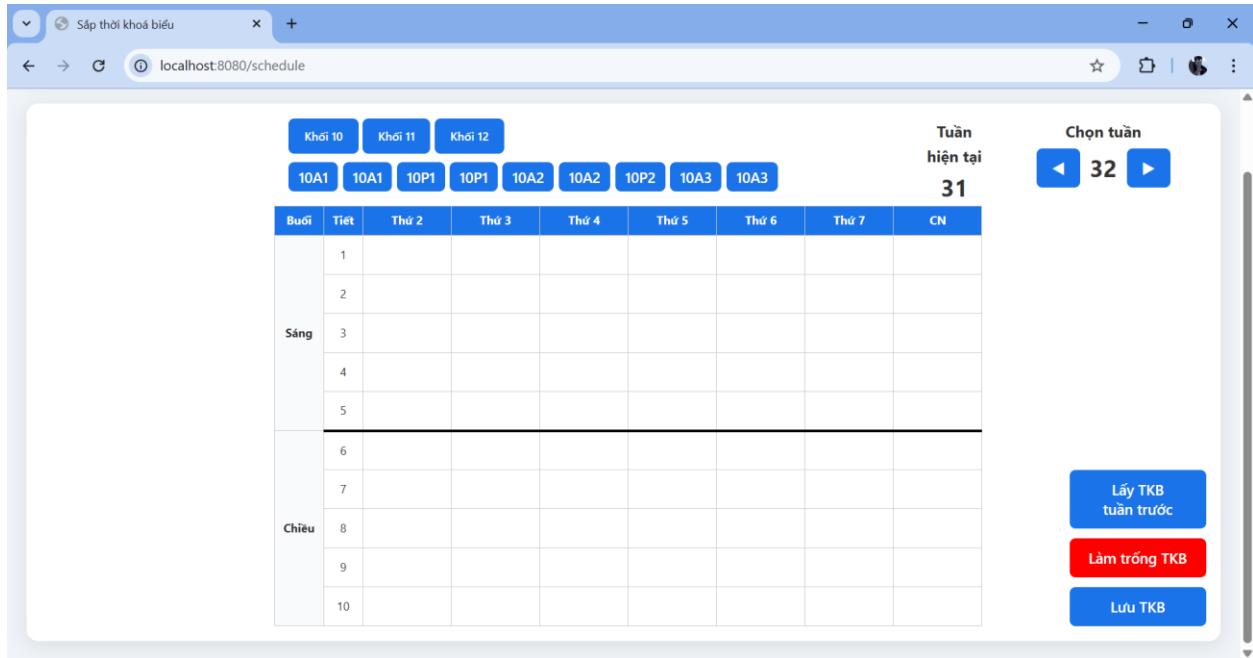
Bước 2: Kết quả kiểm thử được thể hiện qua hình 4.21. Giữ nguyên tuần mà hệ thống đã tự động chọn thông qua ngày tháng hiện tại.



		Thứ 2	Thứ 3	Thứ 4	Thứ 5	Thứ 6	Thứ 7	CN
Buổi	Tiết	1						
		2						
Sáng	3							
	4							
Chiều	5							
	6							
7								
8								
9								
10								

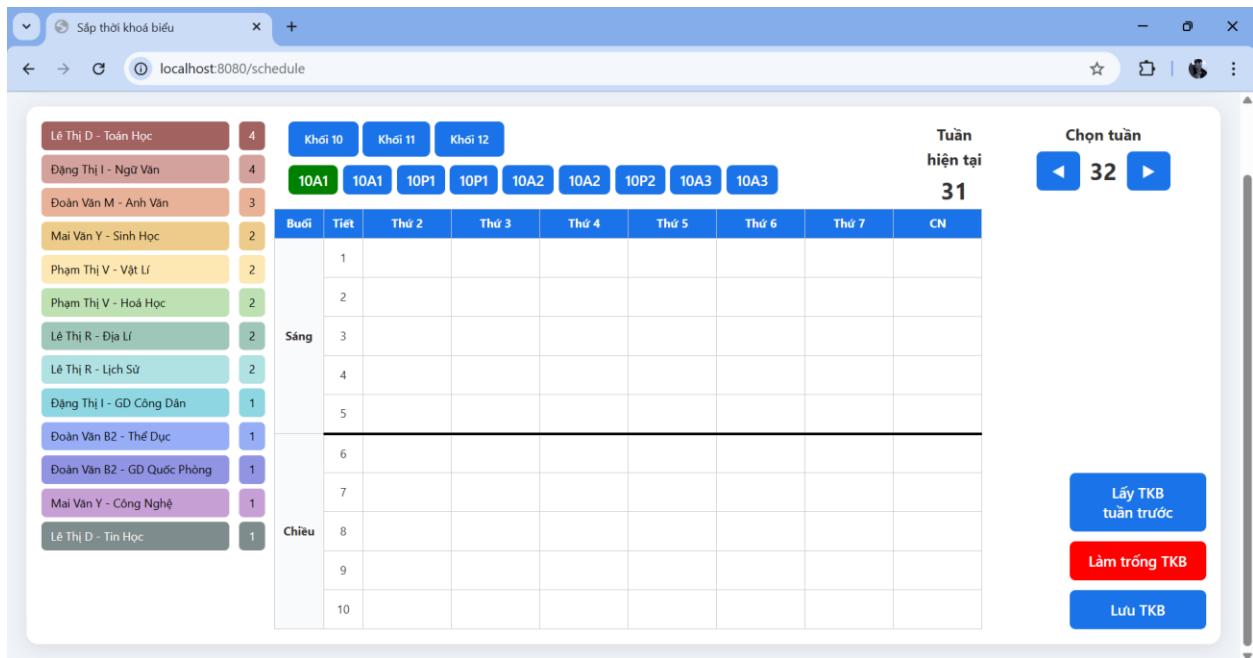
Hình 4.21: Kết quả kiểm thử bước 2 của chức năng "Sắp thời khoá biểu"

Bước 3: Kết quả kiểm thử được thể hiện qua hình 4.22.



Hình 4.22: Kết quả kiểm thử bước 3 của chức năng "Sắp thời khoá biểu"

Bước 4: Kết quả kiểm thử được thể hiện qua hình 4.23.



Hình 4.23: Kết quả kiểm thử bước 4 của chức năng "Sắp thời khoá biểu"

Bước 5: Kết quả kiểm thử được thể hiện qua hình 4.24.

The screenshot shows a weekly class plan for week 31. The schedule is organized by subject, period, and day. A sidebar on the right contains buttons for 'Lấy TKB tuần trước' (Get previous week's TKB), 'Làm trống TKB' (Clear TKB), and 'Lưu TKB' (Save TKB).

Hình 4.24: Kết quả kiểm thử bước 5 của chức năng "Sắp thời khoá biểu"

Bước 6: Kết quả kiểm thử được thể hiện qua hình 4.25.

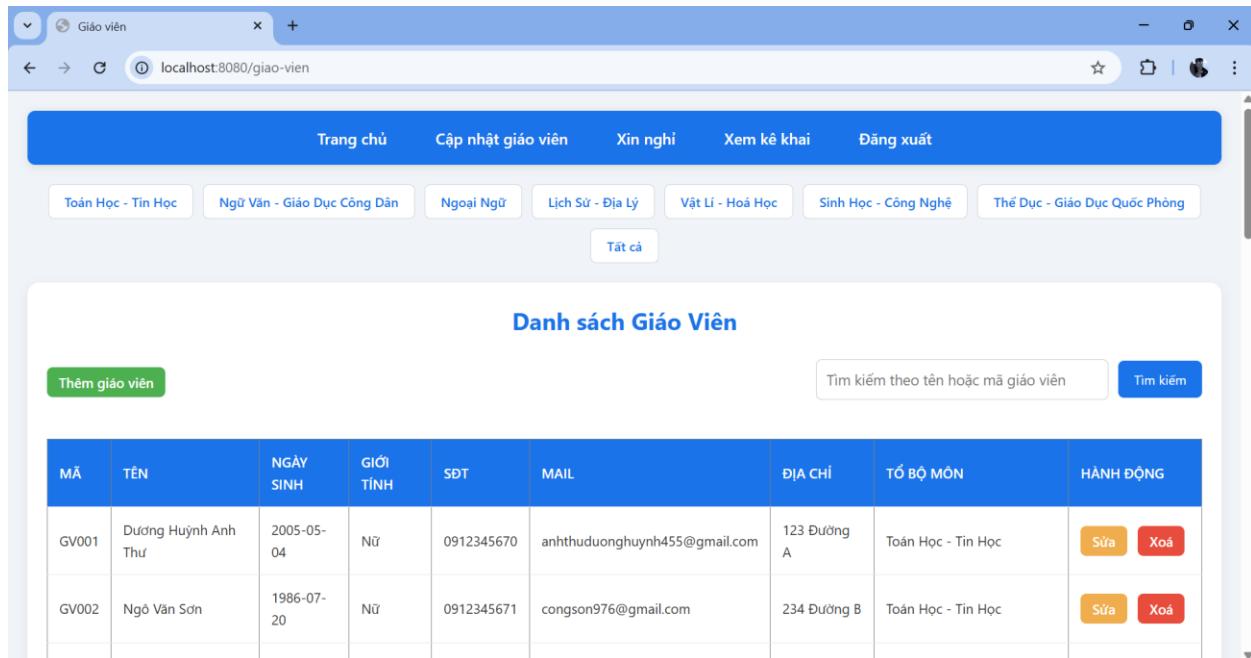
The screenshot shows the same weekly class plan as in Figure 4.24, but with a modal dialog box in the center. The dialog box displays the message "localhost:8080 cho biết" and "Đã lưu thời khoá biểu thành công" (Class schedule saved successfully). It has an "OK" button.

Hình 4.25: Kết quả kiểm thử bước 6 của chức năng "Sắp thời khoá biểu"

4.2.4. Kết quả kiểm thử chức năng Thêm giáo viên do Hiệu phó chuyên môn thực hiện

Kết quả kiểm thử chức năng "Thêm giáo viên" theo từng bước là:

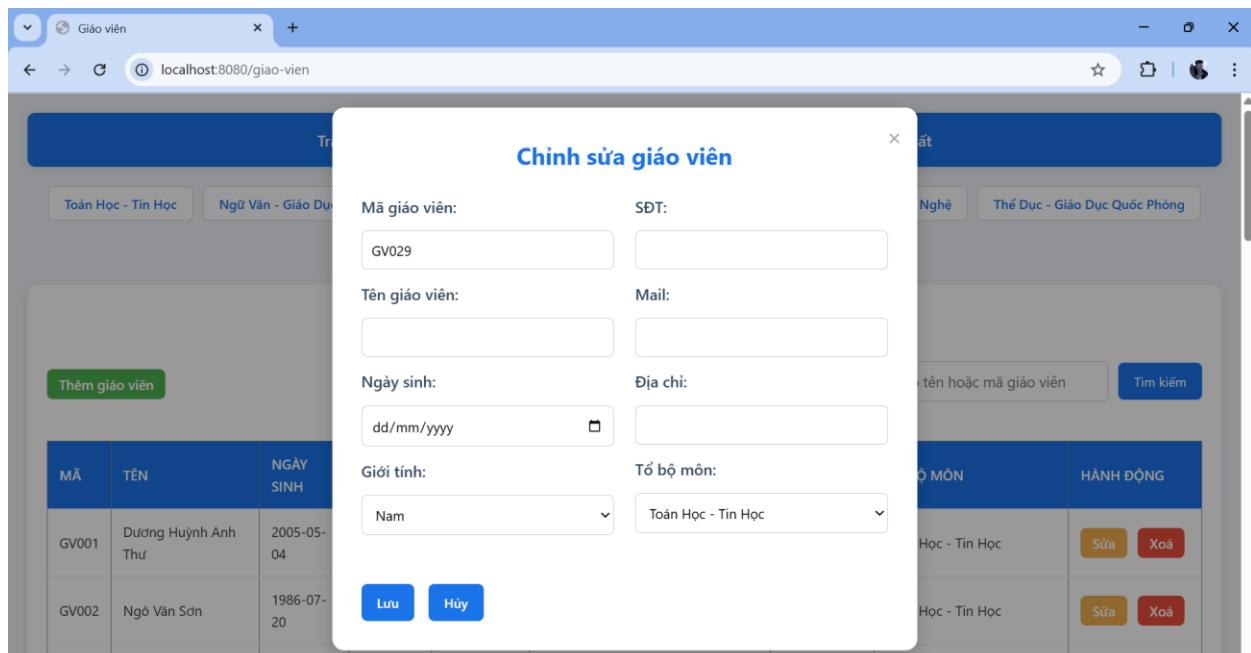
Bước 1: Kết quả kiểm thử được thể hiện qua hình 4.26.



MÃ	TÊN	NGÀY SINH	GIỚI TÍNH	SĐT	MAIL	ĐỊA CHỈ	TỔ BỘ MÔN	HÀNH ĐỘNG
GV001	Đường Huỳnh Anh Thư	2005-05-04	Nữ	0912345670	anhthuduonghuynh455@gmail.com	123 Đường A	Toán Học - Tin Học	<button>Sửa</button> <button>Xoá</button>
GV002	Ngô Văn Sơn	1986-07-20	Nữ	0912345671	congson976@gmail.com	234 Đường B	Toán Học - Tin Học	<button>Sửa</button> <button>Xoá</button>

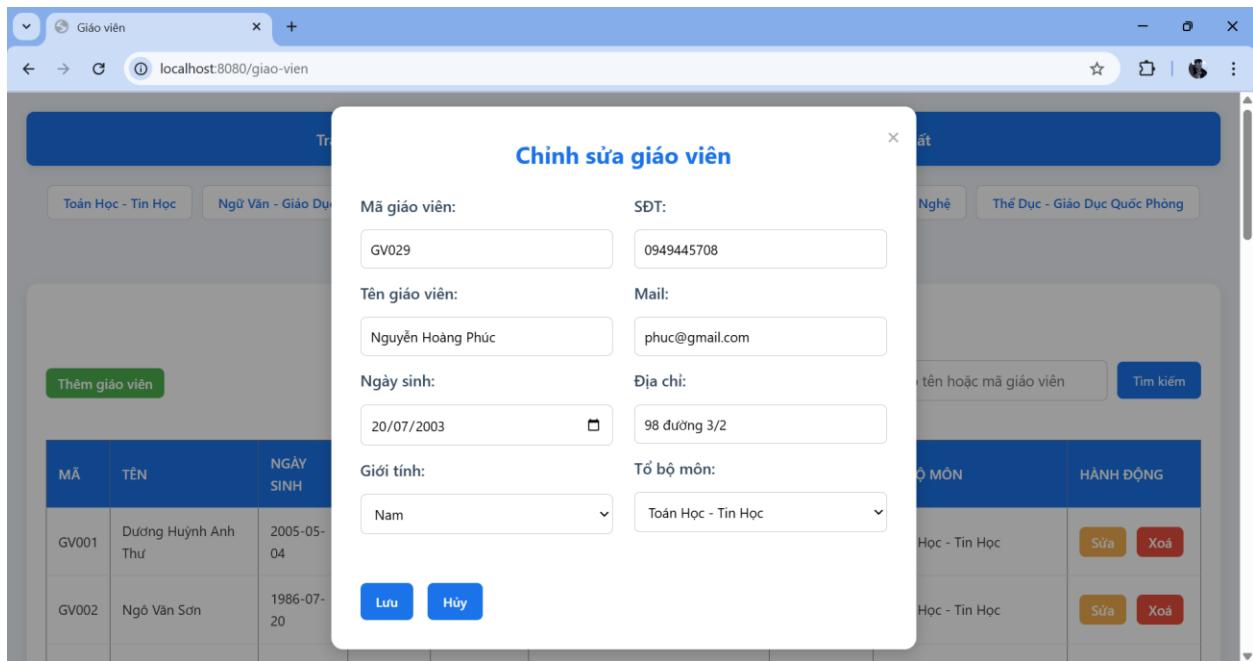
Hình 4.26: Kết quả kiểm thử bước 1 của chức năng "Thêm giáo viên"

Bước 2: Kết quả kiểm thử được thể hiện qua hình 4.27.



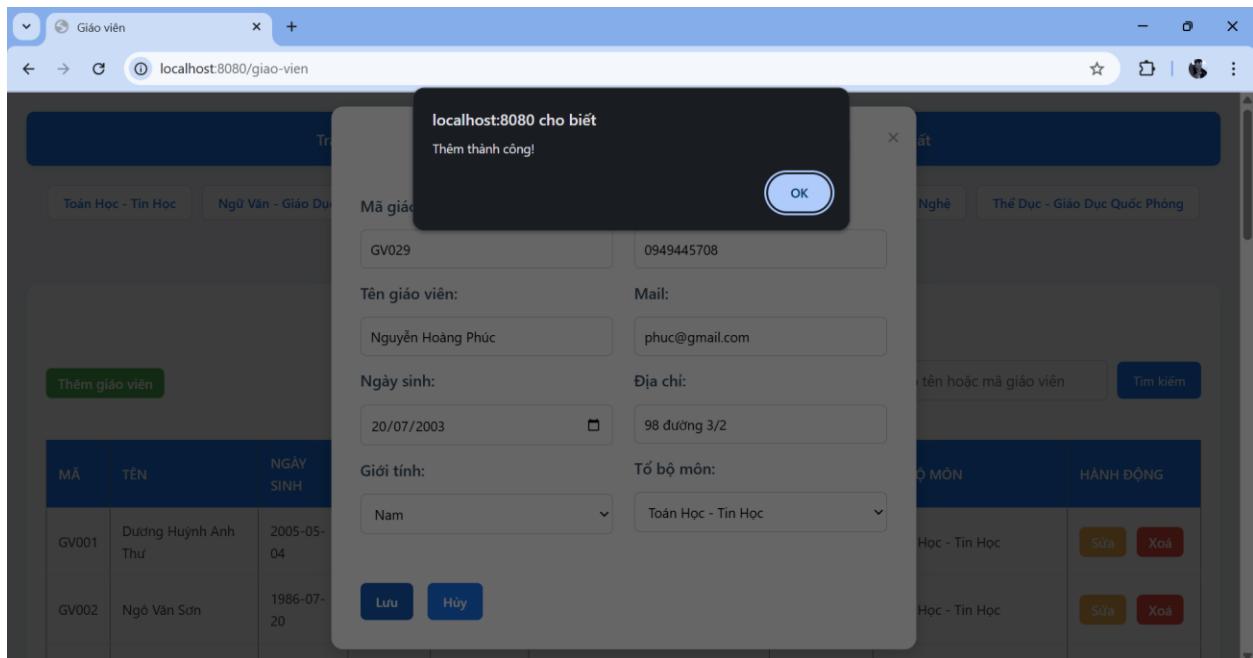
Hình 4.27: Kết quả kiểm thử bước 2 của chức năng "Thêm giáo viên"

Bước 3: Kết quả kiểm thử được thể hiện qua hình 4.28.



Hình 4.28: Kết quả kiểm thử bước 3 của chức năng "Thêm giáo viên"

Bước 4: Kết quả kiểm thử được thể hiện qua hình 4.29 và hình 4.30.



Hình 4.29: Kết quả kiểm thử bước 4 của chức năng "Thêm giáo viên"



	GV022	Phạm Thị V	1987-05-25	Nữ	0912345691	vanv22@example.com	234 Đường V	Vật Lí - Hóa Học	<button>Sửa</button>	<button>Xoá</button>
	GV023	Đặng Văn W	1980-06-10	Nam	0912345692	vanw23@example.com	345 Đường W	Sinh Học - Công Nghệ	<button>Sửa</button>	<button>Xoá</button>
	GV024	Đỗ Thị X	1981-07-15	Nữ	0912345693	vanx24@example.com	456 Đường X	Sinh Học - Công Nghệ	<button>Sửa</button>	<button>Xoá</button>
	GV025	Mai Văn Y	1982-08-20	Nam	0912345694	vany25@example.com	567 Đường Y	Sinh Học - Công Nghệ	<button>Sửa</button>	<button>Xoá</button>
	GV026	Ngô Văn Z	1983-09-10	Nam	0912345695	vanz26@example.com	678 Đường Z	Thể Dục - Giáo Dục Quốc Phóng	<button>Sửa</button>	<button>Xoá</button>
	GV027	Trịnh Thị A1	1984-10-15	Nữ	0912345696	vana27@example.com	789 Đường A1	Thể Dục - Giáo Dục Quốc Phóng	<button>Sửa</button>	<button>Xoá</button>
	GV028	Đoàn Văn B2	1985-11-20	Nam	0912345697	vanb28@example.com	890 Đường B2	Thể Dục - Giáo Dục Quốc Phóng	<button>Sửa</button>	<button>Xoá</button>
	GV029	Nguyễn Hoàng Phúc	2003-07-20	Nam	0949445708	phuc@gmail.com	98 đường 3/2	Toán Học - Tin Học	<button>Sửa</button>	<button>Xoá</button>

Hình 4.30: Kết quả kiểm thử bước 4 của chức năng "Thêm giáo viên"

4.3. Tổng kết chương

Các nội dung đã được trình bày trong chương này là: kịch bản kiểm thử, kết quả kiểm thử.

CHƯƠNG 5. KẾT LUẬN VÀ HƯỚNG PHÁT TRIỂN

5.1. Kết luận

5.1.1. Kết quả đạt được

Đề tài “Xây dựng hệ thống quản lý kê khai quy mô giảng dạy trường trung học phổ thông” đã đạt được những kết quả sau:

- Thiết kế thành công các thành phần dữ liệu hệ thống, bao gồm mô hình dữ liệu mức quan niệm, mô hình dữ liệu mức luận lý, mô hình dữ liệu mức vật lý.
- Thiết kế thành công các thành phần xử lý của hệ thống, bao gồm sơ đồ phân cấp chức năng và lưu đồ dòng dữ liệu.
- Thiết kế thành công cơ sở dữ liệu cho hệ thống quản lý kê khai quy mô giảng dạy trường trung học phổ thông.
- Cung cấp các chức năng chính theo mục tiêu ban đầu đề ra.

5.1.2. Hạn chế

Mặc dù đề tài đã thành công ở nhiều khía cạnh, nhưng vẫn còn các hạn chế:

- Chưa cung cấp đầy đủ các chức năng quản lý danh mục dữ liệu cần thiết
- Chưa cung cấp các biểu đồ thống kê dữ liệu một cách trực quan, thiếu sinh động trong việc biểu diễn dữ liệu thông kê.

5.2. Hướng phát triển

Dựa vào những hạn chế còn tồn đọng của đề tài, các hướng phát triển được đề xuất bao gồm:

- Bổ sung các tính năng quản lý danh mục dữ liệu.
- Bổ sung các biểu đồ thống kê dữ liệu một cách trực quan.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- [1] [Cách đăng nhập, xem điểm học sinh với số liên lạc SMAS đơn giản](#)
- [2] [Trang chủ TKB OLM](#)

PHỤ LỤC

Mô hình dữ liệu mức vật lý

Các mô hình dữ liệu mức vật lý được thể hiện dưới đây. Mỗi bảng thể hiện mô hình dữ liệu mức vật lý cho một thực thể

BảngPL 1: Mô hình dữ liệu mức vật lý thực thể HOCKY

STT	Tên thuộc tính	Kiểu	Kích thước	Khoá chính	Duy nhất	Not null	Giá trị mặc nhiên	Khoá ngoại	Diễn giải
1	HK_HocKy	Char	1	X					Học kỳ
2	HK_SoTuan	Int				X			Số tuần trong học kỳ

BảngPL 2: Mô hình dữ liệu mức vật lý thực thể NAMHOC

STT	Tên thuộc tính	Kiểu	Kích thước	Khoá chính	Duy nhất	Not null	Giá trị mặc nhiên	Khoá ngoại	Diễn giải
1	NH_NamHoc	Char	9	X					Năm học
2	NH_SoTietChuan	Int				X			Số tiết chuẩn của năm học
3	NH_NgayDauNam	Date			X	X			Ngày đầu năm

BảngPL 3: Mô hình dữ liệu mức vật lý thực thể NGAYNGHICHUNG

STT	Tên thuộc tính	Kiểu	Kích thước	Khoá chính	Duy nhất	Not null	Giá trị mặc nhiên	Khoá ngoại	Diễn giải
1	NNC_Ngay	Date		X					Ngày nghỉ chung
2	NNC_LiDo	Nvarchar	100			X			Lí do nghỉ
3	HK_HocKy	Char	1			X		X	Học kỳ
4	NH_NamHoc	Char	9			X		X	Năm học

BảngPL 4: Mô hình dữ liệu mức vật lý thực thể TOBOMON

STT	Tên thuộc tính	Kiểu	Kích thước	Khoá chính	Duy nhất	Not null	Giá trị mặc nhiên	Khoá ngoại	Diễn giải
1	TBM_Ma	Char	5	X					Mã tổ bộ môn
2	TBM_Ten	Nvarchar	50		X	X			Tên tổ bộ môn

BảngPL 5: Mô hình dữ liệu mức vật lý thực thể MONHOC

STT	Tên thuộc tính	Kiểu	Kích thước	Khoá chính	Duy nhất	Not null	Giá trị mặc nhiên	Khoá ngoại	Diễn giải
1	M_Ma	Char	5	X					Mã môn học
2	M_Ten	Nvarchar	20		X	X			Tên môn học
3	TBM_Ma	Char	5			X		X	Mã tổ bộ môn

BảngPL 6: Mô hình dữ liệu mức vật lý thực thể GIAOVIEN

STT	Tên thuộc tính	Kiểu	Kích thước	Khoá chính	Duy nhất	Not null	Giá trị mặc nhiên	Khoá ngoại	Diễn giải
1	GV_Ma	Char	5	X					Mã giáo viên
2	GV_HoTen	Nvarchar	30			X			Họ tên giáo viên
3	GV_NgaySinh	Date				X			Ngày sinh giáo viên
4	GV_GioiTinh	Boolean	1			X			Giới tính giáo viên
5	GV_SoDT	Varchar	11		X	X			Số điện thoại giáo viên
6	GV_Mail	Varchar	50		X	X			Địa chỉ mail giáo viên
7	GV_DiaChi	Nvarchar	100			X			Địa chỉ giáo viên
8	TBM_Ma	Char	5			X		X	Tổ bộ môn

BảngPL 7: Mô hình dữ liệu mức vật lý thực thể TAIKHOAN

STT	Tên thuộc tính	Kiểu	Kích thước	Khoá chính	Duy nhất	Not null	Giá trị mặc nhiên	Khoá ngoại	Diễn giải
1	TK_Ma	Char	5	X					Mã tài khoản
2	TK_Ten	Varchar	50		X	X			Tên tài khoản
3	TK_MatKhau	Varchar	16			X			Mật khẩu
4	GV_Ma	Char	5			X		X	Mã giáo viên

BảngPL 8: Mô hình dữ liệu mức vật lý thực thể VAITRO

STT	Tên thuộc tính	Kiểu	Kích thước	Khoá chính	Duy nhất	Not null	Giá trị mặc nhiên	Khoá ngoại	Diễn giải
1	VT_Ma	Char	5	X					Mã vai trò
2	VT_Ten	Nvarchar	50		X	X			Tên vai trò

BảngPL 9: Mô hình dữ liệu mức vật lý thực thể QUYEN

STT	Tên thuộc tính	Kiểu	Kích thước	Khoá chính	Duy nhất	Not null	Giá trị mặc nhiên	Khoá ngoại	Diễn giải
1	Q_Ma	Char	5	X					Mã quyền
2	Q_Ten	Nvarchar	50		X	X			Tên quyền

BảngPL 10: Mô hình dữ liệu mức vật lý thực thể SOHUUQUYEN

STT	Tên thuộc tính	Kiểu	Kích thước	Khoá chính	Duy nhất	Not null	Giá trị mặc nhiên	Khoá ngoại	Diễn giải
1	TK_Ma	Char	5	X				X	Mã tài khoản
2	VT_Ma	Char	5	X				X	Mã vai trò
3	Q_Ma	Char	5	X				X	Mã quyền

BảngPL 11: Mô hình dữ liệu mức vật lý thực thể CHUCVU

STT	Tên thuộc tính	Kiểu	Kích thước	Khoá chính	Duy nhất	Not null	Giá trị mặc nhiên	Khoá ngoại	Diễn giải
1	CV_Ma	Char	5	X					Mã chức vụ
2	CV_Tên	Nvarchar	50		X	X			Tên chức vụ
3	CV_SoTietMien	Int				X			Số tiết miển của chức vụ

BảngPL 12: Mô hình dữ liệu mức vật lý thực thể GIUCHUCVU

STT	Tên thuộc tính	Kiểu	Kích thước	Khoá chính	Duy nhất	Not null	Giá trị mặc nhiên	Khoá ngoại	Diễn giải
1	GV_Ma	Char	5	X				X	Mã giáo viên
2	CV_Ma	Char	5	X				X	Mã chức vụ
3	HK_HocKy	Char	1	X				X	Học kỳ
4	NH_NamHoc	Char	9	X				X	Năm học

BảngPL 13: Mô hình dữ liệu mức vật lý thực thể NHIEMVU

STT	Tên thuộc tính	Kiểu	Kích thước	Khoá chính	Duy nhất	Not null	Giá trị mặc nhiên	Khoá ngoại	Diễn giải
1	NV_Ma	Char	5	X					Mã nhiệm vụ
2	NV_Ten	Nvarchar	50		X	X			Tên nhiệm vụ
3	NV_SoTietMien	Int				X			Số tiết miển của nhiệm vụ

BảngPL 14: Mô hình dữ liệu mức vật lý thực thể KIEMNHIEM

STT	Tên thuộc tính	Kiểu	Kích thước	Khoá chính	Duy nhất	Not null	Giá trị mặc nhiên	Khoá ngoại	Diễn giải
1	GV_Ma	Char	5	X				X	Mã giáo viên
2	NV_Ma	Char	5	X				X	Mã nhiệm vụ
3	HK_HocKy	Char	1	X				X	Học kỳ
4	NH_NamHoc	Char	9	X				X	Năm học

BảngPL 15: Mô hình dữ liệu mức vật lý thực thể KHOI

STT	Tên thuộc tính	Kiểu	Kích thước	Khoá chính	Duy nhất	Not null	Giá trị mặc nhiên	Khoá ngoại	Diễn giải
1	K_Khoi	Char	2	X					Khối

BảngPL 16: Mô hình dữ liệu mức vật lý thực thể KYHIEU

STT	Tên thuộc tính	Kiểu	Kích thước	Khoá chính	Duy nhất	Not null	Giá trị mặc nhiên	Khoá ngoại	Diễn giải
1	KH_KyHieu	Char	1	X					Ký hiệu

BảngPL 17: Mô hình dữ liệu mức vật lý thực thể LOP

STT	Tên thuộc tính	Kiểu	Kích thước	Khoá chính	Duy nhất	Not null	Giá trị mặc nhiên	Khoá ngoại	Diễn giải
1	L_STTLop	Varchar	2	X					Số thứ tự lớp
2	K_Khoi	Char	2	X				X	Khối
3	KH_KyHieu	Char	1	X				X	Ký hiệu
4	NH_NamHoc	Char	9	X				X	Năm học
5	GV_Ma	Char	5			X		X	Mã giáo viên

BảngPL 18: Mô hình dữ liệu mức vật lý thực thể NHOMMONHOC

STT	Tên thuộc tính	Kiểu	Kích thước	Khoá chính	Duy nhất	Not null	Giá trị mặc nhiên	Khoá ngoại	Diễn giải
1	NMH_Ma	Char	5	X					Mã nhóm môn học
2	NMH_Ten	Nvarchar	50		X	X			Tên nhóm môn học

BảngPL 19: Mô hình dữ liệu mức vật lý thực thể GIANGDAY

STT	Tên thuộc tính	Kiểu	Kích thước	Khoá chính	Duy nhất	Not null	Giá trị mặc nhiên	Khoá ngoại	Diễn giải
1	GV_Ma	Char	5			X		X	Mã giáo viên
2	M_Ma	Char	5	X				X	Mã môn học
3	L_STTLoP	Varchar	2	X				X	Số thứ tự lớp
4	K_Khoi	Char	2	X				X	Khối
5	KH_KyHieu	Char	1	X				X	Ký hiệu
6	NH_NamHoc	Char	9	X				X	Năm học
7	HK_HocKy	Char	1	X				X	Học kỳ

BảngPL 20: Mô hình dữ liệu mức vật lý thực thể TRANGTHAI

STT	Tên thuộc tính	Kiểu	Kích thước	Khoá chính	Duy nhất	Not null	Giá trị mặc nhiên	Khoá ngoại	Diễn giải
1	TT_Ma	Char	5	X					Mã trạng thái
2	TT_Ten	Nvarchar	50		X	X			Tên trạng thái

BảngPL 21: Mô hình dữ liệu mức vật lý thực thể TUAN

STT	Tên thuộc tính	Kiểu	Kích thước	Khoá chính	Duy nhất	Not null	Giá trị mặc nhiên	Khoá ngoại	Diễn giải
1	T_Ma	Char	7	X					Mã tuần
2	T_NgayDT	Date				X			Ngày đầu tuần
3	T_NgayKT	Date				X			Ngày kết thúc tuần

BảngPL 22: Mô hình dữ liệu mức vật lý thực thể CHUONGTRINHGIANGDAY

STT	Tên thuộc tính	Kiểu	Kích thước	Khoá chính	Duy nhất	Not null	Giá trị mặc nhiên	Khoá ngoại	Diễn giải
1	NMH_Ma	Char	5	X				X	Mã nhóm môn học
2	M_Ma	Char	5	X				X	Mã môn học
3	K_Khoi	Char	2	X				X	Khối
4	HK_HocKy	Char	1	X				X	Học kỳ
5	NH_NamHoc	Char	9	X				X	Năm học
6	CTGD_SoTietTuan	Int							Số tiết tuần

BảngPL 23: Mô hình dữ liệu mức vật lý thực thể THOIKHOABIEU

STT	Tên thuộc tính	Kiểu	Kích thước	Khoá chính	Duy nhất	Not null	Giá trị mặc nhiên	Khoá ngoại	Diễn giải
1	TKB_ID	Int		X					Mã thời khoá biểu
2	GV_Ma	Char	5			X		X	Mã giáo viên
3	GV_DayThay	Char	5				Null	X	Mã giáo viên dạy thay
4	M_Ma	Char	5			X		X	Mã môn học
5	L_STTLoP	Varchar	2			X		X	Số thứ tự lớp
6	K_Khoi	Char	2			X		X	Khối
7	KH_KyHieu	Char	1			X		X	Ký hiệu
8	NH_NamHoc	Char	9			X		X	Năm học
9	HK_HocKy	Char	1			X		X	Học kỳ
10	TKB_Ngay	Date				X			Ngày
11	TKB_TietBD	Int				X			Tiết bắt đầu
12	TKB_SoTiet	Int				X			Số tiết
13	T_Ma	Char	7			X		X	Mã tuần
14	TT_Ma	Char	5			X	TT001	X	Mã trạng thái

BảngPL 24: Mô hình dữ liệu mức vật lý thực thể VANBANMC

STT	Tên thuộc tính	Kiểu	Kích thước	Khoá chính	Duy nhất	Not null	Giá trị mặc nhiên	Khoá ngoại	Diễn giải
1	VBMC_ID	Int		X					Mã văn bản minh chứng
2	VBMC_File	Varchar	255			X			Tên file minh chứng
3	VBMC_GhiChu	Nvarchar	255						Ghi chú

BảngPL 25: Mô hình dữ liệu mức vật lý thực thể DINHKEM

STT	Tên thuộc tính	Kiểu	Kích thước	Khoá chính	Duy nhất	Not null	Giá trị mặc nhiên	Khoá ngoại	Diễn giải
1	VBMC_ID	Int		X				X	Mã văn bản minh chứng
2	TKB_ID	Int		X				X	Mã thời khoá biểu

BảngPL 26: Mô hình dữ liệu mức vật lý thực thể HINHHTUCDAYBU

STT	Tên thuộc tính	Kiểu	Kích thước	Khoá chính	Duy nhất	Not null	Giá trị mặc nhiên	Khoá ngoại	Diễn giải
1	HTDB_Ma	Char	5	X					Mã hình thức dạy bù
2	HTDB_Ten	Nvarchar	50		X	X			Tên hình thức dạy bù

BảngPL 27: Mô hình dữ liệu mức vật lý thực thể LICHDAYBU

STT	Tên thuộc tính	Kiểu	Kích thước	Khoá chính	Duy nhất	Not null	Giá trị mặc nhiên	Khoá ngoại	Diễn giải
1	TKB_ID	Int		X				X	Mã thời khoá biểu
2	TKB_ID_DayBu	Int				X		X	Mã thời khoá biểu dạy bù
3	HTDB_ID	Char	5			X		X	Mã hình thức dạy bù