

## Thiết kế hệ thống tự động làm báo cáo môn học

### Designing the automatical system making course reports

Hồ Quang Khải<sup>1\*</sup>, Võ Thu Phụng<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Trường Đại học Mở Thành Phố Hồ Chí Minh, Thành Phố Hồ Chí Minh, Việt Nam

<sup>2</sup>Trường Đại học Đồng Nai, Đồng Nai, Việt Nam

\*Tác giả liên hệ, Email: khai.hq@ou.edu.vn

#### THÔNG TIN

DOI:10.46223/HCMCOUJS.  
tech.vi.20.1.3912.2025

Ngày nhận: 19/12/2024

Ngày nhận lại: 20/01/2025

Duyệt đăng: 07/03/2025

#### Từ khóa:

báo cáo môn học; hệ thống tạo tự động báo cáo môn học; phần mềm tạo tự động báo cáo môn học; tạo báo cáo môn học; tạo tự động báo cáo môn học

#### Keywords:

course reports; system to automatically create course reports; software to automatically create course reports; create course reports; automatically create course reports

#### TÓM TẮT

Hệ thống thực hiện báo cáo môn học tự động giúp việc thực hiện báo cáo môn học cho các giảng viên ở Khoa Công nghệ thông tin, Trường Đại học Mở Thành phố Hồ Chí Minh được tự động hóa, tiết kiệm thời gian, đạt được kết quả chính xác và đa dạng sau mỗi học kỳ. Dữ liệu đầu vào cho hệ thống được tổng hợp từ Khoa và các phòng ban trong Trường, sau đó được lọc, xử lý và chuẩn hóa cho phù hợp với việc tạo các báo cáo môn học. Phần mềm của hệ thống đã được thực nghiệm và đã tạo được các báo cáo môn học có kết quả tốt và có nhiều thông tin hơn so với yêu cầu theo quy định của Trường. Hệ thống này hỗ trợ Ban chủ nhiệm Khoa và các giảng viên theo dõi được tình hình giảng dạy, đảm bảo đạt được kết quả đào tạo đặt ra và từng bước nâng cao chất lượng đầu ra cho các môn học. Các giảng viên có được các dữ liệu cụ thể về kết quả đào tạo để có hướng cải thiện trong công việc giảng dạy. Ban chủ nhiệm Khoa cũng có được các thông tin cụ thể để điều chỉnh việc tổ chức đào tạo và phân công giảng viên cho phù hợp theo năng lực và chuyên môn của các giảng viên.

#### ABSTRACT

The automatic course reporting system automates the implementation of course reports at the Faculty of Information Technology, Ho Chi Minh City Open University. This system helps save time and achieve accurate and diverse results. Input data for the system are compiled, then filtered, processed, and standardized to suit the implementation of the course reports. The system software has been tested and has created course reports with good results and more information than the University's requirements. This system supports the Faculty Board and lecturers in monitoring the teaching situation, ensuring the achievement of the expected training outcomes, and gradually enhancing the quality of the course output. Lecturers have specific data on training results to improve their teaching. The Faculty Board has particular information on modifying training administration and assigning lecturers based on their abilities and expertise.

## 1. Giới thiệu

Hiện công tác thực hiện Báo Cáo Môn Học (BCMh) sau mỗi cuối học kỳ tại Khoa Công Nghệ Thông Tin (CNTT), Trường Đại học Mở Thành phố Hồ Chí Minh còn gặp nhiều bất cập. Dữ liệu cho BCMh chưa được lưu trữ tập trung nên giảng viên phải trích xuất thủ công từ các file dữ liệu của Khoa và của các phòng ban trong Trường. Dữ liệu có cấu trúc không nhất quán, dưới các định dạng hình thức khác nhau như file PDF, Excel, Word, hình chụp, ... Việc trích xuất, đối sánh dữ liệu rất bất tiện, phức tạp và mất thời gian. Ngoài ra, các thông tin thể hiện trong BCMh còn ít, chưa khai thác hết được dữ liệu đã có. Nếu các BCMh có nhiều thông tin hơn sẽ giúp ích hơn cho việc đánh giá và cải tiến chất lượng giảng dạy.

Việc nghiên cứu, phân tích thiết kế và thi công một hệ thống tin học hóa thực hiện BCMh sẽ giúp tổng hợp, trích, lọc, xử lý, chuẩn hóa và lưu trữ tập trung dữ liệu từ các nguồn khác nhau trong Trường. Từ dữ liệu đầu vào đã được chuẩn hóa đó, hệ thống sẽ xử lý, phân tích, và thống kê dữ liệu để tạo ra các BCMh một cách nhanh chóng, tiện lợi và chính xác. Ngoài việc tạo được các mẫu BCMh chuẩn của Trường, hệ thống còn tạo ra được các mẫu BCMh đa dạng hơn, có nhiều thông tin hơn. Có những mẫu BCMh thiết kế dành riêng cho Ban lãnh đạo Khoa để cung cấp thông tin hỗ trợ cho công việc tổ chức, tập huấn và phân công giảng viên.

## 2. Cơ sở lý thuyết

BCMh được các giảng viên thực hiện cho mỗi nhóm lớp học sau mỗi học kỳ nhằm thu thập và thống kê các dữ liệu liên quan đến lớp học có ý nghĩa rất quan trọng trong công tác đào tạo. BCMh sẽ giúp cho các giảng viên, các khoa và Trường đánh giá hiện trạng việc thực hiện công tác đào tạo và từ đó giúp ra được các bài học để cải tiến việc thực hiện công tác đào tạo trong tương lai.

Việc xây dựng một hệ thống thực hiện báo cáo môn học tự động là một đề tài mang tính nghiên cứu - ứng dụng - triển khai. Đề tài này phù hợp với xu hướng số hóa, tin học hóa và cải tiến các thủ tục, giấy tờ để nâng cao hiệu suất trong công việc. Đề tài đáp ứng được nhu cầu có thực trong thực tế, có đầy đủ các yếu tố để đảm bảo việc khả thi về phương pháp nghiên cứu, phân tích thiết kế hệ thống, phương tiện kỹ thuật để hiện thực ứng dụng và môi trường triển khai sản phẩm.

## 3. Phương pháp nghiên cứu

Đề tài được nghiên cứu và thực hiện theo mô hình 05 bước có vòng lặp cải tiến:

### Bước 1: Khảo sát hiện trạng, phân tích và thiết hệ thống

Hiện trạng về báo cáo môn học: theo mẫu BCMh của phòng Đào tạo.

Hiện trạng về hệ thống tạo báo cáo môn học tự động: chưa có (trong Trường).

Phân tích và thiết hệ thống: theo phương pháp Phân tích và thiết hệ thống hướng đối tượng (Object Oriented System Analysis and Design: OOSAD).

### Bước 2: Thu thập, lọc, trích, chuẩn hóa dữ liệu đầu vào

Các nguồn dữ liệu được thu thập: khoa CNTT, phòng Đào tạo, phòng Khảo thí và phòng Quản lý hệ thống thông tin, phòng Thanh Tra Pháp Chế.

Các dữ liệu được thu thập: các đề cương môn học, bảng phân công giảng viên, kết quả điểm quá trình, kết quả điểm cuối kỳ, kết quả sử dụng hệ thống LMS, ...

Dữ liệu sau khi chuẩn hóa: sẽ được lưu vào cơ sở dữ liệu được thiết kế theo mô hình quan hệ.

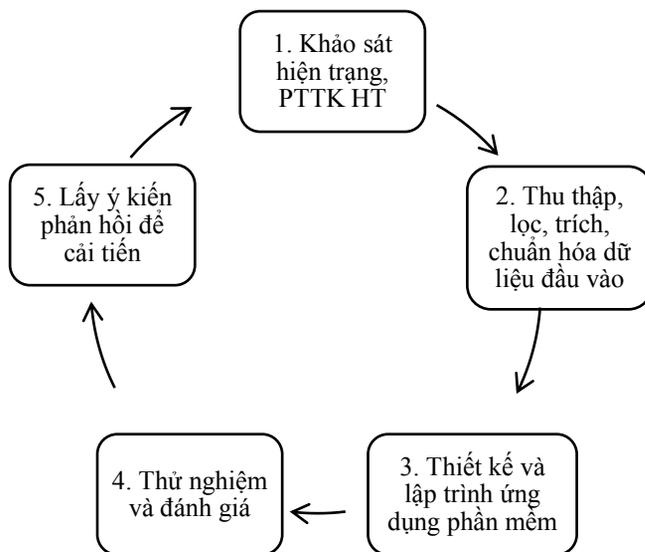
### Bước 3: Thiết kế và lập trình ứng dụng phần mềm

Thiết kế ứng dụng phần mềm: theo phương pháp lập trình hướng đối tượng (Object Oriented Programming: OOP).

Lập trình ứng dụng phần mềm: sử dụng ngôn ngữ lập trình C Sharp (C#), ngôn ngữ truy vấn dữ liệu SQL.

### Hình 1

Mô Hình Nghiên Cứu và Thực Hiện

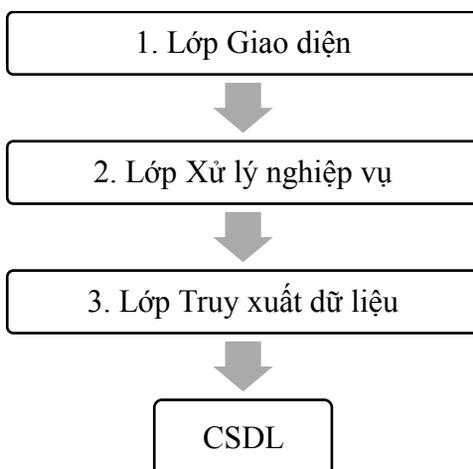


Nguồn: Nhóm thực hiện đề tài

**Mô hình tổ chức phần mềm:** theo mô hình 03 lớp.

### Hình 2

Mô Hình Lập Trình 03 Lớp của Ứng Dụng Phần Mềm



Nguồn: Nhóm thực hiện đề tài

**Lớp Giao diện (Presentation):** lớp này đảm nhiệm vai trò hiển thị giao diện chứa các nút, ô nhập liệu, hộp chọn combobox, ... cho người dùng, cung cấp phương tiện để người dùng tương tác với chương trình. Lớp này đóng vai trò giao tiếp trực tiếp với người sử dụng chương trình.

**Lớp Xử lý nghiệp vụ (Business Logic):** là lớp chứa các chức năng chuyên về xử lý nghiệp vụ của hệ thống và là cầu nối giữa lớp Giao diện và lớp Truy xuất dữ liệu.

**Lớp Truy xuất dữ liệu (Data Access):** đóng vai trò giao tiếp trực tiếp với cơ sở dữ liệu của ứng dụng. Lớp này sẽ thực hiện các kết nối dữ liệu với cơ sở dữ liệu để xem, thêm, sửa hoặc xóa dữ liệu lưu trong CSDL.

**CSDL:** nơi lưu dữ liệu đầu vào của hệ thống. CSDL không được kể vào mô hình 03 lớp của ứng dụng phần mềm.

Đầu ra của hệ thống là các BCMH dưới định dạng văn bản soạn thảo được (dạng MS Word.docx khổ A4). Các giảng viên có thể xem, kiểm tra và tiếp tục chỉnh sửa, soạn thảo thêm vào BCMH nếu cần thiết, như có thể ghi thêm các nhận xét định tính về nhóm lớp học đã giảng dạy.

#### 4. Kết quả nghiên cứu và thảo luận

Đề tài xây dựng hệ thống tự động tạo BCMH đã hoàn thành và hệ thống đã được chạy thử nghiệm tại khoa CNTT để tạo BCMH từ học kỳ 3 năm học 2022 - 2023 đến nay (học kỳ 3 năm học 2023 - 2024). Nếu không kể thời gian thu thập dữ liệu, việc kết xuất và tạo BCMH của toàn bộ các lớp học của khoa CNTT trong mỗi học kỳ chỉ mất khoảng 05 phút, tức trung bình khoảng 02 giây cho mỗi BCMH.

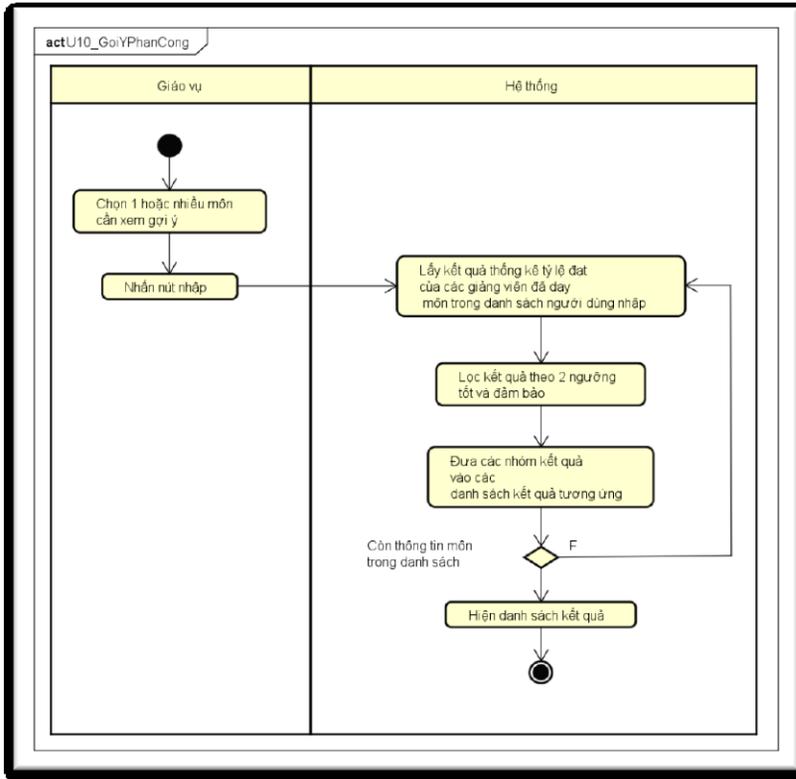
##### Các chức năng chính của hệ thống:

- In ra BCMH theo mẫu quy định chung của Trường bởi người dùng theo các thông số đầu vào như môn học, giảng viên, lớp, ...
- Theo dõi kết quả giảng dạy của một giảng viên dạy một môn trong một khoảng thời gian: hiển thị tổng số sinh viên, số sinh viên đậu, sinh viên rớt của giảng viên đó cũng như điểm số đánh giá LMS lớp học qua từng học kỳ. Hiển thị dạng bảng và biểu đồ để dễ so sánh cũng như tạo ra file định dạng Excel.
- So sánh tỷ lệ sinh viên đậu, rớt của các giảng viên trong khoảng một thời gian trong cùng một môn học để đưa ra quyết định phân công giảng dạy. Hiển thị dạng bảng và biểu đồ để dễ so sánh cũng như tạo ra file định dạng Excel.
- Hiển thị các giảng viên đi trễ, dạy không đúng lịch và dạy thay trong học kỳ, sau đó gửi Email thông báo đến các giảng viên này (dữ liệu dựa trên mẫu tổng kết tình hình giảng dạy của Khoa và các ghi chú nhắc nhở giảng viên trong báo cáo).
- Hiển thị kết quả thống kê khảo sát từ sinh viên theo lớp và môn trong từng học kỳ có tạo biểu đồ minh họa, và tạo file báo cáo kết quả thống kê gồm điểm số và các góp ý khác từ sinh viên.
- Hỗ trợ phân công giảng dạy dựa trên các tỷ lệ đậu, rớt, và số điểm đánh giá lớp học từ sinh viên của môn đó trong khoảng thời gian từ quá khứ đến gần đây nhất theo các ngưỡng quy định. Có hỗ trợ điều chỉnh khoảng thời gian và các ngưỡng để phù hợp với nhu cầu người dùng.
- Hiển thị các thống kê điểm thi của môn theo lớp hoặc tổng hợp các lớp trong học kỳ đó.



**Hình 5**

*Activity Diagram của Chức Năng Gợi Ý Phân Công Giảng Viên*

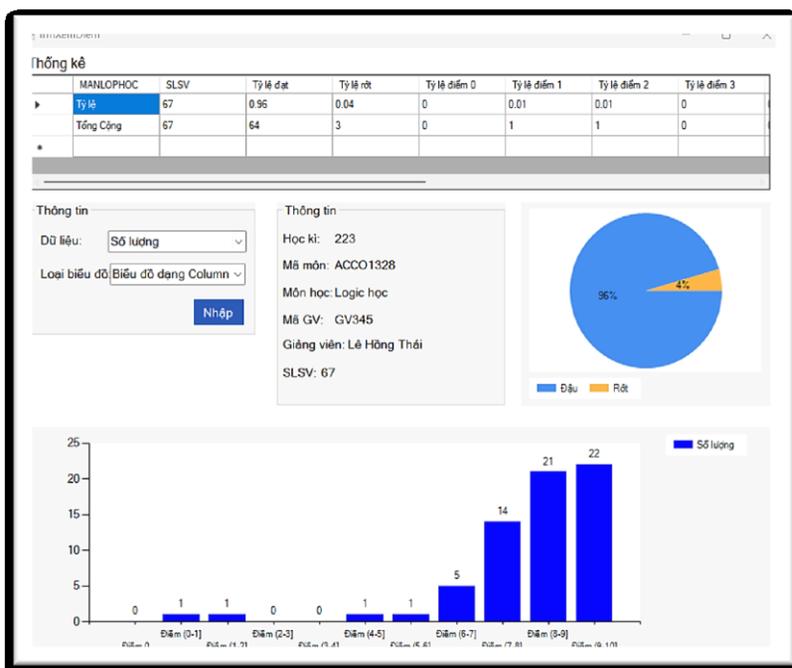


Nguồn: Nhóm thực hiện đề tài

**Phần thực hiện phần mềm ứng dụng:**

**Hình 6**

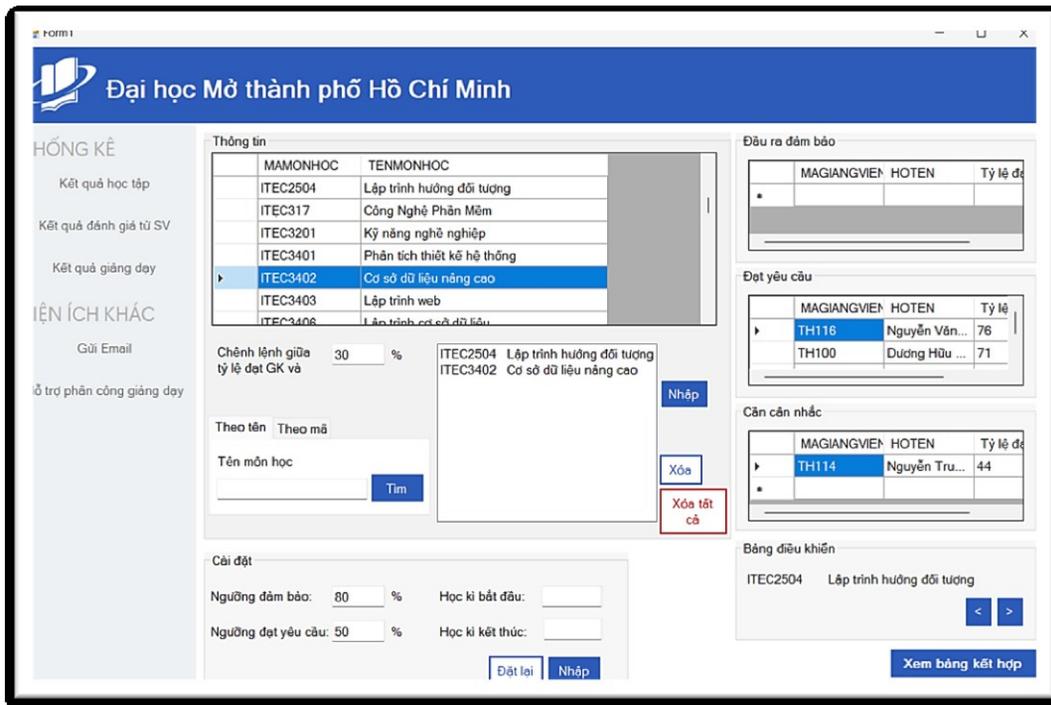
*Cửa Sổ Biểu Diễn Dữ Liệu Thống Kê Từ Điểm Sinh Viên*



Nguồn: Nhóm thực hiện đề tài

**Hình 7**

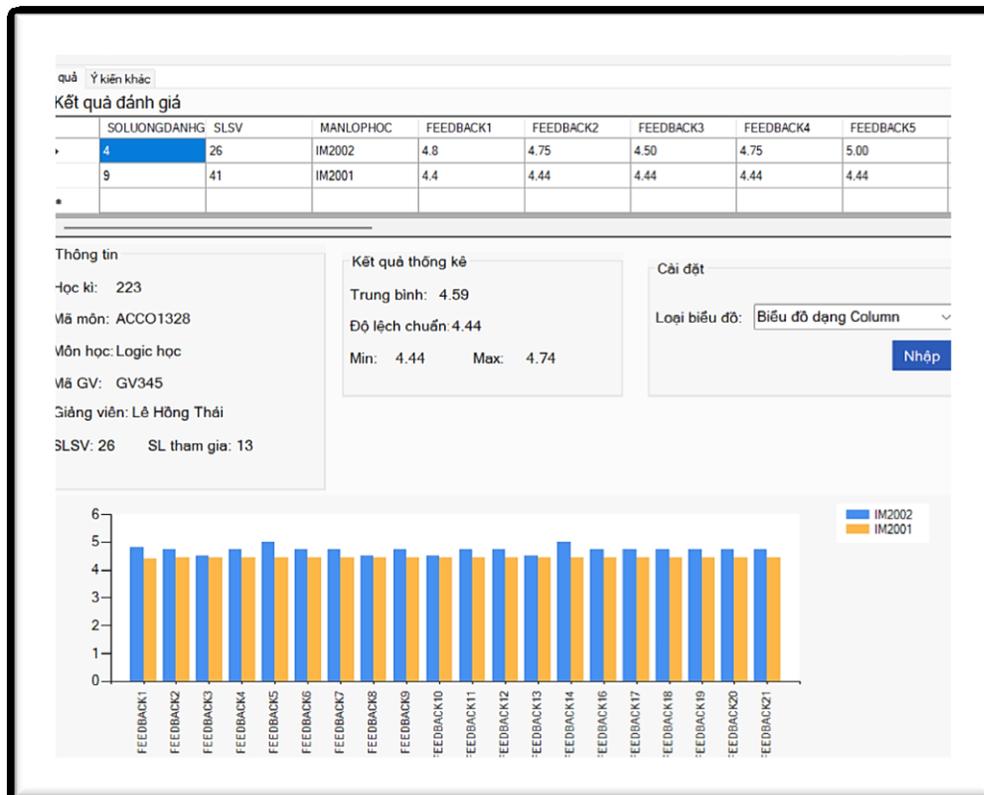
*Cửa Sổ Chức Năng Hỗ Trợ Phân Công Giảng Dạy và Các Chức Năng Hỗ Trợ*



Nguồn: Nhóm thực hiện đề tài

**Hình 8**

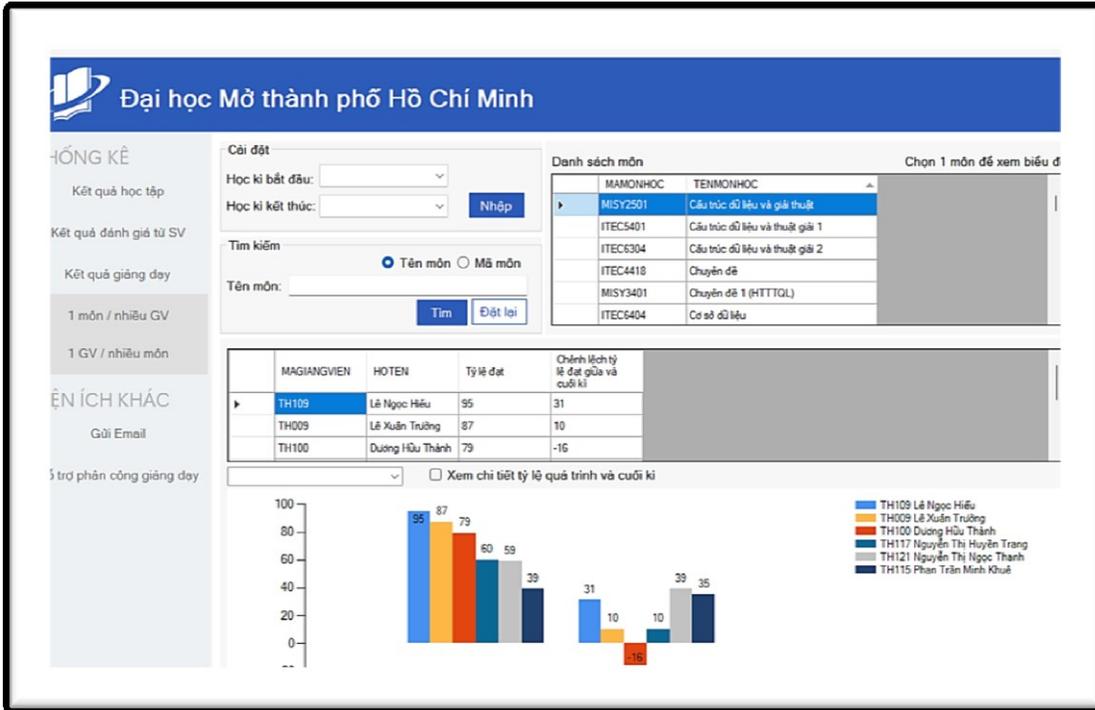
*Cửa Sổ Biểu Diễn Dữ Liệu Thống Kê từ Khảo Sát Sinh Viên*



Nguồn: Nhóm thực hiện đề tài

**Hình 9**

*Cửa Sổ Chức Năng Xem Chi Tiết Kết Quả Giảng Dạy Theo Môn*

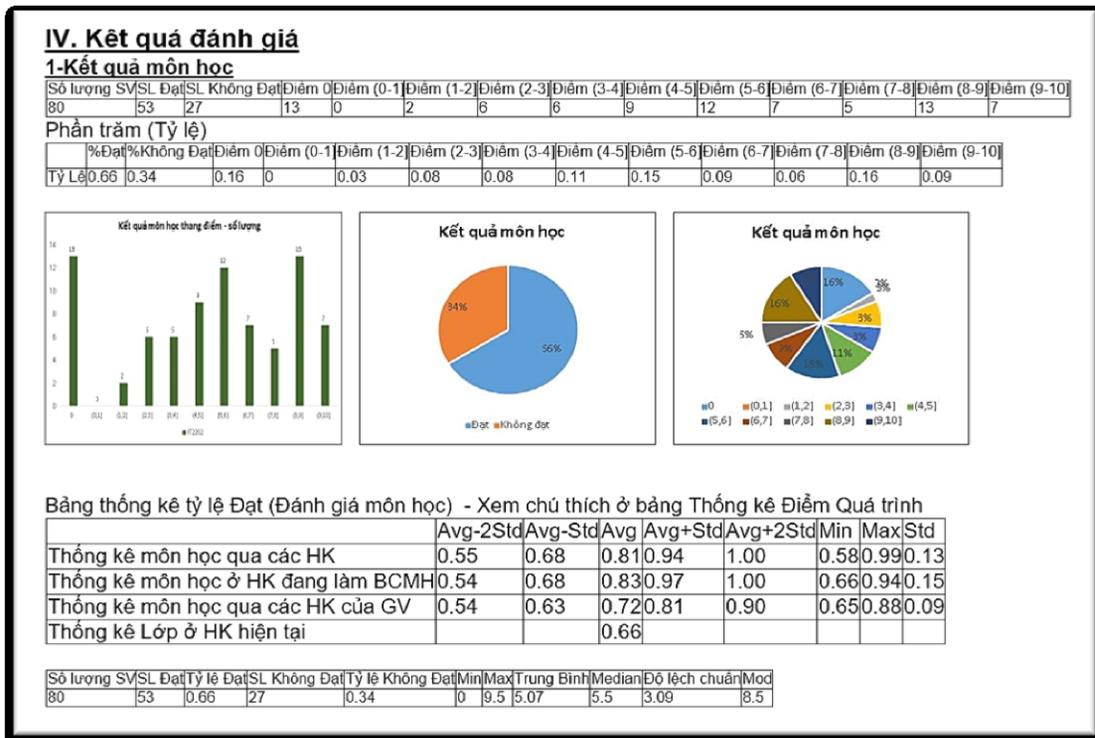


Nguồn: Nhóm thực hiện đề tài

**Một số mẫu BCMH hệ thống đã tạo ra được:**

**Hình 10**

*Tạo BCMH Phân Kết Quả Điểm Môn Học*



Nguồn: Nhóm thực hiện đề tài

**Hình 11**

Tạo BCMH Phần Đánh Giá LMS của Giảng Viên

**2-Đánh giá LMS**

Tỷ lệ truy cập	Số lượng Forum	GV tương tác?	Tương tác bài tập	Tương tác khác	Truy cập sau Upload	Điểm đánh giá	Cấp độ LMS
0.98	2	1	0	0	1	99.25	Nâng cao

Bảng thống kê điểm LMS - Xem chú thích ở bảng Thống kê Điểm Quá trình

	Avg-2Std	Avg-Std	Avg	Avg+Std	Avg+2Std	Min	Max	Std
Thống kê môn học qua các HK	86.93	91.00	95.06	99.12	100.00	89.36	100.00	4.06
Thống kê môn học ở HK đang làm BCMH	95.09	96.86	98.63	100.00	100.00	96.63	100.00	1.77
Thống kê môn học qua các HK của GV	88.36	93.00	97.64	100.00	100.00	89.36	100.00	4.64
Thống kê Lớp ở HK hiện tại			99.25					

Nguồn: Nhóm thực hiện đề tài

**Hình 12**

Tạo BCMH Phần Sinh Viên Đánh Giá Giảng Viên

**3-Thông tin Feedback**

Số lượng SV	Số lượng đánh giá	Tỷ lệ tham gia	Điểm đánh giá	Xếp loại
80	29	0.36	4.14	Tốt

Bảng thống kê điểm Feedback - Xem chú thích ở bảng Thống kê Điểm Quá trình

	Avg-2Std	Avg-Std	Avg	Avg+Std	Avg+2Std	Min	Max	Std
Thống kê môn học qua các HK	3.88	4.11	4.34	4.57	4.80	3.98	4.66	0.23
Thống kê môn học ở HK đang làm BCMH	3.79	4.07	4.34	4.62	4.90	4.14	4.66	0.28
Thống kê môn học qua các HK của GV	3.78	4.02	4.26	4.50	4.73	3.98	4.62	0.24
Thống kê Lớp ở HK hiện tại			4.14					

Nguồn: Nhóm thực hiện đề tài

**Hình 13**

Tạo BCMH Phần Kết Quả Môn Học của Nhiều Giảng Viên Dạy Cùng Môn

**III. Kết quả đánh giá**

1-Kết quả môn học

Giảng viên	Mã lớp	Số lượng SV	SL Đạt	SL Không Đạt	Điểm 0	Điểm (0-1)	Điểm (1-2)	Điểm (2-3)	Điểm (3-4)	Điểm (4-5)	Điểm (5-6)	Điểm (6-7)	Điểm (7-8)	Điểm (8-9)	Điểm (9-10)
Hồ Quang Khải	IT2202	80	53	27	13	0	2	6	9	12	7	5	13	7	
Hồ Quang Khải	IT2203	81	71	10	3	0	1	3	3	4	4	8	13	21	21
Nguyễn Thị Phương Trang	IT2201	82	77	5	5	0	0	0	2	2	2	7	16	48	

Giảng viên	Tổng công	Số lượng SV	SL Đạt	SL Không Đạt	Điểm 0	Điểm (0-1)	Điểm (1-2)	Điểm (2-3)	Điểm (3-4)	Điểm (4-5)	Điểm (5-6)	Điểm (6-7)	Điểm (7-8)	Điểm (8-9)	Điểm (9-10)
Hồ Quang Khải	Tổng Công	161	124	37	16	0	3	9	13	16	15	18	34	28	
Nguyễn Thị Phương Trang	Tổng Công	82	77	5	5	0	0	0	2	2	2	7	16	48	

Giảng viên	Mã lớp	%Đạt	%Không Đạt	%Điểm 0	%Điểm (0-1)	%Điểm (1-2)	%Điểm (2-3)	%Điểm (3-4)	%Điểm (4-5)	%Điểm (5-6)	%Điểm (6-7)	%Điểm (7-8)	%Điểm (8-9)	%Điểm (9-10)
Hồ Quang Khải	IT2202	66.25	33.75	0.16	0.03	0.08	0.08	0.11	0.15	0.09	0.06	0.16	0.09	
Hồ Quang Khải	IT2203	86.43	13.57	0.04	0.01	0.04	0.04	0.05	0.05	0.1	0.16	0.26	0.26	
Nguyễn Thị Phương Trang	IT2201	93.90	6.10	0.06	0.00	0.00	0.00	0.02	0.02	0.02	0.09	0.2	0.59	

Giảng viên	Tỷ lệ	Tổng công	%Đạt	%Không Đạt	%Điểm 0	%Điểm (0-1)	%Điểm (1-2)	%Điểm (2-3)	%Điểm (3-4)	%Điểm (4-5)	%Điểm (5-6)	%Điểm (6-7)	%Điểm (7-8)	%Điểm (8-9)	%Điểm (9-10)
Hồ Quang Khải	Tỷ lệ	Tổng công	77.02	22.98	0.1	0.02	0.06	0.06	0.08	0.1	0.09	0.11	0.21	0.17	
Nguyễn Thị Phương Trang	Tỷ lệ	Tổng công	94.02	6.98	0.06	0.00	0.00	0.00	0.02	0.02	0.02	0.09	0.2	0.59	

Kết quả môn học theo điểm - số lượng

Kết quả môn học theo điểm - %

Kết quả môn học theo điểm (theo GV) - %

Họ Tên GV	Mã Nhóm	SL SV	SL Đạt	SL Không Đạt	Phần trăm đạt	Phần trăm không đạt	Min	Max	Avg	Median	Std	Mod
Hồ Quang Khải	IT2202	80	53	27	0.66	0.34	0	9.5	16.07	5.5	3.09	5.5
Hồ Quang Khải	IT2203	81	71	10	0.88	0.12	0	9.5	7.25	8.5	2.47	9.5
Nguyễn Thị Phương Trang	IT2201	82	77	5	0.94	0.06	0	9.5	8.28	9.5	2.41	9.5

Giảng viên	SL SV	SL Đạt	SL Không Đạt	%Đạt	% không đạt	Min	Max	Avg	Median	Std	Mod
Hồ Quang Khải	161	124	37	0.77	0.23	0	9.5	16.16	5.5	3.09	5.5
Nguyễn Thị Phương Trang	82	77	5	0.94	0.06	0	9.5	8.28	9.5	2.41	9.5

Nguồn: Nhóm thực hiện đề tài

**Phản hồi từ người sử dụng hệ thống:**

Các giảng viên tham gia thử nghiệm hệ thống đều có nhận xét tích cực về hệ thống và thống nhất cao các ý kiến sau:

- Giảng viên tiết kiệm rất nhiều thời gian, sức lực khi thực hiện báo cáo môn học.
- Báo cáo có các biểu đồ minh họa dữ liệu nên dễ quan sát, đánh giá.
- Các thông tin cơ bản trong báo cáo như: chuẩn đầu ra, phương pháp đánh giá, ... đều được tự động tích hợp (thay vì giảng viên phải thực hiện thủ công như trước).
- Các thông tin thống kê về điểm quá trình, thi cuối kỳ, kết thúc môn cũng được đưa vào BCMH.
- Các thông tin từ các kênh khác như: phản hồi từ sinh viên, dữ liệu đánh giá hệ thống LMS, dữ liệu theo dõi công tác giảng dạy từ phòng Thanh Tra Pháp Chế cũng được đưa vào BCMH.
- Mẫu BCMH bổ sung (các lớp học cùng một môn do cùng một giảng viên giảng dạy) tuy không cần sử dụng để nộp lên hệ thống FSIS nhưng qua đó giúp giảng viên có thể đánh giá, phân loại, tìm hiểu nguyên nhân, kết quả giảng dạy ở các lớp khác nhau.
- Từ học kỳ 1 năm học 2022 - 2023, BCMH cũng có thêm phần gợi ý các nhận xét, đánh giá kết quả giảng dạy của giảng viên dựa trên các dữ liệu thống kê của chính các giảng viên dạy chung môn trong học kỳ, với các quy tắc do người dùng thiết lập. Các kết quả, nhận xét, đánh giá gợi ý này giúp giảng viên càng thuận lợi hơn khi thực hiện BCMH.
- Phần mềm có khả năng cho phép người sử dụng tự thiết kế thêm các mẫu BCMH bất kỳ theo mẫu mới, cũng cho phép người dùng thay đổi các dạng biểu đồ, thay đổi các gợi ý nhận xét, đánh giá, ... theo các quy tắc mà người dùng tự đưa ra.
- Nhóm thực hiện đề tài cũng đang nhận được lời đề nghị hỗ trợ từ một số bộ môn và khoa khác. Tuy nhiên, do có nhiều vấn đề nảy sinh về dữ liệu (bảo mật thông tin, dữ liệu các đơn vị thu thập không đầy đủ, các thao tác sử dụng, ...) nên hiện chưa thử nghiệm được cho các đơn vị khác trong Trường.

**Các hạn chế của hệ thống:**

- Do là một đề tài bắt đầu từ một khoa trong Trường nên việc thu thập dữ liệu, chuẩn hóa dữ liệu vừa khó vừa lâu. Hiện dữ liệu phải thu thập từ nhiều nguồn nên các dạng thức không thống nhất, dữ liệu cũng không chuẩn hóa. Vì vậy thời gian để chuẩn bị dữ liệu, làm sạch dữ liệu nhiều hơn nhiều lần so với thời gian khi thực hiện kết xuất tạo BCMH.
- Trong một số học kỳ, các thông tin về feedback từ sinh viên, đánh giá hệ thống LMS, ... chỉ có được sau thời hạn nộp BCMH làm cho BCMH thiếu thông tin đa dạng.
- Vì là đề tài phục vụ nội bộ trong Khoa nên môi trường cài đặt hiện nay khá thô sơ với mục tiêu sử dụng đơn giản: ứng dụng thực hiện trên môi trường hệ điều hành Windows với phần mềm cơ sở dữ liệu MS-Access. Tuy vậy do thiết kế theo mô hình 03 lớp nên trong giai đoạn kế tiếp nhóm sẽ triển khai trên nền tảng web để từng giảng viên có thể sử dụng độc lập và dễ dàng.

**Hướng phát triển hệ thống:**

- Phối hợp với các phòng ban (nơi cung cấp thông tin) để chuẩn hóa dữ liệu và thống nhất thời điểm cung cấp dữ liệu. Qua đó có thể bổ sung tính năng tự động tích hợp thông tin từ các kênh này vào ứng dụng, giúp thời gian chuẩn bị dữ liệu thực hiện nhanh chóng, chính xác.
- Chuyển thiết kế mô hình 03 lớp hiện nay lên nền Web-Internet (với sự phối hợp, hỗ trợ từ các đơn vị bạn) để từng giảng viên có thể thao tác và sử dụng dễ dàng.

- Ứng dụng có khả năng phát triển chức năng hỗ trợ lãnh đạo Khoa để tổng hợp, đánh giá, lập báo cáo học kỳ/năm học/giai đoạn về các nội dung liên quan đến công tác giảng dạy, cũng như hỗ trợ lãnh đạo Khoa đánh giá kết quả, chất lượng, phát hiện các tình huống bất thường,... trong công tác giảng dạy, phụ trách chuyên môn các môn học.

- Nếu được sự hợp tác từ các đơn vị bạn, dữ liệu về phản hồi từ sinh viên nên thiết kế lại, tính điểm đánh giá có tính tổng hợp thay cho cách tính điểm hiện nay (vốn có nhiều nhược điểm: không quan tâm số lượng sinh viên feedback, không quan tâm độ tin cậy của từng Feedback, ...)

- Ứng dụng có thể tích hợp, mở rộng nhiều chức năng hơn để có thể trở thành một ứng dụng hỗ trợ tốt cho công tác quản lý chuyên môn của các khoa như thêm các chức năng: quản lý thực tập tốt nghiệp, thực hiện đề án môn học, báo cáo khóa luận tốt nghiệp, ...

## 5. Kết luận

Kết quả của đề tài đã tạo được một sản phẩm phần mềm hỗ trợ các giảng viên khoa CNTT thực hiện BCMH một cách tiện lợi, tiết kiệm thời gian và chính xác. Hệ thống không những tạo được BCMH theo mẫu chuẩn của Trường mà còn tạo được các mẫu BCMH khác có nhiều thông tin hơn. Hệ thống cũng đã tổng hợp, thống kê và đánh giá được suốt quá trình giảng dạy của từng môn học hay của từng giảng viên.

Dù hiện tại hệ thống đã đáp ứng các yêu cầu về tạo tự động các BCMH, việc thu thập dữ liệu đầu vào của hệ thống vẫn còn nhiều bất cập. Nếu các dữ liệu đầu vào này được chuẩn hóa trong toàn Trường thì hệ thống tạo BCMH này sẽ hoạt động hiệu quả hơn.

## LỜI CẢM ƠN

Chúng tôi xin chân thành gửi lời cảm ơn đến tập thể các giảng viên, chuyên viên khoa CNTT, phòng Hợp Tác Quản Lý Khoa Học và các đơn vị khác trong Trường Đại Học Mở Thành phố Hồ Chí Minh vì đã hỗ trợ và tạo điều kiện thuận lợi cho việc thực hiện đề tài này. Đề tài này có mã số T2023.01.2DA được tài trợ và cấp kinh phí từ Trường Đại Học Mở Thành phố Hồ Chí Minh theo quyết định 3177/QĐ-ĐHM ngày 09 tháng 11 năm 2023.

## Tài liệu tham khảo

- Biggs, J., & Tang, C. (2009). *Applying constructive alignment to outcomes-based teaching and learning*. McGraw Hill International.
- Borray, N. M. A. (2018). *Can making college completion paths more personalized increase student success?* <https://er.educause.edu/blogs/2017/3/can-making-college-completion-paths-morepersonalized-increase-student-success>
- Campbell, J. P., & Oblinger, D. G. (2007). *Academic analytics*. <https://library.educause.edu/resources/2007/10/academic-analytics>
- Chen, C. Y., Sok, P., & Sok, K. (2007). Benchmarking potential factors leading to education quality: A study of Cambodian higher education. *Quality Assurance in Education*, 15(2), 128-148. <https://doi.org/10.1108/09684880710748901>
- Cheng, Y. C., & Tam, W. M. (1997). Multi-models of quality in education. *Assurance in Education*, 5(1), 22-51. <https://doi.org/10.1108/09684889710156558>
- Chiaromonte, M. (2024). *What is a 3-tier application architecture? Definition and examples*. <https://vfunction.com/blog/3-tier-application>

- Crespo, R. M., Najjar, J., Derntl, M., Leony, D., Neumann, S., Oberhuemer, P., & Kloos, C. D. (2010). Aligning assessment with learning outcomes in outcomebased education. *IEEE EDUCON 2010 Conference*, 1239-1246.
- Dang, H., & Bui, H. (2024). *Tổng quan phân tích và khai phá dữ liệu trong giáo dục đại học tiếp cận theo phương pháp trắc lượng thư mục từ cơ sở dữ liệu Scopus giai đoạn 2004 - 2023* [Overview of data analysis and mining in higher education using bibliometric approach from Scopus database in the period 2004 - 2023]. <https://researchgate.net>
- Ellegaard, O., & Wallin, J. A. (2015). The bibliometric analysis of scholarly production: How great is the impact? *Scientometrics*, 105(3), 1809-1831. <https://doi.org/10.1007/s11192-015-1645-z>
- Goldstein, P. J. (2014). Academic analytics in the education sector: Needs, opportunities and challenges. *International Journal of Research in Computer and Communication Technology*.
- Hoang, L. V. (2023). *Khai thác dữ liệu giáo dục* [Educational data mining]. <https://vjol.info.vn>
- Jeladze, E., & Pata, K. (2017). Change management: Digital transition in the public schools of GA. *International Workshop on Learning Technology for Education in Cloud*, 171-184.
- Johnes, J. (2006). Data envelopment analysis and its application to the measurement of efficiency in higher education. *Economics of Education Review*, 25(3), 273-288.
- Le, T. M. (2017). *Đẩy mạnh phân tích dữ liệu về quá trình học* [Boosting data analytics on learning processes]. <https://www.rmit.edu.vn/vi/tin-tuc/tat-ca-tin-tuc/2017/thang-8/day-manh-phan-tich-du-lieu-ve-qua-trinh-hoc>
- Ngo, B. H., Dao, L., Tran, Q. T. T., & Phan, L. (2024). *Mô hình tham chiếu phục vụ chuyển đổi số công tác đo lường và đánh giá mức độ đạt chuẩn đầu ra các chương trình đào tạo trình độ đại học* [Reference model for digital transformation of measurement and assessment of output standards of university training programs]. <https://doi.org/10.15625/2615-8957/12410602>
- Nguyen, H. P. (2020). Measuring the achievement of expected learning outcomes as a way to enhance AUNQA outcomes-based education at Industrial University of Ho Chi Minh City. *Journal of Science and Technology - IUH*, 48(6).
- Picciano, A. G. (2012). The evolution of big data and learning analytics in American higher education. *Journal of Asynchronous Learning Networks*, 16(3), Article 12.
- Romero, C., & Ventura, S. (2020). Educational data mining and learning analytics: An updated survey. *Wiley Interdisciplinary Reviews: Data Mining and Knowledge Discovery*, 10(3). <https://doi.org/10.1002/widm.1355>
- Schildkamp, K. (2019). Data-based decision-making for school improvement: Research insights and gaps. *Educational Research*, 61(3), 257-273. <https://doi.org/10.1080/00131881.2019.1625716>
- Siemens, G. (2011). *How data and analytics can improve education*. <http://www.oreilly.com/ideas/education-data-analytics-learning>
- Wijegunaratne, I., & Fernandez, G. (1998). The three-tier application architecture. In *Distributed applications engineering* (Practitioner Series). Springer. [https://doi.org/10.1007/978-1-4471-1550-2\\_3](https://doi.org/10.1007/978-1-4471-1550-2_3)
- Woon, T. W., Keng-Boon, O., & Yew-Ming, C. (2019). Factors influencing student satisfaction in higher education. *Journal of Applied Research in Higher Education*, 11(1), 47-62.

