

**ĐẠI HỌC BÁCH KHOA HÀ NỘI**  
**KHOA TOÁN - TIN**

**ĐỒ ÁN TỐT NGHIỆP**

**Xây dựng và thiết kế hệ thống cho website  
học Toán THPT và diễn đàn học Toán THPT**

**ĐỒ TRUNG QUÂN**

Email: Quan.DT216873@sis.hust.edu.vn

Mã sinh viên: 20216873

**Chuyên ngành Toán - Tin**

**Giảng viên hướng dẫn:** TS. Ngô Quốc Hoàn

\_\_\_\_\_  
Chữ kí của GVHD

**HÀ NỘI, 6/2025**

## NHẬN XÉT CỦA GIẢNG VIÊN HƯỚNG DẪN

### 1. Mục tiêu và nội dung của đề án

(a) Mục tiêu:

(b) Nội dung:

### 2. Kết quả đạt được

(a)

(b)

### 3. Ý thức làm việc của sinh viên:

(a)

(b)

(c)

*Hà Nội, tháng ... năm 2025*

Giảng viên hướng dẫn

**TS. Ngô Quốc Hoàn**

# Phiếu báo cáo tiến độ đồ án

## Lời cảm ơn

Đồ án này được hoàn thành nhờ sự hướng dẫn và chỉ bảo tận tình của TS. Ngô Quốc Hoàn. Em xin gửi lời cảm ơn sâu sắc và lòng kính trọng nhất đến thầy. Thầy không chỉ hướng dẫn em trong việc nghiên cứu và tìm hiểu, mà còn luôn thông cảm và tạo mọi điều kiện thuận lợi, động viên em trong suốt quá trình thực hiện đồ án.

Em cũng xin gửi lời tri ân sâu sắc đến các thầy cô của khoa Toán Tin, Đại học Bách khoa Hà Nội, những người đã trang bị cho em nền tảng kiến thức vững chắc để em có thể hoàn thành đồ án này.

Trong quá trình thực hiện đồ án và xử lý văn bản, chắc chắn em khó tránh khỏi những hạn chế và thiếu sót. Em rất mong nhận được sự góp ý của các thầy cô cũng như các độc giả để đồ án được hoàn thiện hơn.

## Tóm tắt nội dung Đồ án

- 1.
- 2.
- 3.

*Hà Nội, tháng ... năm 2025*

Tác giả đồ án

**Đỗ Trung Quân**

# Mục lục

<b>Bảng ký hiệu và chữ viết tắt</b>	<b>i</b>
<b>Danh sách bảng</b>	<b>ii</b>
<b>Danh sách hình vẽ</b>	<b>iii</b>
<b>Chương 1 Giới thiệu</b>	<b>1</b>
1.1 Đặt vấn đề . . . . .	1
1.2 Lý do chọn đề tài . . . . .	2
1.3 Bài toán đặt ra . . . . .	3
1.4 Mục tiêu và phương pháp thực hiện . . . . .	3
1.4.1 Mục tiêu . . . . .	3
1.4.2 Phương pháp thực hiện . . . . .	4
1.5 Cấu trúc đồ án . . . . .	4
<b>Chương 2 Cơ sở lý thuyết</b>	<b>5</b>
2.1 Các loại sơ đồ trong phân tích và thiết kế hệ thống . . . . .	5
2.1.1 Sơ đồ Use Case . . . . .	5
2.1.2 Sơ đồ Sequence . . . . .	5
2.1.3 Sơ đồ Activity . . . . .	5
2.2 Các công nghệ sử dụng . . . . .	6
2.2.1 Frontend: ReactJS . . . . .	6
2.2.2 Backend: Django . . . . .	6
2.2.3 Cơ sở dữ liệu: MySQL . . . . .	6
2.3 Mô hình kiến trúc phần mềm . . . . .	7

<b>Chương 3 Phân tích hệ thống</b>	<b>8</b>
3.1 Mô hình Use Case . . . . .	8
3.2 Mô hình động . . . . .	27
3.2.1 Quản lý tài khoản . . . . .	27
3.2.2 Quản lý khoá học . . . . .	31
3.2.3 Sử dụng diễn đàn . . . . .	32
3.3 Sơ đồ lớp . . . . .	33
<b>Chương 4 Thiết kế hệ thống</b>	<b>34</b>
4.1 Sơ đồ luồng dữ liệu . . . . .	34
4.2 Mô hình thực thể liên kết . . . . .	34
4.3 Danh sách các bảng . . . . .	34
4.4 Sơ đồ dữ liệu quan hệ . . . . .	34
<b>Chương 5 Cài đặt hệ thống và thực nghiệm</b>	<b>35</b>
5.1 Khảo sát và thu thập dữ liệu . . . . .	35
5.2 Giao diện hệ thống . . . . .	35
<b>Kết luận</b>	<b>36</b>
<b>Chương A MÃ NGUỒN CHƯƠNG TRÌNH</b>	<b>37</b>
<b>Chương B HƯỚNG DẪN SỬ DỤNG SẢN PHẨM THI CÔNG</b>	<b>38</b>
<b>Chỉ mục</b>	<b>39</b>
<b>Tài liệu tham khảo</b>	<b>39</b>

# **Bảng ký hiệu và chữ viết tắt**

abc    abc

# **Danh sách bảng**



# Danh sách hình vẽ

3.1	Use case quản lý tài khoản . . . . .	8
3.2	Use case admin quản lý tài khoản . . . . .	12
3.3	Use case admin báo cáo thống kê . . . . .	12
3.4	Use case học sinh đăng ký khoá học . . . . .	13
3.5	Use case học sinh học online . . . . .	15
3.6	Use case học sinh cập nhật câu hỏi . . . . .	18
3.7	Use case học sinh/giáo viên thảo luận . . . . .	21
3.8	Use case giáo viên cập nhật khoá học . . . . .	23
3.9	Use case giáo viên xem kết quả học tập . . . . .	25
3.10	Sơ đồ tuần tự người dùng đăng nhập hệ thống . . . . .	27
3.11	Sơ đồ hoạt động người dùng đăng nhập hệ thống . . . . .	28
3.12	Sơ đồ tuần tự người dùng thay đổi mật khẩu . . . . .	28
3.13	Sơ đồ hoạt động người dùng thay đổi mật khẩu . . . . .	29
3.14	Sơ đồ tuần tự người dùng quên mật khẩu . . . . .	29
3.15	Sơ đồ hoạt động người dùng quên mật khẩu . . . . .	30
3.16	Sơ đồ tuần tự người dùng đăng xuất . . . . .	30
3.17	Sơ đồ hoạt động học sinh đăng ký khoá học . . . . .	31
3.18	Sơ đồ hoạt động giáo viên tạo khoá học . . . . .	31
3.19	Sơ đồ tuần tự người dùng đặt câu hỏi . . . . .	32
3.20	Sơ đồ tuần tự người dùng thêm câu trả lời . . . . .	32
3.21	Sơ đồ tuần tự người dùng bình luận . . . . .	32
3.22	Sơ đồ tuần tự người dùng bình chọn . . . . .	33

# Chương 1

## Giới thiệu

### 1.1 Đặt vấn đề

Trong bối cảnh toàn cầu hóa và chuyển đổi số diễn ra mạnh mẽ, giáo dục trực tuyến (e-learning) đã và đang trở thành một trong những xu hướng tất yếu nhằm mở rộng khả năng tiếp cận tri thức, cải thiện hiệu quả học tập, đồng thời tạo điều kiện cho người học tiếp cận nội dung giáo dục một cách linh hoạt về thời gian và không gian. Sự bùng phát của đại dịch COVID-19 không chỉ thúc đẩy nhanh quá trình chuyển đổi sang môi trường học trực tuyến mà còn cho thấy rõ vai trò bền vững của hình thức học này trong hệ sinh thái giáo dục hiện đại [8].

Theo thống kê từ Research and Markets, thị trường giáo dục trực tuyến toàn cầu dự kiến đạt quy mô 457,8 tỷ USD vào năm 2026 với tốc độ tăng trưởng kép hàng năm (CAGR) đạt 10,3% [9]. Riêng tại Việt Nam, e-learning đang trở thành một xu thế rõ nét, đặc biệt ở cấp trung học phổ thông. Báo cáo của Vietnam Briefing cho biết thị trường giáo dục trực tuyến trong nước được định giá khoảng 3 tỷ USD và dự báo sẽ tăng trưởng trung bình 11,46% mỗi năm trong giai đoạn 2024–2029 [1].

Trong chương trình giáo dục phổ thông, Toán học là môn học bắt buộc, đóng vai trò then chốt trong việc phát triển tư duy logic, năng lực phân tích và giải quyết vấn đề. Tuy nhiên, theo báo cáo của OECD, nhiều học sinh vẫn gặp khó khăn trong việc tiếp thu và vận dụng kiến thức toán học, từ đó hình thành tâm lý e ngại, hay còn gọi là “math anxiety” [10]. Điều này đặt ra yêu cầu cấp thiết trong việc đổi mới phương pháp

dạy học để giúp học sinh tiếp cận Toán học một cách dễ hiểu và tích cực hơn.

Trước thực tiễn đó, việc xây dựng một hệ thống học Toán trực tuyến dành riêng cho học sinh trung học phổ thông tại Việt Nam, không chỉ đơn thuần cung cấp bài giảng và tài liệu học tập, mà còn tích hợp chức năng diễn đàn trao đổi – hỏi đáp – thảo luận, đóng vai trò là một phần không thể thiếu trong mô hình dạy học trực tuyến toàn diện. Diễn đàn không chỉ giúp học sinh giải đáp thắc mắc tức thời mà còn tạo ra môi trường tương tác đa chiều, nơi người học có thể chủ động đặt câu hỏi, chia sẻ kiến thức, tương tác với bạn học cũng như giáo viên. Đây chính là hình thức học tập cộng tác (collaborative learning) – một yếu tố quan trọng trong việc hình thành kỹ năng tư duy phản biện, khả năng diễn đạt ý tưởng, cũng như xây dựng động lực học tập tự thân. Đặc biệt trong bối cảnh học trực tuyến, nơi người học thường bị cô lập do thiếu sự tương tác trực tiếp, diễn đàn đóng vai trò cầu nối, giúp giảm cảm giác đơn độc, tăng tính gắn kết, và thúc đẩy quá trình học tập diễn ra một cách chủ động, tự nhiên và sâu sắc hơn. Hệ thống học Toán trực tuyến kết hợp chức năng học tập và diễn đàn trao đổi không chỉ là một công cụ hỗ trợ mà còn là một phương pháp dạy học hiện đại, khuyến khích sự tham gia chủ động, tương tác hai chiều và nâng cao hiệu quả học tập trong môi trường kỹ thuật số. Đây là hướng đi thiết yếu nhằm thích ứng với xu thế giáo dục tương lai, đồng thời giải quyết những tồn tại trong việc dạy và học môn Toán ở bậc THPT hiện nay.

## 1.2 Lý do chọn đề tài

Hiện nay, một số nền tảng học trực tuyến trong nước như Hocmai.vn [2], Zuni.vn [3], hay Mathvn.com [4] đã cung cấp nội dung học tập tương đối đầy đủ. Tuy nhiên, phần lớn các nền tảng này vẫn tập trung chủ yếu vào lý thuyết và bài tập, chưa chú trọng nhiều đến tính tương tác và khả năng kết nối giữa học sinh – giáo viên – cộng đồng.

Các nền tảng quốc tế như Khan Academy [5], Eduten [6], hay Mathplanet [7] tuy có chất lượng nội dung tốt nhưng chưa phù hợp hoàn toàn với chương trình học và ngôn ngữ tiếng Việt.

Từ thực tế đó, đề tài xây dựng một hệ thống học Toán trực tuyến theo chuẩn chương trình THPT của Bộ Giáo dục và Đào tạo Việt Nam, tích hợp diễn đàn thảo luận mở, là một hướng đi cần thiết và mang tính ứng dụng cao trong thực tiễn.

## 1.3 Bài toán đặt ra

Bài toán đặt ra là thiết kế và xây dựng một website với hai chức năng chính:

1. **Hệ thống học Toán THPT:** Cung cấp nội dung lý thuyết, bài tập trắc nghiệm và tự luận, đề kiểm tra – thi thử theo chuyên đề. Hệ thống hỗ trợ chấm điểm tự động và báo cáo tiến độ học tập.
2. **Diễn đàn học Toán:** Cung cấp môi trường trao đổi, hỏi đáp giữa học sinh và giáo viên. Hệ thống hỗ trợ tính năng đăng câu hỏi, trả lời, bình luận và đánh giá.

Các yêu cầu chính của hệ thống bao gồm:

- **Giao diện thân thiện, dễ sử dụng**, phù hợp với học sinh cấp THPT.
- **Bảo mật và ổn định**, đảm bảo an toàn thông tin và khả năng xử lý nhiều người dùng cùng lúc.
- **Dễ mở rộng và nâng cấp**, cho phép bổ sung nội dung và chức năng mới.
- **Có hệ thống quản trị nội dung (CMS)**, phục vụ quản lý bài học và diễn đàn.

## 1.4 Mục tiêu và phương pháp thực hiện

### 1.4.1 Mục tiêu

- Xây dựng hệ thống học và thảo luận Toán trực tuyến dành cho học sinh THPT tại Việt Nam.
- Tạo môi trường học tập linh hoạt, có tính tương tác cao.
- Tích hợp công cụ đánh giá kết quả học tập, theo dõi tiến độ học và phân tích phản hồi.

### 1.4.2 Phương pháp thực hiện

- Phân tích chương trình Toán THPT theo chuẩn của Bộ Giáo dục và Đào tạo.
- Khảo sát các nền tảng học trực tuyến trong và ngoài nước.
- Áp dụng mô hình phát triển phần mềm hướng đối tượng với kiến trúc MVC.
- Sử dụng công nghệ web hiện đại: ReactJS cho frontend, Django cho backend, MySQL làm hệ quản trị cơ sở dữ liệu.
- Tổ chức khảo nghiệm thử nghiệm hệ thống với người dùng mục tiêu (học sinh và giáo viên).

## 1.5 Cấu trúc đồ án

Nội dung đồ án bao gồm các chương chính sau:

- **Chương 1: Giới thiệu** – Trình bày tổng quan về vấn đề, lý do chọn đề tài, bài toán đặt ra, mục tiêu và phương pháp thực hiện.
- **Chương 2: Cơ sở lý thuyết** – Trình bày các khái niệm, mô hình và công nghệ liên quan.
- **Chương 3: Phân tích hệ thống** – Phân tích yêu cầu, mô hình Use Case, mô hình lớp, mô hình tuần tự.
- **Chương 4: Thiết kế hệ thống** – Thiết kế sơ đồ luồng dữ liệu, mô hình thực thể liên kết, cơ sở dữ liệu cho hệ thống
- **Chương 5: Cài đặt hệ thống và thực nghiệm** – Trình bày các bước cài đặt và giao diện hệ thống, một số kết quả.

# Chương 2

## Cơ sở lý thuyết

### 2.1 Các loại sơ đồ trong phân tích và thiết kế hệ thống

#### 2.1.1 Sơ đồ Use Case

Sơ đồ Use Case mô tả hành vi của hệ thống thông qua các trường hợp sử dụng (use cases) và các tác nhân (actors) tương tác với hệ thống. Mục đích của sơ đồ này là xác định các chức năng chính mà hệ thống cần cung cấp từ góc nhìn của người dùng [18].

#### 2.1.2 Sơ đồ Sequence

Sơ đồ Sequence thể hiện thứ tự tương tác giữa các đối tượng trong hệ thống thông qua các thông điệp truyền đi theo thời gian. Đây là công cụ hữu ích để mô hình hóa logic xử lý trong các chức năng cụ thể, đặc biệt là trong các hệ thống hướng đối tượng [19].

#### 2.1.3 Sơ đồ Activity

Sơ đồ Activity được sử dụng để mô tả luồng công việc hoặc hành vi động trong hệ thống. Nó tương tự như sơ đồ luồng (flowchart) và giúp biểu diễn các hoạt động, điều kiện rẽ nhánh, vòng lặp trong một quy trình nghiệp vụ [20].

## 2.2 Các công nghệ sử dụng

### 2.2.1 Frontend: ReactJS

ReactJS là một thư viện JavaScript mã nguồn mở được phát triển bởi Facebook dùng để xây dựng giao diện người dùng (UI) theo hướng component-based. React cho phép phát triển các ứng dụng web tương tác cao, dễ bảo trì và tái sử dụng mã nguồn [21].

Một số thư viện liên quan trong dự án gồm:

- **Axios**: để thực hiện các yêu cầu HTTP tới backend.
- **React Router**: để điều hướng (routing) giữa các trang.
- **Tailwind CSS**: để hỗ trợ thiết kế giao diện đẹp và nhanh chóng.

### 2.2.2 Backend: Django

Django là một framework Python mạnh mẽ cho phát triển web, sử dụng kiến trúc MVT (Model-View-Template), cung cấp công cụ tích hợp cho xác thực, quản lý người dùng, ORM (Object-Relational Mapping), và bảo mật [22]. Django giúp rút ngắn thời gian phát triển nhờ các module tích hợp sẵn và khả năng mở rộng cao.

Các thư viện hỗ trợ trong backend có thể bao gồm:

- **Django REST framework (DRF)**: để xây dựng API RESTful dễ dàng.
- **django-cors-headers**: để xử lý Cross-Origin Resource Sharing giữa frontend và backend.
- **gunicorn + nginx**: cho triển khai production.

### 2.2.3 Cơ sở dữ liệu: MySQL

MySQL là hệ quản trị cơ sở dữ liệu quan hệ mã nguồn mở phổ biến, có khả năng mở rộng cao, phù hợp với nhiều ứng dụng từ nhỏ đến lớn. MySQL sử dụng ngôn ngữ

truy vấn SQL để thao tác dữ liệu và hỗ trợ tốt các ràng buộc dữ liệu như khóa chính, khóa ngoại [23].

Trong dự án, MySQL được dùng để lưu trữ các thông tin như người dùng, bài học, điểm số, và các nội dung bài tập.

## **2.3 Mô hình kiến trúc phần mềm**

Dự án áp dụng mô hình MVC (Model-View-Controller), cho phép phân tách rõ ràng giữa giao diện người dùng, xử lý nghiệp vụ và dữ liệu. Đây là kiến trúc phổ biến trong các ứng dụng web hiện đại, đặc biệt là khi kết hợp frontend bằng ReactJS và backend bằng Django REST API [24].



## Chương 3

# Phân tích hệ thống

### 3.1 Mô hình Use Case



Hình 3.1: Use case quản lý tài khoản

#### *Mô tả Use Case Đăng ký tài khoản*

- **Use Case Name:** Đăng ký tài khoản

- **Description:** Người dùng đăng ký tài khoản mới trên hệ thống.
- **Actor:** Người dùng (Học sinh/Giáo viên)
- **Pre-Condition:** Người dùng chưa có tài khoản hệ thống.
- **Post-Condition:** Tài khoản mới được tạo và lưu vào cơ sở dữ liệu.
- **Basic Flow:**
  1. Người dùng chọn chức năng đăng ký.
  2. Nhập thông tin cá nhân, tài khoản và mật khẩu.
  3. Hệ thống kiểm tra hợp lệ và tạo tài khoản mới.
- **Exception Flow:**
  - Tài khoản đã tồn tại → thông báo lỗi.
  - Dữ liệu nhập không hợp lệ → yêu cầu nhập lại.

#### *Mô tả Use Case Đăng nhập*

- **Use Case Name:** Đăng nhập
- **Description:** Người dùng đăng nhập vào hệ thống bằng tài khoản đã đăng ký.
- **Actor:** Người dùng
- **Pre-Condition:** Người dùng đã có tài khoản hợp lệ.
- **Post-Condition:** Người dùng truy cập được hệ thống.
- **Basic Flow:**
  1. Người dùng chọn chức năng đăng nhập.
  2. Nhập tài khoản và mật khẩu.
  3. Hệ thống xác thực và cho phép đăng nhập.
- **Exception Flow:**

- Sai tài khoản hoặc mật khẩu → hiển thị thông báo lỗi.

### *Mô tả Use Case Quên mật khẩu*

- **Use Case Name:** Quên mật khẩu
- **Description:** Hỗ trợ người dùng đặt lại mật khẩu mới khi quên mật khẩu cũ.
- **Actor:** Người dùng
- **Pre-Condition:** Người dùng có tài khoản trên hệ thống.
- **Post-Condition:** Mật khẩu mới được cập nhật.
- **Basic Flow:**
  1. Người dùng chọn "Quên mật khẩu".
  2. Nhập tài khoản cần khôi phục.
  3. Nhập mã OTP được gửi đến email/SĐT.
  4. Nhập mật khẩu mới.
  5. Hệ thống cập nhật mật khẩu mới.
- **Exception Flow:**
  - Nhập sai OTP → thông báo lỗi.
  - Mật khẩu mới không hợp lệ → yêu cầu nhập lại.

### *Mô tả Use Case Cập nhật tài khoản*

- **Use Case Name:** Cập nhật tài khoản
- **Description:** Người dùng chỉnh sửa thông tin cá nhân hoặc đổi tài khoản khác.
- **Actor:** Người dùng (đã đăng nhập)
- **Pre-Condition:** Người dùng đã đăng nhập.
- **Post-Condition:** Thông tin được cập nhật thành công.

- **Basic Flow:**

1. Người dùng vào mục “Cập nhật tài khoản”.
2. Thực hiện sửa thông tin cá nhân hoặc đổi tài khoản.
3. Hệ thống xác thực và lưu thay đổi.

- **Exception Flow:**

- Nhập thông tin không hợp lệ → thông báo lỗi.

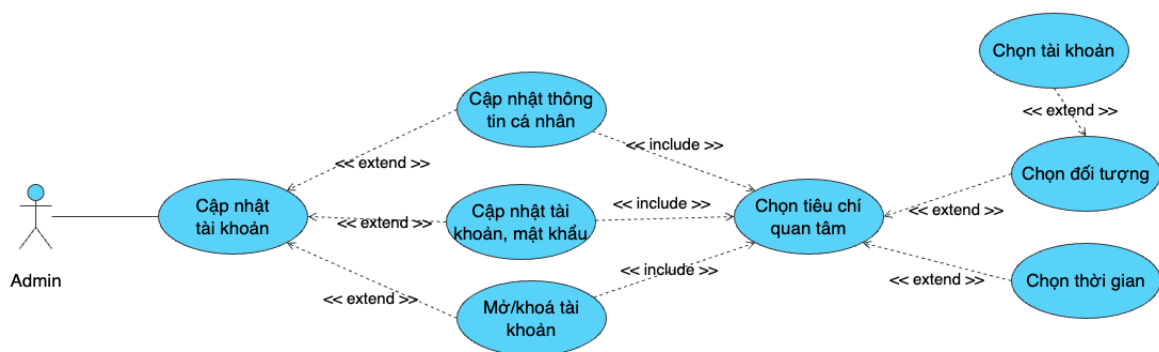
### *Mô tả Use Case Đổi mật khẩu*

- **Use Case Name:** Đổi mật khẩu
- **Description:** Người dùng đổi mật khẩu khi đã đăng nhập.
- **Actor:** Người dùng
- **Pre-Condition:** Người dùng đã đăng nhập thành công.
- **Post-Condition:** Mật khẩu mới được cập nhật.
- **Basic Flow:**
  1. Người dùng chọn chức năng đổi mật khẩu.
  2. Nhập mật khẩu cũ.
  3. Nhập mật khẩu mới.
  4. Hệ thống xác thực và cập nhật.
- **Exception Flow:**
  - Nhập sai mật khẩu cũ → thông báo lỗi.

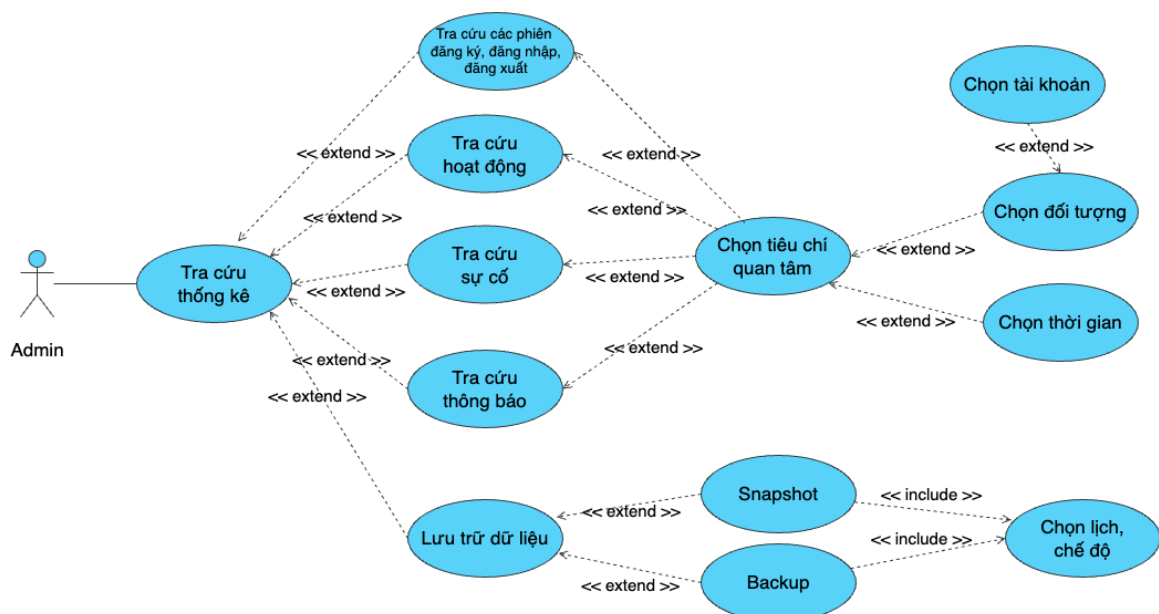
### *Mô tả Use Case Đăng xuất*

- **Use Case Name:** Đăng xuất
- **Description:** Người dùng đăng xuất khỏi hệ thống.

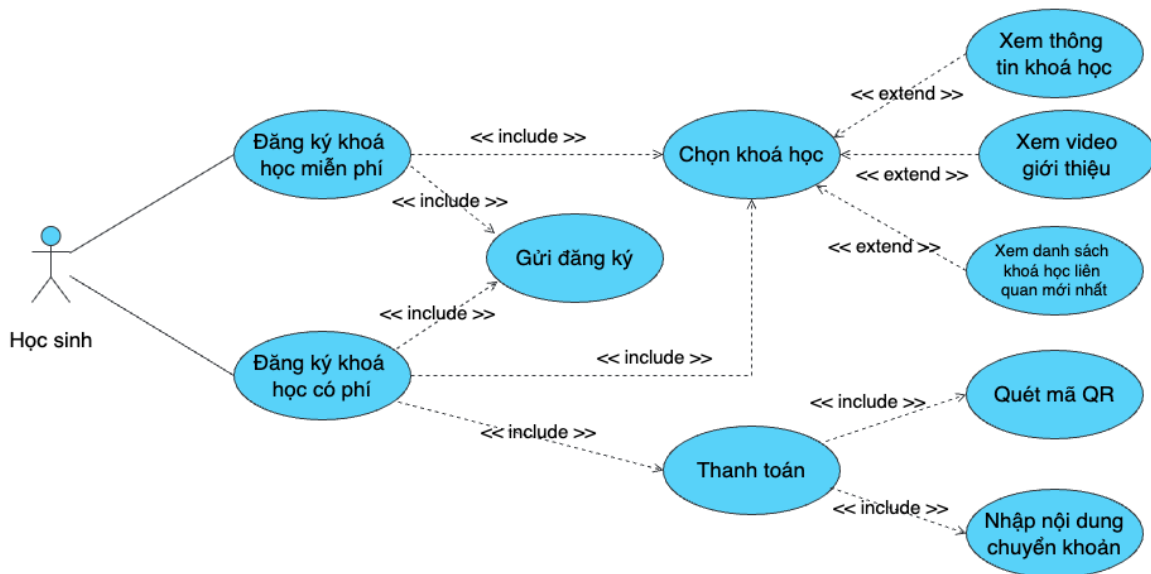
- **Actor:** Người dùng
- **Pre-Condition:** Người dùng đã đăng nhập.
- **Post-Condition:** Phiên làm việc kết thúc, người dùng quay lại màn hình chính.
- **Basic Flow:**
  1. Người dùng nhấn nút “Đăng xuất”.
  2. Hệ thống kết thúc phiên làm việc.
- **Exception Flow:** Không có.



Hình 3.2: Use case admin quản lý tài khoản



Hình 3.3: Use case admin báo cáo thống kê



Hình 3.4: Use case học sinh đăng ký khoá học

### *Mô tả Use Case Đăng ký khóa học*

- **Use Case Name:** Đăng ký khóa học
- **Description:** Học sinh đăng ký các khóa học (miễn phí hoặc có phí) bằng cách chọn khóa học, gửi đăng ký và thanh toán nếu cần.
- **Actor:** Học sinh
- **Post-Condition:** Học sinh đã hoàn tất đăng ký khóa học.
- **Basic Flow:**
  1. Học sinh truy cập vào hệ thống.
  2. Học sinh chọn chức năng đăng ký khóa học.
  3. Học sinh chọn khóa học muốn đăng ký.
  4. Hệ thống cung cấp các chức năng mở rộng: xem thông tin khóa học, xem video giới thiệu, xem danh sách khóa học liên quan mới nhất.
  5. Học sinh gửi đăng ký.
  6. Nếu là khóa học miễn phí, hệ thống xác nhận và hoàn tất đăng ký.

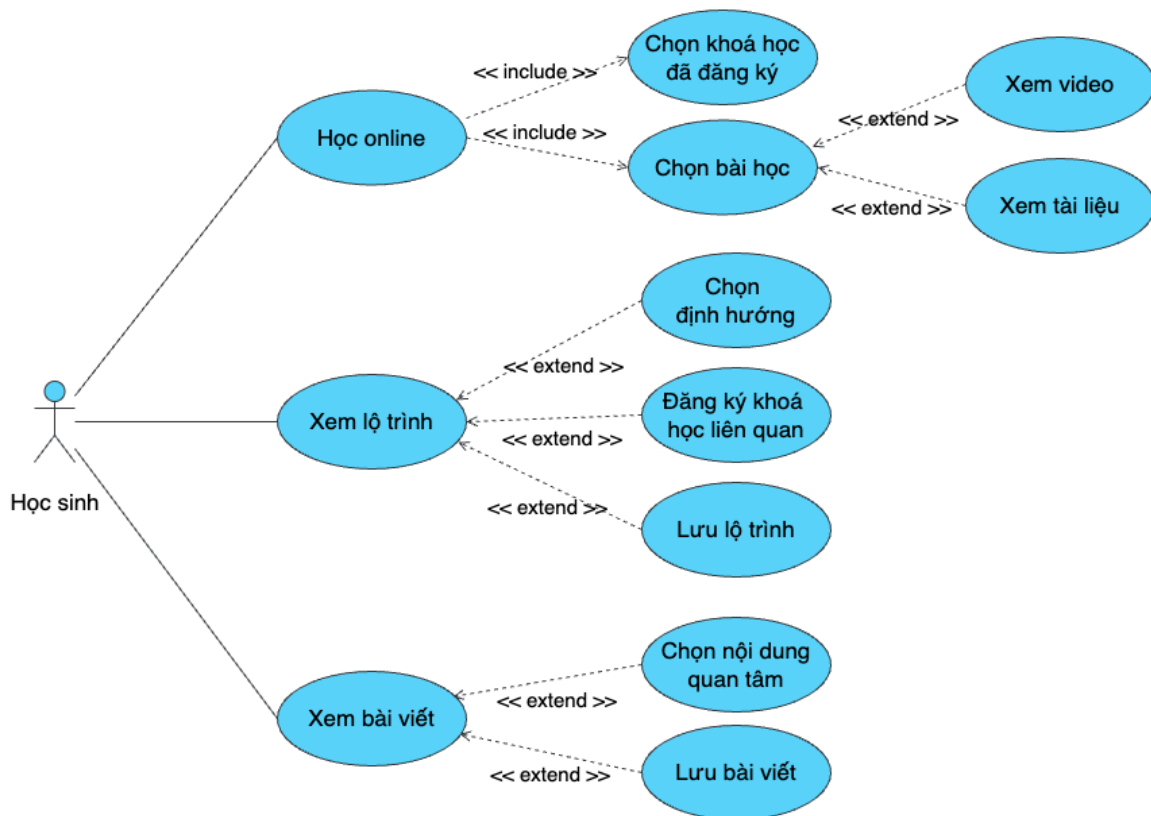
7. Nếu là khóa học có phí, học sinh tiến hành thanh toán:
  - (a) Học sinh quét mã QR hoặc nhập nội dung chuyển khoản.
  - (b) Hệ thống xác nhận thanh toán thành công.
8. Hệ thống thông báo đăng ký thành công.

- **Alternative Flow:**

- 4a. Nếu học sinh chưa chọn khóa học, hệ thống yêu cầu chọn khóa học trước khi tiếp tục.
- 7a. Nếu học sinh không thanh toán ngay, hệ thống lưu trạng thái “chờ thanh toán”.

- **Exception Flow:**

- 3c. Hệ thống lỗi khi tải danh sách khóa học, thông báo lỗi được hiển thị. Use case kết thúc.
- 6c. Gửi đăng ký thất bại do lỗi mạng hoặc hệ thống, thông báo lỗi hiển thị. Use case kết thúc.
- 7c. Thanh toán thất bại do lỗi xác nhận hoặc hệ thống, thông báo lỗi hiển thị. Use case kết thúc.



Hình 3.5: Use case học sinh học online

### *Mô tả Use Case Học online*

- **Use Case Name:** Học online
- **Description:** Học sinh truy cập các khóa học đã đăng ký, chọn bài học và xem nội dung như video và tài liệu.
- **Actor:** Học sinh
- **Pre-Condition:**
  - Học sinh đã đăng nhập vào hệ thống.
  - Học sinh đã đăng ký ít nhất một khóa học.
- **Post-Condition:**
  - Bài học được hiển thị thành công.
  - Học sinh có thể xem video và tài liệu bài học.



- **Basic Flow:**

1. Học sinh chọn chức năng “Học online”.
2. Hệ thống hiển thị danh sách các khóa học đã đăng ký.
3. Học sinh chọn một khóa học.
4. Hệ thống hiển thị danh sách bài học trong khóa học.
5. Học sinh chọn bài học để xem.
6. Hệ thống hiển thị nội dung bài học, gồm video và tài liệu.

- **Alternative Flow:**

- 2a. Nếu học sinh chưa đăng ký khóa học nào, hệ thống hiển thị thông báo và gợi ý đăng ký khóa học.

- **Exception Flow:**

- 6a. Nếu hệ thống không tải được nội dung bài học, hiển thị thông báo lỗi và yêu cầu thử lại.

### *Mô tả Use Case Xem lộ trình*

- **Use Case Name:** Xem lộ trình

- **Description:** Học sinh xem các lộ trình học tập, chọn định hướng, đăng ký khóa học liên quan và lưu lộ trình cá nhân.

- **Actor:** Học sinh

- **Pre-Condition:** Học sinh đã đăng nhập vào hệ thống.

- **Post-Condition:**

- Lộ trình được hiển thị.
- Lộ trình được lưu nếu học sinh lựa chọn lưu.

- **Basic Flow:**

1. Học sinh chọn chức năng “Xem lộ trình”.
2. Hệ thống hiển thị các định hướng học tập.
3. Học sinh chọn định hướng mong muốn.
4. Hệ thống gợi ý các khóa học liên quan.
5. Học sinh có thể đăng ký khóa học liên quan.
6. Học sinh có thể lưu lại lộ trình.

- **Alternative Flow:** Không có.

- **Exception Flow:**

- 2a. Nếu hệ thống lỗi khi tải định hướng hoặc khóa học, hiển thị thông báo lỗi.
- 5a. Nếu đăng ký khóa học không thành công, hệ thống hiển thị thông báo lỗi và không lưu lộ trình.

### *Mô tả Use Case Xem bài viết*

- **Use Case Name:** Xem bài viết

- **Description:** Học sinh xem các bài viết, chọn nội dung quan tâm và lưu bài viết nếu muốn.

- **Actor:** Học sinh

- **Pre-Condition:** Học sinh đã đăng nhập vào hệ thống.

- **Post-Condition:**

- Bài viết được hiển thị thành công.
- Bài viết được lưu nếu học sinh lựa chọn lưu.

- **Basic Flow:**

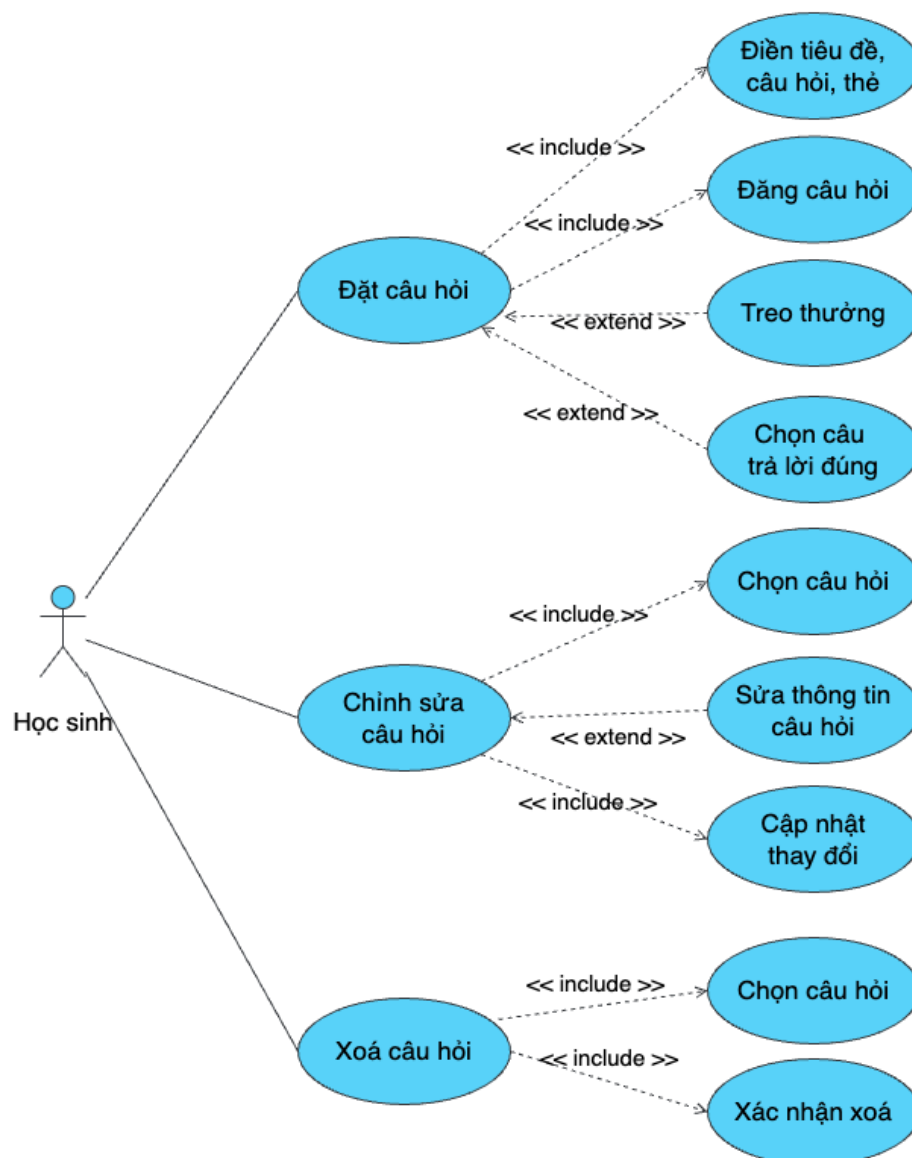
1. Học sinh chọn chức năng “Xem bài viết”.

2. Hệ thống hiển thị danh sách bài viết.
3. Học sinh chọn nội dung bài viết quan tâm.
4. Hệ thống hiển thị nội dung bài viết.
5. Học sinh có thể lưu bài viết.

• **Alternative Flow:** Không có.

• **Exception Flow:**

- 4a. Nếu hệ thống không tải được nội dung bài viết, hiển thị thông báo lỗi.



Hình 3.6: Use case học sinh cập nhật câu hỏi

### *Mô tả Use Case Đặt câu hỏi*

- **Use Case Name:** Đặt câu hỏi
- **Description:** Học sinh đăng câu hỏi lên hệ thống để được hỗ trợ giải đáp.
- **Actor:** Học sinh
- **Pre-Condition:** Học sinh đã đăng nhập hệ thống.
- **Post-Condition:** Câu hỏi được đăng thành công lên hệ thống.
- **Basic Flow:**
  1. Học sinh chọn chức năng "Đặt câu hỏi".
  2. Học sinh điền tiêu đề, nội dung câu hỏi và thẻ liên quan.
  3. Học sinh nhấn nút đăng câu hỏi.
  4. Hệ thống hiển thị thông báo đăng câu hỏi thành công.
- **Alternative Flow:** Không có.
- **Exception Flow:**
  - 3a. Lỗi kết nối hoặc thiếu thông tin bắt buộc, hệ thống hiển thị thông báo lỗi. Use case kết thúc.

### *Mô tả Use Case Treo thưởng*

- **Use Case Name:** Treo thưởng
- **Description:** Học sinh có thể treo thưởng khi đăng câu hỏi để thu hút câu trả lời chất lượng.
- **Actor:** Học sinh
- **Pre-Condition:** Học sinh đã có đủ điểm để treo thưởng.
- **Post-Condition:** Câu hỏi được đăng kèm số điểm thưởng.

- **Basic Flow:**

1. Trong quá trình đặt câu hỏi, học sinh chọn số điểm thưởng.
2. Hệ thống trừ điểm và gán thưởng cho câu hỏi.

- **Alternative Flow:** Không có.

- **Exception Flow:**

- 1a. Học sinh không đủ điểm, hệ thống hiển thị thông báo lỗi. Use case kết thúc.

### *Mô tả Use Case Chọn câu trả lời đúng*

- **Use Case Name:** Chọn câu trả lời đúng

- **Description:** Học sinh chọn câu trả lời chính xác nhất cho câu hỏi đã đăng.

- **Actor:** Học sinh

- **Pre-Condition:** Câu hỏi có ít nhất một câu trả lời.

- **Post-Condition:** Câu trả lời được đánh dấu là đúng.

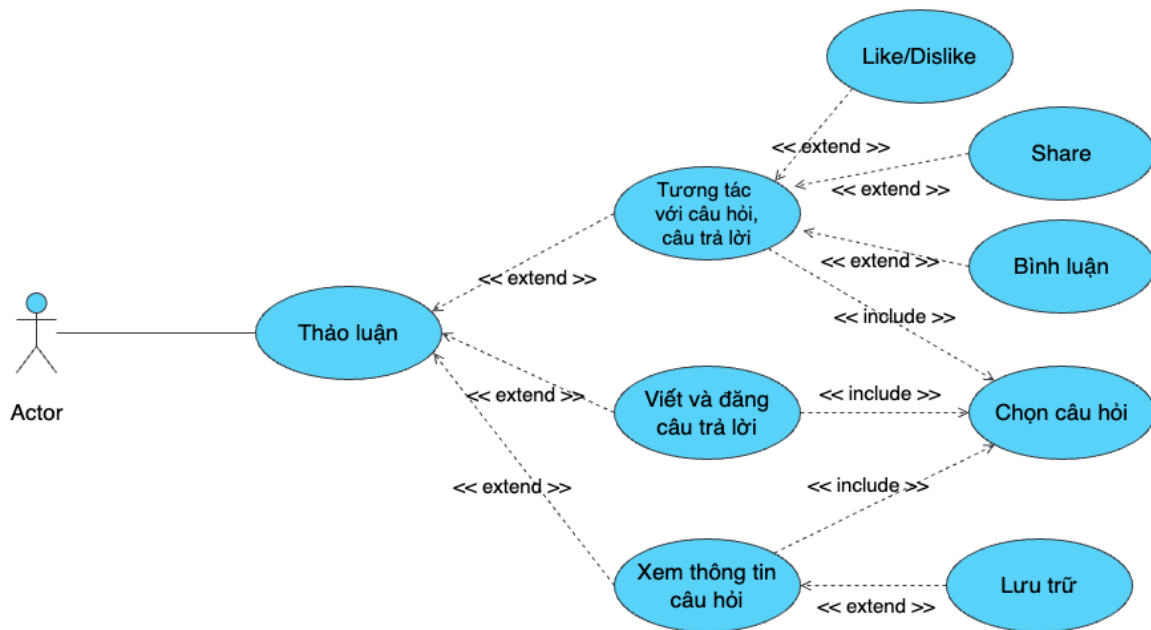
- **Basic Flow:**

1. Học sinh vào câu hỏi của mình.
2. Học sinh chọn câu trả lời đúng.
3. Hệ thống cập nhật trạng thái câu trả lời.

- **Alternative Flow:** Không có.

- **Exception Flow:**

- 2a. Câu trả lời không tồn tại hoặc đã bị xóa. Use case kết thúc.



Hình 3.7: Use case học sinh/giáo viên thảo luận

### *Mô tả Use Case Thảo luận*

- **Use Case Name:** Thảo luận
- **Description:** Học sinh hoặc giáo viên có thể tham gia thảo luận bằng cách viết, đăng câu hỏi/câu trả lời và tương tác với nội dung thảo luận.
- **Actor:** Học sinh, Giáo viên.
- **Pre-Condition:** Người dùng đã đăng nhập vào hệ thống.
- **Post-Condition:**
  - Câu hỏi hoặc câu trả lời được đăng tải thành công.
  - Các tương tác được lưu lại (like/dislike, bình luận, chia sẻ, lưu trữ).
- **Basic Flow:**
  1. Người dùng đăng nhập vào hệ thống.
  2. Người dùng truy cập vào chức năng thảo luận.
  3. Người dùng chọn đăng câu hỏi hoặc trả lời câu hỏi đã có.

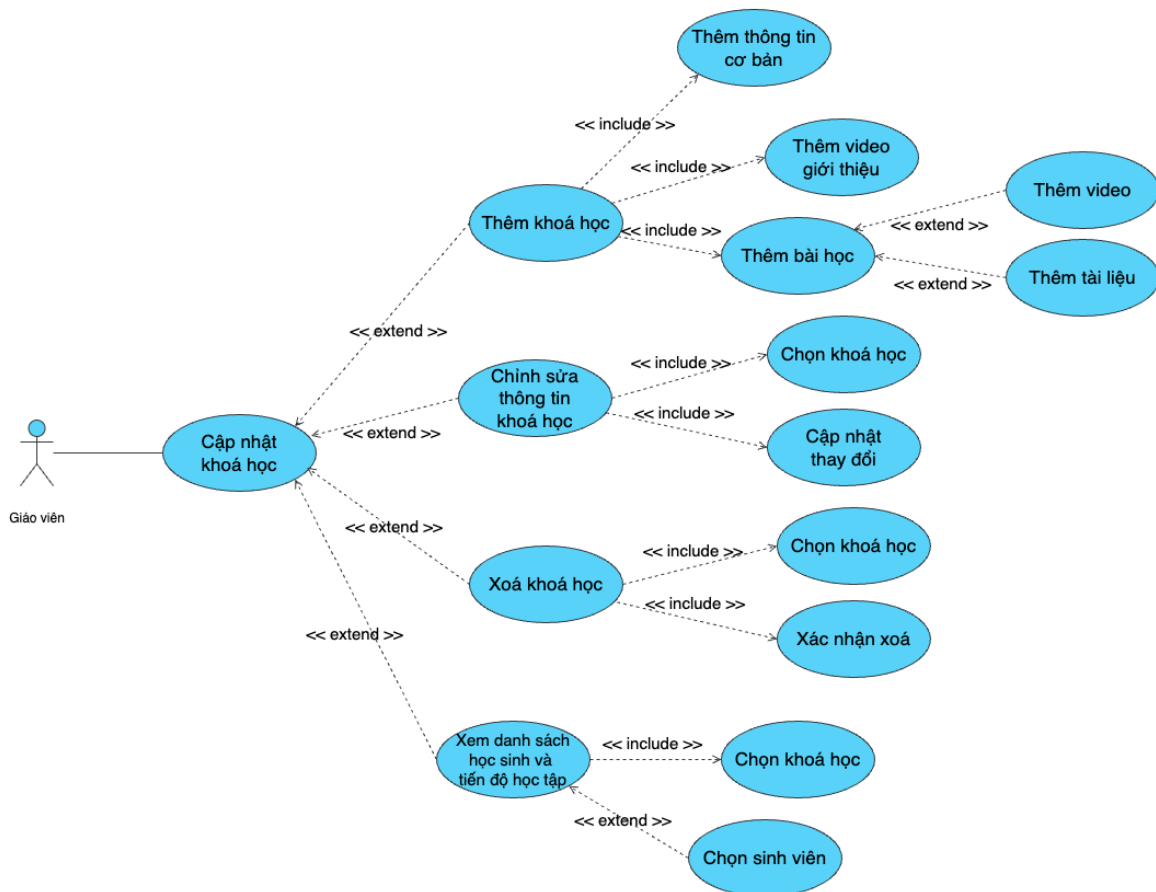
4. Hệ thống hiển thị danh sách câu hỏi để chọn.
5. Người dùng nhập nội dung và gửi đi.
6. Hệ thống lưu nội dung vào cơ sở dữ liệu và hiển thị trong giao diện thảo luận.

- **Alternative Flow:**

- Người dùng có thể chỉ xem thông tin câu hỏi mà không tham gia đăng nội dung.
- Người dùng có thể tương tác bằng cách like/dislike, bình luận, chia sẻ hoặc lưu trữ nội dung.

- **Exception Flow:**

- 1a. Người dùng chưa đăng nhập: hệ thống yêu cầu đăng nhập trước khi sử dụng chức năng thảo luận. *Use case tiếp tục tại bước 1.*
- 5a. Nội dung gửi không hợp lệ hoặc để trống: hệ thống hiển thị thông báo lỗi và yêu cầu nhập lại.



Hình 3.8: Use case giáo viên cập nhật khoá học

### ***Mô tả Use Case Cập nhật khoá học***

- **Use Case Name:** Cập nhật khoá học
- **Description:** Giáo viên thực hiện các thao tác như thêm, chỉnh sửa, xoá khoá học hoặc xem danh sách học sinh và tiến độ học tập.
- **Actor:** Giáo viên
- **Pre-Condition:**
  - Giáo viên đã đăng nhập vào hệ thống.
  - Giáo viên có quyền cập nhật khoá học.
- **Post-Condition:**
  - Các thay đổi trong khoá học được cập nhật và lưu trữ thành công.



- Hệ thống phản ánh đúng thông tin khoá học sau khi cập nhật.

- **Basic Flow:**

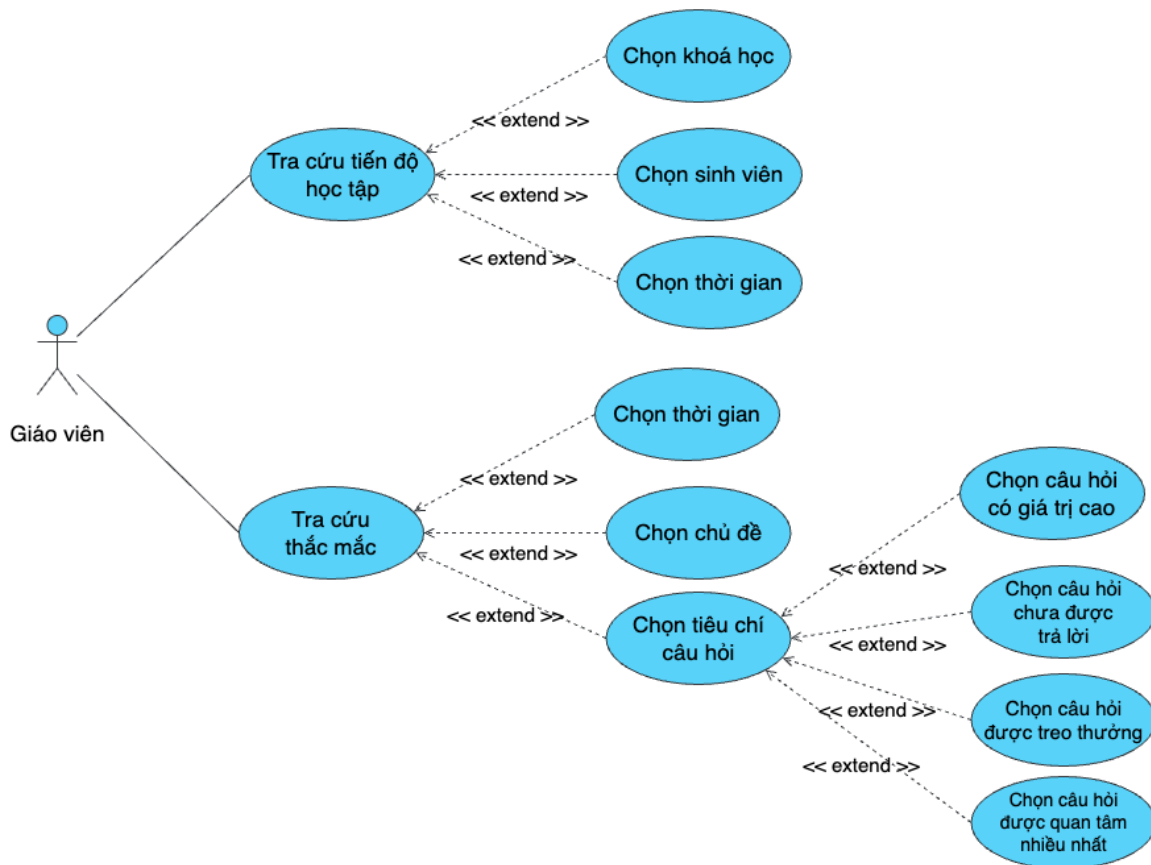
1. Giáo viên đăng nhập vào hệ thống.
2. Chọn chức năng “Cập nhật khoá học”.
3. Hệ thống hiển thị danh sách khoá học để lựa chọn.
4. Giáo viên chọn khoá học cần thao tác.
5. Giáo viên thực hiện một trong các hành động:
  - Thêm khoá học mới: nhập thông tin cơ bản, thêm bài học, video giới thiệu, tài liệu.
  - Chỉnh sửa thông tin: cập nhật thông tin và lưu thay đổi.
  - Xoá khoá học: xác nhận thao tác xoá.
  - Xem danh sách học sinh và tiến độ học tập: chọn sinh viên cụ thể để xem chi tiết.
6. Hệ thống xử lý và phản hồi kết quả.

- **Alternative Flow:**

- Giáo viên có thể chỉ xem thông tin khoá học mà không chỉnh sửa.
- Giáo viên có thể thực hiện nhiều thao tác liên tiếp trên cùng khoá học.

- **Exception Flow:**

- 1a. Giáo viên chưa đăng nhập: hệ thống yêu cầu đăng nhập. *Use case tiếp tục tại bước 1.*
- 5a. Thông tin nhập không hợp lệ (thiếu dữ liệu, định dạng sai): hệ thống thông báo lỗi và yêu cầu nhập lại.
- 5b. Xoá khoá học không thành công do khoá học đang được học: hệ thống hiển thị cảnh báo.



Hình 3.9: Use case giáo viên xem kết quả học tập

### *Mô tả Use Case Tra cứu tiến độ học tập*

- **Use Case Name:** Tra cứu tiến độ học tập
- **Description:** Giáo viên thực hiện tra cứu tiến độ học tập của học sinh theo khoá học, sinh viên, hoặc theo thời gian cụ thể.
- **Actor:** Giáo viên
- **Pre-Condition:**
  - Giáo viên đã đăng nhập vào hệ thống.
  - Dữ liệu học tập của sinh viên đã được ghi nhận trong hệ thống.
- **Post-Condition:** Thông tin tiến độ học tập được hiển thị chính xác theo tiêu chí tìm kiếm.

- **Basic Flow:**

1. Giáo viên đăng nhập vào hệ thống.
2. Chọn chức năng “Tra cứu tiến độ học tập”.
3. Hệ thống yêu cầu lựa chọn các tiêu chí lọc:
  - Chọn khoá học.
  - Chọn sinh viên cụ thể.
  - Chọn khoảng thời gian cần tra cứu.
4. Hệ thống xử lý và hiển thị thông tin tiến độ học tập tương ứng.

- **Exception Flow:**

- 3a. Giáo viên không chọn đầy đủ tiêu chí: hệ thống yêu cầu chọn đầy đủ để tiếp tục.
- 4a. Không tìm thấy dữ liệu học tập phù hợp: hiển thị thông báo “Không có dữ liệu”.

### *Mô tả Use Case Tra cứu thắc mắc*

- **Use Case Name:** Tra cứu thắc mắc
- **Description:** Giáo viên thực hiện tìm kiếm và lọc các câu hỏi thắc mắc của học sinh theo thời gian, chủ đề, hoặc tiêu chí cụ thể.
- **Actor:** Giáo viên
- **Pre-Condition:**
  - Giáo viên đã đăng nhập vào hệ thống.
  - Hệ thống đã lưu trữ các câu hỏi thắc mắc từ học sinh.
- **Post-Condition:** Các câu hỏi được hiển thị theo tiêu chí lọc phù hợp.
- **Basic Flow:**

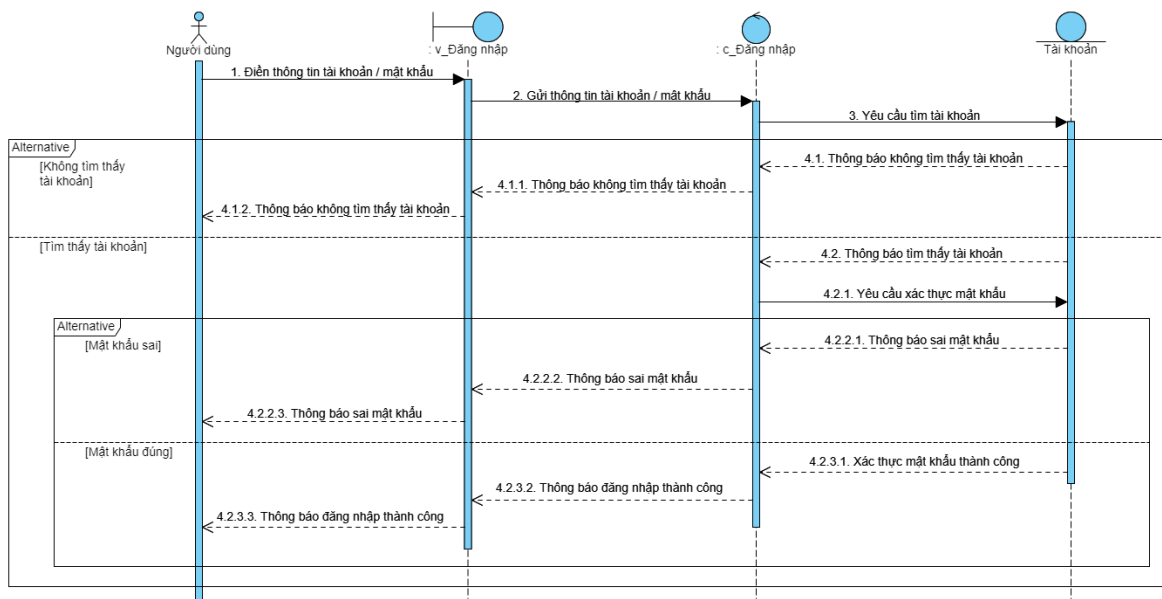
1. Giáo viên đăng nhập vào hệ thống.
2. Chọn chức năng “Tra cứu thắc mắc”.
3. Hệ thống yêu cầu lựa chọn các tiêu chí:
  - Chọn thời gian cần tra cứu.
  - Chọn chủ đề câu hỏi.
  - Chọn tiêu chí câu hỏi (ví dụ: có giá trị cao, chưa được trả lời, được treo thưởng, được quan tâm nhiều nhất).
4. Hệ thống xử lý và hiển thị danh sách câu hỏi thỏa mãn điều kiện.

• **Exception Flow:**

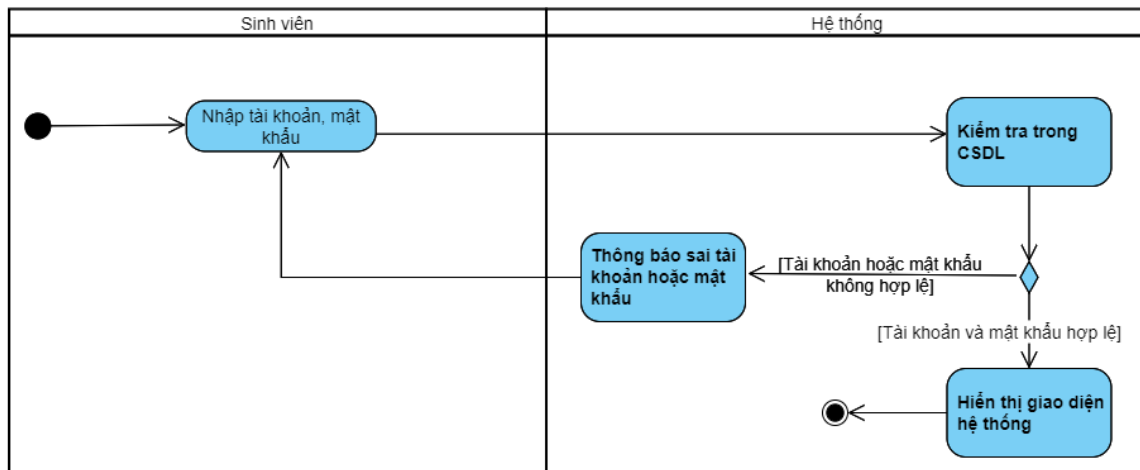
- 3a. Không chọn đầy đủ tiêu chí: hệ thống hiển thị thông báo yêu cầu bổ sung lựa chọn.
- 4a. Không tìm thấy câu hỏi phù hợp: hệ thống thông báo “Không có kết quả phù hợp”.

## 3.2 Mô hình động

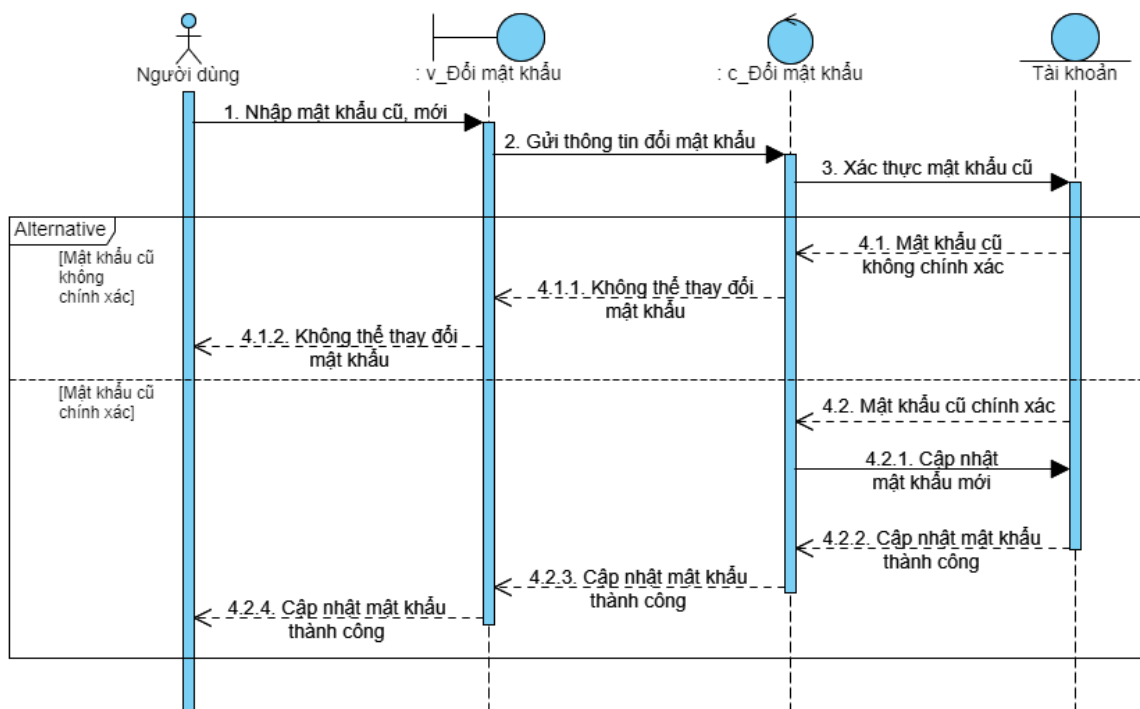
### 3.2.1 Quản lý tài khoản



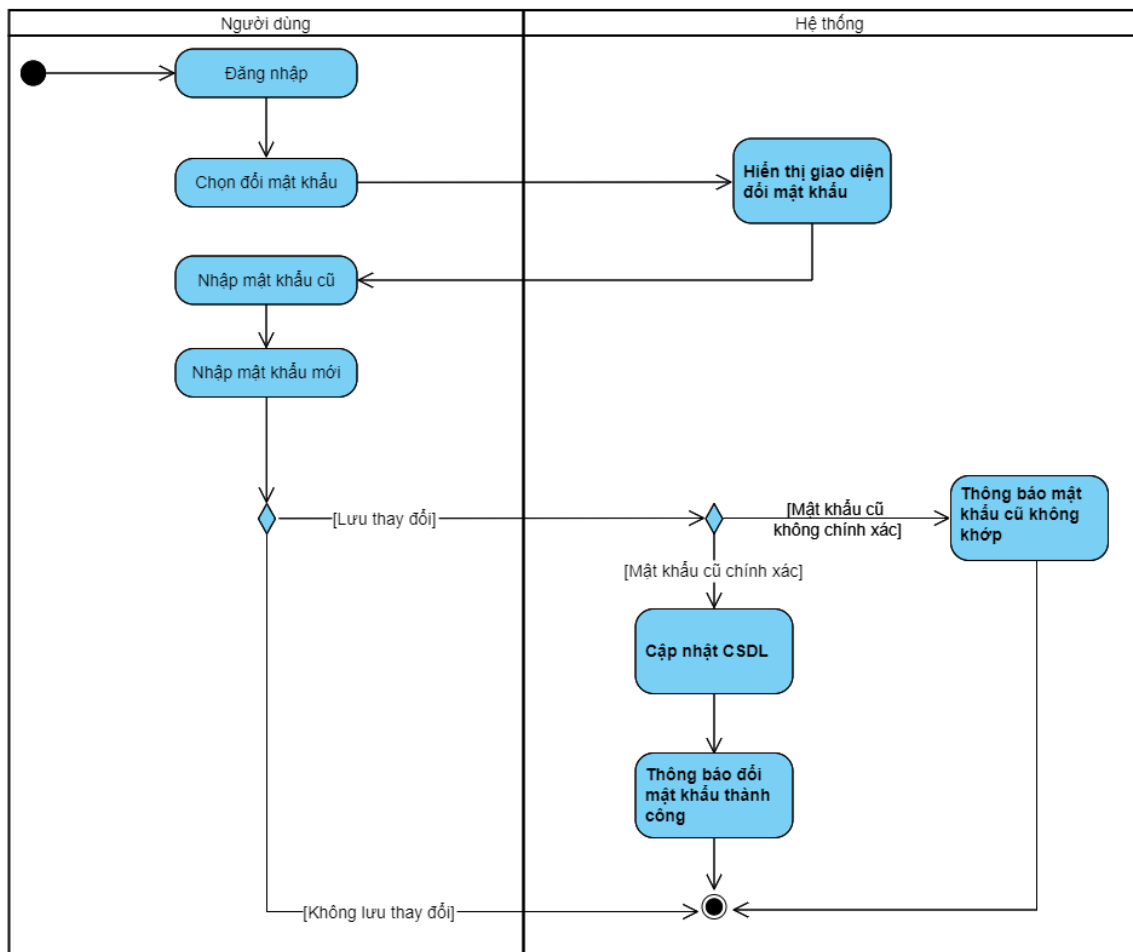
Hình 3.10: Sơ đồ tuần tự người dùng đăng nhập hệ thống



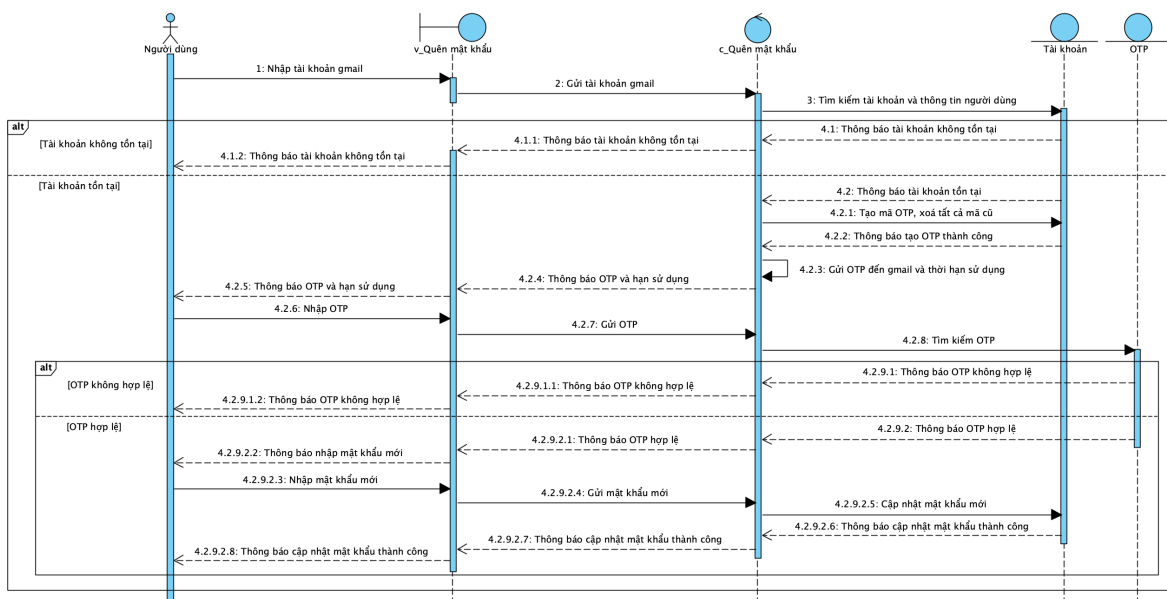
Hình 3.11: Sơ đồ hoạt động người dùng đăng nhập hệ thống



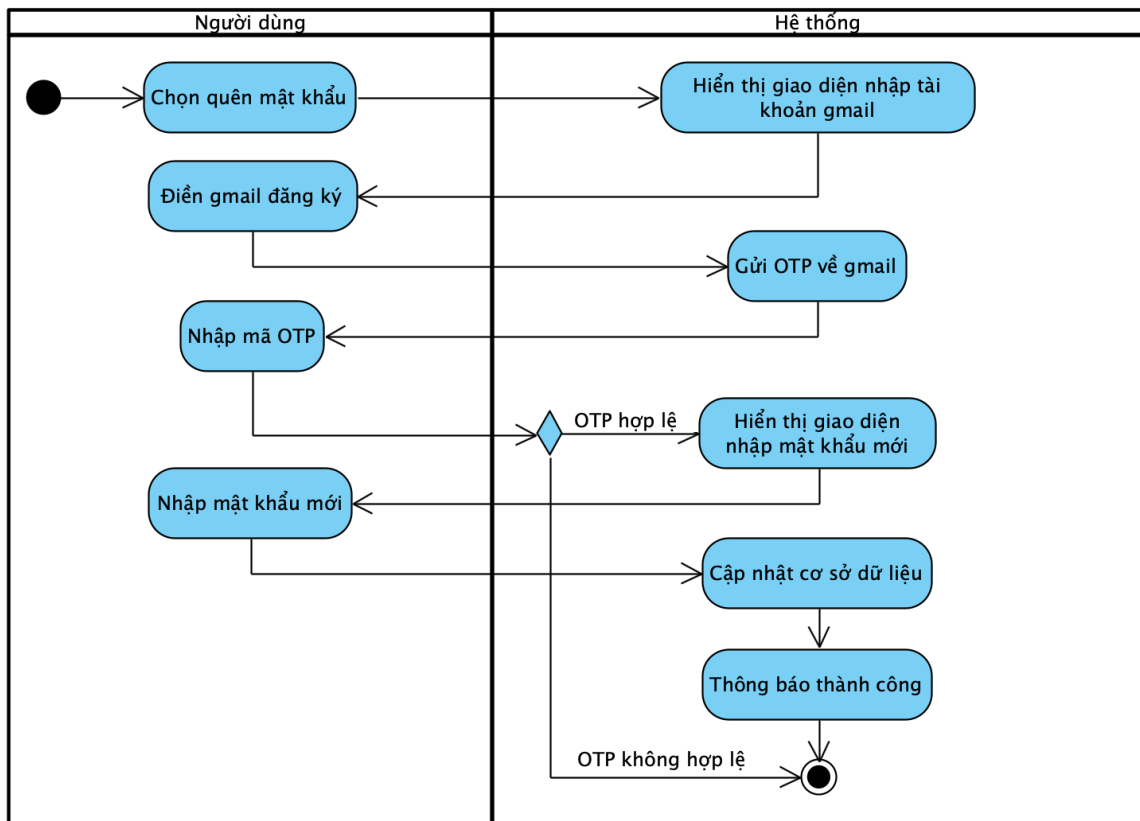
Hình 3.12: Sơ đồ tuần tự người dùng thay đổi mật khẩu



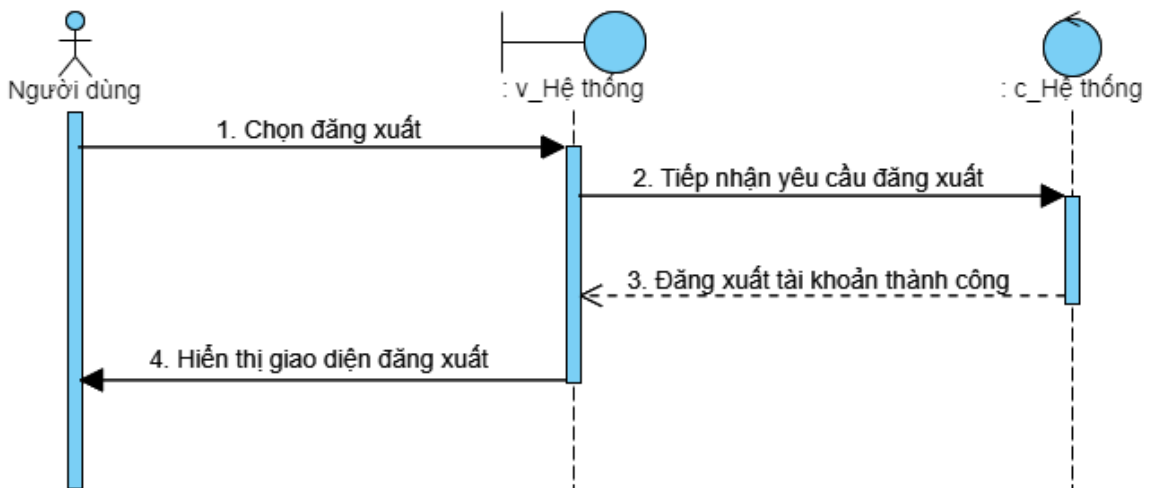
Hình 3.13: Sơ đồ hoạt động người dùng thay đổi mật khẩu



Hình 3.14: Sơ đồ tuần tự người dùng quên mật khẩu

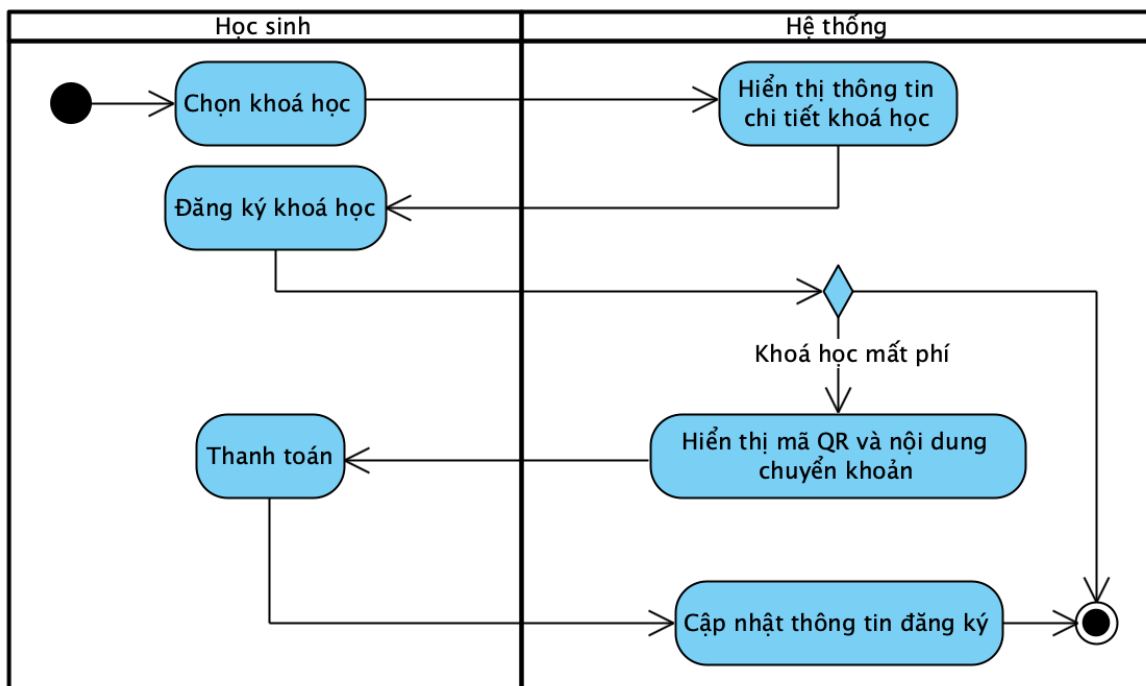


Hình 3.15: Sơ đồ hoạt động người dùng quên mật khẩu

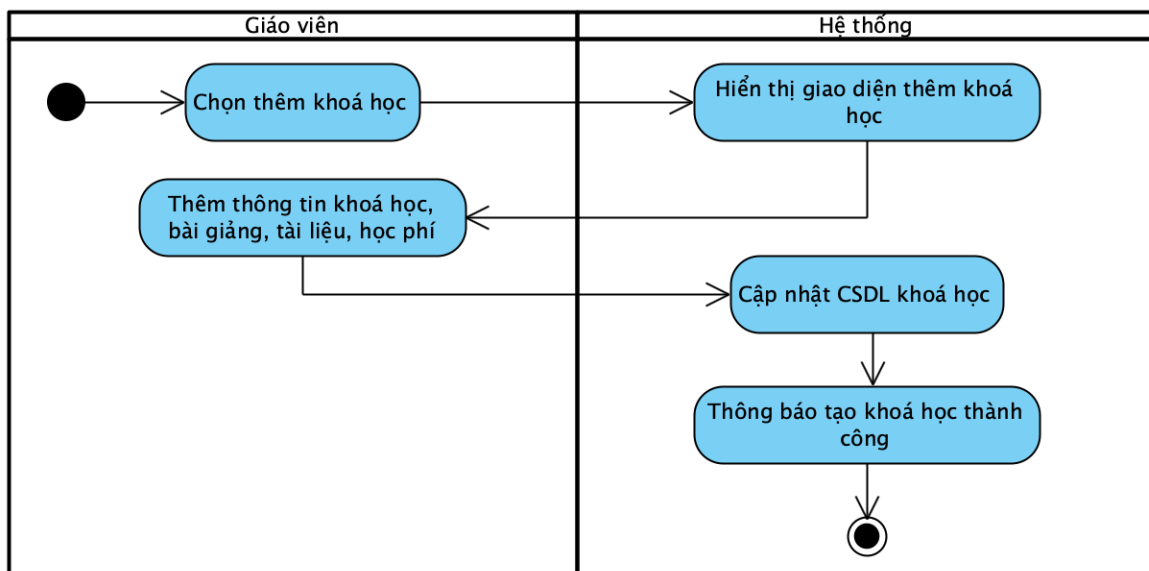


Hình 3.16: Sơ đồ tuần tự người dùng đăng xuất

### 3.2.2 Quản lý khoá học



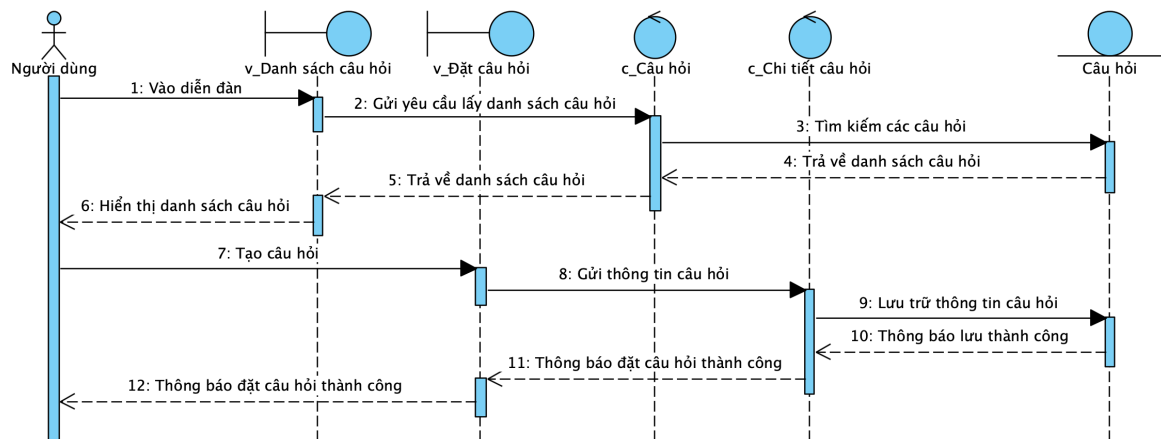
Hình 3.17: Sơ đồ hoạt động học sinh đăng ký khoá học



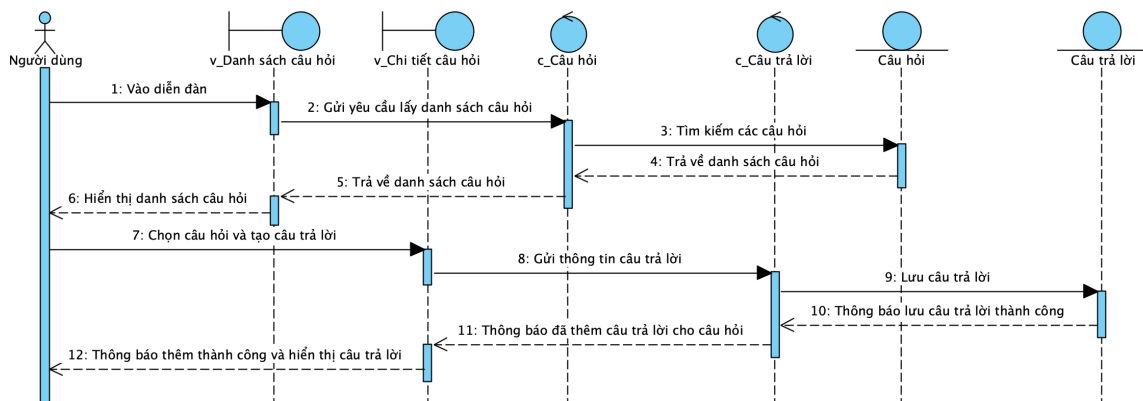
Hình 3.18: Sơ đồ hoạt động giáo viên tạo khoá học



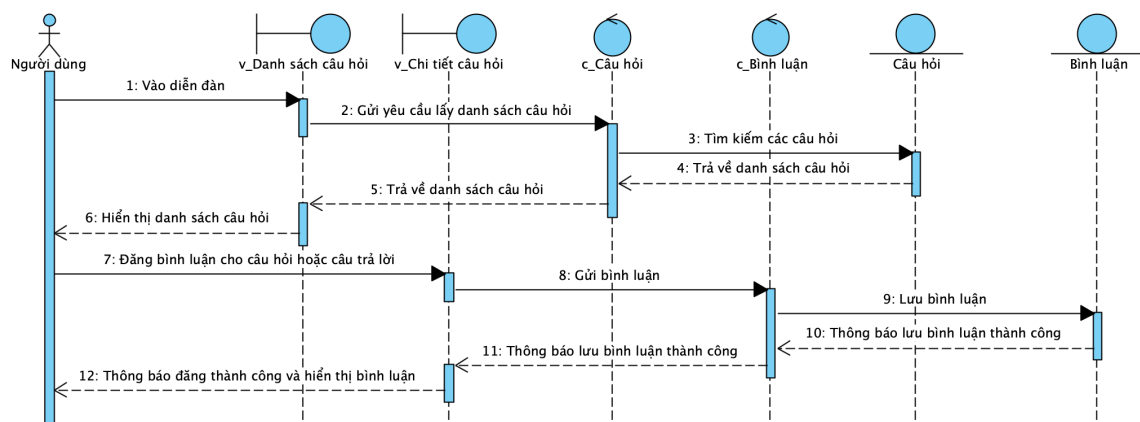
### 3.2.3 Sử dụng diễn đàn



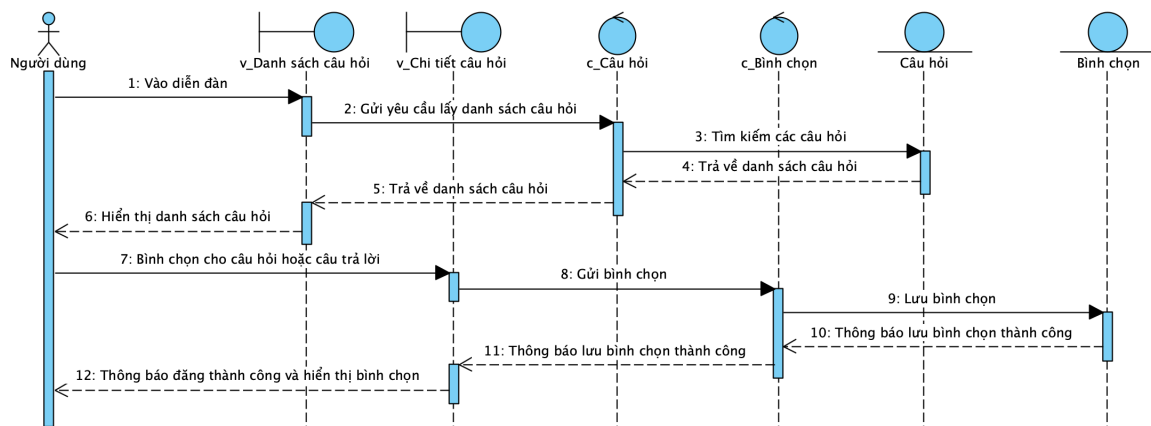
Hình 3.19: Sơ đồ tuần tự người dùng đặt câu hỏi



Hình 3.20: Sơ đồ tuần tự người dùng thêm câu trả lời



Hình 3.21: Sơ đồ tuần tự người dùng bình luận



Hình 3.22: Sơ đồ tuần tự người dùng bình chọn

### 3.3 Sơ đồ lớp

## **Chương 4**

# **Thiết kế hệ thống**

**4.1 Sơ đồ luồng dữ liệu**

**4.2 Mô hình thực thể liên kết**

**4.3 Danh sách các bảng**

**4.4 Sơ đồ dữ liệu quan hệ**

## **Chương 5**

# **Cài đặt hệ thống và thực nghiệm**

### **5.1 Khảo sát và thu thập dữ liệu**

### **5.2 Giao diện hệ thống**

# Kết luận

**Đồ án đã đạt được mục tiêu đề ra**

**Kết quả của đồ án**

- 1.
- 2.

**Kỹ năng đạt được**

- 1.
- 2.
- 3.
- 4.
- 5.

**Hướng phát triển của đồ án trong tương lai**

## **Phụ lục A**

### **MÃ NGUỒN CHƯƠNG TRÌNH**

## **Phụ lục B**

# **HƯỚNG DẪN SỬ DỤNG SẢN PHẨM THI CÔNG**

# Tài liệu tham khảo

- [1] Vietnam Online Learning Market. (2024). *Vietnam Online Learning Market Report*. Retrieved from <https://vietnam.incorp.asia/online-learning-vietnam/>
- [2] Hocmai.vn. (n.d.). *Online learning platform*. Retrieved from <https://www.gjc.it/en/content/hocmaivn-online-learning-platform>
- [3] Zuni.vn. (n.d.). *Vietnamese e-learning website*. Retrieved from [https://en.wikipedia.org/wiki/Zuni\\_\(website\)](https://en.wikipedia.org/wiki/Zuni_(website))
- [4] Mytour.vn. (n.d.). *Top 10 Best Math Learning Websites*. Retrieved from <https://mytour.vn/en/blog/bai-viet/top-10-best-math-learning-websites-today.html>
- [5] Khan Academy. (n.d.). *Free Online Courses, Lessons & Practice*. Retrieved from <https://www.khanacademy.org/>
- [6] Eduten. (n.d.). *Digital Math Learning Platform*. Retrieved from <https://eduten.com/>
- [7] Mathplanet. (n.d.). *Study math for free*. Retrieved from <https://www.mathplanet.com/>
- [8] UNESCO. (2021). *Education: From disruption to recovery*. Retrieved from <https://www.unesco.org/en/covid-19/education-response>



- [9] Research and Markets. (2022). *Global E-learning Market Report 2022-2026*. Retrieved from <https://www.researchandmarkets.com/reports/5025157/global-e-learning-market>
- [10] OECD. (2019). *PISA 2018 Results: What Students Know and Can Do*. Retrieved from <https://www.oecd.org/pisa/publications/pisa-2018-results.htm>
- [11] Martin Fowler. (2003). *UML Distilled: A Brief Guide to the Standard Object Modeling Language* (3rd ed.). Addison-Wesley.
- [12] Grady Booch, James Rumbaugh, and Ivar Jacobson. (2005). *The Unified Modeling Language User Guide* (2nd ed.). Addison-Wesley.
- [13] Scott W. Ambler. (2004). *The Elements of UML 2.0 Style*. Cambridge University Press.
- [14] React. (2024). *React – A JavaScript library for building user interfaces*. Truy cập từ <https://reactjs.org>
- [15] Django Software Foundation. (2024). *The Web framework for perfectionists with deadlines*. Truy cập từ <https://www.djangoproject.com>
- [16] Ramez Elmasri and Shamkant B. Navathe. (2015). *Fundamentals of Database Systems* (7th ed.). Pearson.
- [17] Reenskaug, T. (1979). *The original MVC reports*. Xerox PARC. Truy cập từ <http://heim.ifi.uio.no/~trygver/themes/mvc/mvc-index.html>
- [18] Martin Fowler. (2003). *UML Distilled: A Brief Guide to the Standard Object Modeling Language* (3rd ed.). Addison-Wesley.
- [19] Grady Booch, James Rumbaugh, and Ivar Jacobson. (2005). *The Unified Modeling Language User Guide* (2nd ed.). Addison-Wesley.

- [20] Scott W. Ambler. (2004). *The Elements of UML 2.0 Style*. Cambridge University Press.
- [21] React. (2024). *React – A JavaScript library for building user interfaces*. Truy cập từ <https://reactjs.org>
- [22] Django Software Foundation. (2024). *The Web framework for perfectionists with deadlines*. Truy cập từ <https://www.djangoproject.com>
- [23] Ramez Elmasri and Shamkant B. Navathe. (2015). *Fundamentals of Database Systems* (7th ed.). Pearson.
- [24] Reenskaug, T. (1979). *The original MVC reports*. Xerox PARC. Truy cập từ <http://heim.ifi.uio.no/~trygver/themes/mvc/mvc-index.html>