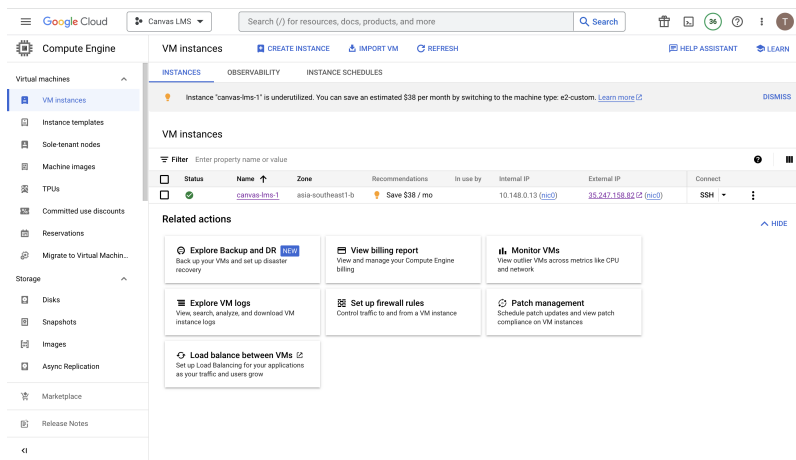


## 0.1 Cài đặt server side open source Canvas LMS trên Google Cloud

Trong phần này, chúng ta sẽ trình bày quá trình cài đặt server side open source Canvas LMS trên nền tảng Google Cloud. Canvas LMS được xây dựng bằng ngôn ngữ Ruby và được triển khai trên máy chủ web.

### 0.1.1 Chuẩn bị môi trường

1. Đăng ký tài khoản Google Cloud: Truy cập vào trang web của Google Cloud và tạo một tài khoản nếu bạn chưa có. Sau khi hoàn thành việc đăng ký, bạn sẽ được chuyển đến bảng điều khiển Google Cloud.

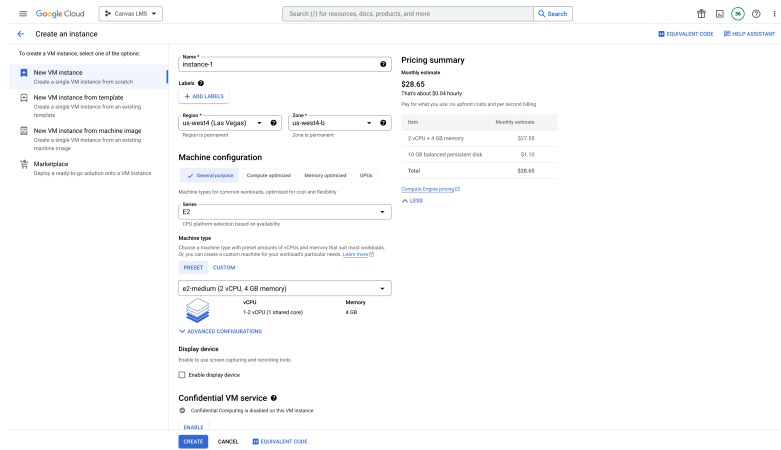


Hình 0.1: Màn hình Google Cloud Console

2. Tạo máy ảo: Trên bảng điều khiển Google Cloud, chúng ta sẽ thực hiện việc tạo một máy ảo để chạy Canvas LMS. Để tạo máy ảo, chúng ta nhấp vào mục "Compute Engine" trên bảng điều khiển. Tiếp theo, chọn "Máy ảo" và nhấp vào nút "Tạo máy ảo".

Trong trang tạo máy ảo, bạn sẽ cần cung cấp các thông tin sau:

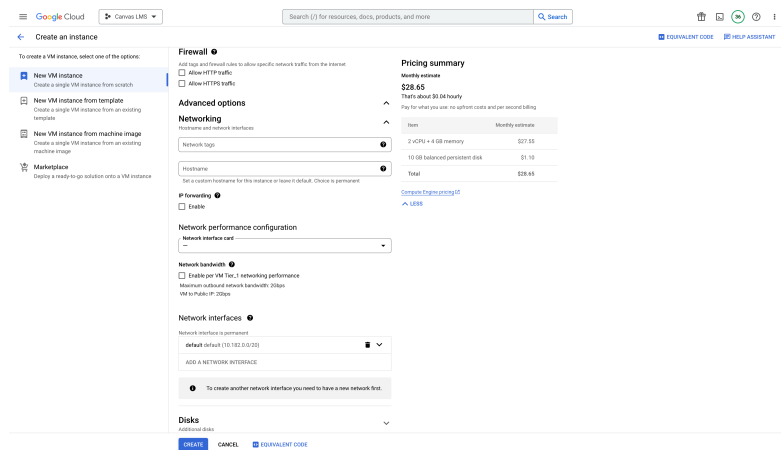
- Tên máy ảo: Đặt tên cho máy ảo của bạn để dễ nhận biết.
  - Kích thước máy ảo: Chọn kích thước máy ảo phù hợp với yêu cầu của bạn, bao gồm số lượng bộ nhớ RAM và vCPU.
  - Vùng địa lý: Chọn vùng địa lý gần với địa điểm của bạn để đảm bảo tốc độ truy cập nhanh nhất.
  - Firewall: Cấu hình các quy tắc tường lửa cho phép truy cập vào máy ảo.
3. Cấu hình mạng: Đảm bảo rằng máy ảo của bạn được cấu hình để có địa chỉ IP công cộng và có quyền truy cập Internet. Điều này sẽ đảm bảo rằng máy ảo có thể truy cập vào các tài nguyên cần thiết và có thể phục vụ các yêu cầu từ người dùng.



Hình 0.2: Màn hình tạo máy ảo

Trên bảng điều khiển Google Cloud, chúng ta có thể cấu hình các thiết lập mạng cho máy ảo bằng cách điều hướng đến mục "Network" hoặc "Mạng" trên bảng điều khiển.

Ở đây, chúng ta có thể thực hiện các tác vụ như gán địa chỉ IP công cộng, tạo và quản lý các quy tắc tường lửa, cấu hình phân giải tên miền và nhiều hơn nữa.



Hình 0.3: Cài đặt mạng cho máy ảo

4. Cài đặt và cấu hình Canvas LMS: Sau khi đã chuẩn bị môi trường, chúng ta có thể tiến hành cài đặt và cấu hình Canvas LMS trên máy ảo. Quá trình này bao gồm cài đặt Ruby, PostgreSQL, các gói phụ thuộc và mã nguồn Canvas LMS.

Để cài đặt và cấu hình Canvas LMS, chúng ta sẽ sử dụng các lệnh và tệp cấu hình được cung cấp trong mã nguồn của Canvas LMS. Quá trình này yêu cầu kiến thức về quản lý máy chủ và cài đặt ứng dụng web.

Sau khi cài đặt và cấu hình thành công, chúng ta sẽ có một môi trường Canvas LMS hoạt động trên máy ảo của chúng ta trên Google Cloud.

## 0.1.2 Cài đặt Canvas LMS

1. Cài đặt Ruby: Canvas LMS yêu cầu phiên bản Ruby 2.7.3. Để cài đặt phiên bản này, chúng ta sẽ sử dụng RVM (Ruby Version Manager). RVM là một công cụ quản lý phiên bản Ruby cho phép chúng ta cài đặt nhiều phiên bản Ruby trên cùng một máy tính.

Để cài đặt RVM, chúng ta sẽ sử dụng lệnh sau:

```
$ curl -sSL https://rvm.io/mpapis.asc | gpg --import -
$ curl -sSL https://get.rvm.io | bash -s stable
```

Sau khi cài đặt RVM, chúng ta sẽ cài đặt phiên bản Ruby 2.7.3 bằng lệnh sau:

```
$ rvm install 2.7.3
```

2. Cài đặt PostgreSQL: Canvas LMS yêu cầu phiên bản PostgreSQL 9.5. Để cài đặt phiên bản này, chúng ta sẽ sử dụng các lệnh sau:

```
$ sudo apt-get update
$ sudo apt-get install postgresql postgresql-contrib
```

Sau khi cài đặt PostgreSQL, chúng ta sẽ tạo một người dùng và một cơ sở dữ liệu cho Canvas LMS. Để làm điều này, chúng ta sẽ sử dụng các lệnh sau:

```
$ sudo -u postgres createuser canvas --no-createdb --no-superuser --no-createrole --
    pwprompt
$ sudo -u postgres createdb canvas_production --owner=canvas
```

3. Cài đặt các gói phụ thuộc: Canvas LMS yêu cầu một số gói phụ thuộc để có thể hoạt động. Để cài đặt các gói phụ thuộc này, chúng ta sẽ sử dụng các lệnh sau:

```
$ sudo apt-get install git-core curl zlib1g-dev build-essential libssl-dev libreadline-
    dev libyaml-dev libsqlite3-dev sqlite3 libxml2-dev libxslt1-dev libcurl4-openssl-dev
    software-properties-common libffi-dev
```

4. Cài đặt mã nguồn Canvas LMS: Sau khi đã cài đặt các gói phụ thuộc, chúng ta sẽ tiến hành cài đặt mã nguồn Canvas LMS. Để làm điều này, chúng ta sẽ sử dụng các lệnh sau:

```
$ cd ~
$ git clone https://github.com/instructure/canvas-lms.git canvas
$ cd canvas
$ git checkout prod
$ sudo mkdir -p /var/canvas
$ sudo chown -R $USER /var/canvas
$ cp -av . /var/canvas
```

5. Cài đặt yarn sau khi đã cài đặt mã nguồn Canvas LMS: Canvas LMS yêu cầu yarn để có thể hoạt động. Để cài đặt yarn, chúng ta sẽ sử dụng các lệnh sau:

```
$ curl -sS https://dl.yarnpkg.com/debian/pubkey.gpg | sudo apt-key add -
$ echo "deb https://dl.yarnpkg.com/debian/ stable main" | sudo tee /etc/apt/sources.list
    .d/yarn.list
$ sudo apt-get update
$ sudo apt-get install yarn
```

6. Cài đặt các gói phụ thuộc của Canvas LMS: Sau khi đã cài đặt yarn, chúng ta sẽ tiến hành cài đặt các gói phụ thuộc của Canvas LMS. Để làm điều này, chúng ta sẽ sử dụng các lệnh sau:

```
$ cd /var/canvas
$ bundle config set path 'vendor/bundle'
$ yarn install
```

7. Cấu hình Canvas LMS: Sau khi đã cài đặt yarn, chúng ta sẽ tiến hành cấu hình Canvas LMS. Để làm điều này, chúng ta sẽ sử dụng các lệnh sau:

```
$ cp config/database.yml.example config/database.yml
$ nano config/database.yml
$ bundle exec rake canvas:compile_assets
```

8. Cấu hình Apache: Sau khi đã cấu hình Canvas LMS, chúng ta sẽ tiến hành cấu hình Apache. Để làm điều này, chúng ta sẽ sử dụng các lệnh sau:

Đầu tiên, chúng ta sẽ cài đặt Apache bằng lệnh sau:

```
$ sudo apt-get install apache2
$ sudo apt-get install -y libapache2-mod-passenger
```

Sau đó, chúng ta sẽ cấu hình Apache bằng lệnh sau:

```
$ sudo nano /etc/apache2/sites-available/canvas.conf
```

Trong file cấu hình này, chúng ta sẽ thêm các dòng sau:

```
<VirtualHost *:80>
    ServerName 35.247.158.82
    ServerAlias canvasfiles.example.com
    ServerAdmin brad@sandbox84e1f41fa65f4f75941861cde77b288a.mailgun.org
    DocumentRoot /var/canvas/public
    RewriteEngine On
    RewriteCond %{HTTP:X-Forwarded-Proto} !=https
    RewriteCond %{REQUEST_URI} !^/health_check
    RewriteRule (.*) https://%{HTTP_HOST}%{REQUEST_URI} [L]
    ErrorLog /var/log/apache2/canvas_errors.log
    LogLevel warn
    CustomLog /var/log/apache2/canvas_access.log combined
    SetEnv RAILS_ENV production
    <Directory /var/canvas/public>
        Options All
        AllowOverride All
        Require all granted
    </Directory>
</VirtualHost>

# If you are only serving HTTP behind a HTTPS-terminating load balancer, skip the
next VirtualHost
<VirtualHost *:443>
    ServerName 35.247.158.82
    ServerAlias canvasfiles.example.com
    ServerAdmin brad@sandbox84e1f41fa65f4f75941861cde77b288a.mailgun.org
    DocumentRoot /var/canvas/public
    ErrorLog /var/log/apache2/canvas_errors.log
```

```
LogLevel warn
CustomLog /var/log/apache2/canvas_ssl_access.log combined
SSLEngine on
BrowserMatch "MSIE [17-9]" ssl-unclean-shutdown
# the following ssl certificate files are generated for you from the ssl-cert
package.
SSLCertificateFile /etc/ssl/certs/ssl-cert-snakeoil.pem
SSLCertificateKeyFile /etc/ssl/private/ssl-cert-snakeoil.key
SetEnv RAILS_ENV production
<Directory /var/canvas/public>
    Options All
    AllowOverride All
    Require all granted
</Directory>
</VirtualHost>
```

Sau đó, chúng ta sẽ cấu hình Apache bằng lệnh sau:

```
$ sudo a2enmod ssl
$ sudo a2enmod headers
$ sudo a2ensite canvas
$ sudo a2enmod rewrite
$ sudo a2dissite 000-default
$ sudo service apache2 restart
```

9. Cấu hình Canvas LMS: Sau khi đã cấu hình Apache, chúng ta sẽ tiến hành cấu hình Canvas LMS. Để làm điều này, chúng ta sẽ sử dụng các lệnh sau:

Đầu tiên, chúng ta sẽ cấu hình Canvas LMS bằng lệnh sau:

```
$ cp config/outgoing_mail.yml.example config/outgoing_mail.yml
$ nano config/outgoing_mail.yml
```

Trong file cấu hình này, chúng ta sẽ thêm các dòng sau:

```
production:
  address: "smtp.mailgun.org"
  port: "587"
  user_name: "postmaster@sandbox84e1f41fa65f4f75941861cde77b288a.mailgun.org"
  password: "thuongkhung120"
  authentication: "login" # plain, login, or cram_md5
  domain: "sandbox84e1f41fa65f4f75941861cde77b288a.mailgun.org"
  outgoing_address: "thuongkhungvu@gmail.com"
  default_name: "Thuy Loi University"
```

Sau đó, chúng ta sẽ cấu hình Canvas LMS bằng lệnh sau:

```
$ cp config/domain.yml.example config/domain.yml
$ nano config/domain.yml
```

Trong file cấu hình này, chúng ta sẽ thêm các dòng sau:

```
production:
  domain: "35.247.158.82"
  ssl: true
```

Sau đó, chúng ta sẽ cấu hình Canvas LMS bằng lệnh sau:

```
$ cp config/security.yml.example config/security.yml
$ nano config/security.yml
```

Trong file cấu hình này, chúng ta sẽ thêm các dòng sau:

```
production: &default
  encryption_key: jsn2hsydandsu299374msdmcbusnk213nfdu2
```

Sau đó, chúng ta sẽ cấu hình Canvas LMS bằng lệnh sau:

```
$ cp config/cache_store.yml.example config/cache_store.yml
$ nano config/cache_store.yml
```

Trong file cấu hình này, chúng ta sẽ thêm các dòng sau:

```
production:
  cache_store: redis_cache_store
```

Sau đó, chúng ta sẽ cấu hình Canvas LMS bằng lệnh sau:

```
$ cp config/redis.yml.example config/redis.yml
$ nano config/redis.yml
```

Trong file cấu hình này, chúng ta sẽ thêm các dòng sau:

```
production:
  servers:
    - redis://localhost
```

Sau khi đã cài đặt xong các gói cần thiết, chúng ta sẽ tiến hành cài đặt Canvas LMS bằng lệnh sau:

```
$ bundle install --deployment --without development test postgres
$ bundle exec rake db:create
$ bundle exec rake db:initial_setup
$ bundle exec rake canvas:compile_assets
```

Sau khi đã cài đặt xong Canvas LMS, chúng ta sẽ tiến hành cấu hình Canvas LMS bằng lệnh sau:

```
$ cp config/production.example.yml config/production.yml
$ nano config/production.yml
```

Trong file cấu hình này, chúng ta sẽ thêm các dòng sau:

```
production:
  domain: "35.247.158.82"
  ssl: true
```

Sau khi đã cấu hình xong Canvas LMS, chúng ta sẽ tiến hành cài đặt Canvas LMS bằng lệnh sau:

```
$ bundle exec rake canvas:compile_assets
```

Sau khi hoàn thành cài đặt, chúng ta sẽ tiến hành khởi động lại Canvas LMS bằng lệnh sau:

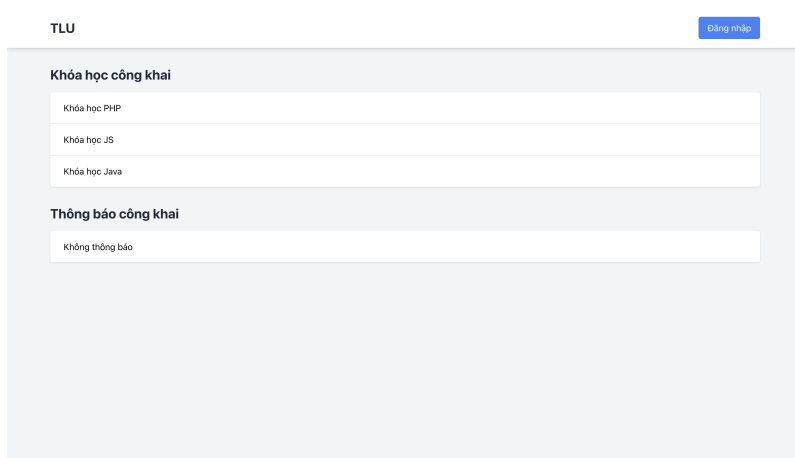
```
$ sudo /etc/init.d/apache2 restart
```

Sau khi khởi động lại Canvas LMS, chúng ta sẽ truy cập vào địa chỉ `http://35.247.158.82` để kiểm tra kết quả.

### 0.1.3 Xây dựng phần giao diện cho hệ thống

#### 0.1.3.1 Xây dựng giao diện chung

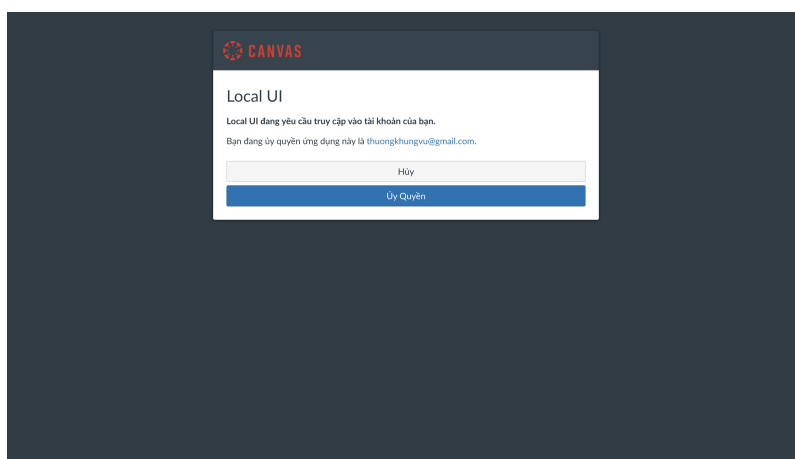
Phần landing page của hệ thống được thể hiện ở hình:



Hình 0.4: Màn hình landing page của hệ thống

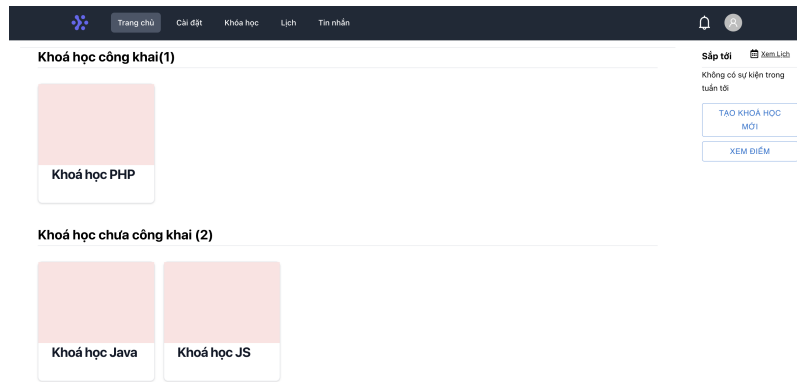
#### 0.1.3.2 Xây dựng giao diện cho phần quản trị viên

Phần đăng nhập của phần quản trị viên được thể hiện ở hình:

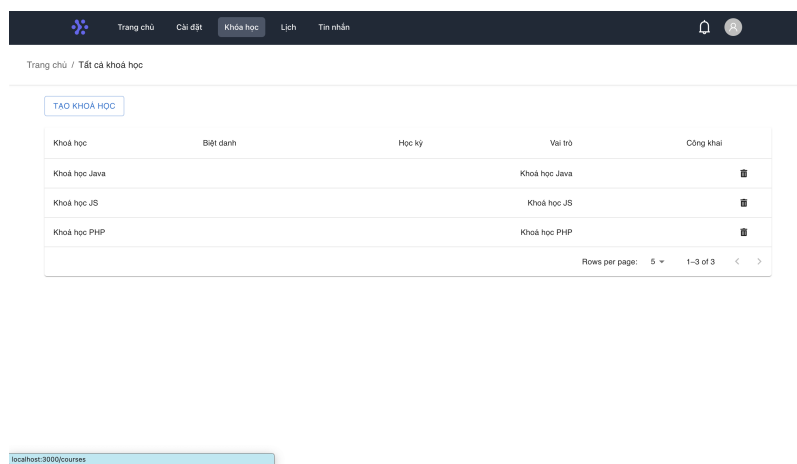


Hình 0.5: Màn hình đăng nhập của phần quản trị viên

Phần trang chủ của phần quản trị viên được thể hiện ở hình:



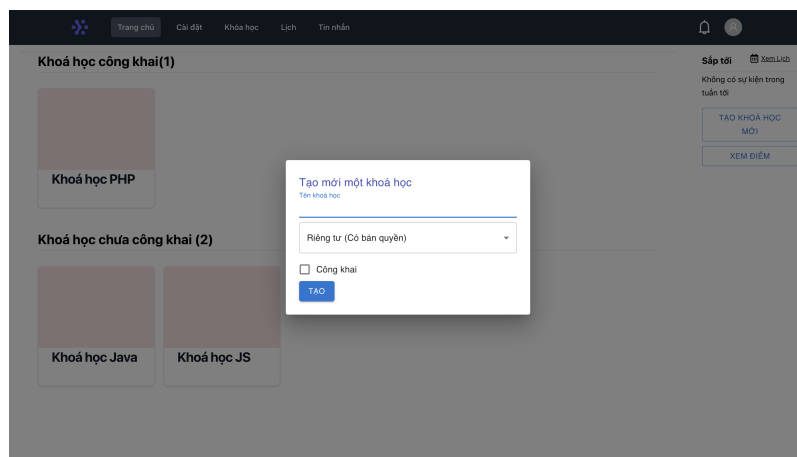
Hình 0.6: Màn hình trang chủ của phần quản trị viên



Hình 0.7: Màn hình danh sách khóa học của phần quản trị viên

Phần danh sách khóa học của phần quản trị viên được thể hiện ở hình:

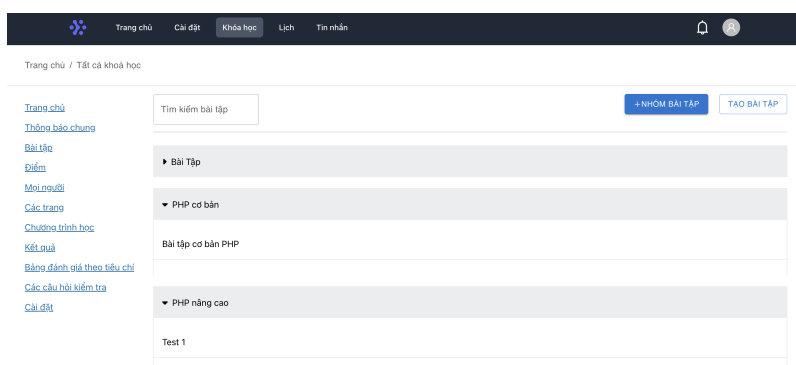
Phần tạo khóa học của phần quản trị viên được thể hiện ở hình:



Hình 0.8: Màn hình tạo khóa học của phần quản trị viên

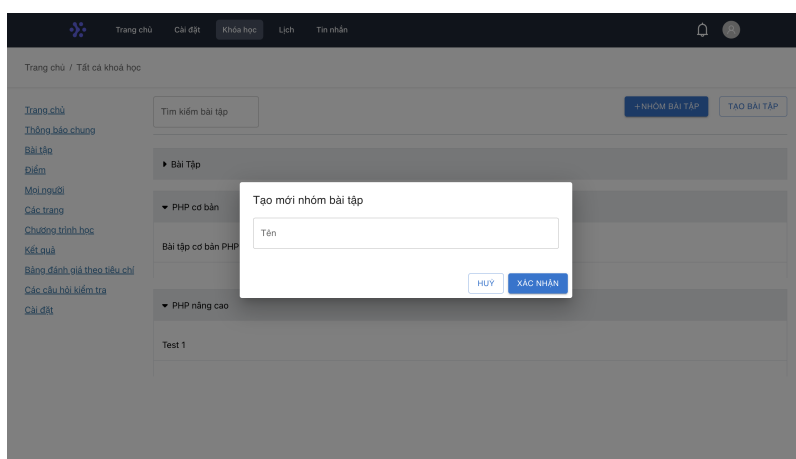


Phần danh sách bài tập và nhóm của phần quản trị viên được thể hiện ở hình:



Hình 0.9: Màn hình danh sách bài tập của phần quản trị viên

Phần tạo nhóm của phần quản trị viên được thể hiện ở hình:



Hình 0.10: Màn hình tạo nhóm của phần quản trị viên

Phần tạo bài tập của phần quản trị viên được thể hiện ở hình:

Phần chi tiết bài tập của phần quản trị viên được thể hiện ở hình:

Phần chỉnh sửa bài tập của phần quản trị viên được thể hiện ở hình:

Phần câu hỏi kiểm tra của phần quản trị viên được thể hiện ở hình:

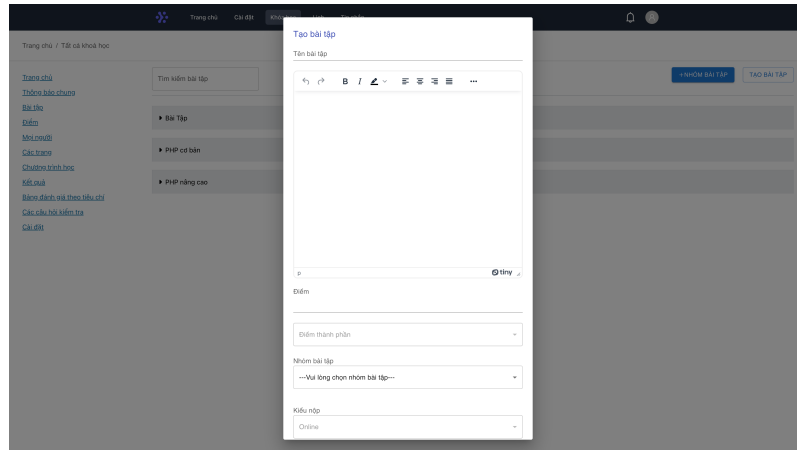
Phần tạo câu hỏi kiểm tra của phần quản trị viên được thể hiện ở hình:

Phần chỉnh sửa câu hỏi kiểm tra của phần quản trị viên được thể hiện ở hình:

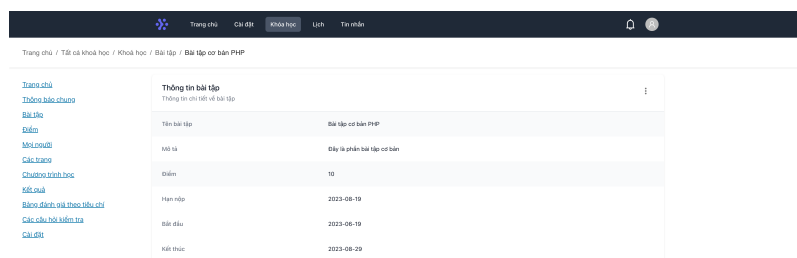
Phần tạo câu hỏi trong câu hỏi kiểm tra của phần quản trị viên được thể hiện ở hình:

Phần chỉnh sửa câu hỏi trong câu hỏi kiểm tra của phần quản trị viên được thể hiện ở hình:

Phần lịch sử của phần quản trị viên được thể hiện ở hình:



Hình 0.11: Màn hình tạo bài tập của phần quản trị viên



Hình 0.12: Màn hình chi tiết bài tập của phần quản trị viên

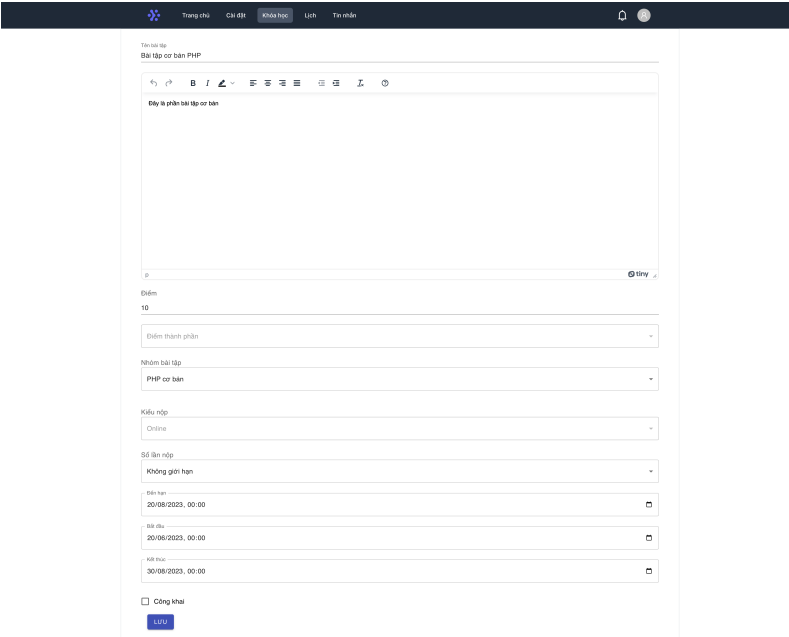
Phần sự kiện của phần quản trị viên được thể hiện ở hình:

Phần danh sách sự kiện của phần quản trị viên được thể hiện ở hình:

Phần tạo sự kiện của phần quản trị viên được thể hiện ở hình:

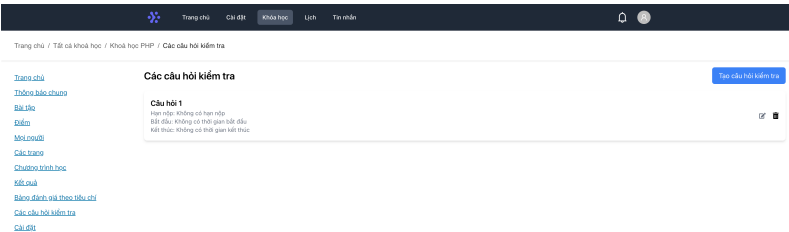
Phần tin nhắn của phần quản trị viên được thể hiện ở hình:

Phần chi tiết tin nhắn của phần quản trị viên được thể hiện ở hình:



The screenshot shows the 'Edit Question' form in the Canvas LMS interface. The form is titled 'Bài tập cơ bản PHP' and includes a rich text editor for the question text. Below the editor, there are several form fields: 'Điểm' (Points) set to 10, 'Điểm thành phần' (Component points) set to 'Điểm thành phần', 'Nhóm bài tập' (Question group) set to 'PHP cơ bản', 'Kiểu nộp' (Submission type) set to 'Online', 'Số lần nộp' (Number of attempts) set to 'Không giới hạn', 'Bắt đầu' (Start date) set to '20/08/2023, 00:00', 'Kết thúc' (End date) set to '20/08/2023, 00:00', and 'Kết thúc' (End time) set to '30/08/2023, 00:00'. There is a checkbox for 'Công khai' (Public) and a 'Lưu' (Save) button.

Hình 0.13: Màn hình chỉnh sửa bài tập của phần quản trị viên



The screenshot shows the 'Edit Question' form in the Canvas LMS interface. The form is titled 'Bài tập cơ bản PHP' and includes a rich text editor for the question text. Below the editor, there are several form fields: 'Điểm' (Points) set to 10, 'Điểm thành phần' (Component points) set to 'Điểm thành phần', 'Nhóm bài tập' (Question group) set to 'PHP cơ bản', 'Kiểu nộp' (Submission type) set to 'Online', 'Số lần nộp' (Number of attempts) set to 'Không giới hạn', 'Bắt đầu' (Start date) set to '20/08/2023, 00:00', 'Kết thúc' (End date) set to '20/08/2023, 00:00', and 'Kết thúc' (End time) set to '30/08/2023, 00:00'. There is a checkbox for 'Công khai' (Public) and a 'Lưu' (Save) button.

Hình 0.14: Màn hình câu hỏi kiểm tra của phần quản trị viên

The screenshot shows the 'Thêm mới câu hỏi kiểm tra' (Add new quiz question) form in the Canvas LMS interface. The form includes a title field, a rich text editor for the question content, a dropdown for the question type, and a section for quiz settings. The settings section includes checkboxes for 'Xóa trận câu hỏi', 'Ẩn kết quả', 'Mỗi câu hỏi một lần', and 'Cho phép nộp nhiều lần'. There are also fields for 'Câu hỏi' (Question), 'Điểm' (Points), and 'Thời gian' (Time), each with a dropdown menu. A 'Lưu' (Save) button is at the bottom.

Hình 0.15: Màn hình tạo câu hỏi kiểm tra của phần quản trị viên

The screenshot shows the 'Chỉnh sửa câu hỏi kiểm tra' (Edit quiz question) form in the Canvas LMS interface. The form includes a title field, a rich text editor for the question content, a dropdown for the question type, and a section for quiz settings. The settings section includes checkboxes for 'Xóa trận câu hỏi', 'Ẩn kết quả', 'Mỗi câu hỏi một lần', and 'Cho phép nộp nhiều lần'. There are also fields for 'Câu hỏi' (Question), 'Điểm' (Points), and 'Thời gian' (Time), each with a dropdown menu. A 'Lưu' (Save) button is at the bottom.

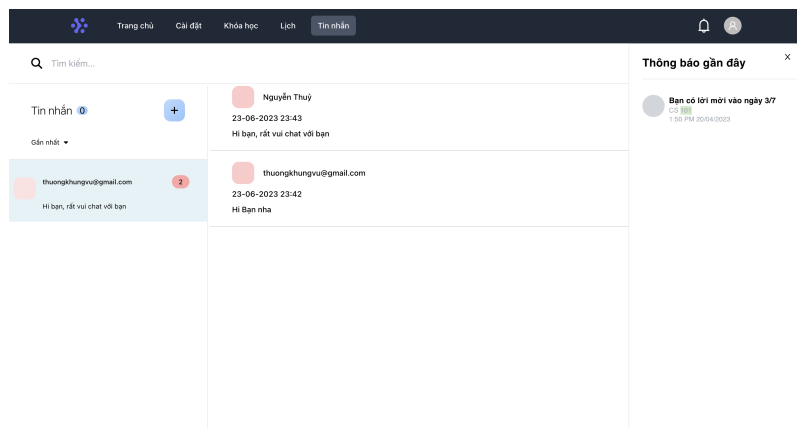
Hình 0.16: Màn hình chỉnh sửa câu hỏi kiểm tra của phần quản trị viên

The screenshot shows the 'Thêm câu hỏi' (Add Question) form in the Canvas LMS interface. The form is titled 'Thêm câu hỏi' and is located in the 'Câu hỏi' (Questions) section. It includes a sidebar with navigation links: Trang chủ, Thêm bài thi, Bài thi, Điểm, Môn học, Các trạng, Chương trình học, Kết quả, Bảng danh và theo dõi, Các câu hỏi kiểm tra, and Câu hỏi. The main form area contains a 'Câu hỏi' (Question) text area, a 'Loại câu hỏi' (Question Type) dropdown menu set to 'Câu hỏi trắc nghiệm' (Multiple Choice), a 'Điểm' (Points) field set to '1', and a 'Câu hỏi' (Question) text area with a rich text editor. Below the question text area are four 'Đáp án đúng' (Correct Answer) and 'Đáp án sai' (Incorrect Answer) fields. A 'THÊM CÂU HỎI' (Add Question) button is at the bottom right.

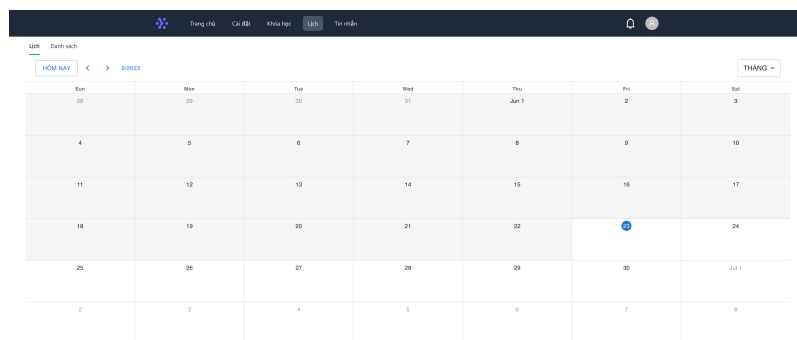
Hình 0.17: Màn hình tạo câu hỏi trong câu hỏi kiểm tra của phần quản trị viên

The screenshot shows the 'Sửa câu hỏi' (Edit Question) form in the Canvas LMS interface. The form is titled 'Sửa câu hỏi' and is located in the 'Câu hỏi' (Questions) section. It includes a sidebar with navigation links: Trang chủ, Thêm bài thi, Bài thi, Điểm, Môn học, Các trạng, Chương trình học, Kết quả, Bảng danh và theo dõi, Các câu hỏi kiểm tra, and Câu hỏi. The main form area contains a 'Câu hỏi' (Question) text area, a 'Loại câu hỏi' (Question Type) dropdown menu set to 'Câu hỏi trắc nghiệm' (Multiple Choice), a 'Điểm' (Points) field set to '1', and a 'Câu hỏi' (Question) text area with a rich text editor. Below the question text area are four 'Đáp án đúng' (Correct Answer) and 'Đáp án sai' (Incorrect Answer) fields, each with a numerical value: 123, 465, 123, and 567. A 'SỬA CÂU HỎI' (Edit Question) button is at the bottom right.

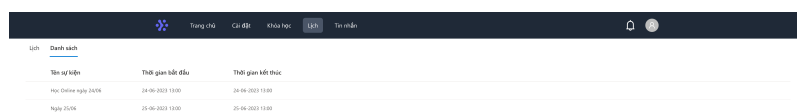
Hình 0.18: Màn hình chỉnh sửa câu hỏi trong câu hỏi kiểm tra của phần quản trị viên



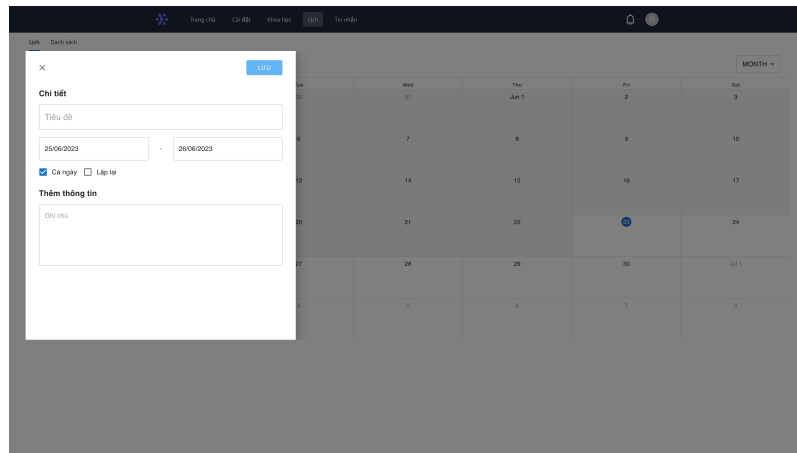
Hình 0.19: Màn hình lịch sử của phần quản trị viên



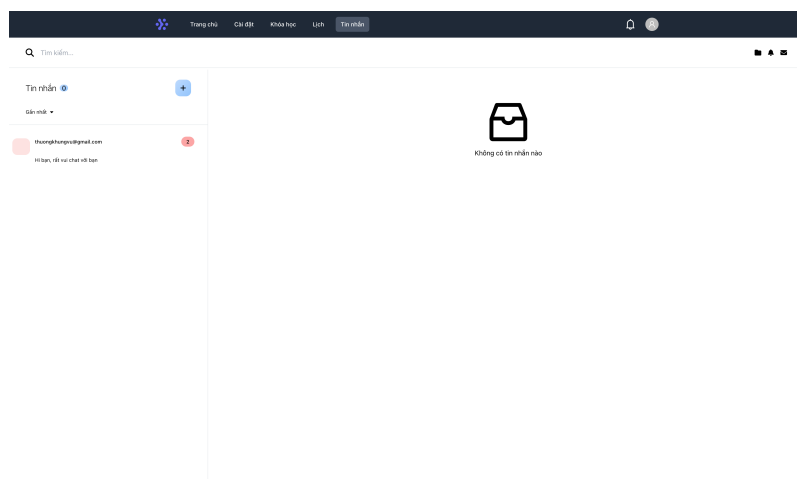
Hình 0.20: Màn hình sự kiện của phần quản trị viên



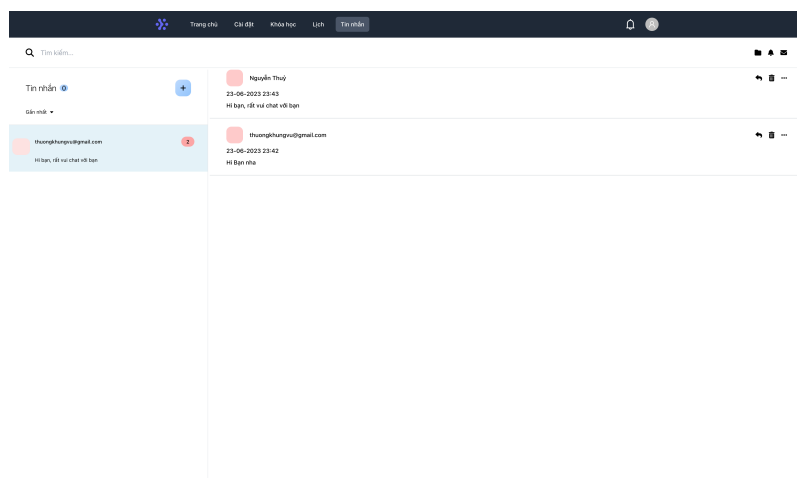
Hình 0.21: Màn hình danh sách sự kiện của phần quản trị viên



Hình 0.22: Màn hình tạo sự kiện của phần quản trị viên



Hình 0.23: Màn hình tin nhắn của phần quản trị viên



Hình 0.24: Màn hình chi tiết tin nhắn của phần quản trị viên