

TRƯỜNG ĐẠI HỌC GIAO THÔNG VẬN TẢI  
PHÂN HIỆU TP.HCM

Bộ Môn Công Nghệ Thông Tin

CỘNG HÒA XÃ HỘI CHỦ NGHĨA  
VIỆT NAM

Độc Lập - Tự Do - Hạnh Phúc

## **ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT ĐỒ ÁN TỐT NGHIỆP**

### **1. Thông tin Sinh viên:**

Họ tên : Phạm Quốc Khánh

Mã sinh viên : 6251071048

Lớp : CNTT – K62

Hệ : Chính quy

Ngành đào tạo : Công Nghệ Thông Tin

Khoá : Khóa 62

Email : 6251071048@st.utc2.edu.vn

Số điện thoại : 0354074991

### **2. Thông tin Giảng viên hướng dẫn:**

Họ tên : Trần Phong Nhã

Học vị : Thạc Sĩ

Email : tpnha@utc2.edu.vn

Số điện thoại : 0906761014

Đơn vị công tác: Phân Hiệu Trường Đại Học Giao Thông Vận Tải

## **NỘI DUNG**

### **I. Tên đề tài**

Nghiên cứu kết hợp thuật toán KMEANS, ISOLATION FOREST với mô hình LSTM để xây dựng ứng dụng quản lý chi tiêu cá nhân.

### **II. Nội dung đề cương**

#### **1. Lý do chọn đề tài.**

Trong bối cảnh hoạt động chi tiêu cá nhân ngày càng đa dạng, phức tạp và chịu tác động mạnh từ sự phát triển của nền kinh tế số, việc quản lý tài chính cá nhân đã trở thành một kỹ năng thiết yếu đối với mọi người, đặc biệt là giới trẻ, nhóm có thói quen tiêu dùng linh hoạt nhưng thiếu kỷ luật tài chính. Phần lớn người dùng hiện nay gặp khó khăn trong

việc kiểm soát dòng tiền, thường xuyên chi tiêu vượt kế hoạch, không nắm rõ mức chi theo từng danh mục, hoặc chưa xây dựng được mục tiêu tiết kiệm rõ ràng và dài hạn[1].

Sự thay đổi trong hành vi tiêu dùng còn chịu ảnh hưởng mạnh mẽ từ các yếu tố nhân khẩu học như vùng miền, độ tuổi, giới tính, nghề nghiệp và mức thu nhập. Chẳng hạn, người sống tại các thành phố lớn như TP. Hồ Chí Minh hoặc Hà Nội thường có mức chi tiêu cao hơn đáng kể so với các tỉnh thành khác; giới trẻ ưu tiên giải trí, ăn uống; còn nhóm trung niên quan tâm nhiều đến gia đình và các khoản chi cố định. Tuy vậy, hầu hết các công cụ quản lý tài chính trên thị trường hiện nay chưa khai thác sâu sự khác biệt này, dẫn đến việc gợi ý tài chính còn mang tính chung, chưa phù hợp với từng người dùng.

Trong khi đó, sự phát triển mạnh mẽ của trí tuệ nhân tạo (AI) và khoa học dữ liệu đã mở ra cơ hội lớn để phân tích hành vi chi tiêu, nhận diện xu hướng tài chính, dự báo dòng tiền và đưa ra các gợi ý chi tiêu mang tính cá nhân hóa cao hơn. Nhờ AI, hệ thống có thể học từ dữ liệu chi tiêu thực tế, xác định thói quen sử dụng tiền, phát hiện các khoản chi bất thường, cũng như xây dựng các khuyến nghị phù hợp với điều kiện sống, mức thu nhập và mục tiêu tài chính của từng cá nhân[2][8][10].

Tuy nhiên, tại Việt Nam, các ứng dụng quản lý tài chính phổ biến hiện nay chủ yếu tập trung vào việc ghi chép thu chi thủ công và cung cấp biểu đồ thống kê cơ bản, chưa tích hợp các mô hình AI để phân tích sâu dữ liệu, phát hiện bất thường hoặc gợi ý ngân sách tối ưu cho từng nhóm người dùng[1]. Điều này tạo nên khoảng trống lớn trong việc ứng dụng công nghệ hiện đại vào quản lý tài chính cá nhân.

Xuất phát từ nhu cầu thực tế nói trên, đề tài “Ứng dụng thông minh hỗ trợ quản lý và gợi ý chi tiêu cá nhân.” được lựa chọn với kỳ vọng xây dựng một ứng dụng có khả năng học hỏi hành vi tài chính của người dùng, phân tích dòng tiền theo nhiều chiều dữ liệu, từ đó cung cấp các gợi ý chi tiêu hợp lý, cảnh báo vượt ngân sách và hỗ trợ người dùng hình thành thói quen tài chính khoa học trong kỷ nguyên số. Đây không chỉ là hướng tiếp cận phù hợp xu thế công nghệ hiện đại mà còn mang ý nghĩa thực tiễn cao đối với cộng đồng người dùng trẻ tại Việt Nam.

## 2. Mục tiêu của đề tài.

### 2.1 Mục tiêu về mặt lý thuyết

Mục tiêu lý thuyết của đề tài tập trung vào việc nghiên cứu các nền tảng, công nghệ và mô hình học máy cần thiết để xây dựng một hệ thống gợi ý chi tiêu thông minh, đảm bảo tính khả thi, hiệu quả và phù hợp với đặc trưng của bài toán quản lý tài chính cá nhân. Cụ thể bao gồm:

- Nghiên cứu nền tảng Flutter và cơ chế phát triển ứng dụng đa nền tảng: Tìm hiểu kiến trúc hoạt động của Flutter, bao gồm hệ thống quản lý widget, cơ chế render, cấu trúc Stateful/Stateless Widget, luồng xử lý bất đồng bộ (async/await) và các mô hình quản lý trạng thái (Provider, Riverpod, Bloc...). Việc nắm vững các khía cạnh lý thuyết này giúp đảm bảo ứng dụng được xây dựng có hiệu năng tốt, giao diện thống nhất trên Android và iOS, và tối ưu trải nghiệm người dùng[3][4].

- Tìm hiểu Firebase và các dịch vụ liên quan: Nghiên cứu kiến trúc cơ sở dữ liệu NoSQL Firestore, cách tổ chức collection–document, cơ chế đọc/ghi dữ liệu thời gian thực và phương pháp thiết lập Firebase Authentication để thực hiện đăng nhập, bảo vệ dữ liệu người dùng. Đồng thời, nghiên cứu Firebase Storage và Cloud Functions để chuẩn bị cho việc mở rộng hệ thống và xử lý dữ liệu linh hoạt trong tương lai. Việc hiểu rõ các cơ chế lý thuyết của Firebase giúp bảo đảm ứng dụng có khả năng đồng bộ nhanh, ổn định và có thể mở rộng dễ dàng[4].

- Nghiên cứu các mô hình học máy (Machine Learning) phục vụ phân tích tài chính cá nhân:

- Tìm hiểu nguyên lý hoạt động của các mô hình học máy phù hợp với bài toán, bao gồm:

- + LSTM cho dự báo chuỗi thời gian thu–chi.
- + Clustering models (K-MEANS) để nhận diện nhóm hành vi chi tiêu.
- + Isolation Forest để phát hiện hành vi chi tiêu bất thường.
- + Recommender Systems cho gợi ý chi tiêu cá nhân hóa.

- Việc nghiên cứu lý thuyết này giúp đảm bảo mô hình được chọn phù hợp với dữ liệu thực tế, mang lại khả năng phân tích hành vi người dùng chính xác hơn[2][7][9][10].

- Nghiên cứu và áp dụng nguyên tắc thiết kế UI/UX hiện đại: Tìm hiểu lý thuyết thiết kế giao diện người dùng (UI) và trải nghiệm người dùng (UX) trên công cụ Figma, bao gồm: nguyên tắc bố cục, màu sắc, biểu tượng, độ tương phản, khoảng cách, trực quan hóa dữ liệu và quy trình tạo prototype. Điều này đảm bảo giao diện ứng dụng trực quan, dễ sử dụng, phù hợp với một hệ thống tài chính yêu cầu tính rõ ràng và mức độ tập trung cao của người dùng[5].

## **2.2 Mục tiêu về mặt thực nghiệm.**

- Mục tiêu thực nghiệm tập trung vào việc hiện thực hóa các kiến thức lý thuyết vào hệ thống thực tế, triển khai thành ứng dụng có thể sử dụng, kiểm thử và đánh giá hiệu quả theo đúng yêu cầu của bài toán.

- Xây dựng hệ thống ghi nhận thu nhập và chi tiêu đầy đủ, linh hoạt: Triển khai chức năng cho phép người dùng ghi chép thu nhập, khoản chi, phân loại danh mục chi tiêu (ăn uống, mua sắm, giải trí, hóa đơn, giáo dục...), thiết lập ngân sách theo từng kỳ (ngày/tuần/tháng) và theo dõi biến động tài chính theo thời gian. Dữ liệu được lưu trữ trong Firestore và đồng bộ tức thì giữa các thiết bị.

- Ứng dụng đề gợi ý chi tiêu và đưa ra khuyến nghị cá nhân hóa:
  - o Phân tích dữ liệu thu-chi để xác định thói quen chi tiêu nổi bật.
  - o Gợi ý mức chi tiêu tối ưu cho từng danh mục dựa trên hành vi, vùng miền, thu nhập và độ tuổi.
  - o Dự báo mức chi tiêu tương lai bằng mô hình LSTM/GRU, giúp người dùng có kế hoạch tài chính tốt hơn.
  - o Đề xuất kế hoạch tiết kiệm hoặc phân bổ ngân sách hợp lý, hỗ trợ giảm chi tiêu không cần thiết và tối ưu hóa dòng tiền[9][10].
- Phát hiện chi tiêu bất thường và cảnh báo rủi ro:
  - o Áp dụng mô hình Isolation Forest/Autoencoder để phát hiện những giao dịch có giá trị bất thường so với thói quen của người dùng.
  - o Cảnh báo kịp thời khi có mức chi vượt định mức, chi trong thời gian bất thường hoặc chi quá thường xuyên ở một danh mục.
  - o Hỗ trợ nâng cao tính an toàn và kỷ luật tài chính của người dùng.

- Hiện thị biểu đồ phân tích, dự báo xu hướng chi tiêu và thu nhập.
- Hỗ trợ người dùng xuất dữ liệu ra tệp CSV/Excel.
- Đảm bảo hiệu suất ổn định, dữ liệu an toàn và có thể mở rộng.

### 3. Mục đích của đề tài

- Mục đích của đề tài là xây dựng một hệ thống quản lý và gợi ý chi tiêu thông minh giúp người dùng hiểu rõ thói quen chi tiêu của bản thân, từ đó tối ưu ngân sách, tránh chi tiêu lãng phí và nâng cao khả năng tiết kiệm.

- Ứng dụng không chỉ dừng lại ở việc ghi chép thu chi, mà còn học hỏi hành vi người dùng để đưa ra lời khuyên tài chính cá nhân hóa[2][8][10].

### 4. Phạm vi nghiên cứu.

Phạm vi nghiên cứu của đề tài tập trung vào việc xây dựng và đánh giá một hệ thống gợi ý chi tiêu cá nhân dựa trên phân tích dữ liệu và mô hình học máy, triển khai dưới dạng ứng dụng di động đa nền tảng. Phạm vi được xác định rõ ràng nhằm đảm bảo tính khả thi, tính khoa học và phù hợp với thời gian thực hiện.

- Phạm vi về nền tảng và công nghệ:
  - o Nghiên cứu và phát triển ứng dụng trên thiết bị di động Android và iOS, sử dụng Flutter để đảm bảo tính đa nền tảng, khả năng tái sử dụng mã nguồn và tốc độ phát triển nhanh.
  - o Sử dụng Firebase làm nền tảng backend chính, bao gồm: Firebase Authentication cho đăng nhập, đăng ký, xác thực tài khoản. Cloud Firestore để lưu trữ, đồng bộ và truy vấn dữ liệu thu/chi theo thời gian thực. Firebase Storage để lưu trữ hóa đơn, ảnh minh họa (nếu có).
  - o Tích hợp mô hình học máy trên thiết bị hoặc trên cloud thông qua: TensorFlow Lite, hoặc các mô hình học máy nhẹ (Lightweight ML Models) nhằm phục vụ: phân loại chi tiêu, phát hiện bất thường, dự báo chi tiêu, gợi ý ngân sách cá nhân hóa.
- Phạm vi chức năng: Đề tài tập trung xây dựng các chức năng cốt lõi phục vụ quản lý và phân tích chi tiêu cá nhân, bao gồm:
  - o Quản lý người dùng:
    - + Đăng ký, đăng nhập, đăng xuất.

- + Khôi phục mật khẩu qua email.
- + Cập nhật thông tin cá nhân (thu nhập, độ tuổi, vùng miền,...).
- Ghi nhận và quản lý thu – chi:
  - + Thêm, xóa, chỉnh sửa giao dịch thu/chi.
  - + Tự động gợi ý danh mục chi tiêu dựa vào nội dung giao dịch (AI).
  - + Gắn thời gian, danh mục, mô tả và phương thức thanh toán.
- Quản lý ngân sách:
  - + Tạo ngân sách theo tháng.
  - + Quản lý ngân sách theo từng danh mục (ăn uống, mua sắm,...).
  - + Cảnh báo khi chi vượt mức thiết lập.
- Phân tích và báo cáo:
  - + Hiện thị biểu đồ tròn, cột.
  - + Xuất báo cáo dưới dạng CSV/Excel.
- Gợi ý chi tiêu thông minh:
  - + Dự đoán chi tiêu của người dùng trong tháng tiếp theo dựa trên lịch sử chi tiêu của người dùng trước đó.
  - + Phát hiện hành vi chi tiêu bất thường.
  - + Gợi ý kế hoạch chi tiêu hợp lý dựa trên: thu nhập, độ tuổi, vùng miền, thói quen chi tiêu cá nhân, mức sống phổ biến ở nhóm tương đồng.
- Giao diện và trải nghiệm người dùng:
  - + Thiết kế UI/UX trực quan, thân thiện.
  - + Hỗ trợ Dark Mode / Light Mode.
  - + Tối ưu thao tác nhập liệu và xem báo cáo.
- Phạm vi về dữ liệu:
  - Dữ liệu sử dụng trong hệ thống gồm: thông tin người dùng, chi tiết giao dịch thu/chi, ngân sách, thông tin thống kê, biểu đồ, dữ liệu hành vi chi tiêu dùng làm đầu vào.
  - Dữ liệu chỉ bao gồm dữ liệu phi nhạy cảm, không xâm phạm riêng tư.

- Dữ liệu được mô phỏng thêm để: huấn luyện mô hình, đánh giá thuật toán, kiểm thử tính ổn định.

- Phạm vi kỹ thuật và giới hạn hệ thống:

- Hệ thống chỉ tập trung vào quản lý tài chính cá nhân, không hỗ trợ: giao dịch ngân hàng, liên kết thẻ thật, chuyển tiền.

- AI được triển khai ở mức: gợi ý chi tiêu, phân loại giao dịch, phân tích hành vi, dự báo trong phạm vi dữ liệu người dùng, không bao gồm mô hình nâng cao yêu cầu dữ liệu lớn (như deep learning phức tạp).

- Không nghiên cứu thuế, đầu tư, lãi suất, bảo hiểm.

## **5. Đối tượng nghiên cứu:**

- Flutter: Framework mã nguồn mở do Google phát triển dùng để xây dựng ứng dụng đa nền tảng (Android/iOS) với một bộ mã nguồn duy nhất. Flutter được lựa chọn nhờ tốc độ phát triển nhanh, hiệu suất ổn định và khả năng mở rộng giao diện linh hoạt.[3].

- Firebase: Nền tảng cloud của Google cung cấp Authentication, Firestore, Storage, Cloud Functions[4].

- Figma: Công cụ thiết kế UI/UX và prototype giao diện người dùng[5].

- Machine Learning: Áp dụng các mô hình học máy để phân tích dữ liệu và đưa ra gợi ý chi tiêu thông minh[2][7][9][10].

## **6. Phương pháp nghiên cứu**

### **Nghiên cứu và phân tích yêu cầu người dùng:**

- Tiến hành khảo sát và thu thập ý kiến từ đối tượng người dùng tiềm năng (sinh viên, người đi làm, người mới bắt đầu độc lập tài chính) để xác định các yêu cầu và nhu cầu thực tế trong việc quản lý tài chính cá nhân.

- Phân tích các bài toán về quản lý chi tiêu, thu nhập, nợ nần, ngân sách và các yếu tố cần thiết để ứng dụng hỗ trợ người dùng quản lý tài chính hiệu quả.

- Tìm hiểu các tài liệu, báo cáo và nghiên cứu liên quan đến hành vi tài chính cá nhân, xu hướng công nghệ tài chính và các ứng dụng quản lý tài chính hiện có để làm cơ sở xây dựng giải pháp phù hợp.

### **Thiết kế và phát triển giao diện người dùng (UI/UX):**

- Xây dựng giao diện người dùng với các tính năng như trang chủ, quản lý thu chi, biểu đồ tài chính, thống kê, báo cáo tài chính. Giao diện cần phải thân thiện, dễ sử dụng, và tương thích trên cả hai nền tảng Android và iOS.

- Đảm bảo rằng người dùng có thể dễ dàng theo dõi tài chính, thiết lập ngân sách và nhận cảnh báo chi tiêu vượt mức.

### **Phát triển chức năng ứng dụng:**

- Đăng ký và đăng nhập: Tích hợp hệ thống xác thực người dùng qua Firebase Authentication nhằm mục đích hỗ trợ các phương thức đăng nhập như Email/Password, Google Sign-In.

- Quản lý thu nhập và chi tiêu: Xây dựng các chức năng thêm, sửa, xóa các khoản thu chi và phân loại theo danh mục (ví dụ: mua sắm, giải trí, vay nợ).

- Phân tích tài chính và gợi ý chi tiêu thông minh:

- o Ứng dụng sử dụng mô hình học máy (Machine Learning) để phân tích thói quen chi tiêu, phát hiện xu hướng và dự đoán rủi ro tài chính.

- o Dựa trên dữ liệu lịch sử, hệ thống đưa ra gợi ý chi tiêu hợp lý, cảnh báo sớm khi chi tiêu vượt ngưỡng hoặc đề xuất cách cân đối thu nhập.

- o Mô hình có thể được triển khai bằng TensorFlow Lite để chạy trực tiếp trên thiết bị di động.

- o Kết quả phân tích được hiển thị bằng biểu đồ cột, biểu đồ tròn và biểu đồ đường trực quan.

- Quản lý ngân sách: Xây dựng tính năng theo dõi ngân sách theo các danh mục chi tiêu, bao gồm cả thông báo khi người dùng gần vượt quá ngân sách.

- Nhắc nhở và cảnh báo: Tích hợp hệ thống nhắc nhở các khoản thu chi định kỳ và cảnh báo chi tiêu bất thường.

- Ngôn ngữ và giao diện:

- o Ứng dụng được xây dựng bằng Flutter, hỗ trợ đa nền tảng (Android, iOS, Web) và đa ngôn ngữ (Tiếng Việt, Tiếng Anh).

- o Giao diện được thiết kế bằng Figma theo phong cách tối giản, thân thiện và dễ sử dụng, có hỗ trợ Dark Mode.



### **Tối ưu hóa hiệu suất và trải nghiệm người dùng:**

- Đảm bảo rằng ứng dụng hoạt động mượt mà trên cả hai nền tảng Android và iOS, đồng bộ dữ liệu thời gian thực mà không gặp phải độ trễ hoặc gián đoạn.
- Kiểm tra và tối ưu hóa hiệu suất ứng dụng để đảm bảo phản hồi nhanh chóng khi người dùng thao tác trên các giao diện.

### **Kiểm thử và thu thập phản hồi người dùng:**

- Tiến hành kiểm thử toàn diện ứng dụng trên các thiết bị Android và iOS để phát hiện và sửa lỗi, đảm bảo tính ổn định và hiệu quả của các tính năng.
- Thu thập phản hồi từ người dùng thử nghiệm để cải thiện và hoàn thiện ứng dụng, đảm bảo ứng dụng đáp ứng đúng yêu cầu của người dùng và mang lại giá trị thực tế trong việc quản lý tài chính cá nhân.

### **Triển khai và phát hành ứng dụng:**

- Sau khi hoàn thiện, ứng dụng sẽ được triển khai và phát hành trên Google Play và App Store, đồng thời hỗ trợ người dùng tải xuống và sử dụng ứng dụng.
- Theo dõi và duy trì ứng dụng, cập nhật thường xuyên các tính năng mới và sửa lỗi để đảm bảo ứng dụng luôn hoạt động ổn định và an toàn.

## **7. Kết quả dự kiến**

### **7.1 Yêu cầu về giao diện**

- Giao diện trực quan, dễ sử dụng, hỗ trợ chế độ sáng/tối.
- Các danh mục thu/chi được trình bày rõ ràng, dễ theo dõi.
- Biểu đồ tài chính hiển thị thông tin trực quan và sinh động.

### **7.2 Yêu cầu về chức năng**

- Ghi chép thu nhập, chi tiêu, ngân sách.
- Gợi ý chi tiêu dựa trên hành vi người dùng (AI) [9][10].
- Cảnh báo vượt ngân sách hoặc chi tiêu bất thường.
- Biểu đồ phân tích tài chính theo ngày/tháng/năm.
- Xuất dữ liệu ra file CSV/Excel.

### **7.3 Yêu cầu phi chức năng**

- Dữ liệu được lưu trữ và đồng bộ hóa thời gian thực trên Firebase [4].

- Ứng dụng hoạt động mượt mà trên Android/iOS.
- Bảo mật thông tin cá nhân người dùng.
- Hỗ trợ cập nhật mở rộng trong tương lai.

### 8. Kế Hoạch thực hiện và tiến độ nghiên cứu

Thời gian và nội dung công việc theo tuần.

Thời gian	Nội dung công việc	Ghi chú
Tuần 1 (20/10 - 26/10)	Chọn đề tài, viết đề cương chi tiết.	
Tuần 2 ((27/10 - 2/11)	Nghiên cứu Flutter, Firebase, AI cơ bản.	
Tuần 3 (3/11 - 9/11)	Phân tích yêu cầu hệ thống, xác định chức năng chính.	
Tuần 4 (10/11 - 16/11)	Thiết kế giao diện trên Figma.	
Tuần 5 (17/11 - 23/11)	Xây dựng cơ sở dữ liệu Firebase.	
Tuần 6 (24/11 - 30/11)	Lập trình chức năng đăng nhập, đăng ký.	
Tuần 7 (1/12 - 7/12)	Lập trình chức năng thu/chi, lịch sử giao dịch.	
Tuần 8 (8/12 - 14/12)	Phát triển tính năng ngân sách và biểu đồ tài chính.	
Tuần 9 (15/12 - 21/12)	Tích hợp mô hình AI gợi ý chi tiêu.	
Tuần 10 (22/12 - 28/12)	Thêm chức năng cảnh báo chi tiêu bất thường.	
Tuần 11 (29/12 - 4/1)	Kiểm thử, tối ưu hiệu suất ứng dụng.	
Tuần 12 (5/1 - 11/1)	Kiểm thử hệ thống, sửa lỗi.	
Tuần 13 (12/1 - 18/1)	Hoàn thiện sản phẩm, viết báo cáo, chuẩn bị bảo vệ.	

### 9. Tài liệu tham khảo

[1] Visa. (2023). Visa Consumer Payment Attitudes Study 2023. Available at: <https://www.visa.com.vn> (Accessed: 23 10 2025).

- [2] PwC. (2024). AI and the Global Economy – Sizing the Prize Report. Available at: <https://www.pwc.com/gx/en/issues/analytics/assets/pwc-ai-analysis-sizing-the-prize-report.pdf> (Accessed: 23 10 2025).
- [3] CareerLink. (2024). Flutter là gì? Ưu điểm nổi bật và ứng dụng thực tế. CareerLink.vn. Available at: <https://www.careerlink.vn/cam-nang-viec-lam/flutter-la-gi> (Accessed: 23 10 2025).
- [4] Vietnix. (2024). Firebase là gì? Các chức năng cơ bản cần biết. Vietnix.vn. Available at: <https://vietnix.vn/firebase-la-gi/> (Accessed: 23 10 2025).
- [5] ITviec. (2024). Figma là gì? Developer có thể làm gì với Figma? ITviec Blog. Available at: <https://itviec.com/blog/figma-la-gi/> (Accessed: 23 10 2025).
- [6] VinUni. (2024). Khám phá trí tuệ nhân tạo (AI) là gì và tại sao nó quan trọng? VinUni. Available at: <https://vinuni.edu.vn/vi/kham-pha-tri-tue-nhan-cao-ai-la-gi-va-tai-sao-no-quan-trong/> (Accessed: 23 10 2025).
- [7] TensorFlow. (2024). Getting Started with TensorFlow Lite for Flutter. Available at: <https://www.tensorflow.org/lite/flutter> (Accessed: 23 10 2025).
- [8] OECD. (2023). AI in Financial Services: Opportunities and Challenges. OECD Report. Available at: <https://www.oecd.org/finance/ai-in-financial-services.htm> (Accessed: 23 10 2025).
- [9] Google Developers. (2024). Building Smart Recommendation Systems with TensorFlow. Available at: <https://developers.google.com/machine-learning/recommendation> (Accessed: 23 10 2025).
- [10] ResearchGate. (2023). AI-based Personal Finance Management Applications: A Review of Methods and Trends. Available at: <https://www.researchgate.net/> (Accessed: 23 10 2025).

.....ngày.....tháng.....năm.....

**Trưởng Bộ Môn**

**Ý kiến của GVHD**

**Sinh viên thực hiện**

Th.s Trần Phong Nhã

Th.s Trần Phong Nhã

Phạm Quốc Khánh