

**ĐẠI HỌC KINH TẾ QUỐC DÂN  
TRƯỜNG CÔNG NGHỆ**



**ĐỒ ÁN TỐT NGHIỆP**  
**NGÀNH HỆ THỐNG THÔNG TIN QUẢN LÝ**  
Nghiên cứu ứng dụng Blockchain trong xác thực sản  
phẩm

Sinh viên thực hiện: Phạm Đức Minh

Mã sinh viên: 112004

Giảng viên hướng dẫn: TS. Nguyễn Đức Thuận

HÀ NỘI, 2025

**HƯỚNG 1: TỔNG QUAN VỀ ĐỀ TÀI** 1.1. Lý do chọn đề tài và tính cấp thiết 1.2. Mục tiêu nghiên cứu 1.3. Đối tượng và phạm vi nghiên cứu 1.4. Phương pháp nghiên cứu 1.5. Cấu trúc của luận văn

**CHƯƠNG 2: CƠ SỞ LÝ THUYẾT VÀ TỔNG QUAN NGHIÊN CỨU** 2.1. Tổng quan về nhu cầu năng lượng và các yếu tố ảnh hưởng 2.2. Giới thiệu về Trí tuệ nhân tạo (AI) trong dự báo 2.3. Các mô hình dự báo chuỗi thời gian (Time Series Forecasting) 2.3.1. Mô hình ARIMA, SARIMA 2.3.2. Mô hình học máy (SVM, Random Forest) 2.3.3. Mô hình học sâu (LSTM, GRU) 2.4. Các nghiên cứu liên quan trong và ngoài nước

**CHƯƠNG 3: PHÂN TÍCH VÀ THIẾT KẾ MÔ HÌNH** 3.1. Quy trình phân tích dữ liệu và xây dựng mô hình 3.2. Thu thập và tiền xử lý dữ liệu 3.2.1. Mô tả tập dữ liệu (Dữ liệu lịch sử tiêu thụ điện, thời tiết, lịch...) 3.2.2. Làm sạch và chuẩn hóa dữ liệu 3.3. Lựa chọn mô hình dự báo 3.4. Thiết kế mô hình (Chi tiết kiến trúc mô hình LSTM được chọn)

**CHƯƠNG 4: CÀI ĐẶT VÀ ĐÁNH GIÁ KẾT QUẢ** 4.1. Môi trường cài đặt (Python, TensorFlow, Scikit-learn) 4.2. Kịch bản thí nghiệm 4.3. Đánh giá kết quả mô hình 4.3.1. Các độ đo (MAE, RMSE, MAPE) 4.3.2. So sánh kết quả giữa các mô hình 4.4. Xây dựng ứng dụng Demo (Nếu có)

**CHƯƠNG 5: KẾT LUẬN VÀ HƯỚNG PHÁT TRIỂN** 5.1. Kết luận 5.2. Hạn chế của đề tài 5.3. Hướng phát triển trong tương lai

## TÀI LIỆU THAM KHẢO

## PHỤ LỤC (Mã nguồn, Dữ liệu mẫu)