

# ỨNG DỤNG MẠNG NƠ-RON NHÂN TẠO TRONG PHÂN LOẠI TÍN HIỆU ĐIỆN NÃO ĐỒ

*Võ Hoàng Thủy Tiên, Huỳnh Thị Thanh Ngân, Mã Ngọc Thanh Ngân, Cao Nguyễn Ánh Ngân, Nguyễn Phạm Quỳnh Châu, Huỳnh Văn Tuấn*

Khoa Vật lý – Vật lý Kỹ thuật,

Trường Đại học Khoa học Tự Nhiên, ĐHQG-HCM

[vhttien@hcmus.edu.vn](mailto:vhttien@hcmus.edu.vn), [18130093@student.hcmus.edu.vn](mailto:18130093@student.hcmus.edu.vn),

[18130094@student.hcmus.edu.vn](mailto:18130094@student.hcmus.edu.vn), [18130092@student.hcmus.edu.vn](mailto:18130092@student.hcmus.edu.vn),

[18130027@student.hcmus.edu.vn](mailto:18130027@student.hcmus.edu.vn), [hvtuan@hcmus.edu.vn](mailto:hvtuan@hcmus.edu.vn)

## Tóm tắt

Hoạt động và cấu trúc phức tạp của bộ não là trong những bí ẩn và thách thức lớn đối với các nhà khoa học, từ đó, rất nhiều nghiên cứu cũng như thí nghiệm đã được tiến hành nhằm tìm hiểu cách thức hoạt động của bộ não. Các nhà khoa học đã phát hiện ra “suy nghĩ” hay những điều khiển của não bộ xuất phát từ nơ-ron (tế bào não). Các nơ-ron này trao đổi và đưa ra các chỉ thị dưới dạng tín hiệu điện có biên độ rất nhỏ, các tín hiệu điện này sẽ tạo ra các tín hiệu điện từ phát ra ngoài vỏ não và được thu thập lại bằng các cảm biến chuyên dụng được sắp xếp theo vị trí xung quanh não bộ, các tín hiệu này được gọi là sóng não. Dưới sự phát triển của công nghệ, hiện nay sóng não đã có thể được thu thập và lưu trữ một cách dễ dàng hơn thông qua các cảm biến được kết nối với máy tính. Một trong những loại biểu đồ thể hiện các đặc tính sóng não hiện nay là điện não đồ. Trong nghiên cứu này, chúng tôi nghiên cứu việc các phương pháp lọc số như IIR, FIR và biến đổi wavelet để phân tích và nhận dạng được các đặc trưng của tín hiệu. Đối với giai đoạn phân loại, chúng tôi áp dụng phương pháp mạng nơ-ron nhân tạo, thiết kế mô hình huấn luyện và khảo sát các thông số gồm số lớp ẩn, số nút ẩn và tốc độ học để có được kết quả như mong muốn.

Từ khóa: Biến đổi Wavelet, Điện não đồ, FIR, IIR, Mạng nơ-ron nhân tạo.

# APPLYING ARTIFICIAL NEURAL NETWORKS IN EEG SIGNAL CLASSIFICATION

*Hoang-Thuy-Tien Vo, Thi-Thanh-Ngan Huynh, Ngoc-Thanh-Ngan Ma, Nguyen-Anh-Ngan Cao, Pham-Quynh-Chau Nguyen, Tuan Van Huynh*

Faculty of Physics and Engineering Physics, University of Science, VNU-HCM

[vhttien@hcmus.edu.vn](mailto:vhttien@hcmus.edu.vn), [18130093@student.hcmus.edu.vn](mailto:18130093@student.hcmus.edu.vn),

[18130094@student.hcmus.edu.vn](mailto:18130094@student.hcmus.edu.vn), [18130092@student.hcmus.edu.vn](mailto:18130092@student.hcmus.edu.vn),

[18130027@student.hcmus.edu.vn](mailto:18130027@student.hcmus.edu.vn), [hvtuan@hcmus.edu.vn](mailto:hvtuan@hcmus.edu.vn)

## Abstract

The brain's complex functioning and structure are among the great mysteries and challenges facing scientists, since then, numerous studies and experiments have been conducted to find out how the brain works. Scientists have discovered "thinking" or controls of the brain that come from neurons (brain cells). These neurons exchange and give directives in the form of current signals with very small amplitudes, these electrical signals generate electromagnetic signals that are emitted from the cerebral cortex and collected by specialized sensors arranged in locations around the brain, which are called brain waves. Under the development of technology, brain waves can now be collected and stored more easily through sensors connected to computers. One of the types of charts that show current brainwave characteristics is electroencephalogram. In this study, we survey on digital filtering methods such as IIR, FIR and wavelet transform to analyze signal. For the classification step, we apply the artificial neural network method, design training mode and survey parameters including the number of hidden layers, the number of hidden nodes and learning rate to get results such as desire.

**Keywords:** Artificial Neural Network, Electroencephalogram, FIR, IIR, Wavelet transform.