

Propuesta de tesis

Este documento contiene una propuesta de tesis que esta siendo ofrecida a los nuevos estudiantes de doctorado del Programa de Doctorado en Ciencias de la Computación por un profesor UNIR que es miembro del programa. Esperamos que la propuesta de investigación resulte de interés para algunos de los estudiantes que solicitan admisión al programa. Un estudiante de doctorado no tiene por qué atenerse a las propuestas publicadas, sino que tiene libertad para designar el tema de investigación del que tratará su tesis. Sin embargo, si durante el proceso de admisión designa una propuesta de tesis publicada, la Comisión Académica valorará esta petición de cara a la asignación de su director de tesis. Además, las propuestas de tesis se desarrollan dentro de grupos y líneas de investigación para la que disponemos de investigadores especializados, que además pueden tener ayudas económicas asociadas. Le recomendamos contactar con el profesor que publica la ayuda para obtener más información sobre esta propuesta.

Datos de la propuesta

Título
Dinámica de Sincronización y Aprendizaje con GCN/GAT en Redes Cerebrales
Línea de investigación ¹
Inteligencia artificial y computación cognitiva: visual analytics, big data y data science.
Breve descripción y objetivos
Este proyecto de tesis propone un marco computacional para el análisis de redes cerebrales dinámicas mediante la integración de osciladores no lineales acoplados y modelos de aprendizaje en grafos como GCN y GAT. El enfoque se basa en fenómenos de sincronización para identificar comunidades como módulos funcionales del cerebro, utilizando datos de conectividad obtenidos de técnicas como fMRI o EEG, lo que permite capturar de forma más realista la organización y evolución dinámica de la actividad neuronal.
Objetivo general: Desarrollar un marco computacional basado en dinámicas de sincronización y modelos de aprendizaje sobre grafos (GCN/GAT) para detectar y analizar la evolución de comunidades como módulos funcionales en redes cerebrales dinámicas a partir de datos de conectividad neuronal. Objetivos específicos: 1. Modelar la actividad neuronal mediante sistemas de osciladores no lineales acoplados que reproduzcan fenómenos de sincronización observados en redes cerebrales.

2. Integrar arquitecturas GCN y GAT para aprender patrones de conectividad dinámica a partir de datos experimentales (fMRI, EEG).
3. Detectar comunidades dinámicas y potencialmente solapadas que representen módulos funcionales del cerebro.
4. Analizar la evolución temporal de dichas comunidades para identificar cambios en estados cognitivos o funcionales.
5. Evaluar la robustez del modelo frente a ruido, datos incompletos y variabilidad en la resolución temporal.

Profesor que convoca la propuesta y dirección de contacto

Por favor, contacta con el profesor ABDELMALIK MOUJAHID MOUJAHID si estás interesado en esta propuesta: abdelmalik.moujahid@unir.net

Información adicional sobre el profesor/organización que publica

Abdelmalik Moujahid es físico y doctor en Ciencias de la Computación, con una trayectoria investigadora centrada en la intersección entre sistemas dinámicos no lineales, aprendizaje automático y ciencia de redes. Sus principales contribuciones se han enfocado en el desarrollo de modelos híbridos que integran dinámicas de sincronización mediante osciladores acoplados y arquitecturas de redes neuronales sobre grafos (GCN/GAT) para el análisis de comunidades en redes complejas. Sus trabajos recientes abordan la detección de estructuras dinámicas en redes temporales, con aplicaciones potenciales en neurociencia computacional y el estudio de redes cerebrales.

Potenciales ayudas asociadas a la propuesta

Becas UNIR: <https://www.unir.net/escuela-doctorado/becas-ayudas/>

¹ Las líneas de investigación a las que están adscritos los miembros del Programa de Doctorado en Ciencias de la Computación están publicadas en la siguiente dirección web <https://www.unir.net/ingenieria/doctorado-ingenieria-informatica/>