UNIVERSIDAD DE GRANADA

FACULTAD DE CIENCIAS

Propuesta TFG. Curso 2024/2025

GRADO: Grado en Física

CÓDIGO DEL TFG: 267-007-2024/2025

1. DATOS BÁSICOS DEL TFG:

Título: Análisis físico-matemático de la actividad cerebral.

Descripción general (resumen y metodología):

En este trabajo se estudiará la actividad cerebral desde el marco de la física estadística, los sistemas complejos, y la física computacional. En concreto, se considerarán medidas de complejidad en la organización espacio-temporal de la actividad cerebral, basadas por ejemplo en la teoría de información, teoría de redes, o la mecánica estadística. Se estudiarán datos reales de actividad cerebral, obtenidos mediante electro-encefalograma (EEG), magnetoencefalograma (MEG) o resonancia magnética funcional (fMRI). Se considerarán en concreto los fenómenos emergentes debidos a la interacción no-trivial entre distintas regiones cerebrales, y su relación con distintos estados de consciencia (como puede ser el estado de reposo frente al de actividad, o el estado sano frente al de enfermedad).

Tipología: Estudio de casos, teóricos o prácticos, relacionados con la temática del Grado.

Objetivos planteados:

1. Comprender la descripción del cerebro como un sistema complejo, y realizar un estudio bibliográfico de las medidas de complejidad empleadas en neurociencia.
2. Aplicar dichas medidas a un caso concreto, a elegir durante el desarrollo del trabajo, seleccionando las más apropiadas. Se busca que el alumno / la alumna seleccione de forma crítica las medidas de complejidad más relevantes para el caso de estudio, analice la actividad cerebral basándose en ellas, y discuta los resultados encontrados.

Bibliografía básica:

1. Bullmore E, Sporns O. The economy of brain network organization. Nat. Rev. Neuroscience. 2012 May;13(5):336-49.
2. Stam CJ. Modern network science of neurological disorders. Nature Reviews Neuroscience. 2014 Oct;15(10):683-95.
3. Stam CJ, Jones BF, Nolte G, Breakspear M, Scheltens P. Small-world networks and functional connectivity in Alzheimer's disease. Cerebral cortex. 2007 Jan 1;17(1):92-9.

Recomendaciones y orientaciones para el estudiante:

Plazas: 1

2. DATOS DEL TUTOR/A:

Nombre y apellidos: ANA PAULA MILLAN VIDAL

Ámbito de conocimiento/Departamento: FÍSICA DE LA MATERIA CONDENSADA

Correo electrónico: apmillan@ugr.es

3. COTUTOR/A DE LA UGR (en su caso):

Nombre y apellidos:

Ámbito de conocimiento/Departamento:

Correo electrónico:

4. COTUTOR/A EXTERNO/A (en su caso):

Nombre y apellidos:

Correo electrónico:

Nombre de la empresa o institución:

Dirección postal:

Puesto del tutor en la empresa o institución:

Centro de convenio Externo:

5. DATOS DEL ESTUDIANTE:

Nombre y apellidos:

Correo electrónico: