



Propuesta de Trabajo Fin de Grado en Física

Tutor/a:	Ana Paula Millán Vidal
Departamento y Área de Conocimiento:	Electromagnetismo y Física de la Materia
Correo electrónico:	apmillan@ugr.es
Cotutor/a:	
Departamento y Área de Conocimiento:	
Correo electrónico:	

Título del Trabajo:	Estudio computacional de la organización funcional del cerebro en casos de salud y enfermedad.													
Tipología del Trabajo: (Segun punto 3 de las Directrices del TFG aprobadas por Comisión Docente el 10/12/14)	(Marcar con X)	<table border="1"> <tr> <td>1. Revisión bibliográfica</td> <td></td> <td>4. Elaboración de nuevas prácticas de laboratorio</td> <td></td> </tr> <tr> <td>2. Estudio de casos teórico-prácticos</td> <td>X</td> <td>5. Elaboración de un proyecto</td> <td></td> </tr> <tr> <td>3. Trabajos experimentales</td> <td></td> <td>6. Trabajo relacionado con prácticas externas</td> <td></td> </tr> </table>	1. Revisión bibliográfica		4. Elaboración de nuevas prácticas de laboratorio		2. Estudio de casos teórico-prácticos	X	5. Elaboración de un proyecto		3. Trabajos experimentales		6. Trabajo relacionado con prácticas externas	
1. Revisión bibliográfica		4. Elaboración de nuevas prácticas de laboratorio												
2. Estudio de casos teórico-prácticos	X	5. Elaboración de un proyecto												
3. Trabajos experimentales		6. Trabajo relacionado con prácticas externas												

Breve descripción del trabajo:

En este trabajo se estudiará de forma computacional el comportamiento emergente de redes cerebrales a nivel mesoscópico en cerebros sanos y con desórdenes neuro-fisiológicos. Se estudiarán los conceptos de conectividad estructural y funcional y se considerarán modelos físicos utilizados para reproducir señales de EEG (electro-encefalografía) humanas para simular y analizar el comportamiento emergente del sistema. Se considerará en concreto la inter-relación entre la estructura y la funcionalidad del sistema, y los efectos comunes asociados con desórdenes neuro-fisiológicos. Este trabajo se enmarca en el campo de la "neurociencia de redes" y la física computacional.

Objetivos planteados:

- 1) Entender los conceptos fundamentales de la organización mesoscópica del cerebro.
- 2) Análisis computacional del comportamiento emergente del sistema.
- 3) Estudio de la relación entre estructura y función en redes cerebrales.

Metodología:

- Identificación y estudio de la literatura pertinente.
- Uso de técnicas de física computacional para simular y analizar el comportamiento del sistema.

Bibliografía:

- [1] Bullmore E, Sporns O. The economy of brain network organization. Nature reviews 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



UNIVERSIDAD
DE GRANADA



Facultad de Ciencias
Sección de Físicas

Alzheimer's disease. Cerebral cortex. 2007 Jan 1;17(1):92-9.

A rellenar sólo en el caso que el alumno sea quien realice la propuesta de TFG
Alumno/a propuesto/a: Laura Sánchez Martínez

Granada, de mayo 2023

Sello del Departamento