



Propuesta de Trabajo Fin de Grado en Física

Tutor/a:	Joaquín J. Torres Agudo
Departamento y Área de Conocimiento:	Department of Electromagnetism and Matter's Physics
Cotutor/a:	
Departamento y Área de Conocimiento:	

Título del Trabajo:	Estudio computacional de estados quimeras dinámicas en redes complejas de osciladores.													
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 estudiara de forma computacional la aparición de estados quimera en redes complejas. Los estados quimera son estados dinámicos que fueron primeramente visualizados en un anillo de osciladores idénticos de Kuramoto con interacciones de tipo no local. Los estados quimera se caracterizan por la heterogeneidad del comportamiento de los osciladores que pese a ser idénticos aparecen dos poblaciones con diferentes tipos de sincronización. Una está constituida por osciladores sincronizados de forma coherente mientras la segunda población está desincronizada en un estado que se llama "incoherente". En el presente trabajo se pretende estudiar la aparición de estos estados y estudiar su estabilidad en diferentes tipos de redes complejas.

Objetivos planteados:

- 1) Simulación de estados quimera en modelos de redes complejas
- 2) Estudio de las propiedades de dichos estados como su estabilidad y forma en función de los parámetros relevantes del sistema como la intensidad del acoplamiento entre osciladores y las características de la red compleja subyacente.
- 3) Explorar la presencia de nuevas fases dinámicas emergentes todavía no descritas en la literatura.

Metodología:

-Uso de técnicas de la física estadística del no-equilibrio y de la teoría de los sistemas dinámicos, para analizar la dinámica colectiva de los sistemas en estudio.



UNIVERSIDAD
DE GRANADA



Facultad de Ciencias
Sección de Físicas

-Análisis de estabilidad de los estados dinámicos observados mediante la obtención de ecuaciones de campo medio dinámicas y el estudio de su estabilidad local. .

-Del análisis anterior, obtención de los diagramas de fases observados en el sistema

Bibliografía:

- 1) Daniel M. Abrams and Steven H. Strogatz, Chimera states for coupled oscillators
Phys. Rev. Lett. 93, 174102, 2004
- 2) Steven H. Strogatz, Nonlinear Dynamics And Chaos: With Applications To Physics, Biology, Chemistry, And Engineering, Westview Press (2015)

A rellenar sólo en el caso que el alumno sea quien realice la propuesta de TFG

Alumno/a propuesto/a: Lluís Gonzaga Fuster

Granada, 24 de Mayo

2019

Sello del Departamento

Campus Fuentenueva
Avda. Fuentenueva s/n
18071 Granada
Tfno. +34-958242902
fisicas@ugr.es

Comisión Docente de Físicas
Facultad de Ciencias