

Oferta de Proyecto de Tesis (vigente durante el año natural 2025)

Título orientativo de la Tesis Doctoral

Control mediante retardo en ecuaciones de reacción-difusión y de polimerización supramolecular

Área de Conocimiento* / Línea de Investigación

CIENCIAS

Resumen de la Tesis Doctoral (máximo 300 palabras)

Un sistema espacialmente extendido en el cual procesos difusivos están acoplados a reacciones (bio-)químicas y/o procesos de polimerización no solo puede dar lugar a patrones emergentes fascinantes sino también contribuyen a la comprensión de lo que constituye un sistema vivo y a la construcción de células artificiales. En esta tesis, ciertos patrones temporales (p.ej. oscilaciones autoorganizadas) o espacio-temporales (p.ej. ondas viajeras o soluciones localizadas conocidos como “spots”) pueden ser investigados analíticamente y/o numéricamente partiendo de modelos conocidos y paradigmáticos como la ecuación compleja de Ginzburg-Landau, un modelo genérico de polimerización supramolecular, o similares. Partiendo de resultados anteriores del director de tesis [1,2], se intenta controlar (es decir, saber inducir) un abanico de soluciones en las ecuaciones mediante términos de retardo, muy relevantes en aplicaciones reales. En el caso ideal, los resultados son analíticos (teóricos), comprobados con simulaciones numéricas. Incluso una componente experimental a través de colaboraciones es posible y depende del perfil e interés del estudiante.

[1] M. Stich, A.K. Chattopadhyay, Noise-induced standing waves in oscillatory systems with time-delay feedback, Phys. Rev. E 93 (2016), 052221.

[2] J. Leira-Iglesias, A. Tassoni, T. Adachi, M. Stich, T. Hermans, Oscillations, travelling fronts and patterns in a supramolecular system, Nature Nanotechnol. 13 (2018), 1021-1027.

¿Está asociado el desarrollo de esta tesis a la ejecución de algún proyecto de investigación? En caso afirmativo, proporcione detalles del proyecto (título, entidad financiadora y plazo de ejecución)

No, pero puede haber colaboración con un equipo experimental fuera de la URJC. Para más información, contactar con michael.stich@urjc.es

Perfil Académico del Estudiante (máximo 200 palabras)

El proyecto puede adaptarse a los conocimientos previos del estudiante.

El perfil típico sería un graduado en Matemáticas con conocimientos buenos e interés en ecuaciones diferenciales (ordinarias y en derivadas parciales) y análisis numérico. Si el estudiante tiene un grado de ciencias o de ingeniería, debe tener conocimientos básicos de ecuaciones diferenciales y la capacidad e interés de implementar algoritmos numéricos en ordenador.

Contacto: e-mail institucional del Director/a

michael.stich@urjc.es

Web institucional del Director/a

<https://gestion2.urjc.es/pdi/ver/michael.stich>

*Véanse las Áreas de Conocimiento en <https://www.urjc.es/informacion-practica#oferta-proyectos-de-tesis>. Cada proyecto se incluirá en una única área de conocimiento