



Facultad de Matemáticas

**FORMULARIO NORMALIZADO OFERTA DE LÍNEAS DE TRABAJOS FIN DEL
MÁSTER UNIVERSITARIO EN MATEMÁTICAS POR PARTE
DE LOS DEPARTAMENTOS**

Dpto.: Ciencias de la Computación e Inteligencia Artificial

TFM (9 créditos) ☐

TFM más Introducción al TFM (18 de créditos)

☒ X

Líneas de trabajos ofertadas:

Algoritmos bio-inspirados aplicados a la resolución de problemas duros

Breve descripción de las líneas propuestas:

El trabajo consistirá en estudiar alternativas bio-inspiradas (por ejemplo, algoritmos de colonias de hormigas) que se estén usando para afrontar problemas duros donde el uso de algoritmos exhaustivos es inviable en la práctica salvo para instancias de tamaño muy pequeño. La elección de qué algoritmo(s) y qué problema(s) concretos se abordarán en el trabajo se realizará conjuntamente con el/la estudiante una vez asignado el TFM.

Responsables:

Agustín Riscos Núñez



Facultad de Matemáticas

En Sevilla, a de de 20



Facultad de Matemáticas

**FORMULARIO NORMALIZADO OFERTA DE LÍNEAS DE TRABAJOS FIN DEL
MÁSTER UNIVERSITARIO EN MATEMÁTICAS POR PARTE
DE LOS DEPARTAMENTOS**

Dpto.: Ciencias de la Computación e Inteligencia Artificial

TFM (9 créditos) ☐

TFM más Introducción al TFM (18 de créditos) ☒

Líneas de trabajos ofertadas: Búsqueda de Nuevas Fronteras de PvsNP a través de las máquinas de virus.

Breve descripción de las líneas propuestas:

Una de las formas de atacar El Problema del Milenio PvsNP es mediante el cambio de enfoque y atacarlo a través de paradigmas de computación no convencionales. Esta es una de las principales ramas teóricas de la *Computación no convencional*, en este campo destaca la *computación natural* que desarrolla estos paradigmas inspirándose en la naturaleza. En los últimos años se ha desarrollado un paradigma inspirado en el ciclo de vida de los virus, llamado máquinas de virus. Este trabajo propone revisar y extender los trabajos de los últimos años sobre las máquinas de virus, enfocándose en definir y empezar a establecer una teoría de complejidad computacional a través de estas.

Responsables: Antonio Ramírez de Arellano Marrero

En Sevilla, a 21 de octubre de 2025



Facultad de Matemáticas

**FORMULARIO NORMALIZADO OFERTA DE LÍNEAS DE TRABAJOS FIN DEL
MÁSTER UNIVERSITARIO EN MATEMÁTICAS POR PARTE
DE LOS DEPARTAMENTOS**

Dpto.: Departamento de Ciencias de la Computación e Inteligencia Artificial

TFM (9 créditos) : ☐

TFM más Introducción al TFM (18 de créditos) ☒

Líneas de trabajos ofertadas:

Análisis y optimización del uso de los Sistemas de Almacenamiento de Energía (BESS)

Breve descripción de las líneas propuestas:

Los Sistemas de Almacenamiento de Energía (BESS) están siendo muy empleados en países como Reino Unido y Australia. Europa ya tiene proyectos planificados para incorporar estos medios a los sistemas eléctricos con el fin de estabilizar la red en momentos sensibles. Es un reto para los Operadores lograr el máximo de ganancia y el mínimo de desgaste del Sistema de Almacenamiento, y al mismo tiempo cumplir con las restricciones del sistema.

Responsables:

Eduardo Pérez Perdomo

En Sevilla, a 22 de octubre de 2025



Facultad de Matemáticas

**FORMULARIO NORMALIZADO OFERTA DE LÍNEAS DE TRABAJOS FIN DEL
MÁSTER UNIVERSITARIO EN MATEMÁTICAS POR PARTE
DE LOS DEPARTAMENTOS**

Dpto.: CIENCIAS DE LA COMPUTACIÓN E INTELIGENCIA ARTIFICIAL

TFM (9 créditos) ☐

TFM más Introducción al TFM (18 de créditos) ☒

Líneas de trabajos ofertadas: Complejidad de pruebas en sistemas de demostración basados
en resolución proposicional

Breve descripción de las líneas propuestas: La complejidad de pruebas (Proof Complexity) es un campo en el que confluyen la teoría de la complejidad computacional con la teoría de la demostración y otras ramas de la Lógica Matemática. Se propone una introducción al estudio de los sistemas de demostración proposicionales y su conexión con el problema $NP=CoNP$, centrándonos en los basados en Resolución y el estudio de cotas inferiores para el tamaño de las pruebas en estos sistemas.

Tutores: Francisco Félix Lara Martín

En Sevilla, a 21 de Octubre

de 2025



Facultad de Matemáticas

**FORMULARIO NORMALIZADO OFERTA DE LÍNEAS DE TRABAJOS FIN DEL
MÁSTER UNIVERSITARIO EN MATEMÁTICAS POR PARTE
DE LOS DEPARTAMENTOS**

Dpto.: Ciencias de la Computación e Inteligencia Artificial

TFM (9 créditos) ☐

TFM más Introducción al TFM (18 de créditos) ☒

Líneas de trabajos ofertadas:

Estudio de métodos de la topología computacional para el estudio de bifurcaciones en sistemas dinámicos

Breve descripción de las líneas propuestas:

En el último lustro, se han propuesto distintos métodos de la topología computacional para el estudio de bifurcaciones en sistema dinámicos. Este área combina conceptos de topología diferencial (como el complejo de Morse o el índice de Conley) con técnicas de topología algebraica (homología persistence, teoría de haces) desde un punto de vista algorítmico. El primer objetivo del trabajo es familiarizarse con estas técnicas, complementando lo aprendido en otras asignaturas del Máster. El segundo objetivo es realizar un estudio (survey) de los artículos más recientes, donde se comparen las distintas aproximaciones y se muestre el estado del arte del campo.

Referencias:

Tamal K Dey, Michał Lipiński, Manuel Soriano-Trigueros, *Conley-Morse persistence barcode: a homological signature of a combinatorial bifurcation*; arXiv:2504.17105.

Alex K. Dowling, William D. Kalies, and Robert C.A.M. Vandervorst, *Continuation sheaves in dynamics: Sheaf cohomology and bifurcation*; Journal of Differential Equations 367 (2023), 124–198

Justin Bush, Marcio Gameiro, Shaun Harker, Hiroshi Kokubu, Konstantin Mischaikow, Ippei Obayashi, and Pawel Pilarczyk, *Combinatorial-topological framework for the analysis of global dynamics*; Chaos 22 (2012), no. 4, 047508.

Responsables: Manuel Soriano Trigueros

En Sevilla, a 22 de Octubre de 2025