



Facultad de Matemáticas

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

Dpto.: Matemática Aplicada I

TFM (9 créditos)

TFM más Introducción al TFM (18 de créditos)

Líneas de trabajos ofertadas:

Estudio de problemas de optimización para el funcional diámetro relativo máximo

Breve descripción de las líneas propuestas:

Se considerará el problema de encontrar divisiones minimizantes para el funcional diámetro relativo máximo (definido en un cuerpo plano convexo), tratándose la existencia y unicidad de soluciones, así como su caracterización en los casos en los que sea posible.

Tutores: Antonio Cañete

En Sevilla, a 25 de octubre de 2024.



Facultad de Matemáticas

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

Dpto.: Matemática Aplicada 1

TFM (9 créditos) ██████████

TFM más Introducción al TFM (18 de créditos) ██████████

Líneas de trabajos ofertadas:

- (1) Funciones quasi-polinomiales a trozos y teoría de las representaciones..
- (2) Estabilidad de multiplicidades en teoría de las representaciones.
- (3) Ordenes normales de operadores diferenciales

Breve descripción de las líneas propuestas:

(1) En teoría de la representaciones, muchas funciones "multiplicidad" (de restricción, de productos tensoriales), definidas sobre puntos con coordenadas enteras, admiten una descripción del tipo siguiente: hay un cono  $C$  subdividido en conos más pequeños (cámaras), y en cada cámara una fórmula polinomial-periódica (los coeficientes son periódicos). Fuera del cono  $C$ , la función es cero.

En algunos casos la naturaleza de estas funciones se explica bien mediante interpretaciones combinatorias (conteo de puntos en politopos). Otros casos son mucho más misteriosos. Se propone estudiar propiedades de estas funciones y algunos ejemplos concretos.

(2) Algunas familias de funciones multiplicidad de la teoría de las representaciones presentan propiedades de estabilidad (son estacionarias).

Se trata de examinar algunos ejemplos de este fenómeno.

Se puede enfocar de varias maneras: iia los caracteres de las representaciones (funciones simétricas) y algunos operadores (operadores vertex) que crean sucesiones estables.; o bien seguir usar herramientas más álgebra-geométricas.

(3) Dado un polinomio en el operador de derivación  $D$  y el operador  $X$  de multiplicación por la variable,

su orden normal es su escritura con "todos los  $D$  a la derecha" (y "todos los  $X$  a la izquierda").

Por ejemplo, el orden normal de  $DX$  es  $XD+1$  ya que  $DXf=XDf+f$ .

Este problema de orden normal admite muchas generalizaciones (para otras relaciones de conmutación, adaptas, por ejemplo, a deformaciones del álgebra de Weyl, o operadores "diferencia").

Se trata de estudiar las conexiones de este problema con otros y examinar las potentes herramientas combinatorias propuestas por Blasiak y Flajolet para este tipo de problemas.

Tutores: Emmanuel Briand



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.: .....Matemática Aplicada I.....

TFM (9 créditos) [REDACTED]

TFM más Introducción al TFM (18 de créditos) [REDACTED]

Líneas de trabajos ofertadas:

- Línea: superficies mínimas, de curvatura media constante, o con otras condiciones sobre su curvatura.

Breve descripción de las líneas propuestas:

En la línea que se propone se estudiarán distintas propiedades relativas a la curvatura de superficies, tanto en el espacio Euclídeo  $R^3$ , como en otros espacios 3-dimensionales, prestando especial atención a las superficies mínimas, de curvatura media constante, y de Wingarten.

Tutores: Isabel Fernández Delgado



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.: ....Matemática Aplicada I  
.....

TFM (9 créditos)

TFM más Introducción al TFM (18 de créditos)

Líneas de trabajos ofertadas: Álgebras no asociativas: álgebras de Lie y Leibniz.

Superálgebras de Leibniz

Breve descripción de las líneas propuestas:

En esta línea de trabajo, nos centramos en el estudio y clasificación de estructuras algebraicas no asociativas, en su mayoría aparecidas en relación con la física como, por ejemplo, las álgebras de Leibniz, n-álgebras de Lie y de Leibniz, las superálgebras de Lie y de Leibniz, etc. También nos interesa el estudio de otras estructuras algebraicas no asociativas como las álgebras de evolución, las álgebras de Zinbiel, etc.

Tutores: Luisa María Camacho Santana



Facultad de Matemáticas

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

Dpto.: MATEMÁTICA APLICADA i.....

TFM (9 créditos) X

TFM más Introducción al TFM (18 de créditos)

Líneas de trabajos ofertadas: ...Análisis topológico de datos biológicos.....

.....

Breve descripción de las líneas propuestas:

El análisis topológico de datos permite estudiar características topológicas de datos en distintos formatos, tales como nubes de puntos, grafos, complejos simpliciales o hipergrafos. Se propone el estudio de herramientas topológicas de este campo que permitan el análisis de datos de tipo biológico, como pueden ser nubes de puntos etiquetadas (representando distintos tipos de células); grafos, representando una red de microvasculatura; o grafos ponderados, representando trayectorias de células en un video.

Tutores: María José Jiménez Rodríguez

En Sevilla, a 24 de octubre

de 2024



Facultad de Matemáticas

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

Dpto.: Matemática Aplicada I

TFM (9 créditos)

TFM más Introducción al TFM (18 de créditos)

Líneas de trabajos ofertadas:

- Hypergraph data analysis based on topological scales. Applications to machine learning.

Breve descripción de las líneas propuestas:

1. “Topology provides scale” is the principle at the core of a set of algebraic topological tools that are planned to be developed in this line of work, as well as their applications to the analysis of different kinds of complex networks. This line is a continuation of the work done by the researchers of the “TIC245: Topological Pattern Analysis, Recognition and Learning” group.

Tutores: Pedro Real y Helena Molina Abril





Facultad de Matemáticas

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

Dpto.: **Matemática Aplicada I.**

TFM (9 créditos) ██████████

TFM más Introducción al TFM (18 de créditos) ██████████

Líneas de trabajos ofertadas: **Diseños combinatorios en criptografía y ciberseguridad.**

Breve descripción de las líneas propuestas:

La presente línea de trabajo enfoca su estudio en el análisis teórico y computacional de distintos tipos de diseños combinatorios: cuadrados latinos (sudokus, cuadrados mágicos,...), matrices de Hadamard o matrices de Heffter, entre otros. Se plantea trabajar en la generación, clasificación y estudio de simetrías de dichas estructuras, así como su implementación y aplicación en teoría de códigos, criptografía y ciberseguridad, entre otros.

Dicho estudio se engloba dentro del Grupo de Investigación FQM “Códigos, diseños, criptografía y optimización” (CODICO), del Plan Andaluz de Investigación, así como del Proyecto i+D+I TED2021-130566B-I00 “New graphical authentication schemes in Information Management Systems by means of fractal images based on Latin squares” (AUTFRACTALS), del Ministerio de Ciencia e Innovación.

Tutores:

Raúl Manuel Falcón Ganfornina.

Andres Armario Sampalo.

Víctor Álvarez Solano.

Félix Gudiel Rodríguez.

María Dolores Frau García.



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.: Matemática Aplicada I

TFM (9 créditos)

TFM más Introducción al TFM (18 de créditos)

Líneas de trabajos ofertadas: Diseños, Códigos y Criptografía

Breve descripción de las líneas propuestas:

1. Las funciones Booleanas son esenciales en el diseño de criptosistemas simétricos (tanto a bloques como a flujo). Unas de las características deseables de estas funciones desde un punto de vista criptográfico es la de presentar un alto grado de no linealidad. Cuando el número de variables es par, la situación óptima se alcanza para las funciones Bent. Estas funciones están conectadas, entre otros, con el radio de recubrimiento de los códigos Reed-Muller y con ciertas matrices de Hadamard. Se pretende abordar distintos problemas relacionados con sus caracterizaciones, generalizaciones y aplicaciones (en especial, aquellas relacionadas con la seguridad en las comunicaciones).

En Sevilla, a 20 de octubre de 2022



Facultad de Matemáticas

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

Dpto.: Matemática Aplicada I

TFM (9 créditos)

TFM más Introducción al TFM (18 de créditos)

Líneas de trabajos ofertadas:

1. Topología Aplicada a la Inteligencia Artificial

Breve descripción de las líneas propuestas:

1. Topología Aplicada a la Inteligencia Artificial: se pretende aplicar técnicas de la topología computacional, del álgebra homológica y del análisis topológico de datos al desarrollo de métodos para conseguir modelos de inteligencia artificial (aprendizaje profundo y aprendizaje automático) que sean sostenibles, robustos y confiables, y que se enmarcan en el proyecto europeo REXASI-PRO (REliable & eXplainable Swarm Intelligence for People with Reduced mObility - <https://rexasi-pro.spindoxlabs.com/> )



Facultad de Matemáticas  
En Sevilla, a      de

de 20