



Facultad de Matemáticas

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

Dpto.: **Ecuaciones Diferenciales y Análisis Numérico**

TFM (9 créditos)

TFM más Introducción al TFM (18 de créditos)

Líneas de trabajos ofertadas: Estudio numérico de problemas de control óptimo con restricciones diferenciales donde las funciones control son aproximadas por redes neuronales y los estados son aproximados por esquemas clásicos.

Breve descripción de las líneas propuestas: La aproximación de muy distintos problemas por redes neuronales es un reto matemático reciente, que está consiguiendo una efectividad muy destacable debido a su gran versatilidad y capacidad computacional. En este trabajo se trata de explorar la posibilidad de usar estas técnicas de redes neuronales para aproximar las funciones controles en problemas de control óptimo con restricciones diferenciales. En particular, se pretende usar la derivación mediante la técnica “backstepping” de redes neuronales como paso intermedio para identificar los gradientes de los funcionales costes reducidos (escritos en función de los controles, y por tanto en función de los parámetros de la red), para poder implementar diversas técnicas de descenso en optimización numérica discreta.

Profesor/es: Francisco Guillén González



Facultad de Matemáticas

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

Dpto.: **Ecuaciones Diferenciales y Análisis Numérico**

TFM (9 créditos)

TFM más Introducción al TFM (18 de créditos)

Líneas de trabajos ofertadas: Homogeneización de EDP. Problemas de control y diseño óptimo.

Breve descripción de las líneas propuestas:

La teoría de homogeneización de EDP se encarga de estudiar el comportamiento asintótico de problemas de EDP respecto de parámetros que aún siendo pequeños tienen una gran influencia en el comportamiento de estas. Las aplicaciones se refieren al estudio de materiales y estructuras con una gran complejidad a nivel microscópico para los que la homogeneización proporciona modelos macroscópicos mucho más simples de tratar tanto teórica como numéricamente. En nuestro caso estas aplicaciones se refieren también al diseño óptimo tanto en el caso de materiales, donde la variable de control está en los coeficientes de la ecuación, como en el de formas donde esta variable es el propio conjunto donde la ecuación está planteada.

Profesor/es:

Juan Casado Díaz

En Sevilla, a 20 de Octubre

de 2023



Facultad de Matemáticas

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

Dpto.: **Ecuaciones Diferenciales y Análisis Numérico**

TFM (9 créditos)

TFM más Introducción al TFM (18 de créditos)

Líneas de trabajos ofertadas: **Estudio de existencia de solución débil para las ecuaciones de Navier-Stokes compresibles.**

Breve descripción de las líneas propuestas:

Las ecuaciones de Navier-Stokes son esenciales en el estudio de modelos matemáticos para describir la dinámica de muchos fluidos. En este trabajo pretendemos describir dichas ecuaciones en el caso compresible y los principales conceptos y resultados asociados a la existencia de solución débil. Dicho análisis es fundamental en el estudio de problemas límite asociados.

Profesor/es: María Ángeles Rodríguez Bellido.

En Sevilla, a 23 de octubre de 2023.



Facultad de Matemáticas

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

Dpto.: **Ecuaciones Diferenciales y Análisis Numérico**

TFM (9 créditos)

TFM más Introducción al TFM (18 de créditos)

Líneas de trabajos ofertadas: Resultados de regularidad máxima para problemas elípticos y parabólicos

Breve descripción de las líneas propuestas:

Resultados de regularidad para problemas lineales elípticos y parabólicos. Regularidad en  $L^2$ . Regularidad en espacios  $L^p$  con  $p \in (1, \infty)$ . Regularidad local y regularidad global.

Profesor/es: Manuel González Burgos

En Sevilla, a 25 de octubre

de 2023



Facultad de Matemáticas

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

Dpto.: **Ecuaciones Diferenciales y Análisis Numérico**

TFM (9 créditos)

TFM más Introducción al TFM (18 de créditos)

Líneas de trabajos ofertadas: Resolución de ecuaciones diferenciales paramétricas mediante técnicas de orden reducido.

Breve descripción de las líneas propuestas: El objetivo de esta línea es la resolución de ecuaciones diferenciales ordinarias y en derivadas parciales de tipo paramétricas mediante técnicas avanzadas que permitan la reducción de cálculos y tiempos.

Profesor/es: Macarena Gómez Mármol

En Sevilla, a 25 de Octubre de 2023



Facultad de Matemáticas

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

Dpto.: **Ecuaciones Diferenciales y Análisis Numérico**

TFM (9 créditos)

TFM más Introducción al TFM (18 de créditos)

Líneas de trabajos ofertadas: SISTEMAS DINÁMICOS Y SU APLICACIÓN A  
MODELOS DE LAS CIENCIAS APLICADAS.....

Breve descripción de las líneas propuestas:

Se pretende analizar modelos de sistemas dinámicos que son de utilidad para el entendimiento de los fenómenos de evolución que ocurren el mundo real. Especialmente aquellos que contemplan términos no autónomos o que pueden contener otras características como efectos de memoria o retardo, o de carácter aleatorio, estocástico u otro tipo de incertidumbre. En las ciencias aplicadas, la teoría de sistemas dinámicos deterministas y estocásticos se está mostrando como una herramienta muy eficaz para el estudio de las propiedades asintóticas de los fenómenos que tienen lugar en el mundo real (e.g., dinámica de poblaciones, modelos epidemiológicos, fenómenos ecológicos y de la física en general).

Profesor/es: Tomás Caraballo Garrido

En Sevilla, a 19 de octubre de 2023