



Facultad de Matemáticas

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

Dpto.: ESTADÍSTICA E INVESTIGACIÓN OPERATIVA

Líneas de trabajos ofertadas:

- Estadística para datos direccionales
Tutor: María Dolores Jiménez Gamero
- Información adicional en el muestreo en poblaciones finitas
Tutor: José Antonio Mayor Gallego y Juan Luis Moreno Rebollo
- Modelos combinatorios en probabilidad y estadística
Tutor: Fernando López Blázquez
- Estadística para datos direccionales
Tutor: María Dolores Jiménez Gamero
- Herramientas de optimización matemática para la inferencia en reacciones químicas
Tutores: Rafael Blanquero Bravo y Emilio Carrizosa Priego
- Métodos de optimización sin derivadas
Tutores: Rafael Blanquero Bravo y Emilio Carrizosa Priego
- Problemas de optimización entera mixta no lineal
Tutor: Justo Puerto Albandoz

Breve descripción de las líneas propuestas:

- Estadística para datos direccionales
Tutor: María Dolores Jiménez Gamero

En diversos campos surgen problemas estadísticos donde los datos son recogidos mediante medidas angulares dando la orientación o ángulos en el plano (datos circulares) o en el espacio (datos esféricos). Los datos circulares constituyen el caso más simple de esta categoría de datos llamada datos direccionales, donde la medida no es escalar, sino que es angular o direccional. La suposición estadística básica es que los datos son una muestra aleatoria de una población de direcciones. Para trabajar con datos de esta naturaleza es necesario construir nuevos estadísticos pues los estadísticos



Facultad de Matemáticas

usuales empleados para datos lineales son inapropiados, ya que no tienen en cuenta la naturaleza periódica de esta clase de datos.

- Información adicional en el muestreo en poblaciones finitas
Tutor: José Antonio Mayor Gallego y Juan Luis Moreno Rebollo

El empleo de información adicional en la fase de estimación es de gran relevancia en el muestreo en poblaciones finitas. En esta línea de trabajo se pretende una puesta al día en el uso de dicha información en diferentes contextos, como por ejemplo la inferencia asistida por modelos, los estimadores de calibración, la inferencia basada en modelos, así como su aplicación en otros campos como la estimación en áreas pequeñas.

- Modelos combinatorios en probabilidad y estadística
Tutor: Fernando López Blázquez

En la práctica ocurre con frecuencia que las observaciones realizadas en un determinado experimento son realizaciones de un espacio muestral con una estructura combinatoria interna. Estas situaciones se presentan con frecuencia en Biología, Ciencias de Computación, Química, Física, etc. El objetivo de esta línea de trabajo es describir y analizar las principales estructuras combinatorias, como secuencias, modelos de urnas, caminos, árboles, bosques, grafos, etc. cuando son dotadas con una medida de probabilidad. En este estudio se pretende proporcionar métodos para el estudio y el cálculo de las distribuciones asociadas a los modelos combinatorios, sus principales propiedades tanto para tamaños fijos como su comportamiento asintótico.

- Estadística para datos direccionales
Tutor: María Dolores Jiménez Gamero

En diversos campos surgen problemas estadísticos donde los datos son recogidos mediante medidas angulares dando la orientación o ángulos en el plano (datos circulares) o en el espacio (datos esféricos). Los datos circulares constituyen el caso más simple de esta categoría de datos llamada datos direccionales, donde la medida no es escalar, sino que es angular o direccional. La suposición estadística básica es que los datos son una muestra aleatoria de una población de direcciones. Para trabajar con datos de esta naturaleza es necesario construir nuevos estadísticos pues los estadísticos usuales empleados para datos lineales son inapropiados, ya que no tienen en cuenta la naturaleza periódica de esta clase de datos.

- Herramientas de optimización matemática para la inferencia en reacciones químicas
Tutores: Rafael Blanquero Bravo y Emilio Carrizosa Priego

Los problemas de inferencia en reacciones químicas conjugan la dificultad de los problemas inversos (ajuste de parámetros en problemas mal condicionados) con la



Facultad de Matemáticas

complejidad de los problemas combinatorios (determinación de la estequiometría del proceso). El objetivo de este trabajo es revisar la bibliografía existente y crear nuevos modelos de inferencia, que deberán ser validados sobre datos reales.

- Métodos de optimización sin derivadas

Tutores: Rafael Blanquero Bravo y Emilio Carrizosa Priego

Un importante desafío en el campo de la Optimización Matemática consiste en resolver problemas de optimización en los que la función objetivo (y las restricciones) son resultado de un proceso algorítmico, resultando difícil calcular información de orden superior (derivadas).

En este trabajo se realizará un análisis crítico de la literatura existente sobre los métodos de optimización libres de derivadas, así como un análisis empírico de algunas implementaciones existentes.

- Problemas de optimización entera mixta no lineal

Tutor: Justo Puerto Albandoz

Se pretende revisar la literatura de los algoritmos para problemas de optimización entera mixta no lineal y describir la metodología y geometría de los mismos. Asimismo, se aplicarán a algunos problemas básicos de transporte y logística implementando los modelos en CPLEX o Gurobi.

En Sevilla, a 5 de noviembre de 2013