



Propuesta de Trabajo Fin de Grado en Matemáticas (curso 2022–2023)

| |
|--|
| <i>Responsable de tutorización:</i> José Alfredo Cañizo Rincón <i>Departamento:</i> Departamento de Matemática Aplicada <i>Correo electrónico:</i> canizo@ugr.es |
| <i>Responsable de cotutorización:</i> <i>Departamento:</i> <i>Correo electrónico:</i> |
| <i>(Rellenar sólo en caso de que la propuesta esté realizada a través de un estudiante):</i> <i>Estudiante que propone el trabajo:</i> Fátima del Nogal León |

| |
|--|
| <i>Título del trabajo:</i> Estimaciones de la velocidad de convergencia al equilibrio en cadenas de Markov |
| <i>Tipología del trabajo (marcar una de las siguientes casillas):</i> <input type="checkbox"/> <i>Complemento de profundización</i> <input type="checkbox"/> <i>Divulgación de las Matemáticas</i> <input type="checkbox"/> <i>Docencia e innovación</i> <input type="checkbox"/> <i>Herramientas informáticas</i> <input checked="" type="checkbox"/> <i>Iniciación a la investigación</i> |
| <i>Materias del grado relacionadas con el trabajo:</i> Ecuaciones Diferenciales, Modelos Matemáticos II, Métodos Numéricos |
| <i>Descripción y resumen de contenidos:</i> <p>Un problema central en muchos modelos de física, biología y otras áreas es el estimar su velocidad de relajación al equilibrio para tiempos grandes. Una de las técnicas comunes para esto, aplicable sobre todo a modelos lineales, es el estudio de la relajación al equilibrio de las cadenas o procesos de Markov [2]. En este trabajo se propone estudiar algunas técnicas básicas para estimar esta velocidad de convergencia y estimarlas de forma numérica en algunos casos interesantes. Se propone también describir técnicas avanzadas para la estimación del hueco espectral de las cadenas de Markov, como las planteadas en [1].</p> |

| |
|---|
| <i>Actividades a desarrollar:</i> <ol style="list-style-type: none">1. Descripción del problema. Presentación de resultados básicos sobre convergencia al equilibrio de cadenas de Markov.2. Descripción de algunos resultados avanzados para estimar la velocidad de convergencia al equilibrio de una cadena de Markov.3. Aplicación de estas estimaciones en algunos ejemplos concretos de interés especial.4. Estimación numérica de la velocidad de convergencia en algunos ejemplos concretos. |
|---|

Objetivos matemáticos planteados

La completación de las actividades descritas anteriormente.

Bibliografía

- [1] DIACONIS, P. & STROOCK, D., Geometric bounds for eigenvalues of Markov chains. *The annals of applied probability* 1(1):36-61, 1991.
- [2] ETHIER, S. N. & KURTZ, T. G., *Markov processes: characterization and convergence*, (John Wiley & Sons, 2006).



Firma del estudiante

(sólo para trabajos propuestos por estudiantes)

Firma del responsable de tutorización

(sólo para trabajos propuestos por estudiantes)

Firma del responsable de cotutorización

(sólo para trabajos propuestos por estudiantes)

En Granada, a 17 de mayo de 2022.