

PROGRAMA

1. Introducción a los procesos estocásticos

Definición y conceptos básicos. Tipos básicos de procesos : martingalas, de Markov y estacionarios. Dos procesos importantes: el proceso de Poisson y el movimiento browniano.

2. Cadenas de Markov en tiempo discreto

Definiciones y propiedades básicas. Ecuaciones de Chapman-Kolmogorov. Clasificación de estados. Existencia de la distribución estacionaria y teoremas de convergencia. La condición de equilibrio detallado. Aplicaciones.

3. Cadenas de Markov en tiempo continuo

Definición de las cadenas en tiempo continuo. Procesos de nacimiento y muerte. Tasas instantáneas de salto y ecuaciones de Kolmogorov. Comportamiento asintótico. Condición de equilibrio detallado.

4. Esperanza condicionada y martingalas en tiempo discreto

Esperanza condicionada. Definición de martingala. Propiedades básicas. Teorema del tiempo de parada opcional. Algunos resultados sobre convergencia de martingalas. Métodos de comparación para modelos estocásticos. El teorema de Strassen.

5. El movimiento browniano. Aplicaciones

Motivación y definición. Propiedades básicas. Martingalas en tiempo continuo. Martingalas asociadas al movimiento browniano. Principio de reflexión. Aplicaciones.

6. Integración estocástica y fórmula de Itô

Definición de la integral de Itô. Propiedades básicas. Fórmula de Itô y aplicaciones. Modelo de Black-Scholes.

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

Durrett, R. (1999). *Essentials of Stochastic Processes*. Springer.

Grimmett, G.R. y Stirzaker, D.R. (2001). *Probability and Random Processes (3 ed.)*. Oxford University Press.

Karatzas, I. y Shreve, S.E. (1991). *Brownian Motion and Stochastic Calculus*. Springer-Verlag.

Mikosch, T. (1998). *Elementary Stochastic Calculus, with Finance in View*. World Scientific Publishing.

Müller, A. y Stoyan, D.. (2002). *Comparison Methods for Stochastic Models and Risks*. Wiley.

Ross, S.M. (1996). *Stochastic Processes (2 ed.)*. Wiley.

Steele, J.M. (2001). *Stochastic Calculus and Financial Applications*. Springer-Verlag.

Williams, D. (1991). *Probability with Martingales*. Cambridge University Press.