



**PROGRAMA DE POSGRADO EN INGENIERÍA**  
CAMPO DEL CONOCIMIENTOS: INGENIERÍA DE SISTEMAS  
MAESTRÍA EN: OPTIMIZACIÓN FINANCIERA



## CÁLCULO ESTOCÁSTICO

Campo: Básico	Duración del Curso	Créditos: 6
		Semanas: 16
		Horas a la semana 3
		Horas: 48

### OBJETIVO:

El alumno conocerá los principales conceptos relacionados con el cálculo estocástico utilizados en el área financiera; en particular su aplicación para realizar pronósticos, evaluar opciones y estrategias para la cobertura de riesgos. Así también, incursionara en el desarrollo de aplicaciones computacionales utilizando un lenguaje de programación científica y una plataforma para el análisis de datos.

### TEMARIO:

- I) Introducción a la programación en MatLab**
- II) Caminata aleatoria**
- III) Martingalas**
- IV) Movimiento Browniano y 'ruido blanco'**
- V) Pronósticos de series de tiempo**
- VI) Ecuaciones diferenciales estocásticas y Arbitraje**
- VII) Mercados de Futuros**

## **CONTENIDO TEMÁTICO**

- I) Introducción a la programación en MatLab**
  - a. Fundamentos de programación
  - b. Matrices y álgebra lineal
  - c. Principales funciones
  - d. Estructura e importación de datos
  - e. Construcción de aplicaciones con Guide o Apps
- II) Caminata aleatoria**
  - a. Procesos aleatorios
  - b. Caminata aleatoria
  - c. Ecuaciones diferenciales ordinarias versus ecuaciones diferenciales estocásticas
- III) Martingalas**
  - a. Definición de Martingala
  - b. Transformada de Martingala
  - c. Variables anticipadas
- IV) Movimiento Browniano y ‘ruido blanco’**
  - a. Definición de movimiento Browniano
  - b. Funciones de covarianza y procesos Gaussianos
  - c. Representación del movimiento Browniano
- V) Pronósticos de series de tiempo**
  - a. Pronósticos más utilizados
  - b. Pronósticos con Brownianos
- VI) Mercados de Futuros**
  - a. La naturaleza de los mercados de Futuros
  - b. Mecanismos de operación de Mercados de Futuros
  - c. El comportamiento de los Mercados de Futuros

## **Bibliografía**

- Stochastic Calculus and Financial Applications, J. Michael Steele. Springer, 2000.
- An Introduction to Stochastic Differential Equations, Lawrence C. Evans. Department of Mathematics UC Berkeley. Disponible en la WEB.
- Manuales de Matlab (R2020a).
- The Futures Games, Who wins, Who Loses, & Why, Richard J. Teweles & Frank J. Jones, Mc. Graw Hill. 1998

