



PROGRAMA DE POSGRADO EN INGENIERÍA
CAMPO DEL CONOCIMIENTOS: INGENIERÍA DE SISTEMAS
MAESTRÍA EN: OPTIMACIÓN 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

- **Introducción a MatLab y Octave, Guillem Borrell i Nogueras.**
- **Manuales de MatLab.**
- **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**

