

# ***Métodos matemáticos para finanzas III; 21 - I Cálculo estocástico elemental y aplicaciones a finanzas***

***Carlos Ibarra Valdez (AT-341), [caibva@gmail.com](mailto:caibva@gmail.com)***

***Lunes, Miércoles y Jueves de 17 a 19 hrs.***

***1 ANTECEDENTES. Procesos estocásticos en tiempo continuo. Distribuciones finito dimensionales, esperanza condicional, martingalas. El movimiento browniano ó proceso de Wiener. Descripción, definición y propiedades básicas.***

***2 INTEGRACIÓN. Convergencia de Redes. La integral de Riemann-Stieltjes. Variación de funciones. La integral estocástica de Itô. Motivación, definición y propiedades básicas. Ejemplos. La regla de la cadena estocástica ó Lema de Itô. Motivación, versiones varias y ejemplos.***

***3 ECUACIONES DIFERENCIALES ESTOCÁSTICAS. Motivación. Comparación con el caso determinístico. El teorema de Existencia y Unicidad. Ecuaciones lineales. Ejemplos varios.***

***4 APLICACIONES A FINANZAS. El mercado Samuelson – Merton – Karatzas. El modelo y fórmula de Black Scholes. Propiedades y problemas de la fórmula de Black Scholes. Introducción a modelos estocásticos de tasas de interés : Vasicek, Heath – Jarrow – Morton y otros.***

## ***REFERENCIAS BÁSICAS :***

***A T. Mikosch (2004) : *Elementary Stochastic Calculus*. World Scientific.***

***B Z. Brzezniak & T. Zastawniac (2002) : *Basic Stochastic Processes*. Springer***

**C R.H. Chan, Y.Z. Guo, S.T. Lee, X. Li (2019) : *Financial mathematics, Derivatives and Structured Products*. Springer**

**D D: Saari (2019) : *Mathematics of finance*. Springer.**

**E T. Björk (2004) : *Arbitrage in continuous time*. Oxford U.P.**

### **REFERENCIAS COMPLEMENTARIAS Y AVANZADAS :**

**F D. Filipovic (1999) : *Term – structure models. A Graduate course*. Springer**

**G F. Klebaner (2004) : *Introduction to Stochastic calculus with App. ICP***

**H B. Oksendal (2005) : *SDE, Theory and App*. Springer.**

**I L. Arnold (1974) : *SDE, Theory and App*. John Wiley & Sons**

**J E. Allen (2007) : *Modeling with Itô SDE*. Springer.**

**K D. Henderson & P. Plaschko (2006) : *SDE in Science and Engineering*. World Scientific. (Elaborado en parte en la UAM Iztapalapa)**