

OBJETIVO GENERAL:

Proporcionar al alumno elementos de la teoría de los procesos estocásticos con el propósito de que desarrolle la capacidad de plantear problemas de decisiones en economía y finanzas en ambientes estocásticos. Asimismo, el alumno aplicará las diferentes técnicas, modelos y herramientas de optimización en tiempo continuo como son: cálculo de variaciones, programación dinámica estocástica en tiempo continuo, control óptimo estocástico.

CONTENIDO

1. Procesos estocásticos
 - Introducción a los procesos estocásticos
 - Caminata aleatoria
 - Cadenas de Markov discretas y estacionarias
 - Ecuación de Chapman-Kolmogorov
 - Proceso de Poisson
2. Cálculo estocástico
 - Teoría de la medida y probabilidad
 - Movimiento browniano, martingalas en tiempo continuo
 - Integral estocástica
 - Ecuación diferencial estocástica
 - Lema de Ito y aplicaciones
 - Simulación estocástica
3. Programación no lineal, cálculo de variaciones, programación dinámica
 - Condiciones de Kuhn-Tucker
 - Introducción al cálculo en variaciones
 - Problemas de control con restricciones
 - Elementos de programación dinámica

4. Control óptimo estocástico
 - Optimización estocástica en tiempo continuo
 - Condición de Hamilton-Jacobi-Bellman
 - Problemas del consumidor-inversionista en ambiente estocástico
 - Maximización de utilidad y valuación de opciones con volatilidad estocástica

BIBLIOGRAFÍA

Etheridge, Alison (2002). "A Course in Financial Calculus", 1st. ed, Cambridge University Press, New York.

Kamien, Morton I. y Schwartz N. L., (1991). "Dynamic Optimization: The Calculus Of Variations And Optimal Control In Economics And Management, Elsevier Science & Technology (Oct).

Lomelí Ortega, H., Rumbos Pellicer, B. (2010). "Métodos dinámicos en economía: otra búsqueda del tiempo perdido", 2ª. Ed., México, D. F., JIT Press.

Mikosch, T., (1999). Elementary Stochastic Calculus with Finance in View. World Scientific, 2nd Ed. USA.

Pham, Huyên (2009). "Continuous-time Stochastic Control and Optimization with Financial Applications", Springer-Verlag, Series: Stochastic Modelling and Applied Probability, Vol. 61.

Ross, S. M. (1996). "Stochastic Processes", New York: John Wiley and Sons Inc., 2nd Edition.

Venegas, F. (2007). "Riesgos financieros y económicos. Productos derivados y decisiones económicas bajo incertidumbre". 2a. ed., Cengage Learning, México.

INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN

Asistencia mínima de 80%

2 exámenes parciales (50% de la calificación total cada uno)