

Universidad Tecnológica de la Mixteca

Clave DGP: 111628

Doctorado en Modelación Matemática

PROGRAMA DE ESTUDIOS

NOMBRE DE LA ASIGNATURA

Modelación financiera avanzada

SEMESTRE

Optativa

CLAVE DE LA ASIGNATURA

291711EE

TOTAL DE HORAS

80

OBJETIVO(S) GENERAL(ES) DE LA ASIGNATURA

El alumno adquirirá la teoría básica de procesos estocásticos, como son: movimiento Browniano e integral estocástica y los aplicará para valorar productos derivados financieros, utilizando el modelo de Black-Scholes-Merton.

TEMAS Y SUBTEMAS

1. Procesos estocásticos para finanzas

- 1.1. Probabilidad en espacios infinitos.
- 1.2. Variables aleatorias y distribuciones de probabilidad.
- 1.3. Integral de Lebesgue y esperanza matemática.
- 1.4. Cambio de medida de probabilidad.
- 1.5. Independencia.
- 1.6. Esperanza condicional.
- 1.7. Martingalas y procesos de Markov.

2. Movimiento Browniano

- 2.1. Caminata aleatoria escalada.
- 2.2. Movimiento Browniano.
- 2.3. Variación cuadrática.
- 2.4. Tiempo de primera visita.
- 2.5. El principio de reflexión.

3. Cálculo estocástico.

- 3.1. La integral de Ito para integrandos simples.
- 3.2. La integral de Ito para integrandos generales.
- 3.3. La fórmula de Ito-Doeblin.
- 3.4. La ecuación de Black-Scholes-Merton.

4. Valuación libre de riesgo

- 4.1. Medida libre de riesgo.
- 4.2. El teorema de Girsanov.
- 4.3. Procesos bajo la medida libre de riesgo.
- 4.4. La fórmula de Black-Scholes-Merton.

ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE

Sesiones dirigidas por parte del profesor, poniendo énfasis en los resultados y en las técnicas de demostración. Los estudiantes acudirán a asesorías extra clase. Solución de problemas relacionados con el tema.

CRITERIOS Y PROCEDIMIENTOS DE EVALUACIÓN Y ACREDITACIÓN

Se aplican por lo menos tres exámenes parciales cuyo promedio equivale al 50% de la calificación final, el 50% restante se obtiene de un examen final. Otras actividades que se consideran para la evaluación son las participaciones en clase, asistencias a clases y el cumplimiento de tareas.

BIBLIOGRAFÍA (TIPO, TÍTULO, AUTOR, EDITORIAL Y AÑO)**Básica:**

1. Stochastic Calculus for Finance II; Shreve, Steven E. Springer Finance, 2004.
2. Riesgos financieros y económicos, productos derivados y decisiones económicas bajo incertidumbre; Francisco Venegas Martínez, Segunda edición, Cengage learning, 2008.
3. Brownian Motion, Martingales, and Stochastic Calculus; Le Gall, J. Vol. 274. New York: Springer, 2016.

Consulta:

1. Stochastic Calculus for Finance I; Shreve, Steven E. Springer Finance, 2004.
2. Introducción a los mercados de futuros y opciones; Hull John C., sexta edición, Pearson-Prentice Hall, 2009.
3. Investment Science; Luenberger D. Oxford University Press, 1998.

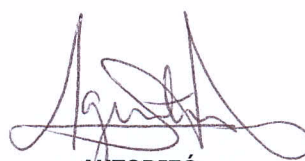
PERFIL PROFESIONAL DEL DOCENTE

Doctor en Matemáticas con conocimientos en modelación financiera.



Vo.Bo

DIVISION DE ESTUDIOS
DE POSGRADO
DR. JOSÉ ANIBAL ARIAS AGUILAR
JEFE DE LA DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO



AUTORIZÓ

DR. AGUSTÍN SANTIAGO ALVARADO
VICE-RECTOR ACADÉMICO