

**BENEMÉRITA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE PUEBLA
VICERRECTORÍA DE DOCENCIA
DIRECCIÓN GENERAL DE EDUCACIÓN SUPERIOR**

Unidad Académica:
FACULTAD DE CIENCIAS FÍSICO MATEMÁTICAS

Carrera:
LICENCIATURA EN MATEMÁTICAS APLICADAS

Número de código:
MAA 302

Nombre del curso:

CALCULO ESTOCÁSTICO

Nivel en que se ubica en el mapa curricular:
NIVEL FORMATIVO OPTATIVA

Fecha de elaboración:
6 DE DICIEMBRE DE 2000

Nombre del profesor que elaboró el programa:
DR. FRANCISCO JAVIER ALBORES VELASCO

BENEMÉRITA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE PUEBLA
ESQUEMA DEL CURSO

Título del curso: CÁLULO ESTOCÁSTICO
Código: LMA 320
Créditos: 10
Hrs. Teoría (T): 5
Hrs. Práctica (P): 0
Prerrequisitos: S/R.

OBJETIVOS GENERALES DEL CURSO:

- Presentar los fundamentos del cálculo estocástico como una rama de las matemáticas.
- Presentar la formulación de problemas de aplicación financieros en términos en el lenguaje del cálculo estocástico.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS:

- Analizar los conceptos de continuidad diferenciabilidad e integrabilidad de procesos estocásticos.
- Discutir las principales propiedades de los procesos de difusión.
- Desarrollar las ideas del cálculo estocástico de Ito.

CONTENIDO Y ESQUEMA DEL CURSO “CÁLCULO ESTOCÁSTICO ”

1. Procesos estocásticos
 - 1.1. Procesos reales con segundos momentos finitos.
 - 1.2. Procesos estacionarios en sentido amplio y estricto
 - 1.2.1. Continuidad en media cuadrática.
 - 1.3. Densidad y función característica de la distribución normal multivariada.
 - 1.4. Proceso de Wiener.
 - 1.5. Movimiento Browniano
 - 1.6. Procesos estocásticos complejos
 - 1.7. Martingalas
2. Continuidad de procesos.
 - 2.1. Continuidad en media cuadrática.
 - 2.2. Diferenciabilidad de procesos con segundos momentos finitos.
 - 2.3. Integral estocástica.
3. Procesos de difusión
 - 3.1. Integral Estocástica de Ito.
 - 3.2. Lema de Ito.
 - 3.3. Ecuaciones Diferenciales estocásticas.
 - 3.3.1. Existencia y unicidad de la solución de ecuaciones diferenciales estocásticas
4. Aplicaciones del Cálculo Estocástico en Finanzas.
 - 4.1. Opciones financieras.
 - 4.2. Formulación del problema de la valoración de opciones en términos de cálculo estocástico.
 - 4.3. Cambio de medida.
 - 4.4. La fórmula de Black-Scholes.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN:

- Tres exámenes parciales, 60 %
- Trabajo de curso sobre aplicaciones del cálculo estocástico, 30 %
- Participación en clase, 10 %

EQUIPO DISPONIBLE:

Retroproyector, equipo de cómputo para simulación de procesos estocásticos.

EQUIPO REQUERIDO:

TEXTOS Y REFERENCIAS REQUERIDAS:

- Tudor C. Procesos estocásticos, SMM, 1997.
- Karatzas I., Shreve S., Brownian Motion and Stochastic Calculus, Springer, 1991.
- Mikosch T., Elementary Stochastic Calculus with finance in view, World Cientific, 1998.
- Gardiner C., Handbook of Stochastic Methods, Springer Verlag, 1997.