

UNIVERSIDAD DEL QUINDÍO
FACULTAD DE CIENCIAS BÁSICAS Y TECNOLOGÍAS
PROGRAMA DE MAESTRÍA EN BIOMATEMÁTICAS

NOMBRE DE LA ASIGNATURA:	Probabilidad y Procesos Estocásticos
NÚMERO TOTAL DE HORAS :	60
NÚMERO DE CREDITOS:	4

OBJETIVO GENERAL

Proporcionar a los estudiantes de la Maestría en Biomatemáticas las herramientas básicas para la modelación e interpretación de algunos fenómenos estocásticos.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

1. Discutir los fundamentos teóricos de la probabilidad y de algunos procesos estocásticos.
2. Familiarizar a los estudiantes con la modelación estocástica de la componente aleatoria que puedan presentar ciertos fenómenos biológicos.

CONTENIDO

UNIDAD I: ESPACIOS DE PROBABILIDAD Y VARIABLES ALEATORIAS

El modelo de probabilidad y el espacio de probabilidad.
Probabilidad condicional, independencia de eventos, fórmula de Bayes.
Variables aleatorias y funciones de distribución.
Vectores aleatorios, distribuciones conjuntas, marginales y condicionales.
Independencia de variables aleatorias.
Distribuciones de funciones de variables aleatorias: Técnicas para construir distribuciones de funciones de variables aleatorias.

UNIDAD II: ESPERANZA MATEMÁTICA

La integral de Stieltjes.
Esperanza matemática y propiedades.
Desigualdades de Jensen, Chebyshev y Markov.
Esperanza de funciones de variables aleatorias.
Varianza. Esperanza de vectores aleatorios, Matriz de covarianza.
Funciones característica, generadora de momento y de probabilidad.

UNIDAD III: PROCESOS ESTOCÁSTICOS

Proceso estocástico, Estacionariedad. Procesos de Markov, Proceso de Poisson, Procesos de nacimiento, procesos de muerte, procesos de nacimiento y muerte.

UNIDAD 4: CONVERGENCIA ESTOCÁSTICA

La ley de los grandes números, convergencia en probabilidad, convergencia casi cierta, convergencia en distribución.

ACTIVIDADES PRÁCTICAS Y EVALUACIÓN

El curso se desarrolla a partir de clases presenciales de 4 horas semanales y se complementa con la solución de talleres y exposiciones en clase. La evaluación comprende 3 notas de exámenes parciales y una complementaria correspondiente a los talleres y exposiciones. Las 4 notas valen el mismo porcentaje.

BIBLIOGRAFÍA

1. James, Barry R. (1996). Probabilidade: Um curso em nível intermediário. IMPA. Rio de Janeiro.
2. Srinivasan, S.K. and Mehata, K.M. (1976) Stochastic Processes. McGraw-Hill.
3. Chung, K.L. (1975). Elementary probability theory with stochastic processes. Springer. New York.
4. Billingsley, P. (1995). Probability and Measure. Third edition. Jhon Wiley and sons. New York.
5. Grimmet, G.R. and Stirzaker, D. R. (1993). Probability and Random Processes, 2 Ed. Oxford University Press, Inc. New York.
6. Moreno, L.G. (1994). Procesos Estocásticos. Universidad Nacional. Bogotá.