

NONBRE DEL CURSO: Introducción a la teoría de Procesos Estocásticos y sus aplicaciones

OBJETIVOS DE LA MATERIA

El objetivo del curso es que el alumnado adquiriera unos conocimientos básicos de los Procesos Estocásticos, a través del estudio de procesos tipo y sus aplicaciones en la modelización de fenómenos aleatorios.

CONTENIDOS DE LA MATERIA

TEMA 1. INTRODUCCIÓN A LOS PROCESOS ESTOCÁSTICOS

1.1 Definición y conceptos básicos.

1.2 Tipos básicos de procesos.

TEMA 2. CADENAS DE MARKOV EN TIEMPO DISCRETO

2.1 Definiciones y propiedades básicas.

2.2 Ecuaciones de Chapman-Kolmogorov.

2.3 Clasificación de estados

2.4 Existencia de la distribución estacionaria y teoremas de convergencia.

2.5 Condición de equilibrio detallado.

TEMA 3. CADENAS DE MARKOV EN TIEMPO CONTINUO

3.1 Definición de las cadenas en tiempo continuo.

3.2 Proceso de Poisson homogéneo y no homogéneo. Proceso de Poisson Compuesto.

3.3 Procesos de salto. Procesos de nacimiento y muerte.

3.3 Generador infinitesimal y ecuaciones de Kolmogorov.

3.4 Comportamiento asintótico.

3.5 Condición de equilibrio detallado.

3.6 Procesos de Renovación. Tiempos de vida. Teoremas de renovación. Confiabilidad

3.7 Procesos de cola de espera

TEMA 4. MARTINGALAS

4.1 Esperanza condicionada.

4.2 Definición de martingala.

4.3 Propiedades básicas.

4.4 Teorema del tiempo de parada opcional.

4.5 Convergencia de martingalas.

TEMA 5. MOVIMIENTO BROWNIANO

5.1 Movimiento Browniano: motivación y definición.

5.2 Propiedades básicas.

5.3 Algunas aplicaciones estadísticas.

5.4 Martingalas asociadas al movimiento Browniano.

5.5 Principio de reflexión: aplicaciones

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA Y COMPLEMENTARIA

BATH, U. N. (1991) Elements of Applied Stochastic Processes (2nd Edition). John Wiley & Sons.

BATTACHARYA, R.N. y WAYMIRE, E.C. (2009) Stochastic Processes with Applications (revised edition). Siam.

DURRETT, R. (1999) Essentials of Stochastic Processes. Springer.

KARLIN, S. y TAYLOR, H.M. (1981) A First Course in Stochastic Processes. Academic Press.

KARLIN, S. y TAYLOR, H.M. (1981) A Second Course in Stochastic Processes. Academic Press.

HOEL, P.G. , PORT S.C y STONE, C.J (1986) .Introduction to stochastic processes. Waveland Pr Inc.

ROSS, S.M. (1996) Stochastic Processes (2nd Edition). John Wiley & Sons.