

PROCESOS ESTOCASTICOS Y APLICACIONES

Curso de Post-Grado - Primer Cuatrimestre 2006 - Carlos Budde

Capítulo I:

Probabilidad - Espacio Muestral - Eventos - Probabilidades conjunta y condicional - Eventos excluyentes e independientes - Variables aleatorias - Función distribución - Valor medio, momentos y correlación de variables aleatorias - Distribución binomial, gaussiana y de Poisson Función característica y cumulantes - Teorema de transformación de variables aleatorias - Teorema central del límite.

Capítulo II:

Procesos estocásticos - Realización - Valor medio, autocorrelación y autocovarianza - Jerarquía de funciones distribución - Procesos markovianos - Ecuación de Chapman-Kolmogorov - Procesos Markovianos continuos - Ecuación diferencial de Chapman-Kolmogorov -Ecuaciones Maestra, de Fokker-Planck y de Liouville (proceso de salto, difusivos y deterministas) - Procesos markovianos homogneos - Ejemplos: proceso de Wiener (caminata aleatoria), procesos gaussianos-Markovianos, proceso de Ortstein-Uhlenbeck y proceso de Poisson.

Capítulo III:

Ecuación Maestra - Matrices W - Balance detallado - Procesos de un paso - Crecimiento y extinción de poblaciones -Decaimiento radiactivo - Caminata aleatoria de tiempo continuo - Condiciones de contorno -Expansión de Kramers-Moyal - Ecuaciones macroscópicas Conducción eléctrica en materiales amorfos.

Capítulo IV:

Ecuación de Fokker-Planck - Movimiento Browniano - Partícula de Rayleigh - Ecuación de Kramers - Sistemas de ecuaciones de Langevin y ruido blanco - Procesos aditivos y multiplicativos - Soluciones estacionarias - Decaimiento de un estado metaestable - Evolución de población: modelo de presa-predador (Malthus-Verhulst).

Capítulo V:

Teoría de la respuesta lineal - Primer y segundo teorema de Fluctuación-disipación - Fenómeno de relajación - Admitancias complejas y movilidad- Relajación dieléctrica - Leyes de Williams -Watts

Bibliografía

- Van-Kampen, N "Stochastic Processes in Physics and Chemistry" - NorthHolland - 1992.
- Kubo, R. Et al: Statistical Physics II: Nonequilibrium Statistical Mechanics - Springer Verlag - 1985.
- Gardiner,C: "Handbook of Stochastic Methods" - Springer-Verlag - 1983