

Procesos estocásticos

Clave: ET520	Especialidad: Tronco común	Trimestre: 1	
Créditos: 4	Horas teoría: 32	Horas laboratorio: 0	Tipo: Obligatoria
Objetivo: Presentar los principios de la teoría y aplicaciones de variables aleatorias y procesos estocásticos			

Temario

1. Probabilidad (1 hrs.)
a) Frecuencia relativa
b) Definiciones fundamentales
c) Propiedades elementales de probabilidad
d) Probabilidad condicional
e) Independencia estadística
f) Regla de Bayes
2. Variables aleatorias (6.5 hrs.)
a) Definición de variables aleatorias
b) Función de densidad de probabilidad (pdf)
c) Función de masa de probabilidad (pmf)
d) Función de distribución de probabilidad (PDF o CDF)
e) Valor esperado o valor medio
f) Varianza y desviación estándar
g) Distribución conjunta y distribuciones marginales
h) Probabilidad condicional o independencia
i) Correlación y covarianza entre variables aleatorias
j) Función característica de una variable aleatoria
k) El Teorema del Límite Central
l) Transformación de variables aleatorias: análisis y síntesis
m) Operaciones con dos variables aleatorias
3. Procesos estocásticos (6.5 hrs.)
a) Definición
b) Función marginal de densidad de probabilidad
c) Función de autocorrelación y de covarianza
d) Estacionariedad en el sentido estricto y amplio
e) Densidad espectral de potencia
f) Sistemas lineales cuya señal de entrada es un proceso estocástico
4. Procesos Gaussianos (2 hrs.)
a) Ruido blanco Gaussiano
b) Movimiento Browniano y Ruido Gaussiano
c) Movimiento Browniano fraccional y Ruido Gaussiano fraccional
5. Proceso de Poisson (1 hrs.)
6. Cadenas de Markov (5 hrs.)
a) De tiempo discreto: análisis transitorio y de estado estacionario

b) De tiempo continuo: análisis de estado estacionario

7. Aplicaciones y puesta en práctica de teoría usando Matlab (10 hrs.)

a) Conceptos básicos

b) Variables aleatorias

c) Procesos aleatorios

d) Análisis de Fourier y caracterización espectral de procesos aleatorios

Bibliografía

- **Athanasios Papoulis**, "*Probability random variables, and stochastic processes*". Editorial: McGraw-Hill. 1991.
- **Duane Hanselman, Bruce Littlefield**, "*Mastering MATLAB 6: a comprehensive tutorial and reference*". Editorial: Prentice Hall. 2001.
- **E. Oran Brigham**, "*The Fast Fourier transform and its applications*". Editorial: Prentice Hall. 1988.
- **Emanuel Parzen**, "*Stochastic processes*". Editorial: Holden-day. 1962.
- **Gennady Samorodnitsky, Murad S. Taqqu**, "*Stable Non-Gaussian Random Processes*". Editorial: Chapman & Hall. 1994.
- **Julius S. Bendat, Allan G. Piersol**, "*Random data: analysis and measurement procedures*". Editorial: Wiley-Interscience. 1971.
- **Leonard Kleinrock**, "*Queueing systems*". Editorial: John Wiley. 1975.
- **Peyton Z. Peebles**, "*Probability random and random signal principles*". Editorial: McGraw-Hill. 1993.
- **Wilbur B. Davenport, Jr., William L. Root**, "*An Introduction to the theory of random signals and noise*". Editorial: McGraw-Hill. 1958.