

Professors: J. Bruña i F. Muñozas

Programa de l'assignatura:

41

I. Teoria bàsica.

1. Introducció a la Teoria de la Probabilitat:
Espais de Probabilitat, axiomatica de Kolmogorov.
Probabilitat condicionada. Fórmules de Bayes.
Esdeveniments independents.
2. Variables i vectors aleatoris:
Variables discretes i contínues, funció de distribució,
funció de probabilitat i de densitat. Vectors alea-
toris discrets i continus, funció de distribució, fun-
ció de probabilitat i de densitat. Marginals.
Variables aleatòries independents. Esperança i
moments. Funció generativa.
3. Probabilitat i esperança condicionada:
Cas discret i continu. Doble esperança. Cor-
ba de regressió.
4. Teoremes fonamentals:
Convergència de variables aleatòries. Lleis
dels grans nombres. Teorema Central del límit.
5. Introducció a la Simulació:
Generació de nombres aleatoris i pseudoaleato-
ris. Generació de distribucions discretes i
contínues: Binomial, Poisson, Exponencial,
Normal; Gamma, etc. Mètode de Monte Carlo.

II. Introducció als processos estocàstics.

6. Cadenes de Markov (temps discret):
Equacions de Chapman-Kolmogorov. Classificació dels estats. Teoremes de límit.

7. Procés de Poisson:
Definició i propietats elementals. Cas no homogeni. Procés de Poisson compost. Simulació.

8. Cadenes de Markov (temps continu):
Definició i relació amb les cadenes de Markov a temps discret. Procesos de naixement i mort. Teoremes de límit. Simulació.

9. Teoria de cues:
Definicions i exemples. Els sistemes $M/M/1$, $M/G/1$, $M/M/k$ i altres. Simulació.

III. Introducció a l'Estadística:

10. Models estadístics:
Definició. Estadística paramètrica i no paramètrica. Mostreig: mostra aleatòria simple. Estadístics. Pivots. Distribucions mostrals.

11. Estimació puntual i per intervals:
Mètode dels moments i mètode del màxim de versemblança. Interval de confiança. Cas de les distribucions normals.

12. Tests d'hipòtesis:

Definició d'un problema de tests d'hipòtesis: hipòtesis simples i compostes. Tipus d'errors. Tamany d'un test. Funció de potència. Lema de Neyman-Pearson. Mètode de la raó de versemblances. Cas de les distribucions normals. Tests de bondad d'ajustament: chi-quadrada i Kolmogorov-Smirnov.

13. Models lineals:

Introducció del model. Estimació i tests d'hipòtesis pels paràmetres del model en el cas simple.

Bibliografia.

1. Ash, R. (1970), "Basic Probability Theory". (John Wiley).
2. Chung, K.L. (1974), "Teoría elemental de la probabilidad i de los Procesos Estocásticos". (Reverte).
3. Larson, H.J. (1987), "Introducción a la teoría de Probabilidades e Inferencia Estadística". (Limusa).
4. Mood, A.M., Graybill, F.A., Boes, D.C. (1986), "Introduction to the theory of Statistics". (McGraw-Hill).
5. Ross, S.M. (1980), "Introduction to Probability Models", (Academic Press).
6. Sobol, I.M. (19--), "Método de Monte Carlo", (Mir).
Lecciones populares de Matemáticas.