

ASSIGNATURA: Teoria de la Probabilitat.

CURS : 89-90.

PROFESSOR: A. Sintes.

PROGRAMA

1. Revisió de la Teoria elemental de la Probabilitat.
 - 1.1. Model probabilístic d'un experiment amb un nombre finit de resultats. Alguns models clàssics.
 - 1.2. Probabilitat condicionada i independència.
 - 1.3. Variables aleatòries i les seves propietats.
 - 1.4. Lleis dels grans nombres per a experiments de Bernouilli.
 - 1.5. Teorema central del límit, forma local i integral, per a experiments de Bernouilli. Aproximació de Poisson.
 - 1.6. Esperança i probabilitat condicionada respecte d'una àlgebra.
 - 1.7. El passeig aleatori. Probabilitat de ruina i durada mitjana del joc. El principi de reflexió i la llei de l'arcsinus.
 - 1.8. Martingales. Algunes aplicacions al passeig aleatori.
 - 1.9. Cadenes de Markov. Teorema ergòdic i propietat forta de Markov.
2. Fonamentació Matemàtica de la Teoria de la Probabilitat.
 - 2.1. Model probabilístic d'un experiment amb un nombre finit de resultats. Axiomes de Kolmogorov.
 - 2.2. Algebres i σ -àlgebres. Espais mesurables. Mètodes per a introduir una mesura de Probabilitat sobre un espai mesurable.
 - 2.3. Variables aleatòries. Elements aleatoris. Integral de Lebesgue. Esperança.
 - 2.4. Esperança i Probabilitat condicionada respecte d'una σ -àlgebra.
 - 2.5. Construcció d'un procés amb distribucions en dimensió finita donades.
 - 2.6. Diferents tipus de convergència de variables aleatòries.
 - 2.7. L'espai L^2 de v.a.'s. Funcions característiques i sistemes gaussians.
3. Els tres tipus de Teoremes de Límit més representatius.
 - 3.1. Convergència feble de mesures de Probabilitat i distribucions.
 - 3.2. Compacitat relativa i ajustament de famílies de distribucions de Probabilitat.
 - 3.3. El Teorema Central del límit per a sumes de variables aleatòries independents.
 - 3.4. Distribucions infinitament divisibles i estables.
 - 3.5. Velocitat de convergència en el T.C.L. i en el Teorema de Poisson.
 - 3.6. Lleis del 0-1.
 - 3.7. Convergència de sèries.
 - 3.8. La llei forta dels grans nombres.
 - 3.9. La llei del logaritme iterat.
4. Introducció als processos estocàstics: Cadenes de Markov i Martingales.

- 4.1. Definicions i propietats bàsiques. Cadenes de Markov amb un conjunt d'estats numerable.
- 4.2. Classificació dels estats.
- 4.3. Existència de distribucions límit i de distribucions estacionàries.
- 4.4. Definició de Martingala i conceptes relacionats.
- 4.5. Canvis de temps.
- 4.6. Desigualtats fonamentals.
- 4.7. Convergència de Submartingales i de Martingales.

BIBLIOGRAFIA

- 1- P. Billingsley, *Probability and Measure*.
- 2- L. Breiman, *Probability*.
- 3- W. Feller, *Introducción a la Teoría de la Probabilidad y sus aplicaciones*.
- 4- A.N. Shiryaev, *Probability*.