

Curs 2005-2006

Presentació i Objectius de l'assignatura

Parlant informalment, podríem dir que la Teoria dels Processos Estocàstics és la part de la Teoria de la Probabilitat que es dedica a l'estudi dels fenòmens aleatoris que evolucionen amb el temps (o en l'espai). És, doncs, la seva part "dinàmica". L'objectiu de l'assignatura és, per una part, introduir les generalitats i diferents tipus de processos estocàstics, i per l'altra, l'estudi amb més detall d'un dels tipus de processos més versàtils en les seves aplicacions pràctiques: les Cadenes de Markov a temps continu, de les quals són exemples els Processos de Naixement i Mort i les Cues Markovianes.

Pre-requisits: Coneixements matemàtics previs

Probabilitats, Anàlisi amb una i diverses variables, Àlgebra Lineal i Equacions Diferencials Lineals.

Programa

0. Introducció als Processos Estocàstics.
1. Preliminars de Probabilitat.
2. Generalitats i classificació dels Processos Estocàstics.
 - 2.1. Definicions: procés estocàstic, distribucions en dimensió finita, trajectòries.
 - 2.2. Equivalència de processos estocàstics.
 - 2.3. El Teorema de Kolmogorov d'existència i el Criteri de continuïtat.
 - 2.4. Classificació dels Processos Estocàstics:
Amb increments independents: el procés de Poisson i el de Wiener (Brownià).
Processos gaussians. Processos de Markov. Processos Estacionaris.
3. Estudi d'alguns tipus de processos.
 - 3.1. Processos de ramificació de Galton-Watson.
 - 3.2. Arbres aleatoris. Relació amb els processos de Galton-Watson.
 - 3.3. Cadenes de Markov a temps continu en general.
 - 3.4. Cas particular: Processos de Naixement i Mort.
 - 3.5. Cues Markovianes.

Bibliografia

Breiman, L. *Probability and Stochastic Processes: with a view toward applications*. Houghton Mifflin Company, Boston, 1969.

Brémaud, P. *Markov Chains: Gibbs measures, Montecarlo simulation and queues*. Texts in Applied Mathematics. Springer, 1998.

Gross, D. and Harris, C. M. *Fundamentals of Queueing Theory*. Wiley Series in Probability and Mathematical Statistics. Wiley, 1974.

Karlin, S. and Taylor, M. H. *A First Course in Stochastic Processes*. Academic Press, New York, 1975.

Karlin, S. and Taylor, M. H. *A Second Course in Stochastic Processes*. Academic Press, New York, 1981.

Kleinrock, L. *Queueing Systems. Volume 1: Theory*. Wiley-Interscience. Wiley, 1975.

Professor

Rosario Delgado (Despatx: C1/360, Tel. 93 581 4553, e-mail: delgado@mat.uab.es)

Avaluació

La nota final de l'assignatura, F (de 0 a 10), s'obindrà segons la següent fórmula a partir de la nota de l'examen, E , de 0 a 10, de la nota de classe, C , de 0 a 3, que correspon a la participació activa en classe de problemes per part de l'alumne, mitjançant la realització dels exercicis proposats i la seva resolució i posada en comú a la pissarra, i a l'entrega de problemes, i de la nota del treball T , de 0 a 2. Sigui

$$N = C + \left(1 - \frac{C}{10}\right) E$$

llavors,

$$F = \begin{cases} (N + T) \wedge 10 & \text{si } N \geq 4 \\ N & \text{en cas contrari.} \end{cases}$$

Aquesta fórmula serà aplicable a les dues convocatòries de l'assignatura (és a dir, la nota de classe C i la del treball T es guarden per a la segona convocatòria del curs acadèmic).