

Curs 2006-2007

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 (tant a temps discret com continu). Exemples de Cadenes de Markov a temps discret són el Procés de Passeig Aleatori i el Procés de Ramificació de Galton-Watson, i exemples de Cadenes de Markov a temps continu són els Processos de Naixement i Mort i les Cues Markovianes, que estudiarem amb més detall.

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.
 - 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. Processos amb increments independents: el Poisson i el Wiener (Brownià).
3. Cadenes de Markov a temps discret.
 - 3.1. Resultats generals.
 - 3.2. El Procés de Passeig Aleatori.
 - 3.3. El Procés de Ramificació de Galton-Watson.
4. Cadenes de Markov a temps continu.
 - 4.1. Resultats generals.
 - 4.2. Els Processos de Naixement i Mort.
 - 4.3. Les 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.

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

Lawler, Gregory F. *Introduction to Stochastic Processes*. Chapman and Hall/CRC Probability Series, 1995.

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'obtéindrà segons la següent fórmula a partir de la nota de dos controls que es realitzaran en hores de classe i en dies que s'anunciaran amb antelació al campus virtual, diguem C_1 i C_2 , totes dues sobre 15, i de la nota de l'examen de juny (o setembre), E , de 0 a 70, així:

$$F = \frac{E + C_1 + C_2}{10}.$$

Aquesta fórmula serà aplicable a les dues convocatòries de l'assignatura.