

DOTTORATO IN MATEMATICA
Dipartimento di Matematica
Universita' La Sapienza di Roma

PROBABILITA' E MARTINGALE

a.a. 2001/2002 docente: Giovanna Nappo

testo di riferimento:

D. Williams: Probability with Martingales, Cambridge University Press (1991)

PROGRAMMA DETTAGLIATO

PROBABILITA' ELEMENTARE Spazi di probabilita'. Probabilita' condizionata $P(A|H)$. Formula delle probabilita' totali. Formula di Bayes. Variabili aleatorie e funzioni di distribuzione. Indipendenza stocastica.

PROBABILITA' COME MISURA Lemma di Dynkin (unicita' dell'estensione). Lo spazio canonico $(0,1)$ con la misura di Lebesgue. Teorema di rappresentazione di Skorohod.

VARIABILI ALEATORIE Valore atteso come integrale. Successioni di variabili aleatorie. Convergenza quasi certa (in probabilita' e in distribuzione). Indipendenza. Spazi prodotto e Teorema di Fubini. Lemma di Borel-Cantelli. Leggi dei grandi numeri.

PROCESSI STOCASTICI Valori attesi condizionati: esistenza, unicita' e proprieta'. Martingale, submartingale e supermartingale. Tempi d'arresto, Martingale arretrate e Optional Sampling Theorem di Doob. Convergenza per supermartingale e Upcrossing Lemma. Teorema di decomposizione di Doob-Meyer. Disuguaglianze di Kolmogorov e di Doob.

APPLICAZIONI Formula di Black e Sholes, Filtro di Kalman-Bucy.

Altri Testi segnalati:

P. Billingsley: Probability and measure, Wiley (1984)

P. Baldi: Equazioni differenziali stocastiche e applicazioni, Quaderno UMI (II edizione, 2000) Pitagora editrice. Bologna.

S. Ross: Stochastic Processes (Second Edition), J.Wiley & Sons, Inc, New York, (1996)

A.D. Ventsel, Teoria dei processi stocastici, Editori Riuniti, 1983. J. Lamperti, Stochastic Processes. A Survey of the Mathematical Theory. Springer Verlag, (1977).