

# CP110 Probabilità

A.A. 2009/2010

Prof. Pietro Caputo

## Introduzione alla teoria della probabilità

- 1. Analisi Combinatoria** Introduzione al calcolo combinatorio: permutazioni, combinazioni, esempi.
- 2. Assiomi della probabilità** Spazi campionari, eventi, assiomi della probabilità. Eventi equiprobabili e altri esempi.
- 3. Probabilità condizionata e indipendenza** Probabilità condizionata, formula di Bayes, eventi indipendenti.
- 4. Variabili aleatorie discrete** Variabili di Bernoulli, binomiali e di Poisson. Altre distribuzioni discrete: geometrica, ipergeometrica, binomiale negativa. Valore atteso e varianza di una variabile discreta. Esempi.
- 5. Variabili aleatorie continue** Densità di probabilità, funzione di distribuzione e legge di probabilità indotta. Distribuzione uniforme su un intervallo, esponenziale, gamma, e gaussiana. Valore atteso e varianza per variabili continue.
- 6. Variabili indipendenti e leggi congiunte** Leggi congiunte, variabili aleatorie indipendenti. Densità della somma di due variabili indipendenti. Distribuzione gamma come somma di variabili esponenziali indipendenti. Il processo di Poisson e legame tra distribuzione esponenziale e distribuzione di Poisson. Proprietà della distribuzione gaussiana.
- 7. Proprietà del valore atteso** Valore atteso condizionato, funzione generatrice dei momenti. Esempi.
- 8. Teoremi limite** Disuguaglianza di Markov e Chebyshev. Legge dei grandi numeri debole e forte. Teorema del limite centrale.
- 9. Catene di Markov** Successioni di variabili aleatorie. Cenni sulle catene di Markov.
- 10. Simulazione di variabili aleatorie** Tecniche elementari per la simulazione di variabili aleatorie al calcolatore.

**NB** Per maggiori dettagli sul programma e sugli esercizi assegnati consultare il sito [www.mat.uniroma3.it/users/caputo/didattica/cp110.html](http://www.mat.uniroma3.it/users/caputo/didattica/cp110.html)

## TESTI CONSIGLIATI

- [1] SHELDON M. ROSS, *Calcolo delle Probabilità*. Apogeo (2007).

## BIBLIOGRAFIA SUPPLEMENTARE

- [2] WILLIAM FELLER, *An introduction to probability theory and its applications*. 3<sup>th</sup> edition.. Wiley, N.Y. (1957).

## MODALITÀ D'ESAME

|   |         |  |  |
|---|---------|--|--|
| - valutazione in itinere (“esoneri”)                                  |         | <input checked="" type="checkbox"/> SI | <input type="checkbox"/> NO            |
| - esame finale  | scritto | <input checked="" type="checkbox"/> SI | <input type="checkbox"/> NO            |
|   | orale   | <input type="checkbox"/> SI            | <input checked="" type="checkbox"/> NO |
| - altre prove di valutazione del profitto<br>(meglio descritte sotto) |         | <input type="checkbox"/> SI            | <input checked="" type="checkbox"/> NO |

Gli studenti che hanno sostenuto con esito positivo, nel corso del semestre, le prove di valutazione parziale (“esoneri”) superano l’esame con un voto che è la media dei voti dei due esoneri.

Per tutti gli studenti che non si avvalgono della possibilità della valutazione del profitto durante il corso, l’esame finale consiste in una prova scritta, comprendente anche domande di tipo teorico.

In presenza di una valutazione positiva delle prove parziali durante il corso, la consegna da parte dello studente di una successiva prova scritta di esame comporta la rinuncia implicita al “voto di esonero”. Pertanto, in tal caso, la valutazione del profitto del corso verrà effettuata in base alla prova d’esame.