

# PROGRAMMA DI CALCOLO DELLE PROBABILITÀ E STATISTICA

## CORSO DI LAUREA IN MATEMATICA TRIENNALE

A.A. 2016/2017 - Prof. Yun Gang LU

### 1. CONCETTI ELEMENTARI DI TEORIA DELLA PROBABILITÀ

Spazio dei campioni. Eventi. Modello classico e geometrico. Spazio di probabilità, assiomi di Kolmogorov. Probabilità condizionata. Teorema di Bayes. Eventi indipendenti. Esperimento di Bernoulli.

### 2. VARIABILE ALEATORIA (V.A.) FUNZIONE DI DISTRIBUZIONE (FdD) E DISTRIBUZIONE DI V.A.

Funzione misurabile e v.a. Funzione di distribuzione. Distribuzione di v.a. Indipendenza di v.a. Due tipi di v.a. importanti: v.a. assolutamente continue, v.a. discrete. Decomposizione di distribuzione. Prodotto di spazi di probabilità. Esempi importanti di distribuzioni. Integrale, Funzioni di v.a. e sue distribuzioni. Valore atteso. Momenti. Varianza. Coefficiente di correlazione.

### 3. FUNZIONI CARATTERISTICHE

Definizione e proprietà elementari delle funzioni caratteristiche. Proprietà analitiche delle funzioni caratteristiche. Formula inversa. Teorema dell'unicità. Applicazione delle funzioni caratteristiche all'indipendenza di v.a., alla distribuzione normale. Convergenza debole di misure. Teorema di P. Lévy.

### 4. VARIE CONVERGENZE DI V.A. E TEOREMI LIMITE

Disuguaglianza di Markov-Chebyshev e di Kolmogorov. Varie convergenze di v.a. Legge 0-1 di Borel-Cantelli. Legge 0-1 di Kolmogorov. Legge dei grandi numeri forte di Kolmogorov, di Chebyshev, di Borel e di Kinchin. Legge dei grandi numeri debole. Teorema del limite centrale: il caso i.i.d., il teorema di Lindeberg, il teorema di Lyapunov.

### 5. STATISTICA

Statistica e stimatore. Stimatore di massima verosimiglianza. Teste  $\chi^2$ . Verifica ipotesi. Intervallo di fiducia.

### TESTI CONSIGLIATI

- 1) B. V. Gnedenko, Teoria della Probabilità. Editori Riuniti (1987);
- 2) N. Cufaro-Petroni, Lezioni di Calcolo delle Probabilità. Edizioni dal Sud (1996);
- 3) A. N. Shiyayev, Probability Springer-Verlag (1992);
- 4) W. Feller, An Introduction to Probability Theory and Its Applications John Wiley & Sons (1971).