

<b>Nome docente</b>	Giovanni Tagliatela
<b>Corso di laurea</b>	Scienze Statistiche
<b>Anno accademico</b>	2014/2015
<b>Periodo di svolgimento</b>	I semestre
<b>Crediti formativi universitari (CFU)</b>	6
<b>Settore scientifico disciplinare</b>	MAT/06

## Programma di Corso di Calcolo delle Probabilità (a.a. 2014/2015)

(Dr. Giovanni Tagliatela)

Università degli Studi di Bari Aldo Moro

Dipartimento di Scienze Economiche e Metodi Matematici

Corso di Laurea in Scienze Statistiche

**Pre-requisiti:** calcolo differenziale ed integrale in una e più variabili.

**Obiettivi del corso:** l'apprendimento delle nozioni principali del calcolo delle probabilità, delle variabili aleatorie e i loro indicatori.

### Programma

Calcolo combinatorio.

Diversi modi di estrarre un campione di  $k$  elementi da un insieme di  $n$  oggetti: campioni ordinati e non ordinati, con o senza ripetizione. Disposizioni, permutazioni, combinazioni. Fattoriale e coefficienti binomiali. Formula del binomio di Newton. Coefficienti binomiali generalizzati e coefficienti multinomiali. Probabilità combinatoria.

Algebre degli insiemi e logica degli eventi.

Equivalenza tra operazioni logiche degli eventi e operazioni sugli insiemi. Eventi incompatibili ed eventi necessari. Algebre e di sigma-algebre di insiemi. sigma-algebra generata, sigma-algebra di Borel. Limite di una successione di insiemi.

Spazi probabilizzati.

Misura di probabilità e relative proprietà (probabilità del complementare, della differenza di due insiemi, formula di inclusione-esclusione, monotonia e continuità della probabilità, disuguaglianze di Boole e di Bonferroni).

Probabilità condizionata.

Legge della probabilità composta. Legge della probabilità totale. Teorema di Bayes. Indipendenza stocastica tra due o più eventi. Eventi positivamente o negativamente correlati.

Variabili aleatorie.

Variabili aleatorie discrete e continue. Distribuzioni e densità. Funzione di ripartizione. Integrale di Riemann-Stieltjes. Distribuzioni discrete di uso comune: uniforme, bernoulliana, binomiale, geometrica, binomiale negativa, ipergeometrica, di Poisson. Densità di uso comune: uniforme, esponenziale, di Cauchy, Gamma, Beta normale, chi-quadro,  $t$  di Student,  $F$  di Snedecor--Fisher.

Valori caratteristici delle distribuzioni di probabilità.

Moda, mediana, media, momenti, momenti centrati, varianza, scarto quadratico medio. Funzione caratteristica, funzione generatrice dei momenti e funzione generatrice delle probabilità.

Variabili aleatorie multidimensionali.

Distribuzioni congiunte e marginali. Funzione di ripartizione congiunta e marginale. Distribuzioni condizionate. Indipendenza tra due o più variabili aleatorie. Trasformazioni di variabili aleatorie discrete e continue.

Valori caratteristici delle distribuzioni multidimensionali: momenti misti, coefficiente di correlazione, valori attesi condizionati. Densità normale multivariata.

Convergenza di variabili aleatorie.

Successioni di variabili aleatorie. Convergenza in legge (in distribuzione). Convergenza della distribuzione ipergeometrica alla binomiale. Teorema degli eventi rari. Teorema del Limite Centrale. Disuguaglianza di Markov e di Chebychev. Convergenza in probabilità e legge debole dei grandi numeri. Convergenza quasi certa e legge forte dei grandi numeri. Cenni ad altri tipi di convergenza.

### **Bibliografia**

G. Dall'Aglio, Calcolo delle probabilità, Zanichelli.

D.M. Cifarelli, Introduzione al calcolo delle probabilità, McGraw-Hill.

A. Pollice, Appunti del corso di Calcolo delle Probabilità, (disponibili on-line).

K. Siegrist, F.M. Stefanini, Laboratorio Virtuale di Probabilità e Statistica, [www.ds.unifi.it/VL](http://www.ds.unifi.it/VL)

G.Tagliatela, Appunti del corso di Calcolo delle probabilità, (disponibili on-line).

### **Eserciziari**

A. Frigessi, Calcolo delle Probabilità – Primi esercizi per le scienze applicate, EtasLibri, Tutor Ed., 1994.

S. Lipschutz, Calcolo delle Probabilità – 500 problemi risolti, McGraw-Hill, Schaum's Ed..

P. Baldi, R. Giuliano, L. Ladelli, Laboratorio di Statistica e Probabilità – Problemi svolti, McGraw-Hill.

M. Maravalle et al., Esercizi di Statistica, McGraw-Hill.

Modalità di accertamento conoscenze

- Esoneri: Si
- Prova Scritta: Si
- Colloquio Orale: Si

Forme di assistenza allo studio

- Pagina web: <http://www.uniba.it/docenti/tagliatela-giovanni/cp>
- Corso presente nella zona in e-learning del Sito Web di Facoltà: <http://economia.osel.it>

Organizzazione della didattica

- Cicli interni di lezione: Si
- Corsi integrativi: No
- Esercitazioni: Si
- Seminari: No
- Attività di laboratorio: No
- Project work: No
- Visite di studio: No