# Statistica (Analisi dei dati e probabilità)

Prof. Marco Vittorio Cerri; Prof. Emiliano Sironi

***OBIETTIVO DEL CORSO E RISULTATI DI APPRENDIMENTO ATTESI***

Fornire gli strumenti quantitativi per la costruzione e l’interpretazione di indicatori sintetici dei dati riguardanti fenomeni economici, aziendali e sociali e per l’analisi dei legami tra due o più caratteri. Si propone inoltre di fornire gli elementi di base del calcolo delle probabilità. Parte delle lezioni sarà svolto mediante l’ausilio del software Excel.

Al termine del corso lo studente sarà in grado di padroneggiare le seguenti abilità e conoscenze:

1. Conoscenza dei concetti, dei termini e dei metodi fondamentali della statistica descrittiva e dei principi di base del calcolo delle probabilità.
2. Capacità di applicazione corretta dei metodi della statistica descrittiva e del calcolo delle probabilità a problemi reali in ambito economico e della gestione aziendale.
3. Capacità di pensiero critico per fornire giudizi indipendenti, fondati su considerazioni di statistica descrittiva e di carattere probabilistico.
4. Capacità di costruire, leggere e interpretare analisi statistiche descrittive e di comunicare i relativi risultati, attraverso l’estrazione di informazioni qualitative dai dati.
5. Competenze utili per le analisi dei dati che verranno svolte negli insegnamenti degli anni successivi del curriculum, e per semplici analisi richieste nelle posizioni di lavoro relative a gestione dei dati, ragionamento rigoroso e assunzione di decisioni data-driven.

***PROGRAMMA DEL CORSO***

Elementi introduttivi: Rilevazione e analisi dei dati sperimentali. Caratteri qualitativi e quantitativi. Distribuzioni di frequenza. Rappresentazioni grafiche.

Analisi descrittiva di un solo carattere: *Indici di posizione*: moda, mediana e medie potenziate. *Indici di variabilità*: indice di mutabilità di Gini, varianza.

*Indici di forma:* indice di asimmetria di Fisher. Il box-plot. *Rapporti statistici e numeri indici*: indici elementari, composti ponderati, di Laspeyres, Paasche e Fisher.

Analisi statistica di due o più caratteri congiunti: *Connessione*.Mutabili statistiche doppie. Indipendenza stocastica e connessione. Indice di connessione di Pearson. *Dipendenza in media:* Principio dei minimi quadrati e funzione di regressione. Rapporto di correlazione; indipendenza in media e dipendenza funzionale. *Regressione lineare:* Stima dei parametri; coefficiente di correlazione lineare. *Regressione lineare multipla:* stima dei parametri e indice di adattamento. Lettura di un output di regressione. Regressione con variabili dummy.

Introduzione alla probabilità: Definizione assiomatica di probabilità. Probabilità condizionata e teorema di Bayes. Variabili casuali: Uniforme, Binomiale, Ipergeometrica e Normale. Il teorema del limite centrale.

***BIBLIOGRAFIA[[1]](#footnote-1)***

G. Boari-G. Cantaluppi, *Note di statistica descrittiva e primi elementi di calcolo delle probabilità,* EDUCatt, Milano, 2018. ISBN: 9788893353625.

G. Boari-G. Cantaluppi, *Temi e soluzioni per l'esame di statistica. Volume 1,* EDUCatt, Milano, 2018. ISBN: 9788893353632.

G. Boari-G. Cantaluppi, *Temi e soluzioni per l'esame di statistica. Volume 2,* EDUCatt, Milano, 2018. ISBN: 9788893353649.

L. Deldossi-R. Paroli, *Lezioni di Statistica,* Giappichelli, Torino, 2015, 2a ed. rivista ed aggiornata. ISBN: 9788892101012. [*Acquista da VP*](https://librerie.unicatt.it/scheda-libro/deldossi-laura-paroli-roberta/lezioni-di-statistica-9788892101012-230918.html)

***DIDATTICA DEL CORSO***

Lezioni frontali (anche mediante l’uso del software Excel) ed esercitazioni pratiche frontali.

***METODO E CRITERI DI VALUTAZIONE***

L’esame è basato su una prova scritta, da svolgersi in 90 minuti, composta da:

a) 4 esercizi. Il primo esercizio è relativo alla statistica univariata e alla connessione, il secondo ai numeri indici, il terzo alla regressione e il quarto al calcolo delle probabilità.

b) 8 domande teoriche a risposta chiusa. A ciascuna domanda viene assegnato punteggio pieno solo se è presente e corretta la giustificazione della scelta effettuata; non viene attribuito punteggio o penalizzazione in caso di risposte mancanti o non giustificate.

È possibile alternativamente sostenere l’esame anche attraverso due prove parziali (ciascuna delle quali comprendenti 2 esercizi e 4 domande teoriche a risposta chiusa), che concorrono ognuna per il 50% nella composizione del voto finale. La prima prova parziale è sostenibile unicamente nella settimana di sospensione per le prove intermedie a metà del primo semestre. La seconda prova parziale è sostenibile, una sola volta, in una delle tre date degli appelli invernali a scelta degli studenti.

L’esame è volto a valutare innanzitutto capacità di ragionamento e rigore analitico sui temi oggetto del corso, nonché proprietà di linguaggio e abilità comunicative.

***AVVERTENZE E PREREQUISITI***

Al fine del sostenimento dell’esame di Statistica (Analisi dei dati e probabilità) si richiede di avere superato l’esame di Matematica generale nell’ambito delle propedeuticità richieste dall’Ateneo.

Nel caso in cui la situazione sanitaria relativa alla pandemia di Covid-19 non dovesse consentire la didattica in presenza, sarà garantita l’erogazione dell’insegnamento in distance

learning con modalità che verranno comunicate in tempo utile agli studenti.

1. I testi indicati nella bibliografia sono acquistabili presso le librerie di Ateneo; è possibile acquistarli anche presso altri rivenditori. [↑](#footnote-ref-1)