# Statistica (analisi dei dati e probabilità)

Prof. Valerio Langè; Prof. Emiliano Sironi

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

L’obiettivo prioritario del corso è quello di fornire agli studenti 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.

L’insegnamento si propone inoltre di fornire gli elementi di base del calcolo delle probabilità e di definire le principali variabili casuali, per introdurre il concetto di statistica inferenziale che lo studente potrà approfondire in corsi successivi.

Le lezioni di natura più teorica saranno affiancate da esercitazioni e da indicazioni per guidare gli studenti nello svolgimento autonomo delle analisi, in modo da acquisire ulteriori competenze, rispetto agli insegnamenti di carattere matematico e economico, nell’ambito del *quantitative thinking*.

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 e Paasche.

 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, 2019. 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 ed esercitazioni frontali.

***METODO E CRITERI DI VALUTAZIONE***

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

a) 4 esercizi (che valgono il 60% del voto finale). 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 (che valgono il 40% del voto finale).

Per gli studenti frequentanti, la prova scritta può anche essere sostituita da due *prove parziali* che contribuiscono equamente alla determinazione del voto finale (la prova intermedia durante la settimana di sospensione delle lezioni del primo semestre e la prova di completamento nella sessione invernale). Indicazioni dettagliate riguardo alle modalità di svolgimento delle suddette prove saranno rese disponibili in Blackboard.

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 di una proficua frequenza del corso e al superamento del relativo esame sono richieste le competenze di matematica acquisite con il corso di Matematica Generale.

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