# Statistica (analisi dei dati e probabilità)

## Gr. A-Ca: Prof. Roberta Paroli; Gr. Ce-Fr: Prof. Laura Deldossi; Gr. Fu-Ma: Prof. Alessia Pini; Gr. Mc-Ri: Prof. Silvia Osmetti; Gr. Ro-Z: Prof. Lucia Paci

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

L’obiettivo del corso è quello di fornire allo studente gli strumenti di base di statistica descrittiva, probabilità e inferenza statistica per la soluzione dei più tipici problemi di analisi dei dati affrontati in ambito economico, aziendale e sociale.

Le lezioni di natura più teorica saranno affiancate da esercitazioni 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 inferenziale oltre ai principi di base del calcolo delle probabilità.
2. Capacità di applicazione corretta dei metodi della statistica descrittiva, del calcolo delle probabilità e dell’inferenza statistica a problemi reali in ambito economico e della gestione aziendale.
3. Capacità di pensiero critico per fornire giudizi indipendenti, fondati su un ragionamento rigoroso e una corretta applicazione della statistica descrittiva e inferenziale.
4. Capacità di costruire, leggere e interpretare analisi statistiche e di comunicare i relativi risultati, attraverso l’estrazione di informazioni qualitative dai dati anche ai fini decisionali.
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***

Statistica descrittiva univariata e bivariata: Matrice dei dati, classificazione dei tipi di caratteri e distribuzioni di frequenza. Rappresentazioni grafiche delle distribuzioni di frequenza. Indici di posizione: moda, mediana e media aritmetica. Proprietà della media aritmetica. Indici di eterogeneità e variabilità. Proprietà della varianza. Grafici box plot. Tabelle a doppia entrata, indipendenza stocastica e connessione. Dipendenza in media; covarianza e coefficiente di correlazione lineare.

Probabilità e variabili casuali: Introduzione al calcolo delle probabilità: impostazioni della probabilità (classica, frequentista, soggettivista). Teoremi delle probabilità composte, delle probabilità totali e di Bayes. Definizione di variabili casuali discrete e continue: distribuzione di probabilità, densità di probabilità, funzione di ripartizione; valore atteso e varianza di una variabile casuale. Le variabili casuali Binomiale, Uniforme e Normale; variabili casuali legate alla Normale. Cenni al teorema del limite centrale e approssimazione Normale della Binomiale.

Statistica inferenziale: Tipologie di campionamento. Stima puntuale: definizione di stimatore, media e varianza campionarie, proporzione campionaria. Stima intervallare: intervalli di confidenza per una media (con osservazioni Normali e varianza nota o ignota), intervalli di confidenza per una proporzione. Fondamenti di verifica di ipotesi.

La regressione lineare: Modello di regressione lineare semplice: stima dei parametri; bontà di adattamento; intervalli di confidenza e verifica d'ipotesi sui parametri del modello. Cenni al modello di regressione lineare multiplo.

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

S. Borra-A. Di Ciaccio, *Statistica. Metodologie per le scienze economiche e sociali,* Mc-Graw-Hill, Milano, 2021, 4a ed. [Gli argomenti del programma sono trattati nei capp. 1-4, 6, 8-13, 15-16].

***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: il primo relativo alla statistica descrittiva univariata e bivariata, il secondo al calcolo delle probabilità, il terzo alla statistica inferenziale e il quarto alla regressione.

b) 8 domande teoriche a risposta chiusa.

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 in uno solo degli appelli della 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.

*Orario e luogo di ricevimento degli studenti*

I docenti dei diversi gruppi di lettere ricevono gli studenti nei giorni e secondo le modalità riportate sulla loro pagina web personale e sulla pagina Bb del corso.

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