# Statistica

## Prof. Luca Bagnato

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

L’**obiettivo principale del corso** è introdurre strumenti concettuali e pratici per l’analisi statistica dei dati. La scelta degli argomenti è finalizzata a fornire strumenti statistici utili per il supporto alle decisioni aziendali e alla modellazione dei dati economici. Il corso, di natura introduttiva, dovrebbe mettere in grado gli studenti di seguire corsi più avanzati e di orientarsi nella letteratura scientifica che fa uso di metodi statistici. Particolare attenzione sarà dedicata ad applicazioni relative alla gestione della sostenibilità nelle imprese e nella società in genere.

**Risultati di apprendimento attesi.** Al termine dell’insegnamento, lo studente sarà in grado di comprendere la logica e gli strumenti dell’analisi statistica dei dati. Avrà sviluppato le capacità di ragionare in modo critico e rigoroso sui dati economici. Sarà in grado di fornire alcuni strumenti concettuali essenziali per affrontare problemi statistici che incontrerà nel proseguimento del suo corso di studi.

### **PROGRAMMA DEL CORSO**

Parte I: Statistica descrittiva

1. *Introduzione*. Formazione dei dati statistici
2. *I rapporti statistici.* Indici di composizione, densità derivazione, coesistenza e numeri indici
3. *Statistica descrittiva univariata.*
* Elaborazioni sulle frequenze di una distribuzione
* Le medie
* Variabilità e mutabilità
* La concentrazione
* L’asimmetria
* Rappresentazione analitica delle distribuzioni di frequenza
1. *Statistica descrittiva bivariata.*
* Frequenze relative nelle distribuzioni di frequenza bivariate
* Indici di connessione
* Indipendenza in media
* La concordanza

Parte II: Calcolo delle probabilità

1. *Introduzione.* Assiomi del calcolo delle probabilità, teoremi elementari del calcolo
2. *Variabili casuali.* Variabili casuali indipendenti, aspettativa e valore atteso, funzione di ripartizione
3. *Variabili casuali più comuni.* Indicatore, binomiale, ipergeometrica, normale, t di Student, Chi quadrato, F di Fisher

Parte III: Inferenza Statistica

1. *La stima.* Stima puntuale, proprietà degli stimatori e stima intervallare.
2. *Test di ipotesi.* Impostazione del problema, regioni di accettazione e rifiuto, classificazione degli errori di decisione, funzione di potenza. Alcuni test: test per la media di una popolazione, test per una proporzione*,* test chi-quadrato di indipendenza.

Parte IV: Modelli di regressione

1. *Il modello di regressione lineare semplice:* Specificazione del modello, ipotesi sui residui. Stima dei parametri. Metodo dei minimi. Scomposizione della varianza totale e misure di adattamento.

### **BIBLIOGRAFIA**

Michele Zenga, Lezioni di Statistica Descrittiva, G Giappichelli (2014)

Michele Zenga, Elementi di Inferenza Statistica, Vita e Pensiero (2009)

### **DIDATTICA DEL CORSO**

Lezioni in aula in cui le principali metodologie di analisi vengono introdotte sia da un punto di vista prettamente teorico che tramite esempi. Oltre alle lezioni teoriche sono previste esercitazioni finalizzate alla assimilazione delle tecniche di analisi dei dati e alla preparazione della prova d’esame.

### **METODO E CRITERI DI VALUTAZIONE**

L’esame è volto a valutare conoscenza e rigore analitico sui temi oggetto del corso, nonché conoscenza e corretto utilizzo della terminologia tecnica adeguata. L’esame è strutturato in una prova scritta (obbligatoria) e in una prova orale (facoltativa). La prova scritta si compone di una parte teorica ed una parte pratica. La parte teorica vale 16 punti e prevede una domanda aperta (6 punti) e dieci domande a risposta VERO/FALSO (1 punto ciascuna). La parte pratica vale 15 punti e prevede di risolvere tre/quattro esercizi (i punteggi dei vari esercizi sono indicati nel testo d’esame). Le domande teoriche sono finalizzate a verificare la capacità di utilizzare i concetti per risolvere semplici problemi di analisi dei dati. Risolvendo gli esercizi gli studenti sono chiamati a dimostrare di saper applicare le tecniche di analisi trattate nel corso a piccoli insiemi di dati. Alla prova orale sono ammessi solo gli studenti che hanno ottenuto un esito positivo nella prova scritta (almeno 18/30); il voto ottenuto nella prova orale può modificare il voto ottenuto nella prova scritta di al più 4 punti (sia in più, sia in meno).

Compatibilmente con le decisioni prese a riguardo dalla Facoltà, la prova scritta può essere superata ottenendo un esito positivo in due prove scritte intermedie: la prima *in itinere* a metà del periodo delle lezioni nella data (unica) deliberata a questo scopo dalla Facoltà, la seconda negli appelli della sessione d’esame immediatamente successiva al termine delle lezioni. La media dei voti ottenuti nelle prove intermedie definisce il voto della prova scritta. Le due prove hanno ciascuna la stessa struttura della prova scritta dell’esame completo, vale a dire: parte teorica (16 punti) e parte pratica (15 punti).

### **AVVERTENZE E PREREQUISITI**

Indicazioni più dettagliate sul programma del corso, sulle parti dei testi consigliati di interesse specifico per il corso, materiale bibliografico e di studio aggiuntivo, saranno forniti dal docente nel corso delle lezioni.

Essendo un corso di base, l’insegnamento non necessita di prerequisiti relativi ai contenuti. Si consiglia comunque di seguire questo corso dopo aver seguito il corso di matematica *Metodi matematici per l’economia e l’ambiente* e l’ambiente erogato al primo anno.

### **ORARIO E LUOGO DI RICEVIMENTO DEGLI STUDENTI**

Gli orari di ricevimento sono disponibili on line nella pagina personale del docente, consultabile al sito <http://docenti.unicatt.it/>