



UNIVERSITÀ  
DEGLI STUDI DI MILANO-BICOCCA

## SYLLABUS DEL CORSO

### Introduzione all'Inferenza Statistica M

2223-1-F8204B013

---

#### Obiettivi formativi

L'attività formativa ha l'obiettivo di richiamare i concetti base dell'inferenza statistica e alcuni strumenti di statistica descrittiva multivariata indispensabili per seguire con profitto i successivi insegnamenti dell'area statistica. Si rivolge a laureati la cui formazione triennale necessita di un livellamento rispetto a quella dei laureati triennali in Scienze Statistiche.

Alla fine del corso lo studente si è impadronito dei concetti chiave dell'inferenza statistica parametrica nell'ambito dei fenomeni univariati, sa interpretare e applicare le procedure inferenziali standard (stimatori puntuali e intervallari, test) sviluppate per alcuni specifici modelli parametrici di largo utilizzo ed è in grado, in buona misura, di costruire tali procedure per più generali modelli uni-parametrici. Inoltre ha compreso i concetti fondamentali e sa interpretare i risultati di alcuni metodi di statistica multivariata (in particolare analisi dei gruppi e delle componenti principali) che si propongono un'esplorazione dei dati al fine di pervenire ad una loro "riduzione" che ne evidenzia e preserva le caratteristiche principali.

#### Contenuti sintetici

- Richiami di calcolo delle probabilità
- Campione e inferenza statistica
- Stima puntuale
- Stima intervallare
- Verifica delle ipotesi
- Componenti principali
- Analisi dei cluster

## **Programma esteso**

1. Variabili casuali unidimensionali, principali variabili discrete e continue
2. Accenno alle variabili casuali bidimensionali
3. Legge dei grandi numeri e teorema centrale del limite
4. Il concetto di campione e i problemi dell'inferenza statistica
5. La stima puntuale: proprietà degli stimatori, criteri di valutazione
6. Metodi di stima
7. La stima intervallare: metodi di costruzione, esempi notevoli
8. Verifica delle ipotesi: test statistico, errore di prima e seconda specie, livello di significatività
9. Esempi notevoli di test statistici
10. Matrice dei dati e sue sintesi
11. Rappresentazione dei dati, spazio degli individui, spazio delle variabili, distanze fra individui e distanze fra variabili.
12. Cluster Analysis: principali procedure di raggruppamento, valutazione della qualità del raggruppamento, applicazioni.
13. Componenti Principali: approccio fattoriale, estrazione delle componenti principali, regole di arresto, valutazione della variabilità riprodotta; applicazioni.

## **Prerequisiti**

Nozioni elementari di matematica e calcolo delle probabilità a livello di primo anno di laurea triennale.

## **Metodi didattici**

Il corso è erogato in italiano e prevede lezioni frontali ed esercitazioni in aula.

Le lezioni sono mirate alla comprensione delle conoscenze metodologiche relative agli argomenti trattati, dando particolare rilievo all'interpretazione intuitiva-concettuale delle nozioni impartite.

Le esercitazioni sono mirate ad applicare le conoscenze metodologiche acquisite tramite semplici esercizi ed analisi di dataset, con il fine di sviluppare capacità di affrontare problemi concreti e capacità critica rispetto alle tecniche considerate.

## **Modalità di verifica dell'apprendimento**

L'esame finale consiste in un colloquio sugli argomenti svolti a lezione.

Tale prova è finalizzata a verificare la comprensione dei concetti sottostanti le procedure statistiche considerate e la capacità di utilizzarle appropriatamente al fine di affrontare problemi reali.

## **Testi di riferimento**

- Cicchitelli, G. Probabilità e Statistica, 2 edizione, Maggioli, 2004.
- Cicchitelli, D'Urso, Minozzo. Statistica: Principi e metodi, 4 edizione, Pearson, 2022
- Zani, S., Cerioli, A. Analisi dei dati e data mining per le decisioni aziendali. Giuffrè Editore, Milano 2007.

## **Periodo di erogazione dell'insegnamento**

I semestre, I ciclo

## **Lingua di insegnamento**

Italiano

## **Sustainable Development Goals**

---