



UNIVERSITÀ  
DEGLI STUDI DI MILANO-BICOCCA

## COURSE SYLLABUS

### Foundations of Probability and Statistics

2425-1-F1702Q005

---

#### Obiettivi formativi

Il corso si propone di introdurre i concetti e i metodi di statistica descrittiva, calcolo delle probabilità ed inferenza statistica (stima puntuale ed intervallare, test) sia dal punto di vista teorico che applicativo attraverso l'utilizzo di software (R).

Alla fine del corso lo studente ha la possibilità di capire l'induzione statistica e le implicazioni sulla popolazione derivanti dallo studio di un campione di dati, essendo in grado di sperimentare ed applicare le conoscenze acquisite su dataset reali.

#### Contenuti sintetici

Metodi di statistica descrittiva, calcolo delle probabilità ed inferenza statistica (stima puntuale e intervallare, test).

#### Programma esteso

- Introduzione al trattamento dati con R
- pacchetti R: base, dplyr, purrr, ggplot
- Analisi descrittiva: distribuzioni, rappresentazioni grafiche, indici di posizione e di variabilità, retta dei minimi quadrati
- Calcolo delle probabilità: concezioni probabilistiche, probabilità sugli eventi, teorema di Bayes, variabili aleatorie e distribuzioni di probabilità, distribuzioni notevoli, enunciazioni LLN e CLT
- Inferenza statistica: la logica del campionamento probabilistico. Stimatori e loro proprietà. Stima puntuale (Media varianza e proporzione). Cenni sugli stimatori di massima verosimiglianza.
- Stima intervallare: concetto di confidenza, intervalli di confidenza, casi particolari sulla media e la varianza

- Verifica di ipotesi: Il concetto di statistica test. La significatività e la potenza del test. Test sulla media, varianza, proporzione, sulla differenza tra medie, test di indipendenza.

## Prerequisiti

Nessuno.

## Metodi didattici

Lezioni frontali con e senza l'ausilio del computer (modalità erogativa in presenza).

Ore di didattica erogativa (DE): 42

Ore di didattica interattiva (DI): 0

Sulla pagina e-learning verrà fornito il materiale necessario per la preparazione dell'esame anche per eventuali studenti non frequentanti.

## Modalità di verifica dell'apprendimento

PROVA SCRITTA: consiste in una batteria di domande a risposta multipla ed esercizi numerici volti a verificare la conoscenza della TEORIA affrontata a lezione e la capacità di utilizzare il linguaggio R per condurre analisi statistiche (punteggio massimo 31).

Non sono previste prove in itinere

Criteri di valutazione:

insufficiente: minore di 18; sufficiente: 18-23; buono: 24-27; ottimo: 28-30; eccellente: 30 e lode

## Testi di riferimento

Materiale del docente a disposizione degli studenti sull'e-learning

Sulla pagina elearning verrà fornito il materiale necessario per la preparazione dell'esame anche da parte dei non frequentanti

Libro di testo:

Alan Agresti, Maria Kateri (2022), Foundations of Statistics for Data Scientists With R and Python, Chapman & Hall

Altri testi a scelta:

- A.M. Mood, F.A. Graybill, D.C. Boes, Introduzione alla statistica
- G. Cicchitelli, P. D'Urso M. Minozzo, Statistica: principi e metodi
- P.S. Mann, Introductory Statistics
- M. Lavine, Introduction to Statistical Thought

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

Primo semestre (Settembre - Novembre)

## **Lingua di insegnamento**

Inglese

## **Sustainable Development Goals**

ISTRUZIONE DI QUALITÀ

---