



UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI DI MILANO-BICOCCA

COURSE SYLLABUS

Multivariate Statistical Analysis

2122-2-E4101B037

Obiettivi formativi

.....

- _____
- _____
- _____

Contenuti sintetici

L'insegnamento (15 CFU) è articolato nelle seguenti tre parti:

- **R per l'Analisi Statistica Multivariata (3 CFU)** che fornisce un'introduzione al linguaggio R.
- _____
- _____

Programma esteso

Prima parte: R per l'Analisi Statistica Multivariata (3 CFU)

- Introduzione al linguaggio R (calcolo scientifico, elementi di programmazione, dataframes)
- Statistica descrittiva in R (statistica univariata e bivariata, rappresentazioni grafiche, analisi descrittiva dei dati)
- Calcolo delle probabilità in R (variabili aleatorie, metodi Monte Carlo)
- Inferenza statistica in R (metodi numerici per l'analisi di verosimiglianza, proprietà degli stimatori)

Seconda parte: Analisi Esplorativa (6 CFU)

- Rappresentazioni grafiche di due o più dimensioni
- Varianza totale e generalizzata
- Il teorema di decomposizione spettrale
- Analisi delle componenti principali
- Analisi dei gruppi: metodo delle K-medie e metodi gerarchici
- Analisi fattoriale

Terza parte: Modelli Statistici (6 CFU)

- Regressione lineare semplice e multipla
- Specificazione del modello
- Stima dei parametri (metodo dei minimi quadrati e di massima verosimiglianza)
- Verifica di ipotesi lineari
- Metodi diagnostici
- Tecniche per la selezione delle variabili
- Previsione

Prerequisiti

Questa attività formativa deve essere preceduta dal superamento degli esami di Algebra lineare, Analisi Matematica I, Calcolo delle Probabilità e Statistica I. Si consiglia inoltre la conoscenza degli argomenti trattati nel corso di Statistica II.

Metodi didattici

Il corso è erogato in italiano e prevede lezioni frontali sia in aula sia in laboratorio informatico.

Le lezioni in aula sono mirate all'approfondimento delle conoscenze teoriche dello studente sugli argomenti del Corso ed alla loro formalizzazione. Nelle lezioni svolte in laboratorio informatico si trattano gli aspetti di

implementazione dei modelli su dati reali e simulati utilizzando il software R.

Modalità di verifica dell'apprendimento

La modalità di verifica si basa su tre prove parziali scritte con orale facoltativo, una per ciascuna parte del corso.

Testi di riferimento

Prima parte: R per l'Analisi Statistica Multivariata (3 CFU)

- _____
 - _____
 - _____
-

- Appunti delle lezioni forniti dal docente
- Johnson, Wichern (2007) Applied Multivariate Statistical Analysis (6th Edition), Pearson Prentice Hall
- Everitt, Hothorn (2011) An Introduction to Applied Multivariate Analysis with R, Springer

Terza parte: Modelli Statistici (6 CFU)

- Appunti delle lezioni fornite dal docente
- M. Grigoletto, F. Pauli, L. Ventura, Modello lineare, teoria e applicazioni con R. Giappichelli, 2017

Periodo di erogazione dell'insegnamento

- **R per l'Analisi Statistica Multivariata (3 CFU)** : I periodo del I semestre
- **Analisi esplorativa (6 CFU)** : II periodo del I semestre



Lingua di insegnamento

Italiano
