



UNIVERSITÀ  
DEGLI STUDI DI MILANO-BICOCCA

## SYLLABUS DEL CORSO

### High Dimensional Data Analysis

2223-2-F9101Q016

---

#### Obiettivi formativi

Questo è un corso avanzato di statistica che ha come oggetto principale l'analisi di dati ad alta dimensionalità. L'obiettivo del corso è quello di presentare le moderne tecniche di analisi dei dati e la teoria statistica sottostante, coniugando armoniosamente aspetti teorici, pratici e computazionali.

#### Contenuti sintetici

Il corso riguarda metodi di regressione e classificazione che possono essere impiegati nel caso di dati ad alta dimensionalità

#### Programma esteso

1. Regressione lineare, bias/variance trade-off
2. Regressione penalizzata, ridge regression e lasso
3. Selezione del modello, metodi di validazione incrociata
4. Regressione nonparametrica. *k-nearest neighbors* (k-NN). Kernel smoothing. Regression splines, Smoothing splines, Local regression

#### Prerequisiti

Sono necessarie conoscenze di probabilità ed inferenza, algebra lineare e programmazione.

## **Metodi didattici**

Tutte le lezioni si svolgono in laboratorio, integrando aspetti di carattere teorico con quelli computazionali attraverso l'uso del software R.

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

Prova individuale orale su argomenti trattati a lezione. Viene valutata la completezza, la correttezza delle risposte e la proprietà di linguaggio.

## **Testi di riferimento**

- Materiale didattico fornito dal docente
- Azzalini, Scarpa (2012) Data analysis and data mining, an introduction . New York: Oxford University Press
- Gareth, Witten, Hastie, Tibshirani (2014) An Introduction to Statistical Learning, with Applications in R . Springer
- Hastie, Tibshirani, Friedman (2009) The Elements of Statistical Learning. Data Mining, Inference and Prediction . Springer
- Hastie, Tibshirani and Wainwright (2015) Statistical Learning with Sparsity: The Lasso and Generalizations . CRC Press

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

Secondo Semestre

## **Lingua di insegnamento**

Italiano

## **Sustainable Development Goals**

ISTRUZIONE DI QUALITÀ

---