



---

# TEORIE, MODELLI E TECNICHE INFORMATICHE E DI ANALISI DEI DATI

6 CFU - 2° semestre

## Docenti titolari dell'insegnamento

**CESARE GAROFALO** - Modulo TECNICHE DI ANALISI MONOVARIATA E MULTIVARIATA - SPS/07 - 3 CFU

**Email:** cesaregarofalo@yahoo.com

**Edificio / Indirizzo:** Da concordare

**Telefono:** 339 2984739

**Orario ricevimento:** Per appuntamento

**GIOVANNI GIUFFRIDA** - Modulo INTRODUZIONE AL DATA MINING - INF/01 - 3 CFU

**Email:** ggiuffrida@dmi.unict.it

**Edificio / Indirizzo:** Palazzo Reburdone, Viale Vittorio Emanuele 8 I Piano

**Telefono:** 095 70305265

**Orario ricevimento:** Mercoledì 10-13

---

## PREREQUISITI RICHIESTI

- **TECNICHE DI ANALISI MONOVARIATA E MULTIVARIATA**  
Corso di statistica di base
- **INTRODUZIONE AL DATA MINING**  
Conoscenze di base di informatica

---

## FREQUENZA LEZIONI

- **TECNICHE DI ANALISI MONOVARIATA E MULTIVARIATA**  
Praticamente obbligatoria.
- **INTRODUZIONE AL DATA MINING**  
libera

---

## CONTENUTI DEL CORSO

- **TECNICHE DI ANALISI MONOVARIATA E MULTIVARIATA**

Il corso si focalizzerà sullo studio dell'analisi monovariata, bivariata e multivariata utilizzando il linguaggio R, ossia un ambiente open source per la gestione dei dati, l'analisi statistica, la produzione di grafici e, più in generale, per l'uso di moltissimi metodi formali (Networks Analysis, Time Series Analysis, Differential Equations, Machine Learning, Multivariate Statistics, ecc.).

Il corso prevede la trattazione di:

- 1) nozioni basilari di matematica e logica propedeutiche alla programmazione informatica;
- 2) operazioni su vettori, matrici, fattori, liste, tabelle, data frame, mediante il linguaggio R;
- 3) operazioni di lettura e scrittura su file esterni mediante in linguaggio R;
- 4) rappresentazioni grafiche dei dati mediante il linguaggio R;
- 5) programmazione con R: definizioni di nuove funzioni, costrutti di controllo, costrutti condizionali e costrutti iterativi (if, ifelse, for, while, break, repeat, next);
- 6) statistica descrittiva univariata e bivariata mediante il linguaggio R;
- 7) correlazione e regressione lineare mediante il linguaggio R;
- 8) analisi delle componenti principali mediante il linguaggio R;
- 9) cluster analysis mediante il linguaggio R;
- 10) network analysis mediante il linguaggio R;

#### ▪ **INTRODUZIONE AL DATA MINING**

Si introduce il tema del dato e dell'informazione. Si passa poi alle tecniche relazionali di archiviazione e recupero del dato. Si discute dei "data base management systems" e del sistema delle transazioni che garantisce la coerenza del dato. Si introduce anche l'algebra relazionale che rappresenta la logica per il recupero dell'informazione dalle basi di dati relazionali e che rappresenta la base dei linguaggi di interrogazione SQL

---

## **TESTI DI RIFERIMENTO**

#### ▪ **TECNICHE DI ANALISI MONOVARIATA E MULTIVARIATA**

Dispense del docente

#### ▪ **INTRODUZIONE AL DATA MINING**

- Opzionale: Introduction to Computational Social Science, Principle and Applications. Claudio Cioffi-Revilla (In inglese)

- Opzionale: Big data. Una rivoluzione che trasformerà il nostro modo di vivere e già minaccia la nostra libertà. Viktor Mayer-Schönberger, Kenneth N. Cukier e R. Merlini

## ALTRO MATERIALE DIDATTICO

- **TECNICHE DI ANALISI MONOVARIATA E MULTIVARIATA**

<https://sites.google.com/site/cesaregarofaloweb/home/r>

- **INTRODUZIONE AL DATA MINING**

slides fornite dal docente

---

## PROGRAMMAZIONE DEL CORSO

### TECNICHE DI ANALISI MONOVARIATA E MULTIVARIATA

	<b>Argomenti</b>	<b>Riferimenti testi</b>
1	1) nozioni basilari di matematica e logica propedeutiche alla programmazione informatica;	Dispense del docente
2	2) operazioni su vettori, matrici, fattori, liste, tabelle, data frame, mediante il linguaggio R;	Dispense del docente
3	3) operazioni di lettura e scrittura su file esterni mediante in linguaggio R;	Dispense del docente
4	4) rappresentazioni grafiche dei dati mediante il linguaggio R;	Dispense del docente
5	5) programmazione con R: definizioni di nuove funzioni, costrutti di controllo, costrutti condizionali e costrutti iterativi (if, ifelse, for, while, break, repeat, next);	Dispense del docente
6	6) statistica descrittiva univariata e bivariata mediante il linguaggio R;	Dispense del docente
7	7) correlazione e regressione lineare mediante il linguaggio R;	Dispense del docente
8	8) analisi delle componenti principali mediante il linguaggio R;	Dispense del docente
9	9) cluster analysis mediante il linguaggio R;	Dispense del docente
10	10) network analysis mediante il linguaggio R;	Dispense del docente

---

## VERIFICA DELL'APPRENDIMENTO

### MODALITÀ DI VERIFICA DELL'APPRENDIMENTO

- **TECNICHE DI ANALISI MONOVARIATA E MULTIVARIATA**

prova pratica al computer

### ESEMPI DI DOMANDE E/O ESERCIZI FREQUENTI

- **TECNICHE DI ANALISI MONOVARIATA E MULTIVARIATA**

Uso delle funzioni di base principali di R.

Come si installano e si caricano i pacchetti in R.

Come si costruisce e si opera su un vettore, una matrice, un dataframe in R.

Come si costruisce un grafico in R.

Come si costruisce una funzione in R.

Come si svolge l'analisi di correlazione e regressione in R.

---