

## SYLLABUS DEL CORSO

### Statistica Multivariata

2021-1-F8204B002-F8204B003M

---

#### Obiettivi formativi

Il corso si pone come obiettivo quello di introdurre tecniche di analisi statistica multivariata con finalità esplorativa, previsiva e inferenziale.

Alla fine del corso lo studente sarà in grado di applicare le suddette tecniche a insiemi di dati raccolti in molteplici contesti, quali quello economico, sociale e delle scienze naturali, e che possono essere caratterizzati da elevata dimensionalità e dipendenza temporale. Inoltre, lo studente avrà esperito situazioni tipiche del mondo del lavoro: dal risolvere un problema in tempo limitato alla presentazione, scritta ed orale, del proprio operato.

#### Contenuti sintetici

Il corso è composto da un'unica parte, ma al suo interno è possibile individuare tre parti in base alle finalità degli strumenti statistici trattati.

La prima parte del corso è dedicata allo screening iniziale dei dati, compresi alcuni richiami di visualizzazione dei dati. Nella seconda parte si introducono tecniche statistiche supervisionate e si contestualizza il loro impiego a fini previsivi fornendo, inoltre, i concetti e le procedure necessarie per valutare l'errore di generalizzazione di tali strumenti.

#### Programma esteso

- Cenni di visualizzazione di dati multivariati
- Metodi operativi per la valutazione dell'errore di generalizzazione: insieme di stima e verifica, K-fold cross validation
- Classificatore di Bayes, analisi discriminante lineare e quadratica
- Alberi di classificazione e regressione

- Metodi di ensemble

## Prerequisiti

Nozioni di analisi esplorativa, modelli statistici, calcolo delle probabilità ed inferenza statistica.

## Metodi didattici

L'intera attività formativa verrà svolta attraverso lezioni frontali e di laboratorio.

Verranno svolti degli esercizi in aula e si predisporranno degli esercizi che gli studenti potranno svolgere in autonomia.

## Modalità di verifica dell'apprendimento

L'esame si compone di una prova scritta e di una prova pratica.

La prova scritta si compone di esercizi numerici, di domande aperte e a risposta chiusa. Gli esercizi numerici hanno lo scopo di verificare la capacità dello studente di applicare le tecniche statistiche introdotte durante il corso. Le domande aperte e a risposta chiusa hanno invece l'obiettivo di misurare il livello di conoscenza della teoria alla base delle suddette tecniche.

La prova pratica consiste nella redazione di un elaborato, con successiva presentazione e discussione, da svolgere individualmente o in gruppo. A questo fine, il docente fornisce un insieme di dati e un problema da risolvere inerente a tali dati. L'elaborato deve riportare la descrizione del problema, le analisi svolte e le conclusioni.

---

## Testi di riferimento

Appunti a cura delle docenti del modulo a cui affiancare le seguenti letture

- James, G., Witten, D., Hastie, T., Tibshirani, R., An Introduction to Statistical Learning
- Everitt, B., Hothorn, T. \_\_\_\_\_
- Hastie, T., Tibshirani, R., Friedman, J., \_\_\_\_\_
- Izenman, A.J., \_\_\_\_\_
- Azzalini, A. Scarpa, B. Analisi dei dati e data mining, Springer, 2009
- Dobson, A., Barnett, A., An Introduction to Generalized Linear Models, CRC Press, 2008

## Periodo di erogazione dell'insegnamento

Secondo semestre. Primo ciclo.

## **Lingua di insegnamento**

Italiano.

---