

## SYLLABUS DEL CORSO

### Statistica Computazionale

2021-1-F8204B004-F8204B007M

---

#### Obiettivi formativi

Il corso si propone di fornire le conoscenze per lo sviluppo di tecniche computazionali per l'inferenza in modelli statistici. Verranno forniti quindi gli elementi essenziali della programmazione con R per l'implementazione di tali tecniche.

#### Contenuti sintetici

Definizione di numeri casuali e pseudo-casuali. Algoritmi per la generazione di numeri pseudo casuali, test di casualità. Introduzione al metodo Monte Carlo e il principio plug-in. Introduzione ai metodi di ricampionamento: jackknife e bootstrap. Esempi e casi particolari. Aspetti numerici e grafici per l'analisi di verosimiglianza.

#### Programma esteso

- Algoritmi per la generazione di numeri pseudocasuali: tecniche di inversione della funzione di ripartizione, algoritmo accettazione-rifiuto, metodi basati su trasformazioni di variabili casuali, metodi composti, rapporto di uniformi
- Test di casualità
- Introduzione al metodo Monte Carlo
- Metodi di riduzione della varianza dello stimatore Monte Carlo: il metodo delle variabili di controllo e il metodo delle variabili antitetiche

- Metodi di ricampionamento: il bootstrap e il jackknife
- Intervalli di confidenza bootstrap
- Cenni alla verifica d'ipotesi in ambito bootstrap
- Aspetti numerici e grafici per l'analisi di verosimiglianza

## Prerequisiti

Non sono previste delle propedeuticità formali per questo corso, tuttavia è auspicabile una conoscenza di base di inferenza statistica, di calcolo delle probabilità e del linguaggio R.

## Metodi didattici

L'intero corso si svolgerà in modo interattivo, attraverso lezioni frontali e in laboratorio in cui i concetti teorici verranno applicati e verificati attraverso esempi concreti di simulazione e utilizzo di algoritmi. Verranno offerti esercizi da risolvere a casa in preparazione alle domande dell'esame.

---

## Modalità di verifica dell'apprendimento

L'esame finale consiste in una prova orale e una prova svolta in laboratorio informatico. Nella prova orale sono previste domande aperte, allo scopo di verificare la comprensione e rielaborazione dei contenuti del corso; la prova di laboratorio consta di esercizi computazionali volti alla verifica della padronanza computazionale delle tecniche apprese durante il corso.

Nel periodo di **emergenza Covid-19** gli esami saranno solo telematici. Verranno svolti utilizzando la piattaforma WebEx e nella pagina e-learning dell'insegnamento verrà riportato un link pubblico per l'accesso all'esame di possibili spettatori virtuali.

## Testi di riferimento

- Appunti delle lezioni a cura del docente del corso.
- Letture consigliate per integrare le lezioni:
- \_\_\_\_\_
- \_\_\_\_\_

**Periodo di erogazione dell'insegnamento**

Primo semestre (II ciclo).

**Lingua di insegnamento**

Italiano.

---