

## SYLLABUS DEL CORSO

### Statistica Computazionale

2223-1-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 al principio plug-in. Introduzione ai metodi di ricampionamento jackknife e bootstrap. 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 dell'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

Prova individuale sulla [Piattaforma Esami Informatizzati](#), sarà richiesto di utilizzare R o RStudio e sarà prevista una integrazione scritta a mano su un foglio di carta.

Nella prova sono previste anche 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.

## Testi di riferimento

- Appunti delle lezioni a cura del docente del corso.
- Letture consigliate per integrare le lezioni:
- Robert, C.P. e Casella, G. (2009), *Introducing Monte Carlo Methods with R*, New York: Springer-Verlag
- Davison and Hinkley (1997). *Bootstrap Methods and their Applications*, Chapman and Hall.

## Periodo di erogazione dell'insegnamento

Secondo semestre (III periodo).

## Lingua di insegnamento

Italiano.

## Sustainable Development Goals

## ISTRUZIONE DI QUALITÀ

---