

SYLLABUS DEL CORSO

Statistica Computazionale

2425-1-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. Metodi di ricampionamento jackknife e bootstrap

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
- Verifica d'ipotesi in ambito bootstrap

Prerequisiti

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

Metodi didattici

L'intero corso si svolgerà in modalità erogativa, attraverso lezioni frontali in cui i concetti teorici verranno applicati e verificati attraverso esempi concreti di simulazione e utilizzo di algoritmi attraverso il linguaggio R.

- 30 ore di lezione saranno svolte in modalità erogativa in presenza.
- 12 ore di lezione saranno svolte in modalità erogativa sincrona da remoto.

Modalità di verifica dell'apprendimento

Studenti frequentanti: esame scritto e parte computazionale con R.

Studenti non frequentanti: esame scritto e parte computazionale con R.

Durante l'esame sarà valutata la correttezza e la chiarezza delle risposte. L'esame mira a valutare le competenze descritte negli obiettivi formativi.

L'esame scritto consta di 3 domande a risposta aperta che includono domande teoriche ed esercizi da svolgere con R/Rstudio attraverso la [Piattaforma degli Esami Informatizzati](#).

Studenti e studentesse, così come il docente, possono richiedere una prova orale facoltativa riguardante l'intero programma.

Durante la prova non è ammesso l'uso di testi o altro materiale con l'esclusione dei codici che verranno messi a disposizione dal docente all'inizio della prova.

Durante la prova non è ammesso l'uso del cellulare, né di alcun supporto digitale.

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

Primo semestre (I periodo).

Lingua di insegnamento

Italiano.

Sustainable Development Goals

ISTRUZIONE DI QUALITÀ
