UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI DI MILANO-BICOCCA

SYLLABUS DEL CORSO

Foundations of Probability and Statistics

2627-1-FDS02Q006

Obiettivi formativi

Il corso si propone di introdurre i concetti e i metodi di statistica descrittiva, calcolo delle probabilità ed inferenza statistica (stima puntuale ed intervallare, test) sia dal punto di vista teorico che applicativo attraverso l'utilizzo di software (R).

Al termine del corso lo studente sarà in grado di:

- Comprendere i concetti fondamentali della statistica descrittiva e dell'inferenza statistica.
- Applicare metodi statistici di base all'analisi di dati reali.
- Valutare criticamente i risultati ottenuti e scegliere il metodo statistico più appropriato.
- Comunicare i risultati di un'analisi statistica in modo chiaro ed efficace, anche attraverso rappresentazioni grafiche e tabelle.
- Acquisire le basi per affrontare in autonomia studi statistici più avanzati.

Contenuti sintetici

Metodi di statistica descrittiva, calcolo delle probabilità ed inferenza statistica (stima puntuale e intervallare, test).

Programma esteso

- Introduzione al trattamento dati con R
- pacchetti R: base, dplyr, purrr, ggplot
- Analisi descrittiva: distribuzioni, rappresentazioni grafiche, indici di posizione e di variabilità, retta dei minimi quadrati

- Calcolo delle probabilità: concezioni probabilistiche, probabilità sugli eventi, teorema di Bayes, variabili aleatorie e distribuzioni di probabilità, distribuzioni notevoli, enunciazioni LLN e CLT
- Inferenza statistica: la logica del campionamento probabilistico. Stimatori e loro proprietà. Stima puntuale (Media varianza e proporzione). Cenni sugli stimatori di massima verosimiglianza.
- Stima intervallare: concetto di confidenza, intervalli di confidenza, casi particolari sulla media e la varianza
- Verifica di ipotesi: Il concetto di statistica test. La significatività e la potenza del test. Test sulla media, varianza, proporzione, sulla differenza tra medie, test di indipendenza.

Prerequisiti

Nessuno.

Metodi didattici

Lezioni frontali con e senza l'ausilio del computer (modalità erogativa in presenza).
Ore di didattica erogativa (DE): 42
Ore di didattica interattiva (DI): 0

Modalità di verifica dell'apprendimento

PROVA SCRITTA: consiste in una batteria di domande a risposta multipla ed esercizi numerici volti a verificare la conoscenza della TEORIA affrontata a lezione e la capacità di utilizzare il linguaggio R per condurre analisi statistiche (punteggio massimo 30).
Gli studenti che hanno ottenuto 30 nello scritto possono richiedere l'orale per ottenere la lode.

Non sono previste prove in itinere

Criteri di valutazione:
insufficiente: minore di 18; sufficiente: 18-23; buono: 24-27; ottimo: 28-30; eccellente: 30 e lode

Testi di riferimento

Materiale del docente a disposizione degli studenti sull'e-learning

Libro di testo:
Alan Agresti, Maria Kateri (2022), Foundations of Statistics for Data Scientists With R and Python, Chapman & Hall

Altri testi a scelta:

- A.M. Mood, F.A. Graybill, D.C. Boes, Introduzione alla statistica
- G. Cicchitelli, P. D'Urso M. Minozzo, Statistica: principi e metodi
- P.S. Mann, Introductory Statistics
- M. Lavine, Introduction to Statistical Thought

Periodo di erogazione dell'insegnamento

Primo semestre (Settembre - Novembre)

Lingua di insegnamento

Inglese

Sustainable Development Goals

ISTRUZIONE DI QUALITÁ