UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI DI MILANO-BICOCCA

COURSE SYLLABUS

Advanced Statistics

2627-1-F7704M020-F7704M020-1

Obiettivi formativi

L'obiettivo del corso è quello di introdurre alcuni dei principali concetti del ragionamento statistico. Gli studenti saranno in grado di formalizzare un problema statistico e di identificare gli strumenti probabilistici necessari e i metodi statistici più adeguati all'analisi di un dataset. Il modulo si concentrerà sulla logica alla base dei metodi statistici così che gli studenti possano sviluppare un approccio critico autonomo, ed essere in grado di comprendere ed applicare tecniche statistiche, anche se non affrontate all'interno del corso.

Conoscenza e capacità di comprensione (Descrittore di Dublino 1)

In relazione alla "Conoscenza e capacità di comprensione", lo studente acquisirà i concetti fondamentali e i principali metodi dell'analisi statistica, tra cui la statistica descrittiva, la teoria della probabilità, le variabili aleatorie e le loro distribuzioni, le distribuzioni campionarie, la stima statistica e la verifica delle ipotesi. Lo studente acquisirà inoltre i principi di base della regressione lineare e dell'analisi statistica dei dati.

Capacità di applicare conoscenza e comprensione (Descrittore di Dublino 2)

Lo studente dimostrerà la "Capacità di applicare conoscenza e comprensione" attraverso l'applicazione dei metodi statistici a problemi pratici di analisi e interpretazione dei dati. Lo studente sarà in grado di calcolare e interpretare statistiche descrittive e probabilità, costruire stime, effettuare test di ipotesi e applicare modelli di regressione lineare. Tali competenze saranno ulteriormente sviluppate attraverso esercitazioni pratiche con l'utilizzo di Stata.

Autonomia di giudizio (Descrittore di Dublino 3)

Lo studente svilupperà la "Autonomia di giudizio" imparando a selezionare metodi statistici appropriati in relazione alle caratteristiche del problema e dei dati disponibili, a valutare criticamente i risultati statistici e a trarre conclusioni appropriate dall'evidenza empirica.

Abilità comunicative (Descrittore di Dublino 4)

Lo studente svilupperà le "Abilità comunicative" attraverso la capacità di presentare e interpretare analisi e risultati statistici utilizzando una terminologia statistica appropriata, sintesi numeriche e rappresentazioni grafiche. Le attività pratiche con Stata contribuiranno ulteriormente a sviluppare la capacità di comunicare i risultati ottenuti dall'analisi di dati empirici.

Capacità di apprendimento (Descrittore di Dublino 5)

Lo studente svilupperà le "Capacità di apprendimento" attraverso l'acquisizione di strumenti concettuali e metodologici che gli consentiranno di affrontare autonomamente problemi statistici, collegare i concetti teorici alle applicazioni pratiche e approfondire ulteriormente le proprie conoscenze dei metodi statistici e dell'analisi dei dati.

Contenuti sintetici

- Elementi di statistica descrittiva per la sintesi di dataset
- Ripasso essenziale di teoria della probabilità
- Distribuzioni delle statistiche campionarie
- Metodi di stima
- Test d'ipotesi
- Modello di regressione lineare
- Analisi dei dati con Stata

Programma esteso

Elementi di statistica descrittiva per la sintesi di dataset

- Popolazioni e campioni
- Media campionaria
- Linearità della media campionaria
- Deviazioni
- Mediana campionaria
- Percentili campionari
- Quartili campionari
- Moda campionaria
- Varianza e deviazione standard campionarie
- Proprietà della varianza campionaria
- Coefficiente di correlazione campionaria e interpretazione

Ripasso essenziale di teoria della probabilità

- Esperimento casuale, spazio campionario, eventi
- Proprietà della probabilità
- Interpretazione frequentista della probabilità
- Probabilità del complemento e regola dell'addizione
- Esiti ugualmente probabili
- Eventi indipendenti
- Variabili aleatoria (VA)
- VA discrete
- Distribuzione di una VA
- Valore atteso di una VA discreta

- Proprietà del valore atteso
- Varianza di una VA discreta (definizioni equivalenti)
- VA Bernoulliana
- Distribuzione Binomiale, con derivazione
- Numeri fattoriali e coefficiente binomiale
- VA continue
- Funzione di densità di probabilità di X e P(a

Prerequisiti

Calcolo di base e statistica descrittiva

Metodi didattici

35 ore di lezione frontale, di cui 8 ore di laboratorio.

Modalità di verifica dell'apprendimento

L’esame consiste in una prova scritta che comprende domande di teoria ed esercizi. Le prime verificano la conoscenza e la comprensione dei principali concetti della materia. I secondi misurano la capacità dello studente di applicare tali concetti per la soluzione di problemi pratici.

Testi di riferimento

Libro di testo: Sheldon Ross, Introductory Statistics (4th edition)

Altro materiale sarà fornito durante il corso

Periodo di erogazione dell'insegnamento

Primo semestre (second ciclo)

Lingua di insegnamento

Inglese

Sustainable Development Goals

ISTRUZIONE DI QUALITÁ