UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI DI MILANO-BICOCCA

COURSE SYLLABUS

Inferential Stastics

2223-1-F5602M002-F5602M003M

Obiettivi formativi

Il modulo si propone di fornire un'adeguata conoscenza di alcune delle principali tecniche statistiche inferenziali per il trattamento dei dati campionari, finalizzate alla stima di parametri incogniti e alla verifica di ipotesi di lavoro.

Lo studente sarà in grado di individuare le specifiche tecniche statistiche adatte alla tipologia di dato trattato e al problema inferenziale affrontato. Lo studente svilupperà un proprio spirito critico nella lettura di elaborazioni di dati prodotte da terzi, con specifica attenzione alle assunzioni necessarie e al loro soddisfacimento. Lo studente sarà in grado di scegliere adeguate forme di presentazione delle analisi-dati ai non addetti ai lavori, sia che si tratti di elaborazioni proprie, sia che si tratti di risultati di terzi Lo studente acquisirà infine una propria autonomia nella comprensione di ulteriori tecniche statistiche inferenziali, non direttamente oggetto dell'insegnamento, adatte ai contesti incontrati durante la propria attività di studio e di lavoro.

Contenuti sintetici

Ripasso minimo di teoria della probabilità; Distribuzione campionaria; Convergenza di variabili aleatorie e teoremi limite; Inferenza basata sulla verosimiglianza; Stima puntuale e stima intervallare; Verifiche di ipotesi statistiche; Metodi non parametrici.

Programma esteso

Distribuzioni di probabilità rilevanti e loro proprietà; Campioni e distribuzioni campionarie; Convergenza di sequenze di variabili aleatorie; Legge dei grandi numeri; Teorema del limite centrale e sue applicazioni; Approssimazioni tramite il metodo Monte Carlo; Generazione numeri casuali; Modello statistico; Modello di Bernoulli; Modello Normale di locazione; Modello Normale di locazione e scala; Funzione di verosimiglianza;

Stimatori; Statistiche sufficienti; Stima di massima verosimiglianza; Errore quadratico medio; Distorsione e varianza di uno stimatore; Consistenza di uno stimatore; Intervalli di confidenza; Intervalli di confidenza nel modello di Bernoulli; Intervalli di confidenza nel modello Normale di locazione; Intervalli di confidenza nel modello Normale di locazione e scala; Verifiche di ipotesi; P-value e significatività statistica; Test unilaterali e bilaterali; Verifiche di ipotesi tramite intervalli di confidenza; Verifiche di ipotesi nel modello di Bernoulli; Verifiche di ipotesi nel modello Normale di locazione; Verifiche di ipotesi nel modello Normale di locazione e scala; Metodi non parametrici: Metodo dei momenti e Metodo bootstrap.

Prerequisiti

Statistica di base; Statistica descrittiva; Calcolo delle probabilità di base; Distribuzioni di probabilità.

Metodi didattici

Lezioni frontali (teoria ed esempi).

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.

Durante le settimane del corso verranno proposti alcuni fogli di esercizi che possono essere risolti in gruppo (massimo 4 studenti per gruppo). Lo svolgimento degli esercizi verrà valutato e, in caso di valutazione positiva per le tre sessioni, la valutazione complessiva potrà contribuire, congiuntamente a quella dell'esame scritto, alla determinazione del voto finale. Maggiori dettagli su questa possibilità verranno dati durante le lezioni.

Testi di riferimento

Il libro di testo è:

Evans, M.J., Rosenthal, J.S., *Probability and statistics. The science of uncertainty. (second edition)*. Ed. Freeman, 2010.

Ulteriore materiale viene fornito tramite la piattaforma e-learning. Il riferimento al libro di testo è essenziale per seguire il testo e svolgere gli assignment.

Periodo di erogazione dell'insegnamento

Secondo ciclo del primo semestre

Lingua di insegnamento

Inglese

Sustainable Development Goals