



UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI DI MILANO-BICOCCA

SYLLABUS DEL CORSO

Statistica II

1920-2-E4102B081

Obiettivi formativi

Il Corso intende fornire agli studenti un'adeguata padronanza delle metodologie di inferenza statistica per l'analisi di fenomeni univariati rappresentabili tramite modelli stocastici.

Alla fine del corso, lo studente sarà in grado di:

- 1) applicare le tecniche per la stima puntuale e intervallare dei parametri della distribuzione di una variabile casuale
- 2) costruire test statistici idonei a verificare ipotesi sulla distribuzione di una variabile casuale normale e individuare approssimazioni adeguate nel caso di variabili casuali qualsiasi
- 3) impostare alcuni piani di campionamento ricorrenti in molti contesti applicativi.

Contenuti sintetici

Il corso è suddiviso in macro argomenti che vanno dalla definizione delle variabili casuali all'inferenza basata sulla verosimiglianza. E' prevista una parte del corso finalizzata all'introduzione ai più comuni piani di campionamento probabilistico nel contesto di popolazioni finite secondo l'approccio classico.

Programma esteso

Il corso si articola in macro argomenti:

La nozione di campione e lo spazio campionario. La stima puntuale. Proprietà degli stimatori: correttezza, consistenza, efficienza assoluta e relativa. Il teorema di Fréchet-Rao-Cramér. L'errore quadratico medio. Metodi di stima: il metodo della massima verosimiglianza e il metodo dei minimi quadrati (OLS).

Stima intervallare e metodi per la determinazione dell'intervallo di confidenza. La quantità pivotale. La verifica statistica delle ipotesi. I test di significatività. I principali test statistici: il test Z, il test T, il test chi-quadrato, il test F. Le basi della teoria di Neyman-Pearson. Errore di prima e di seconda specie. Il test più potente e il lemma di Neyman-Pearson. I test uniformemente più potenti. I test basati sul rapporto di verosimiglianza. Campionamento da popolazioni finite. Stima del totale, della media e della varianza di una variabile continua. Stima della frequenza relativa di una variabile binaria. Il campionamento casuale semplice. Il campionamento stratificato. Determinazione della numerosità campionaria.

Prerequisiti

Il corso prevede, quali corsi propedeutici, Statistica I, Calcolo delle Probabilità e Analisi Matematica I.

Metodi didattici

Il corso è erogato in italiano e prevede lezioni frontali ed esercitazioni in aula.

Le lezioni sono mirate all'approfondimento delle conoscenze teoriche dello studente sugli argomenti del corso. In questa sede viene dato ampio spazio alla formalizzazione e alla derivazione dei concetti probabilistici e matematici rilevanti per le tematiche considerate.

Le esercitazioni sono mirate a potenziare le capacità di problem solving dello studente. In questa sede è quindi dato spazio alla formalizzazione di problemi presenti in situazioni reali in termini di inferenza statistica, all'identificazione delle procedure idonee per la loro soluzione e alla discussione critica delle procedure utilizzate e dei risultati conseguiti.

Modalità di verifica dell'apprendimento

La modalità di verifica si basa su una prova scritta.

La prova scritta è mirata ad accertare le capacità di problem solving dello studente. Sarà quindi costituita da esercizi di tipo sia applicativo che teorico. In sede di valutazione viene considerata la capacità dello studente di: formalizzare il problema proposto in termini di inferenza statistica, identificare le procedure idonee alla sua soluzione e discutere in modo critico le procedure utilizzate e i risultati conseguiti.

Durante la prova scritta **non è ammesso** l'uso di testi o altro materiale con l'esclusione delle tavole della variabili. Durante la prova non è ammesso l'uso del cellulare.

A chi ne faccia richiesta è consentito di sostenere un'integrazione orale della prova d'esame. La prova orale è mirata ad accertare la conoscenza teorica dello studente sugli argomenti del corso. Saranno quindi valutate la capacità di formalizzare in termini statistico-probabilistici le tematiche proposte in sede di esame e il rigore metodologico del loro sviluppo.

Testi di riferimento

Cicchitelli G., D'Urso P., Minozzo M. 2018. Statistica: Principi e Metodi. Terza edizione. Pearson Italia, Milano-Torino

Piccolo, D. (2000). Statistica, Bologna. *Il Mulino*.

Ulteriore materiale (esercizi e dispense su argomenti specifici) sarà messo a disposizione sulla pagina e-learning del corso

Periodo di erogazione dell'insegnamento

Il corso viene erogato nel primo semestre.

Lingua di insegnamento

Italiano
