# Statistica matematica II

## Prof. Alfredo Marzocchi

***OBIETTIVO DEL CORSO E RISULTATI ATTESI***

Obiettivo principale del corso è introdurre lo studente alla Statistica inferenziale, uno strumento essenziale per trarre informazioni in modo accurato da dati variamente distribuiti. Al termine del Corso lo studente dovrebbe conoscere i principali concetti di statistica multivariata e la loro applicazione a stima di parametri, test di ipotesi e metodi non parametrici. Dal punto di vista della capacità di applicare conoscenza e comprensione, ci si aspetta che lo studente sia in grado di costruire un test statistico adatto a una certa situazione motivando la scelta rispetto ad eventuali alternative, e interpretare i possibili risultati traendo le opportune conclusioni. Inoltre, dato che la *forma mentis* del sapere statistico, ancorché ipotetico-deduttiva, differisce lievemente da quella matematica in virtù della varietà delle situazioni applicative, il Corso potrebbe anche stimolare nello studente la capacità di apprendimento in situazioni diverse da quelle della matematica pura.

***PROGRAMMA DEL CORSO***

- Richiami sulle variabili aleatorie multidimensionali. Esempi. Funzioni di variabili aleatorie. Caso generale. Esempi. Famiglie parametriche: famiglia esponenziale.

- Campionamento e variabili campionarie. Spazio campionario. Campionamento casuale semplice. Funzione di verosimiglianza.

- Stimatori. Media e varianza campionaria. Distribuzioni esatte e approssimate di momenti campionari. Disuguaglianza di Rao-Cramèr. Sufficienza. Completezza. Stimatori sufficienti e famiglia esponenziale. Teorema di Rao-Blackwell. Confronto fra stimatori.

- Metodi di ricerca degli stimatori. Metodo dei momenti. Metodo della massima verosimiglianza. Caso della famiglia esponenziale.

- Intervalli di Confidenza. Metodo della quantità pivotale. Determinazione nel campionamento da normale. Intervalli di confidenza asintotici.

- Teoria della verifica statistica delle ipotesi. Lemma di Neyman-Pearson. Test parametrici esatti per la media e la varianza nel caso normale. Test del chi-quadrato.

- Cenni ai modelli lineari.

- Cenni a metodi non parametrici di stima.

***BIBLIOGRAFIA***

Verranno fornite dispense circa gli argomenti del corso e videolezioni a supporto

della didattica.

***DIDATTICA DEL CORSO***

Il Corso si svolgerà mediante lezioni frontali ed esercitazioni con videoregistrazione delle lezioni e delle esercitazioni, fatte salve le decisioni in materia prese dai competenti Organi in relazione all’emergenza sanitaria.

***METODO E CRITERI DI VALUTAZIONE***

La prova avviene mediante una prova scritta e una prova orale. La prova scritta mira a valutare le conoscenze relative al programma del Corso, e si compone di norma di due esercizi più una breve dimostrazione. Le risposte alle domande verranno valutate tenendo conto della loro completezza e del procedimento utilizzato per giungere al risultato, nonché della loro coerenza, più che degli specifici calcoli i quali, in situazioni reali, possono essere affidati al calcolatore. Il punteggio ottenuto nella prova scritta viene preso come base per la valutazione della prova orale. La metodologia d’esame può variare in relazione all’emergenza sanitaria.

La prova orale consiste in un breve colloquio alla lavagna nel quale si esamina criticamente la prova scritta e si richiamano i concetti principali in essa contenuti. Ai fini della valutazione finale concorreranno, oltre a quella della prova scritta, la pertinenza delle risposte, l’uso appropriato della terminologia specifica, la strutturazione argomentata e coerente del discorso, la capacità di individuare nessi concettuali, e la padronanza delle tecniche matematiche utilizzate. La metodologia d’esame può variare in relazione all’emergenza sanitaria.

***AVVERTENZE E PREREQUISITI***

Oltre agli argomenti di Statistica Matematica I, propedeutico al Corso, non sono richiesti altri prerequisiti.

*Orario e luogo di ricevimento degli studenti*

Il Prof. Alfredo Marzocchi riceve gli studenti dopo le lezioni nel suo studio ed è disponibile a colloqui per via telematica o in orari diversi mediante appuntamenti concordati.