# Statistica

## Prof.ssa Giulia Rivellini , prof. Eugenio Brentari

***OBIETTIVO DEL CORSO E RISULTATI DI APPRENDIMENTO ATTESI***

L’insegnamento si propone di fornire le nozioni introduttive della statistica descrittiva (univariata e bivariata) e inferenziale.

Conoscenza e comprensione

Al termine del corso lo studente sarà in grado di identificare e comprendere misure di sintesi, associazione e dipendenza lineare adeguate all’analisi di un collettivo di unità statistiche relative ad una popolazione o ad un campione. Saprà individuare le misure statistiche adeguate a comparare un fenomeno osservato entro due collettivi distinti. Conoscerà, definizioni, formule e significato degli indici di statistica descrittiva univariata e bivariata. Saprà visualizzare le distribuzioni di frequenza di varie tipologie di caratteri statistici e delle forme di dipendenza lineare diretta e inversa.

Lo studente conoscerà le definizioni e gli assiomi del calcolo delle probabilità, sui quali si basa l’inferenza statistica; sarà in grado di estrarre e riconoscere un campione probabilistico e saprà spiegare il significato di campione rappresentativo di una popolazione. Lo studente sarà poi in grado di interpretare i risultati di un test statistico e valutare se i dati campionari supportano ipotesi di ricerca predefinite.

Lo studente dimostrerà di conoscere la terminologia specifica della materia.

CAPACITÀ DI APPLICARE CONOSCENZA E COMPRENSIONE

Lo studente comprenderà come approcciarsi allo studio di un fenomeno utilizzando metodi quantitativi. A partire da un insieme di dati, lo studente dimostrerà di saper sintetizzare il fenomeno attraverso il calcolo di adeguate quantità. Saprà utilizzare i risultati di queste analisi per rispondere a quesiti inerenti il tema di sfondo cui i dati fanno riferimento.

Se i dati sono relativi ad un campione, lo studente sarà in grado di usare gli strumenti di calcolo delle probabilità per misurare e controllare l’incertezza dei risultati osservati.

Lo studente saprà verificare se i dati campionari supportano delle ipotesi di ricerca.

Lo studente dimostrerà di usare appropriatamente la terminologia specifica della materia.

CAPACITÀ DI APPRENDIMENTO

Lo studente sarà in grado di declinare le conoscenze e le competenze acquisite nel corso in qualunque ambito applicativo che preveda una fase di ricerca empirica e analisi di dati.

***PROGRAMMA DEL CORSO***

Note introduttive di matematica

Tre esercizi mentali: sintetizzare, associare e inferire.

***I) Statistica descrittiva univariata (PROF. GIULIA RIVELLINI)***

Dalla rilevazione dei fenomeni alla costruzione delle variabili statistiche

Le tipologie di caratteri statistici

Le distribuzioni di frequenza

Le rappresentazioni grafiche

Misure di sintesi di posizione

Misure di sintesi di variabilità

Standardizzazione

Simmetria

Dall’istogramma alla Normale standardizzata e la lettura delle tavole.

***II) Statistica descrittiva bivariata ((PROF. GIULIA RIVELLINI)***

Costruzione e interpretazione di tabelle a doppia entrata.

Distribuzioni marginali e condizionate.

Costruzione e lettura del diagramma di dispersione.

Indipendenza stocastica e connessione.

Dipendenza in media. Principio di scomposizione della varianza.

Correlazione lineare

Regressione lineare

***III) Elementi di inferenza statistica (PROF. EUGENIO BRENTARI)***

Dalla popolazione al campione. Casualità, rappresentatività e inferenza.

La variabile casuale: funzione di ripartizione e valori sintetici.

Variabili casuali discrete e continue.

Campionamento probabilistico bernoulliano e casuale semplice.

Stima puntuale e intervallare

Verifiche di ipotesi

***BIBLIOGRAFIA***

E. Amaturo, B. Aragona, M. G. Grassia, C. N. Lauro, M. Marino (2021), *– Seconda edizione,* UTET, Torino.

G. Rivellini -A. SignorellI – M.E. Comune *Eserciziario di Statistica ,* EDUCatt, Milano, 2018 [Acquista da V&P](https://librerie.unicatt.it/scheda-libro/rivellini-giulia-signorelli-angela-comune-maria/eserciziario-di-statistica-9788893353861-554902.html?search_string=eserciziario%20di%20statistica&search_results=3)

G. Rivellini, *Elementi di Statistica Descrittiva,* Materiali e Documenti, EDUCatt, Milano, 2023 (in corso di pubblicazione).

F. Mecatti F., *Statistica di base. Come,* *quando e perché*, McGraw-Hill Education, Milano, 2022.

Durante la prima lezione i docenti illustreranno come utilizzare materiali e testi indicati.

***DIDATTICA DEL CORSO***

Parallelamente alle lezioni sono svolte anche esercitazioni guidate volte ad illustrare le tipologie di quesiti presenti nelle prove d’esame (a cura del Prof. Giulio Ferrarese). Uso della piattaforma Blackboard.

***METODO E CRITERI DI VALUTAZIONE***

La valutazione è effettuata con due prove scritte, costituita ciascuna sia da quesiti su definizioni, formule e significati degli indici di statistica descrittiva e inferenziale sia da esercizi su ciascuna delle tre parti del programma.

La parte di statistica descrittiva sarà valutata 20 punti e quella di inferenza 12 punti, per un punteggio complessivo di 32 punti. La sufficienza sarà raggiunta soltanto se lo studente otterrà almeno 12 punti nella parte di statistica descrittiva e almeno 6 punti nella parte di inferenza. La valutazione sarà espressa in trentesimi; la lode sarà data a chi raggiunge 31 o 32 punti.

Il superamento di due verifiche intermedie da svolgersi durante l’interruzione tra i cicli didattici porta ad una valutazione finale sostitutiva della prova d'esame. La prima verifica verte sui temi della parte 1 e 2, la seconda sulla parte 3.

Lo svolgimento facoltativo di un *assignment* da preparare in gruppi durante il corso, consentirà di aumentare l’interazione in aula tra docenti e studenti e darà l’opportunità di arricchire la valutazione finale (di max 3 punti).

***AVVERTENZE E PREREQUISITI***

Per chiarimenti e/o quesiti scrivere a [giulia.rivellini@unicatt.it](mailto:giulia.rivellini@mi.unicatt.it).

*Orario e luogo di ricevimento*

La Prof. Rivellini riceve gli studenti il giovedì dalle 16.30 alle 17.30 nello studio docente (II piano lato est). Durante il secondo semestre è necessario concordare un appuntamento via posta elettronica ([giulia.rivellini@unicatt.it](mailto:giulia.rivellini@unicatt.it)).

Il Prof. Brentari riceve gli studenti dopo ogni lezione nello studio dei docenti (II piano lato est) o in altro orario e data, sempre previo appuntamento da concordare via posta elettronica ([eugenio.brentari@unicatt.it](mailto:giulia.rivellini@unicatt.it)).