UNIVERSITÀ DI PISA

# STATISTICA

## LUCIO MASSERINI

| | |
|---|---|
| Anno accademico | 2023/24 |
| CdS | ECONOMIA AZIENDALE |
| Codice | 033PP |
| CFU | 9 |

| Moduli | Settore/i | Tipo | Ore | Docente/i |
|---|---|---|---|---|
| STATISTICA | SECS-S/01 | LEZIONI | 63 | LUCIO MASSERINI |

### Obiettivi di apprendimento

*Conoscenze*
L'obiettivo del corso è quello di fornire una base teorico-concettuale di statistica descrittiva ed inferenziale, tali da far acquisire allo studente dimestichezza con le tecniche fondamentali di rilevazione ed elaborazione dei dati finalizzate ai problemi di previsione e decisione.

*Modalità di verifica delle conoscenze*
Lo studente dovrà svolgere degli esercizi di statistica descrittiva ed inferenziale e rispondere a domande sulla teoria statistica.

*Capacità*
Al termine del corso lo studente potrà utilizzare le tecniche apprese per affrontare semplici problemi di inferenza da campione, analisi descrittiva di popolazioni e decisioni in condizioni di incertezza

*Modalità di verifica delle capacità*
Lo studente dovrà svolgere degli esercizi di statistica descrittiva ed inferenziale e rispondere a domande sulla teoria statistica.

*Comportamenti*
Saranno acquisite accuratezza, precisione e completezza nello svolgere attività di raccolta e analisi di dati.

*Modalità di verifica dei comportamenti*
Durante le lezioni verranno svolti insieme agli studenti degli esercizi al fine di verificare le conoscenze apprese per l'analisi dei dati.

### Prerequisiti (conoscenze iniziali)
Per partecipare alle lezioni e superare l'esame è necessaria la conoscenza della strumentazione analitico quantitativa dei corsi di matematica.

### Indicazioni metodologiche
Il Corso verrà svolto prevalentemente con lezioni frontali con ausilio di lucidi/slide. Sono inoltre previste le seguenti attività.

- Seminari da parte di ricercatori ISTAT sulla metodologia di indagine.
- Presenza di tutor a supporto dell'attività di studio dello studente.
- Materiali didattici (slide, esercitazioni, etc.), comunicazioni docente-studenti (programma di esame, risultati delle prove scritte, informazioni sulle lezioni) disponibili sul portale moodle.
- A metà semestre si svolgerà una prova intermedia.

### Programma (contenuti dell'insegnamento)
Concetti introduttivi

- fenomeni statistici, unità statistiche
- caratteri statistici (o variabili) e modalità
- matrice dei dati

Distribuzioni di un carattere e sua rappresentazione

- distribuzioni unitarie, distribuzioni di frequenze (assolute, relative, percentuali e cumulate)
- rappresentazioni grafiche: grafico a torta, grafico a nastri, grafico a barre, istogramma, cartogramma, diagramma cartesiano a linee, grafici ingannevoli

Le medie

- media aritmetica, proprietà
- media geometrica e media quadratica
- moda, mediana e quantili

La variabilità

- indici assoluti: campo di variazione, differenza interquartile, varianza, scarto quadratico medio
- indici relativi: coefficiente di variazione

Analisi dell'associazione tra due caratteri

- distribuzioni doppie di frequenze, misure di associazione (Chi-quadrato, indice V di Cramer)
- covarianza, correlazione, interpolazione lineare (regressione lineare semplice), R-quadro

Probabilità

- concetti di base, richiami di teoria degli insiemi
- le diverse definizioni di probabilità (classica, frequentista, soggettiva, assiomatica)
- probabilità condizionata, probabilità composte, indipendenza stocastica

Le variabili casuali

- definizione, variabili casuali discrete e continue
- funzioni di probabilità e funzione di densità, e funzione di ripartizione
- valore atteso e varianza

Le distribuzioni di probabilità

- distribuzioni di probabilità per variabili casuali discrete: Uniforme, Bernoulli, Binomiale
- distribuzioni di probabilità per variabili casuali continue: Uniforme, Normale

Il campionamento

- indagine campionaria, popolazione, campione, parametri e statistiche
- errori nelle indagini statistiche
- campionamento da popolazioni finite: metodi di campionamento probabilistico e non probabilistico
- campionamento da popolazioni infinite

Le distribuzioni campionarie

- statistiche campionarie e statistiche calcolate
- distribuzione della media campionaria
- distribuzione della proporzione campionaria

La stima puntuale

- stima e stimatore
- proprietà degli stimatori: correttezza, efficienza, consistenza, correttezza asintotica
- stima puntuale della media, della proporzione e della varianza di una popolazione

La stima per intervallo

- stimatore intervallo di confidenza e intervallo di confidenza stimato
- intervallo di confidenza per la media di una popolazione
- intervallo di confidenza per la proporzione di una popolazione
- numerosità campionaria nella stima per intervallo

La verifica di ipotesi

- ipotesi statistiche
- statistica test, regione di accettazione e regione di rifiuto, livello di significatività
- metodo del valore critico della statistica test, metodo del p-value
- test per la media, test per la proporzione
- errori di primo e di secondo tipo
- test di indipendenza

## Bibliografia e materiale didattico

Libro di testo:
Borra, S. e A. DiCiaccio, "Statistica", McGraw-Hill, Milano
**Cap. 1**: escluso par. 1.7; **Cap. 2**: esclusi par. 2.7; **Cap 3**: escluso par. 3.4; **Cap 4**: esclusi par. 4.4, 4.6, 4.7, 4.8 e 4.9; **Cap 6**: esclusi par. 6.7 e 6.8; **Cap 8**: escluso par. 8.7; **Cap 9**: esclusi par. 9.7.4, 9.8.5, 9.9; **Cap 10**: escluso 10.3.2, 10.3.3; **Cap 11**: esclusi par. 11.4, 11.5 e 11.9; **Cap 12**: escluso par. 12.6; **Cap 13**: escluso par. 13.8; **Cap 14**: escluso par. 14.4, 14.5, 14.6 e 14.7; **Cap 16**:

escluso par. 16.6

Testi di utile consultazione:
Pelosi, M. e T. M. Sandifer, "Introduzione alla Statistica", McGraw-Hill, Milano, 2004; Domenico Piccolo, “Statistica”, Il Mulino, Bologna 1998; Giuseppe Cicchitelli, “Statistica. Principi e metodi”, Pearson education, 2008; F. Giusti, “Introduzione alla Statistica”, Loescher, 1995 (for descriptive statistics); T.H. Wonnacott e R.J. Wonnacott, “Introduzione alla statistica”, FrancoAngeli, 1995 (for inference).

## Indicazioni per non frequentanti

Non esistono variazioni per studenti non frequentanti in merito a: programma, modalità d'esame, bibliografia, etc.

## Modalità d'esame

L’esame si svolgerà in forma scritta (test) ed eventualmente orale, in base all’esito della prova scritta.

## Note

La frequenza è consigliata

*Ultimo aggiornamento 15/02/2024 16:58*