

# Programma dettagliato del corso di Statistica 2021/2022

Versione definitiva

## 1 – Introduzione (Cap.1)

Solo lettura

## 2 – Statistica descrittiva (Cap.2)

### Argomenti trattati

- Tabelle unitarie e di frequenza
- Grafici a barre e a torta
- Raggruppamento in classi, istogrammi, diagrammi Steam and Leaf
- Indici di posizione: media, mediana e moda
- Indici di dispersione: varianza e deviazione standard
- Percentili e boxplots
- Disuguglianza di Chebyshev
- Dati bivariati e coefficiente di correlazione

### Elenco dimostrazioni

- Prop. 2.3.1 – *Scomposizione della devianza*
- Prop. 2.4.1 – *Disuguglianza di Chebyshev*
- Prop. 2.6.1 – *Proprietà del coefficiente di correlazione*

## 3 – Probabilità (Cap.3)

### Argomenti trattati

- Spazio degli esiti ed eventi, diagrammi di Venn
- Assiomi della probabilità

- 
- Probabilità condizionata
  - Fattorizzazione di un evento e formula di Bayes
  - Eventi indipendenti

#### 4 – Variabili Aleatorie (Cap.4)

##### Argomenti trattati

- Variabili aleatorie e funzione di ripartizione
- Variabili aleatorie discrete e funzione di massa
- Variabili aleatorie continue e funzione di densità
- Coppie e vettori di variabili aleatorie
- Valore atteso e sue proprietà
- Varianza e covarianza
- Funzione generatrice dei momenti
- Legge debole dei grandi numeri

##### Elenco dimostrazioni

- Teor. 4.9.3 – *Legge debole dei grandi numeri*

#### 5 – Modelli di Variabili Aleatorie (Cap.5)

##### Argomenti trattati

- V.A. Bernoulliane e Binomiali
- V.A. di Poisson
- V.A. Ipergeometriche
- V.A. Uniformi

- 
- V.A. Normali o Gaussiane
  - V.A. Esponenziali
  - V.A. Gamma, Chi-quadrato, t di Student, F di Fisher

## 6 – Statistiche Campionarie (Cap.6)

### Argomenti trattati

- Media campionaria: valore atteso e varianza
- Teorema del limite centrale
- Approssimazione Normale della v.a. Binomiale
- Distribuzione approssimata della media campionaria
- Varianza campionaria
- Distribuzione di media e varianza campionaria per popolazioni normali

### Elenco dimostrazioni

- Cor. 6.5.2 – *t di student*

## 7 – Massima Verosimiglianza (Cap.7 + materiale aggiuntivo)

### Argomenti trattati

- Funzione di verosimiglianza e log-verosimiglianza
- Stima di massima verosimiglianza
- Valutazione degli stimatori
- Proprietà della funzione di verosimiglianza

## 8 – Intervalli di confidenza (Cap.7)

### Argomenti trattati

- 
- IC per la media di una popolazione normale: varianza nota
  - IC per la media di una popolazione normale: varianza incognita
  - IC per la varianza di una popolazione normale
  - IC per la differenza tra medie di due popolazioni normali: varianza nota
  - IC per la differenza tra medie di due popolazioni normali: varianza incognita
  - IC per la media di una popolazione bernoulliana

## 9 – Test d'ipotesi (Cap.8)

### Argomenti trattati

- Costruzione di un test statistico, significatività, valore  $P$
- Approccio di Neyman-Pearson: regione critica, errore del I e II tipo, funzione di potenza
- Test bilaterale ed unilaterali per la media di una popolazione normale: varianza nota
- Test bilaterale ed unilaterali per la media di una popolazione normale: varianza incognita
- Test per la differenza tra le medie di due popolazioni normale: varianza nota ed incognita
- Test per il parametro di una popolazione bernoulliana

## 10 – Regressione (Cap.9)

### Argomenti trattati

- Introduzione generale al problema della regressione
- Stima dei parametri del modello di regressione
- Distribuzione degli stimatori dei parametri del modello di regressione
- Intervalli di confidenza e test per i parametri del modello di regressione
- Intervallo di confidenza per la risposta media

- 
- Intervallo di previsione per un'osservazione futura
  - Coefficiente di determinazione  $R^2$

Elenco dimostrazioni

- Prop. 9.2.1 – *Espressione degli stimatori dei parametri del modello di regressione*

**11 – Test di indipendenza (Cap.11)**

Argomenti trattati

- Test  $\chi^2$  per l'indipendenza di v.a. categoriali