



STATISTICA SOCIALE

9 CFU - 1° semestre

Docente titolare dell'insegnamento

ROSARIO GIUSEPPE D'AGATA

Email: rodagata@unict.it

Edificio / Indirizzo: Palazzo Reburdone, Via Vitt. Emanuele II, 8

Telefono: 095 70305273

Orario ricevimento: Lunedì 10-12

OBIETTIVI FORMATIVI

- **PRINCIPI E FONDAMENTI DELL'ANALISI STATISTICA DEI DATI. MISURE STATISTICHE MONOVARIATE.**
PRINCIPI E FONDAMENTI DELL'ANALISI STATISTICA DEI DATI. MISURE STATISTICHE MONOVARIATE.
- **STRUMENTI STATISTICI PER L'ANALISI BIVARIATA. CALCOLO DELLE PROBABILITÀ PER L'INFERENZA STATISTICA.**
STRUMENTI STATISTICI PER L'ANALISI BIVARIATA. CALCOLO DELLE PROBABILITÀ PER L'INFERENZA STATISTICA.
- **STIMA DEI PARAMETRI E CONTROLLO D'IPOTESI.**
STIMA DEI PARAMETRI E CONTROLLO D'IPOTESI.

MODALITÀ DI SVOLGIMENTO DELL'INSEGNAMENTO

- **PRINCIPI E FONDAMENTI DELL'ANALISI STATISTICA DEI DATI. MISURE STATISTICHE MONOVARIATE.**
Ogni singola lezione sarà suddivisa in due parti. Nella prima si approfondiranno gli aspetti teorici e metodologici dell'argomento in esame; nella seconda, si provvederà ad esemplificare quanto enunciato nella prima parte per mezzo di elaborazioni (in excel) di dati tratti da un database costruito attraverso un questionario anonimo somministrato ad inizio corso.
- **STRUMENTI STATISTICI PER L'ANALISI BIVARIATA. CALCOLO DELLE PROBABILITÀ PER L'INFERENZA STATISTICA.**
Ogni singola lezione sarà suddivisa in due parti. Nella prima si approfondiranno gli aspetti teorici e metodologici dell'argomento in esame; nella seconda, si provvederà ad esemplificare quanto enunciato nella prima parte per mezzo di elaborazioni (in excel) di dati tratti da un database costruito attraverso un questionario anonimo somministrato ad inizio corso.

- **STIMA DEI PARAMETRI E CONTROLLO D'IPOTESI.**

Ogni singola lezione sarà suddivisa in due parti. Nella prima si approfondiranno gli aspetti teorici e metodologici dell'argomento in esame; nella seconda, si provvederà ad esemplificare quanto enunciato nella prima parte per mezzo di elaborazioni (in excel) di dati tratti da un database costruito attraverso un questionario anonimo somministrato ad inizio corso.

PREREQUISITI RICHIESTI

- **PRINCIPI E FONDAMENTI DELL'ANALISI STATISTICA DEI DATI. MISURE STATISTICHE MONOVARIATE.**

Conoscenze di matematica di base e principi fondamentali di logica

- **STRUMENTI STATISTICI PER L'ANALISI BIVARIATA. CALCOLO DELLE PROBABILITÀ PER L'INFERENZA STATISTICA.**

Conoscenza dei primi due moduli e basi logico-matematiche

- **STIMA DEI PARAMETRI E CONTROLLO D'IPOTESI.**

Conoscenza dei primi due moduli e basi logico-matematiche

FREQUENZA LEZIONI

- **PRINCIPI E FONDAMENTI DELL'ANALISI STATISTICA DEI DATI. MISURE STATISTICHE MONOVARIATE.**

Non obbligatoria ma fortemente consigliata

- **STRUMENTI STATISTICI PER L'ANALISI BIVARIATA. CALCOLO DELLE PROBABILITÀ PER L'INFERENZA STATISTICA.**

Non obbligatoria ma consigliata

- **STIMA DEI PARAMETRI E CONTROLLO D'IPOTESI.**

Non obbligatoria ma consigliata

CONTENUTI DEL CORSO

- **PRINCIPI E FONDAMENTI DELL'ANALISI STATISTICA DEI DATI. MISURE STATISTICHE MONOVARIATE.**

Origine ed evoluzione della Statistica - La Statistica e le sue funzioni - I fenomeni di massa - Variabili e mutabili - I livelli di misurazione - Rilevazioni statistiche - Rappresentazioni tabulari e grafiche - Misure di tendenza centrale - Misure di variabilità

- **STRUMENTI STATISTICI PER L'ANALISI BIVARIATA. CALCOLO DELLE PROBABILITÀ PER L'INFERENZA STATISTICA.**

Analisi delle distribuzioni doppie: Dipendenza, Regressione lineare, coefficiente di correlazione lineare. Introduzione alla probabilità, Variabili casuali, Alcuni particolari modelli probabilistici.

- **STIMA DEI PARAMETRI E CONTROLLO D'IPOTESI.**

Popolazione, campione, distribuzione campionaria, stima puntuale dei parametri, stima per intervallo, verifica delle ipotesi, confronto tra popolazioni.

TESTI DI RIFERIMENTO

- **PRINCIPI E FONDAMENTI DELL'ANALISI STATISTICA DEI DATI. MISURE STATISTICHE MONOVARIATE.**

Cicchitelli G. (2012). Statistica. Principi e metodi. Pearson Education, Paravia Bruno Mondadori Editori Milano. Dal capitolo 1 al capitolo 7

Porcu M. e Tedesco N. (2007). Problemi di Statistica in ambito sociale ed economico.

Pearson Education Paravia Bruno Mondadori Editori Milano.

Testi consigliati per eventuali approfondimenti.

The Tao of Statistics Sage, London, 2006.

- **STRUMENTI STATISTICI PER L'ANALISI BIVARIATA. CALCOLO DELLE PROBABILITÀ PER L'INFERENZA STATISTICA.**

Cicchitelli G. (2012). STATISTICA. PRINCIPI E METODI. Pearson Education, Paravia Bruno Mondadori Editori Milano. dal capitolo 9 al 14

Porcu M. e Tedesco N. (2007). PROBLEMI DI STATISTICA IN AMBITO SOCIALE ED ECONOMICO.

Pearson Education Paravia Bruno Mondadori Editori Milano.

Keller D.K. *The Tao of Statistics* Sage, London, 2006.

- **STIMA DEI PARAMETRI E CONTROLLO D'IPOTESI.**

Cicchitelli G. (2012). STATISTICA. PRINCIPI E METODI. Pearson Education, Paravia Bruno Mondadori Editori Milano. capitoli da 15 a 20

Porcu M. e Tedesco N. (2007). PROBLEMI DI STATISTICA IN AMBITO SOCIALE ED ECONOMICO.

Pearson Education Paravia Bruno Mondadori Editori Milano.

ALTRO MATERIALE DIDATTICO

- **PRINCIPI E FONDAMENTI DELL'ANALISI STATISTICA DEI DATI. MISURE STATISTICHE MONOVARIATE.**

Le lezioni in aula saranno svolte con l'ausilio di supporti informatici. In particolare, per la parte metodologica verranno utilizzate *slides* in *power point*; per la parte applicata, ci si avvarrà di fogli di calcolo excel al fine di tradurre operativamente le nozioni teoriche apprese.

- **STRUMENTI STATISTICI PER L'ANALISI BIVARIATA. CALCOLO DELLE PROBABILITÀ PER L'INFERENZA STATISTICA.**

Il materiale didattico verrà fornito nel corso delle lezioni.

▪ STIMA DEI PARAMETRI E CONTROLLO D'IPOTESI.

Il materiale didattico verrà fornito nel corso delle lezioni.

PROGRAMMAZIONE DEL CORSO

PRINCIPI E FONDAMENTI DELL'ANALISI STATISTICA DEI DATI. MISURE STATISTICHE MONOVARIATE.

Argomenti	Riferimenti testi
1 Cenni storici sullo sviluppo della statistica, La misurazione dei caratteri, La matrice dei dati	Cicchitelli G. (2012). Statistica. Principi e metodi. Pearson Education, Paravia Bruno Mondadori Editori Milano. Cap. 1
2 Distribuzioni statistiche e rappresentazioni grafiche	Cicchitelli G. (2012). Statistica. Principi e metodi. Pearson Education, Paravia Bruno Mondadori Editori Milano. Cap. 2 - 3
3 Indici analitici centrali e di posizione	Cicchitelli G. (2012). Statistica. Principi e metodi. Pearson Education, Paravia Bruno Mondadori Editori Milano. Cap. 4
4 Indici di variabilità	Cicchitelli G. (2012). Statistica. Principi e metodi. Pearson Education, Paravia Bruno Mondadori Editori Milano. Cap. 5
5 Indici di forma ed alcune costanti caratteristiche	Cicchitelli G. (2012). Statistica. Principi e metodi. Pearson Education, Paravia Bruno Mondadori Editori Milano. Cap. 6 - 7

STRUMENTI STATISTICI PER L'ANALISI BIVARIATA. CALCOLO DELLE PROBABILITÀ PER L'INFERENZA STATISTICA.

Argomenti	Riferimenti testi
1 Analisi delle distribuzioni doppie: dipendenza, regressione e correlazione	Cicchitelli G. (2012). Statistica. Principi e metodi. Pearson Education, Paravia Bruno Mondadori Editori Milano. Cap. 9 - 10 - 11
2 Introduzione alla probabilità, variabili casuali, alcuni particolari modelli probabilistici	Cicchitelli G. (2012). Statistica. Principi e metodi. Pearson Education, Paravia Bruno Mondadori Editori Milano. Cap. 12 - 13 - 14

STIMA DEI PARAMETRI E CONTROLLO D'IPOTESI.

Argomenti	Riferimenti testi
-----------	-------------------

1	Popolazione, campione e distribuzioni campionarie	Cicchitelli G. (2012). Statistica. Principi e metodi. Pearson Education, Paravia Bruno Mondadori Editori Milano. Cap. 15
2	Stima puntuale dei parametri, stima per intervallo	Cicchitelli G. (2012). Statistica. Principi e metodi. Pearson Education, Paravia Bruno Mondadori Editori Milano. Cap. 16 - 17
3	Verifica delle ipotesi, confronti tra due popolazioni, analisi di dati di frequenza	Cicchitelli G. (2012). Statistica. Principi e metodi. Pearson Education, Paravia Bruno Mondadori Editori Milano. Cap. 18 - 19 - 20

VERIFICA DELL'APPRENDIMENTO

MODALITÀ DI VERIFICA DELL'APPRENDIMENTO

▪ PRINCIPI E FONDAMENTI DELL'ANALISI STATISTICA DEI DATI. MISURE STATISTICHE MONOVARIATE.

L'esame sarà scritto. Per i frequentanti sono previste tre prove intermedie. Le date verranno concordate di volta in volta con gli studenti per venire incontro alle esigenze degli stessi. Si provvederà, tuttavia, a darne informazione tramite avviso con notevole anticipo. Per svolgere la verifica di apprendimento del modulo successivo è necessario aver superato la verifica di apprendimento del modulo precedente. La prova consisterà nella risoluzione di quattro esercizi inerenti al modulo in oggetto. Sarà possibile portare con sé: formulario, calcolatrice e tavole di distribuzione di probabilità.

Per chi decidesse di sostenere l'esame per intero, la prova si svolgerà negli appelli ufficiali, consisterà nella risoluzione di cinque esercizi in 90 minuti. Sarà possibile portare con sé: formulario, calcolatrice e tavole di distribuzione di probabilità.

▪ STRUMENTI STATISTICI PER L'ANALISI BIVARIATA. CALCOLO DELLE PROBABILITÀ PER L'INFERENZA STATISTICA.

L'esame sarà scritto. Per i frequentanti sono previste tre prove intermedie. Le date verranno concordate di volta in volta con gli studenti per venire incontro alle esigenze degli stessi. Si provvederà, tuttavia, a darne informazione tramite avviso con notevole anticipo. Per svolgere la verifica di apprendimento del modulo successivo è necessario aver superato la verifica di apprendimento del modulo precedente. La prova consisterà nella risoluzione di quattro esercizi inerenti al modulo in oggetto. Sarà possibile portare con sé: formulario, calcolatrice e tavole di distribuzione di probabilità.

Per chi decidesse di sostenere l'esame per intero, la prova si svolgerà negli appelli ufficiali, consisterà nella risoluzione di cinque esercizi in 90 minuti. Sarà possibile portare con sé: formulario, calcolatrice e tavole di distribuzione di probabilità.

▪ STIMA DEI PARAMETRI E CONTROLLO D'IPOTESI.

L'esame sarà scritto. Per i frequentanti sono previste tre prove intermedie. Le date verranno concordate di volta in volta con gli studenti per venire incontro alle esigenze degli stessi. Si provvederà, tuttavia, a darne informazione tramite avviso con notevole anticipo. Per svolgere la verifica di apprendimento del modulo successivo è necessario aver superato la verifica di

apprendimento del modulo precedente. La prova consisterà nella risoluzione di cinque esercizi inerenti al modulo in oggetto. Sarà possibile portare con se: formulario, calcolatrice e tavole di distribuzione di probabilità.

Per chi decidesse di sostenere l'esame per intero, la prova si svolgerà negli appelli ufficiali, consisterà nella risoluzione di cinque esercizi in 90 minuti. Sarà possibile portare con se: formulario, calcolatrice e tavole di distribuzione di probabilità.

ESEMPI DI DOMANDE E/O ESERCIZI FREQUENTI

▪ PRINCIPI E FONDAMENTI DELL'ANALISI STATISTICA DEI DATI. MISURE STATISTICHE MONOVARIATE.

Modulo 1.

Esercizio 1

L'indagine di un'Università sul numero dei laureati negli ultimi 10 anno in corsi ad indirizzo scientifico ha prodotto la seguente serie storica:

Anno	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
Laureati	103	134	107	125	103	105	129	92	129	98

Avvalendosi degli strumenti statistici appresi, analizzare e rappresentare graficamente l'evoluzione del fenomeno considerato.

Esercizio 2

Su 100 studenti fuori corso è stato rilevato il voto medio e suddiviso nelle seguenti classi:

Voto medio	N° studenti
22	15
23	18
24	22
25	28
26	12
27	5

Arricchire le capacità informative della tabella attraverso l'impiego di altre tipologie di frequenza, rappresentare graficamente il dato, impiegare un adeguato strumento statistico di sintesi della tendenza centrale (analitico e di posizione), analizzare la variabilità. Commentare il risultato.

Esercizio 3

La seguente tabella riporta il numero degli arrivi presso l'aeroporto di Catania negli ultimi 6 mesi del 2008. Calcolare un indice informativo dalla concentrazione degli arrivi e commentare il risultato.

Mese	Passeggeri
lug-08	50100
ago-08	56838
set-08	55650
ott-08	54625
nov-08	23249
dic-08	13060

Esercizio 4

La seguente tabella riporta la distribuzione degli studenti in relazione al diploma conseguito. Attraverso gli strumenti appresi commentare la tabella, ponendo particolare (ma non esclusiva) attenzione al grado di omogeneità

DIPLOMA	n_i
1 - Maturità classica	13
2 - Maturità scientifica	29
3 - Liceo sociopsicopedagogico	11
4 - I.T. Commerciale	20
5 - Altro Istituto	15

▪ STRUMENTI STATISTICI PER L'ANALISI BIVARIATA. CALCOLO DELLE PROBABILITÀ PER L'INFERENZA STATISTICA.

Modulo 2

Esercizio 1

La seguente tabella riporta il peso (in Kg) e la corrispondente altezza (in cm) di 9 lanciatori di giavellotto:

Peso	93 79 86 94 84 83 80 70 75
Altezza	184 168 180 184 185 188 180 177 178

Rappresentare graficamente l'andamento congiunto delle due variabili e misurarne la forza della relazione esistente. Commentare il risultato.

Esercizio 2

La tabella seguente riporta i voti (per classi di valore) conseguiti all'esame di statistica da un gruppo di studenti distinti per livello di conoscenza matematica:

Livello di conoscenza della matematica (X)	Classi di voto in statistica (Y)			TOTALE
	18-22	23-27	28-30	
Insufficiente	16	18	6	40
Sufficiente	15	14	9	38
Buono	2	9	15	26
Ottimo	3	6	18	27
TOTALE	36	47	48	131

Determinare la misura della dipendenza in media del voto in Statistica dal livello di conoscenza matematica.

Esercizio 3

È noto che, in una data popolazione, la percentuale delle donne con figli è pari al 35%. Si sa anche che il 20% delle donne aventi un contratto di lavoro è anche una donna con figli e il 6%, invece, non ha bambini. Si determini la probabilità che una donna con regolare contratto di lavoro abbia anche dei bambini.

Esercizio 4

In una piccola bottega di provincia ogni ora arrivano in media 2 clienti. Determinare la probabilità che in un'ora arrivi un numero di clienti minore o uguale a 4.

▪ STIMA DEI PARAMETRI E CONTROLLO D'IPOTESI.

Modulo 3

Esercizio 1

Le automobili di un particolare livello hanno un consumo medio (misurato in chilometri percorsi con un litro di benzina) di 25 con una deviazione standard di 2. Si consideri un campione casuale di queste automobili, assumendo che i consumi siano distribuiti normalmente, calcolate la probabilità che il consumo medio sia inferiore a 24 Km/l se:

- il campione è costituito da 4 osservazioni
- il campione è costituito da 16 osservazioni

Esercizio 2

In un processo automatico di confezionamento di biscotti si registra uno scarto quadratico medio pari a 1,5. Determinare la numerosità campionaria affinché l'intervallo di confidenza al 95% ammetta un errore massimo pari a 0,8

Esercizio 3

In un'indagine campionaria condotta su 160 lavoratori di una certa città si è trovato che la distanza media tra la casa ed il luogo di lavoro è 12.5 Km con una deviazione standard pari a 4.6. Determinare un intervallo di confidenza al 99% intorno alla reale media della popolazione

Esercizio 4

Per realizzare uno studio sulle età medie di individui che ricorrono ad un determinato intervento di chirurgia plastica si esaminano due campioni di uomini e di donne e si ottengono i seguenti dati:

Uomini $n_1=13$ $M_1=44.4$ $S_1=2.4$

Donne $n_2=15$ $M_2=36.5$ $S_2=1.5$

Ad un livello di significatività del 95% verificare che la differenza tra le due popolazioni sia statisticamente significativa.

Esercizio 5

All'ingresso di una discoteca, per attirare la clientela, i proprietari sono soliti distribuire dei gadget: un bracciale, un anello, un apribottiglie o un portachiavi. Ci si chiede se l'attribuzione dei gadget sia casuale o legata a qualche fattore specifico come ad esempio il genere. ($\alpha=0.01$)

Bracciale	Anello	Apribottiglie	Portachiavi	Tot
30	42	23	20	115