

STRUTTURA	Scuola Politecnica
ANNO ACCADEMICO	2015/2016
CORSO DI LAUREA	Statistica per l'Analisi dei Dati (L-41)
INSEGNAMENTO	Statistica 2
TIPO DI ATTIVITÀ	base
AMBITO DISCIPLINARE	Statistico-probabilistico
CODICE INSEGNAMENTO	06649
ARTICOLAZIONE IN MODULI	NO
SETTORI SCIENTIFICO DISCIPLINARI	SECS-S/01
DOCENTE RESPONSABILE	Vito M. R. Muggeo Ricercatore confermato Università di Palermo
CFU	10
NUMERO DI ORE RISERVATE ALLO STUDIO PERSONALE	164
NUMERO DI ORE RISERVATE ALLE ATTIVITÀ DIDATTICHE ASSISTITE	86 (58 lezioni frontali + 28 esercitazioni)
PROPEDEUTICITÀ	Matematica 1, Statistica 1, Calcolo delle probabilità.
ANNO DI CORSO	Secondo
SEDE DI SVOLGIMENTO DELLE LEZIONI	Consultare il sito politecnica.unipa.it
ORGANIZZAZIONE DELLA DIDATTICA	Lezioni frontali, Esercitazioni in aula, Esercitazioni in laboratorio informatico
MODALITÀ DI FREQUENZA	Facoltativa
METODI DI VALUTAZIONE	L'esame prevede una prova scritta e una discussione dell'elaborato.
TIPO DI VALUTAZIONE	Voto in trentesimi
PERIODO DELLE LEZIONI	Primo semestre
CALENDARIO DELLE ATTIVITÀ DIDATTICHE	Consultare il sito politecnica.unipa.it
ORARIO DI RICEVIMENTO DEGLI STUDENTI	Consultare la pagine personale del docente

RISULTATI DI APPRENDIMENTO ATTESI

Conoscenza e capacità di comprensione

1. Conoscenza delle metodologie di base dell'inferenza statistica. 2. Acquisizione del linguaggio e della terminologia propri della disciplina. 3. Capacità di comprensione delle derivazioni, delle proprietà teoriche e dei nessi interni dei metodi presentati.

Capacità di applicare conoscenza e comprensione

1. Capacità di specificare il modello statistico pertinente e le procedure inferenziali da realizzare. 2. Capacità di affrontare problemi concreti con i metodi acquisiti durante le lezioni frontali. 3. Capacità di utilizzare l'ambiente statistico R per applicare i metodi acquisiti durante le lezioni frontali e per verificare per via simulativi i risultati teorici.

Autonomia di giudizio

1. Essere in grado di comprendere criticamente caratteristiche, potenzialità e limiti dei metodi inferenziali presentati. 2. Essere in grado di inquadrare uno specifico problema inferenziale nel più ampio contesto della disciplina.

Abilità comunicative

1. Essere in grado di discutere le caratteristiche di un dato problema, dal punto di vista inferenziale, sia con altri statistici che con non-statistici. 2. Essere in grado di usare la terminologia statistica e la formalizzazione dei problemi in un'esposizione scritta.

Capacità d'apprendimento

Essere in grado di utilizzare le nozioni di base acquisite in corsi successivi di statistica e di statistica applicata, per i quali il corso è propedeutico.

OBIETTIVI FORMATIVI DEL CORSO

Il corso si propone di guidare lo studente alla conoscenza delle metodologie di base dell'inferenza statistica e all'acquisizione della capacità di applicare tali metodologie ai problemi di analisi statistica che dovrà affrontare nei successivi corsi di statistica e statistica applicata. A questo scopo, il corso intende fornire sia i concetti teorici fondamentali dell'inferenza statistica, sia gli strumenti tecnici basilari, necessari per usare tali concetti a fronte di concreti problemi inferenziali. Coerentemente con la sua natura istituzionale e con la necessità di mantenere un carico didattico ragionevole, il corso opera alcune scelte di priorità, concentrandosi prevalentemente sui concetti e gli strumenti dell'inferenza statistica parametrica con approccio classico di verosimiglianza. Particolare attenzione viene dedicata all'acquisizione del linguaggio e della terminologia propri della disciplina, alla capacità di specificare il modello statistico pertinente e le procedure inferenziali da realizzare e (soprattutto nel corso delle esercitazioni e delle attività di laboratorio) all'abilità nell'affrontare problemi concreti con i metodi acquisiti durante le lezioni frontali. Tutti gli argomenti teorici sviluppati nelle lezioni frontali e nelle esercitazioni verranno affrontati in termini applicativi mediante attività di laboratorio informatico-statistico con l'utilizzo dell'ambiente di programmazione R.

CORSO	STATISTICA 2
ORE FRONTALI	LEZIONI FRONTALI
8	Introduzione all'inferenza statistica. Concetti e definizioni fondamentali. Il Modello Statistico-Probabilistico parametrico. Verosimiglianza e quantità collegate. Principali procedure inferenziali parametriche: specificazione del modello, stima puntuale ed intervallare, verifica di ipotesi, previsione.
10	Statistiche campionarie. Statistiche e loro distribuzione campionaria. Sufficienza.
10	Stima puntuale. Proprietà degli stimatori: non distorsione, consistenza, efficienza; distribuzione esatta ed asintotica. Metodi di costruzione di stimatori puntuali: Il metodo di massima verosimiglianza, i metodi di minima distanza; il metodo dei momenti.
10	Stima intervallare. Definizione di intervallo di confidenza e di stimatore intervallare; proprietà. Metodi di costruzione di intervalli di confidenza; quantità-pivot esatte ed approssimate. Confronti tra stimatori intervallari (copertura, ampiezza, bilanciamento)
10	Verifica d'ipotesi Concetti introduttivi: ipotesi semplici e composte, test statistico, regioni di accettazione e di rifiuto, errori di 1 ^a e 2 ^a specie, dimensione del test, funzione di potenza. Metodi di costruzione di test statistici: il test Rapporto di Verosimiglianze, il test di Wald e lo score test di Rao.
10	Il modello lineare classico di regressione. Specificazione, con l'insieme debole e forte degli assunti. Stima MQ e MV, intervalli di confidenza e

	verifica d'ipotesi.
	ESERCITAZIONI / LABORATORIO
2	Richiami su distribuzioni notevoli; classe esponenziale. Richiami ad R.
4	Distribuzioni campionarie di statistiche, valore atteso e varianza. Distribuzioni esatte ed asintotiche. Le simulazioni per ottenere una stima di Monte Carlo delle distribuzioni campionarie.
6	Stima di parametri con in metodo di Massima Verosimiglianza e altri metodi stima (metodo dei momenti e minima distanza)
4	Disuguaglianza di Jensen e linearizzazione di variabili casuali. Il metodo della linearizzazione per il calcolo approssimato di distorsione e varianza (metodo Delta); cenni ai metodi numerici iterativi di Fisher e Newton-Raphson.
4	Stima intervallare e verifica della copertura degli Intervalli di confidenza attraverso le simulazioni
4	Verifica di ipotesi e verifica di ampiezza e potenza del test attraverso le simulazioni.
4	Inferenza sul modello lineare classico di regressione e cenni sul coefficiente di correlazione. Implementazione in R.

TESTI CONSIGLIATI	a) <i>Appunti delle lezioni;</i> b) <i>Testi di utile consultazione e approfondimento:</i> • <i>Mood AM., Graybill F, Boes DC (1996) Introduzione alla Statistica. McGraw&Hill,(capp 6,7,8,9,10)</i> • <i>Azzalini A. (2001) Inferenza statistica:Un'introduzione basata sul concetto di verosimiglianza (II ed). Springer&Verlag,.</i> • <i>Casella G, Berger R.L., (2002) Statistical Inference (II ed), Duxbury (capp 5-12)</i> c) <i>Per una introduzione al linguaggio R: "Il linguaggio R: concetti introduttivi ed esempi" Muggeo V., Ferrara G., scaricabile dal sito http://cran.r-project.org/doc/contrib/nozioniR.pdf</i>