



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI PALERMO

DEPARTMENT	Scienze Economiche, Aziendali e Statistiche
ACADEMIC YEAR	2015/2016
BACHELOR'S DEGREE (BSC)	STATISTICS FOR DATA ANALYSIS
SUBJECT	STATISTICS 2
TYPE OF EDUCATIONAL ACTIVITY	A
AMBIT	50244-Statistico - probabilistico
CODE	06649
SCIENTIFIC SECTOR(S)	SECS-S/01
HEAD PROFESSOR(S)	MUGGEO VITO Professore Ordinario Univ. di PALERMO MICHELE ROSARIO
OTHER PROFESSOR(S)	
CREDITS	10
INDIVIDUAL STUDY (Hrs)	162
COURSE ACTIVITY (Hrs)	88
PROPAEDEUTICAL SUBJECTS	01736 - PROBABILITY THEORY 06647 - STATISTICS 1 16127 - MATHEMATICS
MUTUALIZATION	
YEAR	2
TERM (SEMESTER)	1° semester
ATTENDANCE	Not mandatory
EVALUATION	Out of 30
TEACHER OFFICE HOURS	MUGGEO VITO MICHELE ROSARIO Tuesday 10:00 12:00 stanza 217 2° piano

DOCENTE: Prof. VITO MICHELE ROSARIO MUGGEO

PREREQUISITES	
LEARNING OUTCOMES	<p>Conoscenza e capacità di comprensione</p> <p>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.</p> <p>Capacità di applicare conoscenza e comprensione</p> <p>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.</p> <p>Autonomia di giudizio</p> <p>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.</p> <p>Abilità comunicative</p> <p>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.</p> <p>Capacità d'apprendimento</p> <p>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.</p>
ASSESSMENT METHODS	prova orale e prova scritta
EDUCATIONAL OBJECTIVES	<p>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. A questo scopo, il corso intende fornire sia i concetti teorici fondamentali dell'inferenza statistica, sia gli strumenti tecnici basilari, necessari sia per differenziare un problema statistico da uno matematico-probabilistico sia per usare tali concetti a fronte di concreti problemi inferenziali concreti. Lo studente è indirizzato al riconoscimento e all'uso degli strumenti dell'inferenza statistica parametrica con approccio classico di verosimiglianza. Lo studente deve essere in grado di: utilizzare appropriatamente il linguaggio con terminologia propria della disciplina, quali parametro, stimatore, stima distribuzione campionaria; costruire un modello statistico a livello intermedio, ovvero individuare la funzione di densità di probabilità più appropriata per la modellazione dei diversi fenomeni in esame; derivare gli stimatori con particolare enfasi a quelli di massima verosimiglianza; costruire intervalli di confidenza per i parametri di interesse; condurre verifica di ipotesi attraverso una delle statistiche test (Rapporto di verosimiglianze, Wald, Score). 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. In questo contesto lo studente deve essere in grado di scrivere nuove funzioni e codici per lo sviluppo di simulazioni elementari.</p>
TEACHING METHODS	lezioni, esercitazioni, laboratorio
SUGGESTED BIBLIOGRAPHY	<p>Testi di utile consultazione:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mood A. M., Graybill F. (1988) Introduzione alla Statistica. McGraw&Hill, • Azzalini A. (1992) Inferenza statistica : Un'introduzione basata sul concetto di verosimiglianza. Springer&Verlag, Berlin-Heidelberg. <p>Testi suggeriti per approfondimenti</p> <ul style="list-style-type: none"> • Casella G, Berger R.L., (1990) Statistical Inference, Wadsworth. • Muggeo V., Ferrara G. "Il linguaggio R: concetti introduttivi ed esempi", http://cran.r-project.org/doc/contrib/nozioniR.pdf

SYLLABUS

Hrs	Frontal teaching
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
12	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

SYLLABUS

Hrs	Frontal teaching
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
10	Verifica d'ipotesi Concetti introduttivi: ipotesi semplici e composte, test statistico, regioni di accettazione e di rifiuto, errori di 1a e 2a specie, dimensione del test, funzione di potenza. Metodi di costruzione di test statistici: il test Rapporto di Verosimiglianze, il test di Wald il test score di Rao e la statistica gradiente.
14	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
Hrs	Practice
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.
4	Stima di parametri con in metodo di Massima Verosimiglianza e altri metodi stima (metodo dei momenti e minima distanza)
4	Inferenza sul modello lineare classico di regressione e cenni sul coefficiente di correlazione. Implementazione in R.
Hrs	Workshops
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.