



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI PALERMO

DEPARTMENT	Scienze Economiche, Aziendali e Statistiche
ACADEMIC YEAR	2019/2020
BACHELOR'S DEGREE (BSC)	STATISTICS FOR DATA ANALYSIS
SUBJECT	LINEAR MODELS
TYPE OF EDUCATIONAL ACTIVITY	A
AMBIT	50244-Statistico - probabilistico
CODE	20580
SCIENTIFIC SECTOR(S)	SECS-S/01
HEAD PROFESSOR(S)	CHIODI MARCELLO Professore Ordinario Univ. di PALERMO
OTHER PROFESSOR(S)	
CREDITS	9
INDIVIDUAL STUDY (Hrs)	147
COURSE ACTIVITY (Hrs)	78
PROPAEDEUTICAL SUBJECTS	19596 - STATISTICAL INFERENCE
MUTUALIZATION	
YEAR	2
TERM (SEMESTER)	2° semester
ATTENDANCE	Not mandatory
EVALUATION	Out of 30
TEACHER OFFICE HOURS	CHIODI MARCELLO Tuesday 15:00 17:00 stanza del docente (edificio 13); eccezionalmente su teams Friday 12:00 13:00 stanza del docente (edificio 13); eccezionalmente su teams

DOCENTE: Prof. MARCELLO CHIODI

PREREQUISITES	statistical inference, calculus, linear algebra and probability calculus
LEARNING OUTCOMES	<p>Conoscenza e capacita' di comprensione Distinzione dei diversi tipi di correlazione (semplice parziale multipla); Conoscenza del linguaggio e della terminologia dei modelli di dipendenza. Comprensione della unicità di approccio all'analisi della dipendenza da variabili quantitative e qualitative Comprensione dell'analisi della verosimiglianza per la costruzione di test e stimatori e dei diversi tipi di scomposizione della devianza e del concetto di varianza "spiegata" Conoscenza delle tecniche di selezione dei modelli e di analisi dei residui</p> <p>Capacita' di applicare conoscenza e comprensione Essere in grado di applicare la metodologia dei modelli di dipendenza a diversi casi di dati reali, provenienti da contesti diversi e con modalita' diverse di acquisizione dei dati Capacita' di distinzione fra diverse tipologie di matrici del disegno in funzione della natura dei dati e delle variabili. Capacita' di impiego del software specialistico (R) per l'analisi dei modelli lineari e non</p> <p>Autonomia di giudizio Essere in grado di produrre risultati in relazione e al fenomeno sostantivo Giudicare l'utilita' dei modelli impiegati per analizzare relazioni tra variabili e analizzare criticamente i risultati utilizzando tecniche di analisi dei residui. Capacita' di effettuare un processo di selezione di un modello statistico di dipendenza, integrando con le informazioni provenienti dall'analisi dei residui Capacita' di giudicare il software da utilizzare per l'implementazione di particolari tecniche</p> <p>Abilita' comunicative Essere in grado di redigere un rapporto tecnico scegliere le rappresentazioni grafiche piu' opportune in relazione ai problemi; esporre verbalmente il contenuto del rapporto sia in forma sintetica che in forma estesa, in funzione delle conoscenze statistiche del destinatario Capacita' d'apprendimento Essere in grado di consultare la letteratura scientifica sull' argomento; capacita' di apprendere le estensioni dei modelli studiati a lezione; capacita' di apprendimento di software statistico specialistico anche diverso da quello impiegato in aula.</p>
ASSESSMENT METHODS	written and oral exam
EDUCATIONAL OBJECTIVES	<p>Educational Objectives The main objective is to give the fundamental instruments to build and to analyze statistical models founded on the linear model also using the software R</p>
TEACHING METHODS	lessons, practical exercises and real data analysis
SUGGESTED BIBLIOGRAPHY	<p>Draper-Smith, Regression Analysis, John Wiley Per maggiori approfondimenti verranno indicate le fonti bibliografiche piu' utili durante il corso.</p> <p>Materiale didattico Il materiale didattico (appunti, software, casi di studio, dati e codice R) sara' a disposizione degli studenti sul web http://dssm.unipa.it/chiodi.</p>

SYLLABUS

Hrs	Frontal teaching
2	Introduction and introductive real problems
6	multiple statistical variables, data matrices. correlation among many variables. partial correlation, principal component analysis
4	bivariate normal distribution. Multivariate normal distribution (outlines), regression functions and conditional distributions
4	regression function: linear model. systematic and random components; design matrix X; repeated observations, factorial designs, polynomial regression, dummy variables, interactions
6	basic assumptions in linear model; likelihood; LR test; ML estimators; Ordinary least squares; sampling distributions of estimators; deviance components. Hypothesis test. General F test. Confidence interval for prediction errors
6	Multiple regression. test of specific hypothesis. test for regressor deletion, Collinearity. variable selection. AIC prediction errors and cross validation
4	residual analysis
6	linear models with categorical esplicative variables: one way and two way analysis of variance; divergence from linearity; covariance analysis. residual analysis

SYLLABUS

Hrs	Frontal teaching
10	GLM: generalized linear models. link functions and exponential family. logistic regression, poisson regression and gamma regression. parameter estimation and model selection

Hrs	Practice
8	multiple statistical variables, data matrices. correlation among many variables. partial correlation, principal component analysis
2	bivariate normal distribution. Multivariate normal distribution (outlines), regression functions and conditional distributions
14	Exercises on linear models with R: estimation, test and variable selection
6	logistic regression, poisson regression and gamma regression. parameter estimation and model selection with R