



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI PALERMO

DIPARTIMENTO	Scienze della Terra e del Mare		
ANNO ACCADEMICO OFFERTA	2017/2018		
ANNO ACCADEMICO EROGAZIONE	2018/2019		
CORSO DILAUREA MAGISTRALE	SCIENZE E TECNOLOGIE GEOLOGICHE		
INSEGNAMENTO	ELEMENTI DI STATISTICA E ANALISI DEGLI EVENTI ESTREMI C.I.		
CODICE INSEGNAMENTO	19266		
MODULI	Si		
NUMERO DI MODULI	2		
SETTORI SCIENTIFICO-DISCIPLINARI	SECS-S/01		
DOCENTE RESPONSABILE	ADELFO GIADA	Professore Ordinario	Univ. di PALERMO
ALTRI DOCENTI	ADELFO GIADA	Professore Ordinario	Univ. di PALERMO
CFU	6		
PROPEDEUTICITA'			
MUTUAZIONI			
ANNO DI CORSO	2		
PERIODO DELLE LEZIONI	2° semestre		
MODALITA' DI FREQUENZA	Facoltativa		
TIPO DI VALUTAZIONE	Voto in trentesimi		
ORARIO DI RICEVIMENTO DEGLI STUDENTI	ADELFO GIADA Martedì 11:00 13:00 ex DSSM secondo piano Giovedì 11:00 13:00 ex DSSM secondo piano		

DOCENTE: Prof.ssa GIADA ADELFO

PREREQUISITI	Conoscenza del linguaggio di base di matematica e statistica
RISULTATI DI APPRENDIMENTO ATTESI	CONOSCENZA E CAPACITA' DI COMPrensIONE Alla fine del corso, lo studente dovrà mostrare la conoscenza e comprensione dei principali argomenti del corso, in particolare relative al linguaggio specifico della statistica, della probabilità e ai fondamenti degli eventi estremi. Gli studenti raggiungeranno l'obiettivo con la frequentazione dell'insegnamento e la consultazione del materiale proposto dal docente. CAPACITA' DI APPLICARE CONOSCENZA E COMPrensIONE Essere in grado di applicare la loro conoscenza e comprensione nell'affrontare problemi di incertezza attraverso modelli stocastici adeguati. In particolare lo studente deve essere in grado di: sintetizzare le informazioni; interpretare diverse forme di dipendenza; descrivere un pattern causale attraverso strumenti anche grafici Tali capacità saranno acquisite con il lavoro individuale e di gruppo svolto durante le esercitazioni tenute dal docente. AUTONOMIA DI GIUDIZIO Essere in grado di riconoscere con criticità gli elementi significativi in un problema, valutando la bontà degli strumenti statistici usati per affrontare il problema. Gli studenti si formeranno in tal senso durante la frequentazione delle lezioni e delle esercitazioni, atte a stimolare l'autonomia di giudizio. ABILITA' COMUNICATIVE Essere in grado di: spiegare le caratteristiche degli strumenti statistici introdotti durante il corso, evidenziando la loro utilità in contesti applicativi. Le lezioni tenute dal docente, condotte in modo da stimolare e favorire il dibattito in aula, consentiranno agli studenti di imparare a padroneggiare la terminologia e di trasmettere i concetti talvolta complessi anche a livello colloquiale. CAPACITA' DI APPRENDIMENTO Essere in grado di: 1) Consultare la letteratura scientifica di base nazionale ed internazionale; 2) aumentare le conoscenze acquisite nel corso frequentando corsi di livello superiore. Il confronto dialettico con i colleghi e con il docente saranno utili all'acquisizione di tale capacità
VALUTAZIONE DELL'APPRENDIMENTO	La verifica dell'apprendimento avviene attraverso un colloquio orale e una prova scritta (laboratorio con PC). La Commissione giudicatrice sarà presieduta dal docente titolare dell'insegnamento e da almeno un docente un altro Professore o Ricercatore del medesimo o affine settore disciplinare, o un cultore della materia. La prova orale mira ad approfondire la valutazione dell'apprendimento dello studente. Questa consisterà in almeno due domande finalizzate a graduare la valutazione delle conoscenze, competenze, abilità e trasversalità con gli argomenti dei corsi seguiti precedentemente, possedute dallo studente, nonché la sua capacità di trasmetterle con idoneo linguaggio della statistica. La prova scritta, attraverso l'uso del pc, consiste nell'assegnazione di un problema reale, analizzando dati di contesti di rischio. La soglia della sufficienza della prova orale sarà raggiunta quando lo studente mostra conoscenza e comprensione degli argomenti almeno nelle linee generali (definizione dei concetti) e abbia competenze applicative minime, consistenti nella esemplificazione di casi concreti semplici. Quanto più, invece, l'esaminando dà evidenza, nella prova orale, delle sue capacità argomentative ed espositive, nonché di proprietà di linguaggio, tanto più la valutazione sarà positiva. Per la prova pratica la sufficienza sarà raggiunta se lo studente sarà in grado di risolvere i problemi reali con gli strumenti statistici adeguati, attraverso software specifico. La valutazione finale dell'esame prenderà in considerazione tre aspetti: i) la padronanza degli argomenti; ii) la capacità di applicazione delle conoscenze e iii) la proprietà di linguaggio. La Commissione graderà ciascun aspetto secondo le modalità "Assente", "Scarso", "Sufficiente", "Buono", e

	"Ottimo". Il range dei voti consentirà al docente di tenere conto dei fattori di contesto dell'esame (come ad esempio la partecipazione attiva durante le lezioni e le esercitazioni, oppure la presenza di qualche disabilità) e della performance svolta (ampiezza del vocabolario, conoscenza dei termini statistici).
ORGANIZZAZIONE DELLA DIDATTICA	Il corso si svolgerà con lezioni frontali e laboratori con PC, coinvolgendo attivamente gli studenti alla risoluzione dei quesiti

MODULO ELEMENTI DI STATISTICA

Prof.ssa GIADA ADELFO

TESTI CONSIGLIATI

Mood A. M., Graybill F. (1988) Introduzione alla Statistica. McGraw&Hill, Borra, Di Ciaccio, Statistica 3^a ed., McGraw-Hill. Capp 1-6.
R Manuals. <http://cran.r-project.org/manuals.html>

TIPO DI ATTIVITA'	C
AMBITO	21015-Attività formative affini o integrative
NUMERO DI ORE RISERVATE ALLO STUDIO PERSONALE	47
NUMERO DI ORE RISERVATE ALLE ATTIVITA' DIDATTICHE ASSISTITE	28

OBIETTIVI FORMATIVI DEL MODULO

Il corso mira a fornire gli elementi di base utili per analizzare in termini quantitativi i fenomeni attraverso l'osservazione di un insieme di manifestazioni individuali. In particolare verranno introdotti sia i metodi rivolti all'analisi delle caratteristiche di una popolazione che quelli legati alla natura aleatoria delle osservazioni, guidando 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. E proprio attraverso le tecniche di inferenza statistica, si chiarirà la necessità di determinare una funzione di probabilità, riferita all'intera popolazione, che consente di specificare anche la probabilità che un generico valore fissato venga superato. In particolare, per ogni fenomeno aleatorio lo studente dovrà essere in grado di giustificare eventuali distribuzioni di probabilità utilizzate e fornire i più comuni valori di sintesi, valutando anche la probabilità di eventi (condizionati e non). Alla fine del corso l'alunno sarà in grado di individuare i metodi e le tecniche adeguati all'analisi e applicarli, sintetizzando i risultati nel modo più efficace. Le ore di Laboratorio verranno svolte in Aula di Informatica e prevederanno l'uso di R.

PROGRAMMA

ORE	Lezioni
4	Richiami di statistica descrittiva (Distribuzioni di frequenza; Tabelle e grafici di frequenza, Rappresentazioni grafiche, misure di posizione e di variabilità)
4	Distribuzioni di frequenza doppie. distribuzioni marginali e condizionate; correlazione campionaria e regressione
2	LA PROBABILITA'; Variabile casuale; Valore atteso e varianza di una v.c.; Distribuzioni di probabilità per v.c. discrete; Distribuzione Normale
2	Verosimiglianza e quantità collegate.
4	Principali procedure inferenziali parametriche: specificazione del modello, stima puntuale ed intervallare, verifica di ipotesi, previsione.
ORE	Laboratori
4	Introduzione all'ambiente statistico R.
2	Distribuzione di un carattere e sua rappresentazione: le medie e gli indici di variabilità.
2	Distribuzione congiunta di due caratteri e regressione.
4	Inferenza statistica

MODULO ANALISI DEGLI EVENTI ESTREMI

Prof.ssa GIADA ADELFO

TESTI CONSIGLIATI

Stuart Coles (auth.) An Introduction to Statistical Modeling of Extreme Values 2001
R Manuals. <http://cran.r-project.org/manuals.html>

TIPO DI ATTIVITA'	C
AMBITO	21015-Attività formative affini o integrative
NUMERO DI ORE RISERVATE ALLO STUDIO PERSONALE	47
NUMERO DI ORE RISERVATE ALLE ATTIVITA' DIDATTICHE ASSISTITE	28

OBIETTIVI FORMATIVI DEL MODULO

L'obiettivo di questo modulo e' quello di illustrare alcune delle principali tecniche statistiche per l'analisi di eventi estremi univariati, fra cui: i modelli basati sulla distribuzione generalizzata per eventi estremi (GEV) e i modelli basati sui processi di punto.

L'importanza di tali modelli risiede nel fatto che ben si prestano alla descrizione di eventi naturali estremi, sia per la possibilita' di caratterizzare i fenomeni attraverso i parametri di opportuni modelli di valori estremi, sia per stimare i tempi di ritorno corrispondenti ad eventi estremi particolarmente gravi. Verra' data enfasi alle principali metodologie statistiche per l'analisi dei valori estremi, con particolare riferimento alle metodologie impiegate poi nell'analisi dei dati reali.

PROGRAMMA

ORE	Lezioni
4	Elementi della teoria dei valori estremi: teoria di Gumbel - Inferenza per la distribuzione GEV
2	Metodo per massimi di blocchi
2	Distribuzione generalizzata di Pareto
4	Definizione e stima di tempi di ritorno per superamento di soglie prefissate
4	Processi di punto e processo di Poisson per eventi estremi
ORE	Laboratori
4	inferenza su distribuzioni di eventi estremi
4	rappresentazioni grafica per la valutazione del modello gev
4	calcolo, a partire da dati pluviometrici/sismici, dei tempi di ritorno per superamento di prefissate soglie.