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	ADELFIO GIADA Professore Ordinario Univ. di PALERMO
ALTRI DOCENTI	ADELFIO 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	**ADELFIO GIADA** Martedì 11:00 13:00 ex DSSM secondo piano Giovedì 11:00 13:00 ex DSSM secondo piano

DOCENTE: Prof.ssa GIADA ADELFIO

PREREQUISITI	Conoscenza del linguaggio di base di matematica e statsitica
RISULTATI DI APPRENDIMENTO ATTESI	CONOSCENZA E CAPACITA' DI COMPRENSIONE Alla fine del corso, lo studente dovra' mostrare la conoscenza e comprensione dei principali argomenti del corso, in particolare relative al linguaggio specifico della statistica, della probabilita' 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 capacita' 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 criticita' gli elementi significativi in un problema , valutando la bonta' 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 utilita' 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 capacita
VALUTAZIONE DELL'APPRENDIMENTO	La verifica dell'apprendimento avviene attraverso un colloquio orale e una prova scritta (laboratorio con PC). La Commissione giudicatrice sara' 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 consistera' in almeno due domande finalizzate a graduare la valutazione delle conoscenze, competenze, abilita' e trasversalita' con gli argomenti dei corsi seguiti precedentemente, possedute dallo studente, nonche' la sua capacita' 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 sara' 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 piu', invece, l'esaminando da' evidenza, nella prova orale, delle sue capacita' argomentative ed espositive, nonche' di proprieta' di linguaggio, tanto piu' la valutazione sara' positiva. Per la prova pratica la sufficienza sara' raggiunta se lo studente sara' in grado di risolvere i problemi reali con gli strumenti statistici adeguati, attraverso software specifico. La valutazione finale dell'esame prendera' in considerazione tre aspetti: i) la padronanza degli argomenti; ii) la capacita' di applicazione delle conoscenze e iii) la proprieta' di linguaggio. La Commissione graduera' ciascun aspetto secondo le modalita' "Assente"; "Scarso", "Sufficiente", "Buono", e

	“Ottimo”. Il range dei voti consentira' 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 disabilita) e della performance svolta (ampiezza del vocabolario, conoscenza dei termini statistici).
ORGANIZZAZIONE DELLA DIDATTICA	Il corso si svolgera' con lezioni frontali e laboratori con PC , coinvolgendo attivamente gli studenti alla risoluzione dei quesiti

MODULO
ELEMENTI DI STATISTICA

Prof.ssa GIADA ADELFIO

TESTI CONSIGLIATI

Mood A. M., Graybill F. (1988) Introduzione alla Statistica. McGraw&Hill,
Borra, Di Ciaccio, Statistica 3ª 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 capacita' di applicare tali metodologie ai problemi di analisi statistica.
E proprio attraverso le tecniche di inferenza statistica, si chiarira' la necessita' di determinare una funzione di probabilita, riferita all'intera popolazione, che consente di specificare anche la probabilita' che un generico valore fissato venga superato.
In particolare, per ogni fenomeno aleatorio lo studente dovra' essere in grado di giustificare eventuali distribuzioni di probabilita' utilizzate e
fornire i piu' comuni valori di sintesi, valutando anche la probabilita' di
eventi (condizionati e non). Alla fine del corso l'alunno sara' in grado di individuare i metodi e le tecniche adeguati all'analisi e applicarli, sintetizzando i risultati nel modo piu' 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 variabilta)
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 probabilita' per v.c. discrete; Distribuzione Normale
2	Verosimiglianza e quantita' 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 variabilita.
2	Distribuzione congiunta di due caratteri e regressione.
4	Inferenza statistica

MODULO
ANALISI DEGLI EVENTI ESTREMI

Prof.ssa GIADA ADELFIO

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.