



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI PALERMO

DIPARTIMENTO	Scienze della Terra e del Mare		
ANNO ACCADEMICO OFFERTA	2020/2021		
ANNO ACCADEMICO EROGAZIONE	2020/2021		
CORSO DILAUREA	SCIENZE GEOLOGICHE		
INSEGNAMENTO	MATEMATICA		
TIPO DI ATTIVITA'	A		
AMBITO	50185-Discipline matematiche		
CODICE INSEGNAMENTO	04872		
SETTORI SCIENTIFICO-DISCIPLINARI	MAT/07		
DOCENTE RESPONSABILE	LOMBARDO MARIA CARMELA	Professore Ordinario	Univ. di PALERMO
ALTRI DOCENTI			
CFU	9		
NUMERO DI ORE RISERVATE ALLO STUDIO PERSONALE	145		
NUMERO DI ORE RISERVATE ALLA DIDATTICA ASSISTITA	80		
PROPEDEUTICITA'			
MUTUAZIONI	MATEMATICA - Corso: SCIENZE DELLA NATURA E DELL'AMBIENTE MATEMATICA - Corso: NATURAL AND ENVIRONMENTAL SCIENCE		
ANNO DI CORSO	1		
PERIODO DELLE LEZIONI	1° semestre		
MODALITA' DI FREQUENZA	Facoltativa		
TIPO DI VALUTAZIONE	Voto in trentesimi		
ORARIO DI RICEVIMENTO DEGLI STUDENTI	LOMBARDO MARIA CARMELA Lunedì 08:30 10:30 Dipartimento di Matematica e Informatica via Archirafi 34, secondo piano, studio N.220. Martedì 11:30 12:30 Dipartimento di Matematica e Informatica via Archirafi 34, secondo piano, studio N.220.		

DOCENTE: Prof.ssa MARIA CARMELA LOMBARDO

PREREQUISITI	Calcolo delle espressioni algebriche; proprietà dei polinomi, delle potenze e dei logaritmi; soluzioni di equazioni e disequazioni di primo e secondo grado, disequazioni frazionarie e disequazioni irrazionali; trigonometria: principali relazioni. Non c'è alcuna propedeuticità formale con altri corsi.
RISULTATI DI APPRENDIMENTO ATTESI	Conoscenza e capacità di comprensione: Conoscenza degli argomenti di matematica di base (i numeri, funzioni di una variabile, calcolo differenziale ed integrale, algebra lineare). Modellizzazione matematica: analisi statistica e modelli deterministici. Gli studenti conseguono conoscenza e capacità di comprensione con la frequenza delle lezioni, la partecipazione alle esercitazioni, l'attività di studio individuale. Capacità di applicare conoscenza e comprensione: Saper leggere e costruire il grafico di una funzione nel piano. Dato un problema reale di moderata difficoltà, saper definire il problema, organizzarne lo studio, comprendere i dati sperimentali raccolti, fare previsioni sul problema basandosi su un modello matematico. Autonomia di giudizio: In funzione dei dati e del grado di conoscenze disponibili, essere in grado di scegliere gli strumenti matematico-statistici più idonei a descrivere ed analizzare un problema. Fare esperienza di lavoro di gruppo durante le esercitazioni. Abilità comunicative: Possedere strumenti e competenze adeguati per la comunicazione, in particolare saper esporre e discutere criticamente un problema. Capacità di apprendimento: Capacità di comprendere l'applicabilità degli strumenti acquisiti in questo corso a problemi che verranno presentati in altri corsi.
VALUTAZIONE DELL'APPRENDIMENTO	La verifica finale mira a valutare se lo studente ha conoscenza e comprensione degli argomenti, se ha acquisito la capacità di applicare tale conoscenza, se ha sviluppato competenza interpretativa e autonomia di giudizio di casi concreti, e valuta infine le abilità comunicative e la proprietà di linguaggio relativamente agli argomenti trattati. La verifica finale consisterà di una prova scritta e di una prova orale. Nella prova scritta verrà richiesta la risoluzione di tre esercizi relativi a tutte le parti. oggetto del programma e conformi agli esempi e alle esercitazioni svolti durante il corso. Durante la prova orale lo studente dovrà rispondere correttamente ad un minimo di due/tre domande, poste oralmente, su tutte le parti oggetto del programma e dovrà discutere in maniera critica lo svolgimento degli esercizi proposti nella prova scritta. La valutazione finale si baserà su entrambe le prove; il voto, formulato sulla base delle seguenti condizioni, verrà espresso in trentesimi: a) non possiede una conoscenza accettabile dei contenuti degli argomenti trattati nell'insegnamento (insufficiente); b) minima conoscenza di base degli argomenti principali dell'insegnamento e del linguaggio tecnico, minima capacità di applicare autonomamente le conoscenze acquisite (18-20); c) non ha piena padronanza degli argomenti principali dell'insegnamento ma ne possiede le conoscenze, soddisfacente proprietà di linguaggio, modesta capacità di applicare autonomamente le conoscenze acquisite (21-23); d) conoscenza di base dei principali argomenti, discreta proprietà di linguaggio, con limitata capacità di applicare autonomamente le conoscenze alla soluzione dei problemi proposti (24-25); e) buona padronanza degli argomenti, piena proprietà di linguaggio, lo studente è in grado di applicare le conoscenze per risolvere i problemi proposti (26-29); f) ottima conoscenza degli argomenti, ottima proprietà di linguaggio, buona capacità analitica, lo studente è pienamente in grado di applicare le conoscenze per risolvere i problemi proposti (30-30 e lode).
OBIETTIVI FORMATIVI	Scopo del corso è fornire agli studenti gli strumenti necessari per analizzare un problema dal punto di vista matematico e per comprendere i concetti trasversali della disciplina. Ci si prefigge inoltre che lo studente, a conclusione del corso, sia in grado di cogliere analogia di struttura in ambiti diversi. Il corso ha anche carattere introduttivo allo studio di modelli matematici statistici e deterministici. Ci si propone, dunque, di fornire gli elementi di base per capire se e in che misura lo strumento modellistico può essere di aiuto nello studio di un particolare problema ecologico/ambientale. Gli obiettivi formativi vengono raggiunti tramite la risoluzione di semplici problemi proposti durante lo svolgimento del corso e durante le esercitazioni. La verifica del raggiungimento degli obiettivi formativi avviene mediante prove di verifica svolte in itinere e alla conclusione del corso.
ORGANIZZAZIONE DELLA DIDATTICA	L'attività didattica prevede lezioni frontali ed esercitazioni in aula. Durante le lezioni frontali gli argomenti del corso verranno presentati ed analizzati. Le esercitazioni saranno volte a far acquisire maggiore comprensione e padronanza degli argomenti trattati. In particolare, verranno proposte prove scritte parziali per preparare lo studente alla prova scritta finale prevista per l'esame.
TESTI CONSIGLIATI	Bramanti, Pagani, Salsa "Analisi Matematica 1. Con elementi di geometria e algebra lineare", Zanichelli, 2014. W. Navidi, Probabilità e Statistica per l'ingegneria e le scienze, McGraw-Hill, 2006.

PROGRAMMA

ORE	Lezioni
4	Insiemi di definizione di funzioni. Funzioni elementari, disuguaglianze.
6	Funzioni utili per le applicazioni: funzioni limitate, simmetriche, monotone, periodiche, composte, inverse.
5	Limiti di funzioni. Teoremi sui limiti. Forme indeterminate, infinitesimi e infiniti. Limiti notevoli. Continuità locale e globale.
5	Concetto di derivata. Regole di derivazione. Derivate di funzioni elementari. Derivate successive. Teoremi sulle funzioni derivabili.
6	Dalla funzione al grafico: dominio, continuità, asintoti, monotonia, concavità e convessità.
3	Statistica descrittiva, campionamento.
3	Misure statistiche di sintesi.
3	Rappresentazioni grafiche (stelo-foglie, boxplot, istogrammi).
5	Definizione classica, frequentistica e soggettiva di probabilità. Impostazione assiomatica del calcolo delle probabilità, legami stocastici tra eventi.
6	Variabili aleatorie discrete (Bernoulli, Poisson), continue (uniforme, normale) ed inferenziali (Chi quadrato, Student, Fisher) .
2	Test delle ipotesi (ipotesi nulla, livello di significatività e potenza di un test).
2	Analisi di regressione.
6	Il concetto di sistema dinamico. Punti di equilibrio e stabilità. Modelli unidimensionali di crescita di una popolazione: equazione di Malthus ed equazione logistica. Popolazioni interagenti: modello predatore-preda.
ORE	Esercitazioni
4	Operazioni e applicazioni fra insiemi
4	Limiti
3	Derivate
6	Grafici di funzioni
3	Legami tra eventi
4	Variabili aleatorie