



# UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI PALERMO

|   |  |
|---|--|
| <b>DIPARTIMENTO</b>                                     | Scienze della Terra e del Mare   |
| <b>ANNO ACCADEMICO OFFERTA</b>                          | 2018/2019  |
| <b>ANNO ACCADEMICO EROGAZIONE</b>                       | 2018/2019  |
| <b>CORSO DILAUREA</b>                                   | SCIENZE GEOLOGICHE   |
| <b>INSEGNAMENTO</b>                                     | MATEMATICA   |
| <b>TIPO DI ATTIVITA'</b>                                | A  |
| <b>AMBITO</b>   | 50185-Discipline matematiche   |
| <b>CODICE INSEGNAMENTO</b>                              | 04872  |
| <b>SETTORI SCIENTIFICO-DISCIPLINARI</b>                 | MAT/07   |
| <b>DOCENTE RESPONSABILE</b>                             | SCIACCA VINCENZO      Professore Ordinario      Univ. di PALERMO   |
| <b>ALTRI DOCENTI</b>                                    |  |
| <b>CFU</b>  | 9  |
| <b>NUMERO DI ORE RISERVATE ALLO STUDIO PERSONALE</b>    | 149  |
| <b>NUMERO DI ORE RISERVATE ALLA DIDATTICA ASSISTITA</b> | 76   |
| <b>PROPEDEUTICITA'</b>                                  |  |
| <b>MUTUAZIONI</b>                                       | MATEMATICA - Corso: NATURAL AND ENVIRONMENTAL SCIENCE<br>MATEMATICA - Corso: SCIENZE DELLA NATURA E DELL'AMBIENTE                                |
| <b>ANNO DI CORSO</b>                                    | 1  |
| <b>PERIODO DELLE LEZIONI</b>                            | 1° semestre  |
| <b>MODALITA' DI FREQUENZA</b>                           | Facoltativa  |
| <b>TIPO DI VALUTAZIONE</b>                              | Voto in trentesimi   |
| <b>ORARIO DI RICEVIMENTO DEGLI STUDENTI</b>             | <b>SCIACCA VINCENZO</b><br>Giovedì    15:00    18:00    Dipartimento di Matematica e Informatica, via Archirafi 34,<br>Ufficio n° 216 (2° piano) |

DOCENTE: Prof. VINCENZO SCIACCA

|  |  |
|--|--|
| <b>PREREQUISITI</b>                      | 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.  |
| <b>RISULTATI DI APPRENDIMENTO ATTESI</b> | <p>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.</p> <p>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.</p> <p>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.</p> <p>Abilità comunicative: Possedere strumenti e competenze adeguati per la comunicazione, in particolare saper esporre e discutere criticamente un problema.</p> <p>Capacità di apprendimento: Capacità di comprendere l'applicabilità degli strumenti acquisiti in questo corso a problemi che verranno presentati in altri corsi.</p>   |
| <b>VALUTAZIONE DELL'APPRENDIMENTO</b>    | <p>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.</p> <p>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.</p> <p>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.</p> <p>La valutazione finale si baserà su entrambe le prove e il voto, formulato sulla base delle seguenti condizioni, verrà espresso in trentesimi:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>a) non possiede una conoscenza accettabile dei contenuti degli argomenti trattati nell'insegnamento (insufficiente);</li><li>b) minima conoscenza di base degli argomenti principali dell'insegnamento e del linguaggio tecnico, scarsissima o nulla capacità di applicare autonomamente le conoscenze acquisite (18-20);</li><li>c) non ha piena padronanza degli argomenti principali dell'insegnamento ma ne possiede le conoscenze, soddisfacente proprietà linguaggio, scarsa capacità di applicare autonomamente le conoscenze acquisite (21-23);</li><li>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);</li><li>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);</li><li>f) ottima conoscenza degli argomenti, ottima proprietà di linguaggio, buona capacità analitica, lo studente è in grado di applicare le conoscenze per risolvere i problemi proposti (30-30 e lode).</li></ul> |
| <b>OBIETTIVI FORMATIVI</b>               | <p>Scopo del corso è fornire agli studenti gli strumenti necessari, da un lato, ad analizzare un problema dal punto di vista matematico, dall'altro a comprendere i concetti trasversali della disciplina e saper 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.</p> <p>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.</p>  |
| <b>ORGANIZZAZIONE DELLA DIDATTICA</b>    | 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, durante lo svolgimento del corso stesso, per preparare lo studente alla prova scritta finale prevista per l'esame.  |
| <b>TESTI CONSIGLIATI</b> | Bodine E.N., Lenhart S., Gross L.J., "Matematica per le scienze della vita", UTET 2017.<br>Bramanti, Pagani, Salsa "Analisi Matematica 1. Con elementi di geometria e algebra lineare", Zanichelli, 2014.<br>W. Navidi, Probabilità e Statistica per l'ingegneria e le scienze, McGraw-Hill, 2006.<br>Salinelli E., Tomarelli F., Modelli dinamici discreti, Springer, 2005. |

### 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 (stem and leaf, boxplot, istogrammi)   |
| 5   | Definizione classica, frequentista 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  |