

SCHEDA DELL'INSEGNAMENTO (SI) MATEMATICA

SSD: FISICA MATEMATICA (MAT/07)

DENOMINAZIONE DEL CORSO DI STUDIO: TECNOLOGIE DELLE PRODUZIONI ANIMALI
(N72)

ANNO ACCADEMICO 2022/2023

INFORMAZIONI GENERALI - DOCENTE

DOCENTE: CACCAVALE MAURO

TELEFONO:

EMAIL: mauro.caccavale@unina.it

INFORMAZIONI GENERALI - ATTIVITÀ

INSEGNAMENTO INTEGRATO: 33263 - FISICA E MATEMATICA

MODULO: 00073 - MATEMATICA

CANALE: A-Z

ANNO DI CORSO: I

PERIODO DI SVOLGIMENTO: SEMESTRE I

CFU: 5

INSEGNAMENTI PROPEDEUTICI

Nessuno

EVENTUALI PREREQUISITI

Insiemi numerici, intervalli e intorni

Fattorizzazione di polinomi

Frazioni algebriche

Equazioni razionali

Disequazioni razionali

Equazioni irrazionali

Disequazioni irrazionali

Equazioni logaritmiche ed esponenziali

Disequazioni logaritmiche ed esponenziali

Sistemi di equazioni

Geometria analitica: le rette

Geometria analitica: le coniche

OBIETTIVI FORMATIVI

Il corso ha come scopo l'acquisizione di conoscenze di matematica di base. A partire dai risultati del test di ingresso verranno inclusi nel corso alcuni degli argomenti della sezione Prerequisiti del seguente programma. Gli argomenti del programma sono sviluppati e selezionati a partire da modelli della biologia, della fisica, della medicina, e dell'economia. L'idea è di fornire l'idea di come si possa sviluppare un modello matematico della realtà ed allo stesso tempo acquisire gli strumenti matematici necessari ad una corretta descrizione formale.

RISULTATI DI APPRENDIMENTO ATTESI (DESCRITTORI DI DUBLINO)

Conoscenza e capacità di comprensione

Conoscenza e capacità di comprensione Lo studente deve dimostrare di aver appreso i concetti fondamentali di matematica e della loro applicazione al mondo naturale e delle scienze biologiche. Il corso è finalizzato a fornire agli studenti gli strumenti fondamentali per la comprensione e l'analisi critica dei modelli matematici applicati ad ambiti biologici. Tali strumenti consentiranno agli studenti di utilizzare con consapevolezza e valutare con senso critico l'utilizzo ed i limiti dei modelli matematici applicati alla descrizione di fenomeni concernente gli ambiti biologici

Capacità di applicare conoscenza e comprensione

Capacità di applicare conoscenza e comprensione Lo studente deve dimostrare di essere in grado di utilizzare i concetti appresi durante il corso per la risoluzione di problemi numerici e concernenti l'utilizzo degli strumenti matematici per la descrizione dei fenomeni naturali e biologici ed essere in grado di descrivere adeguatamente tali strumenti ed i loro limiti.

PROGRAMMA-SYLLABUS

-Dai fenomeni naturali al modello matematico Fenomeni naturali e modelli, funzioni di variabile reale; proprietà di base delle funzioni, dominio di definizione, immagine, grafico lettura di un grafico; funzione potenza, polinomi; funzioni crescenti e decrescenti, massimi e minimi; Funzioni composte e funzioni inverse, funzione radice quadrata e radice cubica. Esempi ed applicazioni: Crescita di una pianta; germinazione .Esercizi.

-Fenomeni complessi e funzioni elementari Il mondo delle leggi lineari: retta per due punti, disequazioni di I grado Leggi quadratiche: equazioni ed disequazioni di II grado Funzioni potenza e dimensioni della vita: potenze con esponente positivo e negativo, leggi allometriche. Esercizi.

-Dinamica delle popolazioni Funzione esponenziale, legge di duplicazione, Modello di Malthus discreto. La funzione logaritmo, equazioni esponenziali, disequazioni esponenziali e logaritmiche, il pH, grafici in scala logaritmica. Le funzioni periodiche ed il ritmo della vita: le funzioni seno e coseno e tangente, equazioni trigonometriche. Esempi ed applicazioni. Crescita di popolazioni, Modello di Malthus, La danza delle api.

-Prevedere il futuro lontanoFunzioni asintoticamente divergenti e convergenti; comportamento asintotico delle funzioni elementari.Calcolo del limite: algebra dei limiti, limiti di funzioni composte, asintoti e continuità. Forme indeterminate: velocità di divergenza e convergenza, infinitesimi. Esempi ed applicazioni Destino di una popolazione malthusiana, crescita limitata di una popolazione di *Drosophila melanogaster*, vantaggio riproduttivo, competizione intraspecifica. Esercizi.

-Le leggi del cambiamentoTasso di variazione medio ed istantaneo. Rapporto incrementale. Definizione della derivata. Significato geometrico della derivata. Regole di derivazione: derivate delle funzioni elementari, derivata del prodotto e del rapporto, derivate delle funzioni composte, regola di De l'Hospital. Approssimazioni lineari. Funzioni crescenti e decrescenti. Massimi e minimi. Studio del grafico di una funzione. Modelli di evoluzione con tempo continuo. Esercizi.

-Integrazione Primitive, Integrali definiti, Teorema fondamentale del Calcolo. Integrali indefiniti delle funzioni elementari. Integrazione per sostituzione e per parti. Esempi ed applicazioni. Calcolo di aree. Esercizi.

MATERIALE DIDATTICO

“Dalle funzioni ai modelli” D. Benedetto, M. Degli Esposti, C. Maffei

MODALITÀ DI SVOLGIMENTO DELL'INSEGNAMENTO-MODULO

Il docente/I docenti utilizzeranno lezioni frontali per 35 ore ed esercitazioni per approfondire praticamente aspetti teorici per 15 ore. Il tutto supportato da proiezioni di diapositive.

La lingua dell'insegnamento è: Italiano.

VERIFICA DI APPRENDIMENTO E CRITERI DI VALUTAZIONE

a) Modalità di esame

- Scritto
- Orale
- Discussione di elaborato progettuale
- Altro

In caso di prova scritta i quesiti sono

- A risposta multipla
- A risposta libera
- Esercizi numerici

b) Modalità di valutazione

Per il superamento dell'esame verrà valutata la numerosità e la correttezza delle risposte. Sarà il docente a decidere se effettuare un colloquio orale con lo studente nonostante l'esito positivo della prova. Il voto dell'insegnamento di matematica costituirà il 50% del voto finale dell'esame