



UNIVERSITÀ DI PISA

MATEMATICA

PAOLO GHELARDONI

Academic year	2018/19
Course	SCIENZE AGRARIE
Code	032AA
Credits	6

Modules	Area	Type	Hours	Teacher(s)
MATEMATICA	MAT/05	LEZIONI	64	PAOLO GHELARDONI

Obiettivi di apprendimento

Conoscenze

Elementi di base della Matematica

Modalità di verifica delle conoscenze

La verifica delle conoscenze si effettua attraverso una prova scritta e una prova orale

Capacità

Lo studente avrà gli elementi fondamentali per studiare anche qualitativamente le funzioni e per calcolare il valore degli integrali definiti.

Modalità di verifica delle capacità

Le capacità vengono verificate durante le esercitazioni.

Comportamenti

Lo studente potrà acquisire capacità critiche nell'affrontare problemi di matematica di base.

Modalità di verifica dei comportamenti

I comportamenti saranno verificati in occasione della prova scritta e della prova orale dell'esame conclusivo.

Prerequisiti (conoscenze iniziali)

Conoscenze di elementi di base della matematica come, per esempio, la risoluzione di equazioni e disequazioni e le nozioni principali della geometria analitica.

Indicazioni metodologiche

Lezioni frontali. Le esercitazioni hanno anche l'obiettivo di coinvolgere gli studenti alla risoluzione dei problemi proposti.

Programma (contenuti dell'insegnamento)

LOGICA ED INSIEMI. Concetto di insieme: appartenenza, sottoinsiemi ed uguaglianza, unione, intersezione e differenza. Insiemi numerici: N, Z, Q, R e loro proprietà fondamentali. Elementi di linguaggio matematico. Princípio di induzione. Binomio di Newton.

POTENZE, ESPONENZIALI E LOGARITMI. Potenze con esponente intero. Potenze con esponente razionale. Proprietà algebriche delle potenze. Disuguaglianze tra potenze. Funzioni esponenziali: proprietà fondamentali e grafici relativi. Definizione di logaritmo: proprietà dei logaritmi, formula del cambio di base.

FUNZIONI. Concetto di funzione. Funzioni iniettive, surgettive, invertibili. Insieme immagine di una funzione. Funzioni pari, dispari, periodiche, monotone. Assioma di continuità dei numeri reali. Insiemi limitati inferiormente, limitati superiormente, limitati. Massimo e minimo di un insieme. Maggioranti e minoranti. Estremo inferiore e superiore.

LIMITI. Limite di una successione di numeri reali. Teoremi di unicità del limite, di permanenza del segno, del confronto, dei carabinieri, del limite della somma, del prodotto, del quoziente. Forme indeterminate.

Successioni monotone: esistenza del limite. Successioni limitate. Sottosuccessioni. Definizione di limite di una funzione. Teoremi sui limiti di funzione analoghi a quelli per le successioni. Limiti notevoli di funzioni.



UNIVERSITÀ DI PISA

CALCOLO DIFFERENZIALE IN UNA VARIABILE. Funzioni continue e relativi teoremi.

Continuità delle funzioni elementari. Teoremi di esistenza degli zeri, di Weierstrass e dei valori intermedi. Immagine di una funzione continua su un intervallo. Derivata di una funzione. Derivata della somma, del prodotto, del quoziente, della composizione. Calcolo della derivata di funzioni elementari. Legami tra continuità e derivabilità. Derivata della funzione inversa e suo calcolo per funzioni elementari. Teoremi di Rolle e di Lagrange. Massimi e minimi. Relazione tra il segno della derivata e la monotonia. Teorema di de l'Hopital. Studio di funzioni. Grafici e loro interpretazione. Operazioni elementari sui grafici; parità, disparità, periodicità di una funzione, valore assoluto.

CALCOLO INTEGRALE IN UNA VARIABILE. Integrale di Riemann per funzioni limitate su intervalli limitati. Significato geometrico. Integrabilità delle funzioni monotone e delle funzioni continue. Proprietà dell'integrale. Funzione integrale. Teorema della media integrale. Teorema fondamentale del calcolo integrale. Primitive di una funzione continua e loro utilizzo per il calcolo di integrali definiti. Primitive delle funzioni elementari. Formula di integrazione per parti e per sostituzione. Integrazione delle funzioni razionali. Integrali impropri (cenni).

Bibliografia e materiale didattico

Testi consigliati

P. Marcellini – C. Sbordone: ELEMENTI DI CALCOLO – Liguori Editore – 2004

P. Marcellini – C. Sbordone: ESERCITAZIONI DI MATEMATICA – Vol. I parte 1 e 2, Liguori Editore – 2017

Altri testi

P. Marcellini – C. Sbordone: CALCOLO – Liguori Editore – 2002

M. Sasetti: CALCOLO, Teoria ed Esercizi –Vol. I e II, Pisa University Press – 2014

M. Abate: MATEMATICA E STATISTICA, le basi per le scienze della vita – McGraw-Hill – 2017

Modalità d'esame

Prova scritta e prova orale

Ultimo aggiornamento 03/09/2018 12:41