



Dipartimento di Scienze e Tecnologie

ANNO ACCADEMICO 2017/2018

CORSO di STUDIO in Scienze Geologiche
INSEGNAMENTO in Istituzioni di Matematiche

DOCENTE Prof.ssa Perugia Carmen

- **Cenni di teoria degli insiemi e di geometria analitica.**
- **Funzioni reali di variabile reale.**
Dominio, codominio, ed immagine d'una funzione. Massimi, minimi, estremi superiore ed inferiore. Funzioni monotone, composte, inverse. Definizione di limite di una funzione, limiti sinistro e destro. Teoremi di unicità del limite (dim.), di permanenza del segno (dim.) e del confronto (dim.). Operazioni sui limiti, limiti notevoli con dimostrazione del limite notevole di $\sin x/x$. Infiniti ed infinitesimi. Funzioni continue. Punti di discontinuità e loro classificazione. Asintoti orizzontali, verticali e obliqui. Teoremi di permanenza del segno, di Weierstrass, di esistenza degli zeri, di esistenza dei valori intermedi e di continuità delle funzioni monotone. Criterio di continuità della funzione inversa. Definizione di derivata di una funzione di una variabile reale e suo significato geometrico. Equazione della retta tangente a una curva in un punto. Derivabilità e continuità (dim.). Regole di derivazione. Estremi relativi. Teoremi di Fermat (dim.), di Rolle (dim.) e di Lagrange con corollari: criteri di monotonia, caratterizzazione delle funzioni costanti. Differenziale d'una funzione. Derivate successive. Forme indeterminate e teorema di De l'Hôpital. Cenni sulla formula di Taylor. Concavità, convessità e flessi. Studio del grafico di una funzione.
- **Cenni di calcolo differenziale in \mathbb{R}^n .** Gradiente e derivata direzionale. Derivate successive. Concetti di rotore e divergenza.
- **Calcolo integrale.** Definizione di integrale definito e sua interpretazione geometrica. Proprietà elementari degli integrali: additività, linearità, monotonia. Teorema della media integrale (dim.). Primitiva di una funzione: definizione e caratterizzazione (dim.). Il teorema fondamentale del calcolo integrale (dim.). La formula fondamentale del calcolo integrale. Calcolo delle primitive delle funzioni elementari. Integrali quasi immediati. Metodi di integrazione. Uso del concetto di integrale ai fini del calcolo delle aree.

Libro di testo

P. Marcellini - C. Sbordone, Elementi di Analisi Matematica Uno, Liguori ed.

Altri riferimenti bibliografici

C. Sbordone - F. Sbordone, Matematica per le Scienze della Vita, EdiSES.

S. Salsa - A. Squillati, Esercizi di Matematica vol.1, Zanichelli ed.

M. Bramanti - C. D. Pagani - S. Salsa, Analisi matematica 1, Zanichelli.

D. Benedetto - M. Degli Esposti - C. Maffei, Matematica per le scienze della vita, Casa Editrice Ambrosiana (nuova edizione).

Libri contenenti una vasta gamma di esercizi

P. Marcellini - C. Sbordone, Esercitazioni di Matematica vol.1 (parte I e II), Liguori ed.

A. Alvino - L. Carbone - G. Trombetti, Esercitazioni di Matematica vol. 1 (parte I e II), Liguori ed.