



Dipartimento di Scienze e Tecnologie

ANNO ACCADEMICO 2013/2014
PROGRAMMA
CORSO DI STUDIO IN Biotecnologie
INSEGNAMENTO IN MATEMATICA E STATISTICA (modulo Matematica)
DOCENTE Giuliano Gargiulo

Prerequisiti: Cenni di teoria degli insiemi. Insiemi numerici: \mathbf{N} , \mathbf{Z} , \mathbf{Q} . Il sistema dei numeri reali. Massimo e minimo; estremo inferiore ed estremo superiore. Assioma di completezza. La retta reale. Operazioni con i numeri reali: potenza e radice n-ma; esponenziale e logaritmo.

- a) Funzioni di variabile reale.** Funzioni numeriche: funzioni iniettive, suriettive e biiettive. Funzione inversa e funzione composta. Funzioni elementari e loro proprietà.
- b) Successioni.** Limite di successione. *Teorema di unicità del limite.* Teorema della permanenza del segno. Teoremi di confronto. Limiti ed operazioni: forme indeterminate. Alcuni limiti notevoli. Successioni estratte e *teorema di Bolzano-Weierstrass (cenni)*
- c) Limiti di funzioni.** Limiti ed asintoti. Punti d'accumulazione. Limiti dalla destra e dalla sinistra. *Teorema di unicità del limite.* Limiti delle funzioni elementari.. Teoremi di confronto: Teorema della permanenza del segno, *teorema dei carabinieri.* Limiti ed operazioni: forme indeterminate. Il numero di Nepero. Limiti notevoli. *Limite fondamentale della funzione seno.*
- d) Funzioni continue.** *Teorema di Weierstrass. Teorema degli zeri. Teorema dei valori intermedi.*
- e) Calcolo differenziale.** Significato geometrico della derivata. *Derivabilità e continuità.* Derivate delle funzioni elementari. Regole di derivazione. *Teorema di Rolle, Teorema di Lagrange, Teorema di Cauchy* e loro conseguenze. *Regole di de l'Hopital(cenni).* Caratterizzazione delle funzioni monotone in intervalli. Estremi locali: *teorema di Fermat; condizioni sufficienti.* Concavità e convessità. Grafici di funzioni.
- f) Calcolo integrale.** Integrazione indefinita: la nozione di primitiva; *caratterizzazione dell'integrale indefinito.* Integrali delle funzioni elementari; integrali quasi immediati; decomposizione in fratti semplici e algoritmi relativi. Integrazione per parti e per sostituzione. Area del rettangoloide relativo ad una funzione continua e positiva in un intervallo compatto; definizione di integrale definito e proprietà. *Teorema della media e teorema fondamentale del Calcolo Integrale.*

N.B.: Per gli argomenti sopra elencati sono richieste le dimostrazioni di quelli scritti in corsivo.

Riferimenti bibliografici:

- A. Alvino - G. Trombetti Elementi di Matematica 1, Liguori ed.
P. Marcellini - C. Sbordone, Elementi di Analisi Matematica Uno, Liguori ed.
A. Alvino - L. Carbone - G. Trombetti, Esercitazioni di Matematica vol. 1 (parte I e II), Liguori ed.
F. Casolaro, Integrali, Zanichelli ed.