

Programma del Corso di
“ MATEMATICA E LABORATORIO ”
Corso di Laurea in Scienze Biologiche
A.a. 2013/14
– Prof. N. Durante, 3° gruppo-

- **Cenni di teoria degli insiemi.** Insiemi numerici: $\mathbb{N}$, $\mathbb{Z}$, $\mathbb{Q}$. Il sistema dei numeri reali; massimo e minimo; estremi inferiore e superiore: l'assioma di completezza. La retta reale. Operazioni con i numeri reali: potenza e radice n-ma; esponenziale e logaritmo.
- **Elementi di algebra lineare.** Matrici: operazioni sulle matrici. La nozione di determinante di una matrice quadrata, principali proprietà, matrice inversa. Sistemi lineari; Teorema di Cramer e Teorema di Rouchè-Capelli.
- **Elementi di geometria analitica.** Retta nel piano. Condizioni di parallelismo e perpendicolarità tra rette. Luoghi geometrici: la circonferenza, l'ellisse, la parabola, l'iperbole.
- **Funzioni di variabile reale.** Funzioni numeriche: funzioni iniettive, suriettive e biettive. Funzione inversa e funzione composta. Funzioni elementari e loro proprietà.
- **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.
- **Limiti di funzioni.** Limiti ed asintoti. Teorema di unicità del limite. Limiti delle funzioni elementari. Teorema della permanenza del segno. Teoremi di confronto. Limiti ed operazioni: forme indeterminate. Il numero di Nepero. Teorema del limite di una funzione composta. Limiti notevoli.
- **Funzioni continue.** Teorema di Weierstrass. Teorema degli zeri. Teorema dei valori intermedi.
- **Calcolo differenziale.** Significato geometrico della derivata. Derivabilità e continuità. Derivate delle funzioni elementari. Regole di derivazione. Teorema di Rolle, Teorema di Lagrange e conseguenze. Regole di de l'Hopital. Caratterizzazione delle funzioni monotone in intervalli. Estremi locali: teorema di Fermat; condizioni sufficienti. Concavità e convessità. Grafici di funzioni.
- **Calcolo integrale.** Integrazione indefinita: la nozione di primitiva; caratterizzazione dell'integrale indefinito. Integrali delle funzioni elementari; integrali quasi immediati; decomposizione in fratti semplici. 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.

Riferimenti bibliografici:

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

S. Console – M. Roggero – D. Romagnoli, Lezioni di Matematica Levrotto & Bella.