

Corso di Laurea triennale in Scienze Biologiche

Programma del corso di Istituzioni di Matematica e laboratorio (I gruppo, prof. Carmela Musella)

Anno accademico 2012-2013

Elementi di Teoria degli insiemi- prime nozioni; intersezione ed unione di insiemi; differenza di insiemi; formule di de Morgan; coppie ordinate; prodotto cartesiano di insiemi; corrispondenze tra insiemi; applicazioni tra insiemi; composizione di applicazioni; applicazioni invertibili; relazioni binarie in un insieme; Relazioni di equivalenza; relazioni di ordine in un insieme; minimo, massimo, minoranti, maggioranti, estremo inferiore, estremo superiore. I numeri naturali e il principio di induzione; cenni sui coefficienti binomiali; i numeri interi relativi; i numeri razionali; operazioni in $\mathbb{Z}$ e in $\mathbb{Q}$. I numeri reali e le loro proprietà; valore assoluto; disuguaglianza triangolare; intervalli; potenze e radicali; esponenziali e logaritmi. Polinomi a coefficienti reali: grado di un polinomio non nullo, divisione tra polinomi, radici di un polinomio; teorema di Ruffini. Equazioni di primo e secondo grado a coefficienti reali; discussione del segno di un polinomio di secondo grado. Matrici e determinanti. Rango di una matrice. Sistemi lineari. Enunciati del teorema di Cramer e di Rouché- Capelli. Geometria analitica: equazione della retta, equazione della circonferenza, equazione della parabola con asse parallelo all'asse delle ordinate, equazioni canoniche dell'ellisse e dell' iperbole. Successioni: limite di una successione; successioni monotone; esistenza del limite per successioni monotone; operazioni con i limiti; teorema del confronto; teorema di permanenza del segno. Funzioni reali di variabile reale: funzioni limitate; funzioni simmetriche; funzioni monotone; funzioni periodiche. Funzioni elementari: funzione potenza, funzioni esponenziali e logaritmiche; funzioni trigonometriche. Limiti di funzioni. Asintoti. Funzioni continue su un intervallo chiuso e limitato. Enunciato del Teorema di Weierstrass. Teorema degli zeri. Limiti notevoli. Derivata di una funzione. Derivate di funzioni elementari. Legame tra continuità e derivabilità di una funzione. Regole di calcolo delle derivate. Massimi e minimi locali. Enunciato del Teorema di Fermat. Enunciato del Teorema di Lagrange. Test di monotonìa. Ricerca di massimi e di minimi. Caratterizzazione delle funzioni a derivata nulla in un intervallo. Enunciato del Teorema di de l'Hospital. Calcolo dei limiti che si presentano in forma indeterminata. Derivate di ordine superiore. Concavità e convessità. Flessi. Studio di grafici di funzioni. Calcolo integrale. Metodi elementari per la ricerca di una primitiva. Integrali definiti e indefiniti. Enunciato del teorema fondamentale del calcolo integrale.

Testi consigliati-

Marco Bramanti, Carlo Domenico Pagani, Sandro Salsa-

MATEMATICA Calcolo infinitesimale e algebra lineare, Seconda edizione, Zanichelli