

Corsi di Laurea in Scienze P.A. e Igiene S.A.  
Facoltà di Medicina Veterinaria  
Università di Udine  
A.A. 2003/2004

Corso di Matematica

Dott. Paolo Baiti

**1. Obiettivi del corso**

Fornire allo studente le conoscenze di base relative alle principali tecniche matematiche che utilizzerà durante il corso degli studi, riconoscendole nei contesti biologici e professionali in cui le incontrerà.

**2. Programma del precorso (Dott. Lamberto Boiti)**

Numeri naturali, relativi, razionali, reali e relative proprietà. Cenni alla teoria degli insiemi. Principio fondamentale del calcolo combinatorio. Definizione classica di probabilità. Potenze e relative proprietà. Esponenti nulli, frazionari, negativi. Calcolo letterale. Monomi. Polinomi. Principio di identità dei polinomi. Divisione tra numeri. Divisione tra polinomi. Prodotti notevoli. Scomposizione in fattori. Equazioni di 1° grado. Equazioni equivalenti. Semplici discussioni di equazioni. Equazioni frazionarie. Sistemi di 1° grado (con interpretazione grafica). Radicali e regole relative. Equazioni di 2° grado. Proprietà delle disuguaglianze. Disequazioni di 1° grado. Disequazioni fratte. Introduzione alla geometria analitica. Distanza tra due punti. Punto medio di un segmento. Baricentro di un triangolo. La retta e problemi relativi. Problema di geometria solida (coordinate spaziali). La parabola. Interpretazione grafica di equazioni e disequazioni di 2° grado. Equazioni e disequazioni irrazionali. La funzione valore assoluto. Equazioni e disequazioni con i valori assoluti. Sistemi di disequazioni e disequazioni frazionarie. La circonferenza, l'ellisse e l'iperbole equilatera riferita agli asintoti. Definizione di radiante. La circonferenza goniometrica. Le funzioni goniometriche, grafici e proprietà relative. Significato goniometrico di coefficiente angolare. Formule goniometriche e applicazioni varie. La traiettoria di un proiettile. Equazioni goniometriche. Disequazioni goniometriche elementari. Definizione di funzione. Funzioni iniettive, suriettive e biiettive. Funzioni inverse. La funzione esponenziale. Esempi di funzioni esponenziali: la crescita di una popolazione, legge del decadimento radioattivo. Equazioni e disequazioni esponenziali. Logaritmi e loro proprietà. La funzione logaritmo. Equazioni e disequazioni logaritmiche. Grafici di funzioni logaritmiche ed esponenziali. Scala logaritmica e scala semilogaritmica.

**3. Programma del corso**

**3.1 Insiemi, numeri e funzioni.**

Richiami sui numeri naturali, interi, razionali e loro proprietà. Un'introduzione geometrico-intuitiva ai numeri reali. La rappresentazione decimale di numeri reali. Generalità sulle funzioni. Successioni. Funzione inversa e invertibilità. Le funzioni elementari:

funzioni lineari ed affini, potenze e radici, la parabola e l'iperbole equilatera, esponenziali e logaritmi, valore assoluto, funzioni trigonometriche e loro inverse. Le funzioni monotone: crescenti/decrescenti, strettamente crescenti/decrescenti.

### **3.2** Limiti, continuità e calcolo differenziale.

Limiti di funzioni e successioni. Teoremi fondamentali ed operazioni con i limiti. Limiti notevoli. Il numero  $e$ . Funzioni continue. Derivate: significato geometrico, biologico e fisico. Retta tangente. Derivate delle funzioni fondamentali. Regole di derivazione. I Teoremi di De l'Hôpital. Derivabilità e monotonia. Determinazione del massimo e minimo di una funzione tramite il calcolo differenziale. Funzioni convesse. Asintoti verticali, orizzontali e obliqui. Studio qualitativo del grafico di una funzione.

### **3.3** Calcolo integrale.

Integrazione secondo Riemann. Integrabilità delle funzioni continue. Primitive e calcolo integrale. Le primitive elementari. Proprietà dell'integrale: linearità e monotonia. Il Teorema e la formula fondamentale del calcolo integrale. Integrazione per parti e per sostituzione.

### **3.4** Equazioni differenziali.

Definizione di equazioni differenziale. Definizione di ordine e soluzione di un'equazione differenziale. Equazioni in forma normale. Il problema di Cauchy. Equazioni lineari e nonlineari. Formula risolutiva di un'equazione differenziale lineare di ordine 1 a coefficienti costanti. Legge di Malthus per lo sviluppo di una popolazione biologica. Legge di Verhulst (equazione logistica).

Il Docente