

## **INSEGNAMENTO: ELEMENTI DI MATEMATICA**

**(Corso di Laurea in Matematica 6CFU, Corso di Laurea in Fisica 3CFU)**

### **Contenuti:**

Modulo didattico 1:  
INSIEMI NUMERICI

Modulo didattico 2:  
LOGICA DELLE PROPOSIZIONI e TEORIA DEGLI INSIEMI

Modulo didattico 3:  
EQUAZIONI, DISEQUAZIONI e POLINOMI

Modulo didattico 4:  
FUNZIONI

Modulo didattico 5:  
GEOMETRIA ANALITICA e TRIGONOMETRIA

Modulo didattico 6:  
FUNZIONI ESPONENZIALI e LOGARITMI

### **Programma esteso**

#### **INSIEMI NUMERICI**

Introduzione degli insiemi numerici.

Numeri naturali e interi: ordinamento, addizione, sottrazione, moltiplicazione, divisione con quoziente e resto, divisori. Scomposizione in fattori primi, massimo comun divisore e minimo comune multiplo, potenze.

Numeri razionali e reali: ordinamento, addizione, sottrazione, moltiplicazione, divisione, frazioni equivalenti, numeri decimali e frazioni, radice quadrata di un numero naturale, espressioni con frazioni e potenze, retta reale. Proprietà di uguaglianze e disequaglianze.

#### **LOGICA DELLE PROPOSIZIONI e TEORIA DEGLI INSIEMI**

Logica delle proposizioni: connettivi logici, proposizioni vere o false, negazione di una proposizione. Dimostrazioni, implicazioni e controesempi, dimostrazione per assurdo, ragionamenti dimostrativi.

Teoria degli insiemi: appartenenza, insieme vuoto, unione, intersezione, differenza, insieme complementare. Proprietà degli insiemi.

#### **EQUAZIONI, DISEQUAZIONI e POLINOMI**

Equazioni e disequazioni di primo e secondo grado, sistemi di equazioni lineari in due o tre variabili, sistemi di disequazioni in una variabile.

Equazioni e disequazioni prodotto e razionali fratte.

Polinomi: radici di un polinomio, scomposizione in fattori, divisione tra polinomi, metodo di Ruffini. Equazioni e disequazioni di grado superiore al secondo.

## FUNZIONI

Funzioni: definizione di funzione, dominio, grafico, insieme immagine, immagini e controimmagini, funzioni iniettive, suriettive, biunivoche.

Operazioni sulle funzioni: addizione, sottrazione, moltiplicazione, rapporto, composizione, funzione inversa. Funzione radice quadrata, funzione radice cubica.

Equazioni e disequazioni irrazionali.

Grafici da altri grafici: traslazioni, omotetie e simmetrie.

Equazioni e disequazioni dal grafico.

Funzione valore assoluto. Equazioni e disequazioni con valore assoluto.

Proprietà delle funzioni. Funzioni immagine e controimmagine tramite una funzione.

## GEOMETRIA ANALITICA e TRIGONOMETRIA

Geometria Analitica: rette, circonferenze, parabole, ellissi, iperboli.

Trigonometria: angolo, misura di un angolo, cerchio trigonometrico, seno, coseno e tangente, risoluzione di equazioni e disequazioni trigonometriche, formule di addizione, sottrazione, duplicazione, bisezione, prostaferesi e Werner. Dominio, grafico e immagine delle funzioni trigonometriche seno, coseno e tangente.

## FUNZIONI ESPONENZIALI e LOGARITMI

Funzioni esponenziali: definizione, andamento e grafico in qualunque base positiva, risoluzione di equazioni e disequazioni esponenziali.

Logaritmi: definizione, semplici operazioni con i logaritmi, cambiamento di base, grafico in qualunque base positiva diversa da 1, logaritmo con base naturale, risoluzione di equazioni e disequazioni logaritmiche.