

FINALITA' DEL CORSO: Fornire agli studenti, in forma semplice e chiara, metodi e strumenti matematici che verranno utilizzati nell'ambito di discipline affini.

PROGRAMMA DEL CORSO:

CENNI DI TEORIA DEGLI INSIEMI : Concetto d'insieme. Insiemi numerici. Sottoinsiemi di un insieme. Insieme delle parti. Operazioni fra insiemi. Gli insiemi numerici N, Z, Q, R .

CENNI su: Equazioni e disequazioni. Potenze ad esponente intero e razionale, potenze di base ed esponente reale. Logaritmi. Disequazioni logaritmiche, esponenziali e con valori assoluti. Trigonometria: Misura di archi ed angoli orientati, seno, coseno e tangente di un arco orientato. Relazioni fondamentali, formule di addizione, duplicazione, bisezione, prostaferesi (*).

ELEMENTI DI GEOMETRIA ANALITICA: Rette e segmenti orientati. Ascisse sulla retta, coordinate cartesiane sul piano. Distanza di due punti. Punto medio di un segmento. Equazione della retta, forma implicita ed esplicita. Coefficiente angolare di una retta e suo significato geometrico. Condizione di parallelismo e di perpendicolarità di due rette. Distanza di un punto da una retta(*). Equazione della circonferenza, della parabola(*), dell'ellisse(*), dell'iperbole (*) e problemi connessi. Circonferenza e retta.

FUNZIONI REALI DI VARIABILE REALE: Concetto di funzione di variabile reale. Dominio e codominio di una funzione. Operazioni tra funzioni. Funzioni simmetriche, periodiche. Grafico di una funzione. Intervalli della retta reale. Intorno di un punto. Funzioni suriettive, iniettive e biiettive. Funzioni composte. Funzioni Limitate: massimo, minimo, estremo superiore, estremo inferiore. Funzioni monotone. I simboli: $-\infty, +\infty$.

LIMITI DI FUNZIONI: Definizione di limite di una funzione in un punto. Limite destro e sinistro di una funzione. Limite infinito di una funzione in un punto. Definizione di limite per una funzione all'infinito. Teoremi sui limiti: Teorema di unicità del limite, Teorema del confronto (*). Operazioni coi limiti (*). Limiti notevoli (*). Interpretazione grafica del limite.

FUNZIONI CONTINUE: Definizione di funzione continua in un punto. Esempi di funzioni continue. Punti di discontinuità. Continuità della funzione composta (*). Proprietà delle funzioni continue in un intervallo chiuso e limitato: I e II Teorema di Weierstrass(*). Teorema di esistenza degli zeri.

DERIVATA DELLE FUNZIONI DI UNA VARIABILE: Definizione di derivata. Continuità delle funzioni derivabili. Significato geometrico di derivata. Derivate di funzioni elementari. Regole di derivazione. Derivate successive. Derivazione delle funzioni composte (*). Punti angolosi, di cuspidi, di flesso a tangente verticale (*). Teoremi fondamentali del calcolo differenziale: Teorema di Rolle, Teorema di Cauchy (*), Teorema di Lagrange, corollari al Teorema di Lagrange, Regole di De L'Hospital (*). Massimi e minimi relativi di una funzione derivabile. Crescenza, decrescenza, concavità, convessità e flessi di una funzione (*). Asintoti (*). Studio del grafico di una funzione.

CALCOLO INTEGRALE : Integrale indefinito. Integrali immediati. Proprietà degli integrali. Teorema di Torricelli. Regola di sostituzione(*). Integrazione per parti (*). Integrale definito e suo significato geometrico. Teorema fondamentale del calcolo integrale (*). Calcolo di aree piane.

N.B. Degli argomenti contrassegnati con (*) non si richiede una dimostrazione.

Testi consigliati:

- 1) **S. Bonafede** - Elementi di Matematica - dispense delle lezioni.
- 2) **S. Bonafede** - Analisi Matematica 1 – Video - lezioni su www.29elode.it.
- 3) **P. Marcellini - C. Sbordone** - Elementi di Matematica - Ed. Liguori, Napoli.
- 4) **P. Marcellini – C. Sbordone** - Elementi di Calcolo, Versione semplificata per i nuovi corsi di laurea - Ed. Liguori, Napoli.
- 5) **D. Benedetto – M. Degli Espositi – C. Maffei** - Matematica per le scienze della vita - Ambrosiana
- 4) **G. Zvirner** - Istituzioni di Matematiche - Ed. Cedam, Padova.
- 5) **P. Marcellini - C. Sbordone** - Istituzioni di Matematica ed applicazioni - Ed. Liguori, Napoli.
- 6) **P. Marcellini - C. Sbordone** – Elementi di Analisi Matematica uno – Ed. Liguori, Napoli.
- 7) **P. Marcellini - C. Sbordone** - Esercitazioni di Matematica vol. I, parti 1 e 2 - Ed. Liguori, Napoli.
- 8) **M. Stoka - V. Pipitone** - Esercizi e problemi di matematica - Ed. Cedam, Padova.