

CORSO DI MATEMATICA

Il corso di matematica è costituito da un modulo di matematica (4 crediti), un modulo di statistica (2 crediti) e dal modulo di esercitazioni di matematica (2 crediti).

OBIETTIVI:

Fornire gli strumenti matematici ed i metodi operativi di base per la trattazione di problemi provenienti dalle scienze applicate. Fornire i primi elementi di statistica. Insegnare il metodo e l'uso del ragionamento deduttivo comune a tutte le discipline di tipo scientifico.

CONTENUTI :

Elementi di Geometria Analitica; funzioni elementari; calcolo differenziale e studio del grafico di una funzione; elementi di calcolo integrale. Nozione di probabilità e sue proprietà; frequenza relativa e probabilità. Variabili aleatorie discrete e continue, media, moda, mediana, varianza, deviazione standard. Distribuzioni normale, binomiale, di Poisson, χ^2 . Nel modulo di esercitazione saranno dati esempi e svolti esercizi relativi a tutti gli argomenti trattati nel modulo di matematica.

PREREQUISITI:

Programma delle Scuole Superiori.

PROPEDEUTICITÀ:

Nessuna

MODALITÀ ACCERTAMENTO PROFITTO:

Esame scritto e orale

PROGRAMMA

I NUMERI REALI

Richiami su N, Z, Q; i numeri reali e loro proprietà.

GEOMETRIA ANALITICA

Equazione della retta. Condizioni di parallelismo e perpendicolarità. Intersezione di rette.

Equazione della circonferenza e della parabola.

LE FUNZIONI REALI

Funzioni monotone, funzioni composte e funzioni inverse. Funzioni elementari: funzione potenza, polinomi, funzione esponenziale logaritmo, funzioni trigonometriche. Proprietà delle funzioni elementari. Disequazioni e sistemi di disequazioni.

LIMITI DI FUNZIONI. FUNZIONI CONTINUE

Limiti di funzioni e relative proprietà. Operazioni con i limiti e forme indeterminate. Limite di funzioni composte (s.d.). Il numero "e". Funzioni continue. Continuità delle funzioni elementari. Teoremi sulle funzioni continue: teorema degli zeri, teorema di Weierstrass.

DERIVATE

Definizione di derivata. Significato geometrico: retta tangente. Derivabilità e continuità. Regole di derivazione. Derivate delle funzioni elementari. Derivata delle funzioni composte.

APPLICAZIONI DELLE DERIVATE. STUDIO DI FUNZIONI

Massimi e minimi assoluti e relativi. Teorema di Fermat. Test di monotonia, caratterizzazione delle funzioni costanti. Massimi e minimi relativi: condizioni sufficienti. Funzioni concave e convesse. Test di convessità. Regola di l'Hopital. Flessi. Asintoti verticali orizzontali ed obliqui. Grafico di una funzione.

INTEGRALI DEFINITI

Integrale definito di una funzione continua. Proprietà degli integrali definiti. Teorema della media

INTEGRALI INDEFINITI

Teorema fondamentale del calcolo. Primitive e formula fondamentale del calcolo integrale. Integrale indefinito. Regole di integrazione. Integrazione di funzioni elementari. Integrazione per decomposizione in somma, per parti e per sostituzione.

STATISTICA

Elementi di statistica descrittiva: frequenze assolute e relative di dati; rappresentazione di dati, istogrammi; variabili aleatorie discrete e continue; media aritmetica e geometrica, mediana, moda, varianza, deviazione standard; distribuzioni di frequenze; distribuzione limite.

Elementi di calcolo delle probabilità: frequenza relativa e probabilità; spazio campionario; eventi semplici e composti; probabilità classica e definizione frequentista; probabilità di eventi composti; eventi incompatibili ed indipendenti; distribuzioni binomiale, normale e di Poisson e loro relazione.

Test statistici. Test di adeguamento e di indipendenza.