

Materie strumentali e di cultura generale **Matematica**

Obiettivi

Sapere

i concetti matematici utili per la cultura e la pratica informatica
l'uso di un software esperto in matematica

Saper fare

operare con i sistemi di numerazione posizionali e riconoscere le codifiche dei numeri interi relativi usate nell'aritmetica dei calcolatori
riconoscere le problematiche numeriche connesse con l'uso di numeri pseudo reali
studiare e individuare la rappresentazione usata da una calcolatrice
padroneggiare la logica delle proposizioni
utilizzare le conoscenze teoriche delle algebre di Boole per progettare o capire schemi e circuiti logici anche in relazione all'aritmetica dei calcolatori
riconoscere nella pratica i concetti combinatori fondamentali e applicarli al calcolo delle probabilità

Saper essere

essere consapevoli della dimensione universale della matematica
acquisire l'abitudine di far matematica con l'elaboratore ed essere consapevoli delle possibilità offerte dallo strumento informatico nella pratica matematica.
applicare a situazioni concrete la teoria matematica e la pratica acquisita

Programma

Sistemi di numerazione

numerazione nelle diverse basi, operazioni, codici C1 e C2, condizioni di overflow per C2

Logica

proposizioni semplici, connettivi, proposizioni composte e tavole di verità, forme normali, adeguati di connettivi, scrittura in Mod2 dei connettivi, predicati e teoria degli insiemi

Calcolo combinatorio

principio fondamentale, diagrammi ad albero, stringhe alfanumeriche, disposizioni, permutazioni e combinazioni semplici e con ripetizione semplici e con ripetizione

Algebra lineare

matrici, operazioni, determinanti, risoluzione di sistemi lineari col calcolo matriciale

Calcolo delle probabilità

spazio campionario ed eventi, assiomi della probabilità, spazi di probabilità
uso delle formule combinatorie per il calcolo della probabilità di eventi, probabilità condizionate
indipendenza, variabili casuali, speranza matematica, funzioni di ripartizione e di densità

Geometria analitica

retta, distanza di un punto da una retta, cenno sulle curve di II ordine

Analisi matematica

successioni, serie, limiti

pendenza e derivate di funzioni, integrali definiti, integrali indefiniti e teorema fondamentale

Funzioni esponenziali e logaritmiche

diagrammi cartesiani, equazioni

Approssimazioni

notazione dei numeri, numeri n-normali, approssimazioni, errori, accuratezza di una misura, errori inerenti e propagati, operazioni con valori approssimati

Algebra di Boole e circuiti logici

teoremi e dimostrazioni, dualità, forma normale disgiuntiva completa, porte e circuiti logici di commutazione, esempi di logiche e dispositivi, minimizzazione di espressioni booleane mappe di Karnaugh, problemi applicativi

Aritmetica degli elaboratori

forma binaria esponenziale, operazioni con i numeri n-normali, standard IEEE-82 per i n virgola mobile, underflow graduale, codici decimali, circuito logico e schemi

Analisi numerica

risoluzione grafica di equazioni, equazioni algebriche e trascendenti, metodo di bisezione

falsi, metodo di Newton, integrazione approssimata, formule di Newton-Côtes

Esempi di temi di matematica moderna applicata

curve di Bézier, procedure ricorsive con Maple V, codici di Hamming, crittografia asimmetrica

Laboratorio di matematica con il calcolatore

funzioni, grafici, uso del calcolatore nella risoluzione degli esercizi, librerie di Maple V, esplorazione della memorizzazione nella memoria del PC