

FONDAMENTI DI INFORMATICA (cod. 56700)
prof. Silvio Sabatini

Obiettivi formativi

Attualmente viene richiesto sempre più spesso all'allievo di ingegneria di avere le competenze necessarie per affrontare con sicurezza la risoluzione di problemi mediante calcolatore. A questa finalità sono indirizzati i contenuti della prima parte del programma che da una parte privilegiano gli elementi di conoscenza di base adeguati in vista di possibili insegnamenti successivi di informatica e, dall'altra intendono assicurare una buona formazione sulla programmazione e sull'uso effettivo del calcolatore come strumento generale di supporto nella risoluzione di problemi.

Nella seconda parte del programma verranno illustrati i principali metodi numerici di base e le loro caratteristiche, al fine di fornire le conoscenze necessarie a costruire algoritmi di calcolo per la risoluzione approssimata di semplici problemi di Ingegneria. Le esperienze guidate di laboratorio consentono l'esercizio delle metodologie e dei linguaggi di programmazione, applicato a problemi specifici di calcolo numerico.

Argomenti

1. Introduzione ai sistemi per l'elaborazione dell'informazione. La struttura interna di un elaboratore (architettura di von Neumann [CPU, bus, memoria, dispositivi I/O]); Ruolo del sistema operativo file system, processi [monoutente/multiutente], software di sistema, shell command oriented [DOS, Unix], shell grafiche); Strumenti di sviluppo (linguaggi di programmazione, interpreti, compilatori, linker, ambienti di sviluppo). **[4h]**
2. Elementi di programmazione. Concetti introduttivi; algoritmo, programma e processo di calcolo; il calcolatore come esecutore di algoritmi; linguaggi di programmazione **[4h]**
3. Elementi di programmazione in linguaggio "C": struttura di un programma; variabili; istruzioni; tipi di dati; operatori ed espressioni; strutture di controllo; strutture dati; procedure e funzioni; regole di scope e tempo di vita delle variabili; gestione I/O; cenni a strutture dati dinamiche (il tipo puntatore; gestione dinamica della memoria; caratteristiche della programmazione con puntatori). **[20h]**
4. Aspetti avanzati di programmazione: ambiente integrato di programmazione; editor, compilatore, interprete, debugger; definizione dello spazio di lavoro e di un progetto; compilazione, esecuzione, debugging; gli ambienti visuali (Visual C, ...); cenni di programmazione orientata agli oggetti: Java; struttura di una GUI (graphic user interface). **[12h]**
5. Elementi di calcolo numerico: Approssimazioni ed errori (accuratezza e stabilità, propagazione degli errori); Integrazione e derivazione di una funzione; Ricerca delle radici di un'equazione; Ricerca di massimi e minimi relativi di funzioni di una variabile; Sistemi di equazioni lineari algebriche **[24h]**
6. Introduzione alla programmazione integrata MATLAB **[6h]**

Corsi di Laurea in “Ingegneria Elettronica” e “Ingegneria Biomedica”

Capacità operative

Analizzare un problema per fornire una soluzione informatica, operare su un elaboratore e sviluppare completamente un semplice programma di elaborazione automatica dell'informazione. “Costruire” algoritmi e utilizzare pacchetti software integrati per il calcolo numerico.

Prerequisiti: nessuno

Forme didattiche: Lezioni: 70 ore; Laboratorio: 25 ore. Esercitazioni: 30 ore, con l'implementazione e la sperimentazione su calcolatore degli algoritmi numerici presentati a lezione. Ogni studente dovrà documentare lo svolgimento delle esercitazioni su un quaderno di laboratorio.

Tipologia dell'esame: L'esame consiste in una prova scritta e una prova orale con discussione e valutazione delle esercitazioni + prova pratica al calcolatore.

E' prevista una prova intermedia in forma di “compitino”, sostitutiva della prova scritta.

Riferimenti bibliografici: Materiale distribuito durante il corso.

Ceri, Mandrioli, Sbattella, Informatica, arte e mestiere, McGraw-Hill, 1999, 2004, 2008

Kerninghan, Ritchie, Linguaggio C, Jackson Libri Seconda Edizione, 1989.

Collaboratori:

Prof. Fabio Solari

Dr. Manuela Chessa