

## Informazioni generali

- Anno di corso: 1
- Semestre: 2
- CFU: 6

## Docente responsabile

[Alfredo ACCATTATIS](#)

## Programma del corso

### Generalità

Introduzione all'informatica: definizioni di base, algoritmo, rappresentazione dei dati. Architettura di Von Neumann; cenni di storia dell'informatica.

### Elementi del linguaggio Matlab

Elementi del linguaggio: identificatori, parole chiave. Costanti numeriche. Rappresentazione dei numeri in virgola mobile. Variabili scalari ed espressioni aritmetiche. Espressioni booleane.

### Sintassi del linguaggio Matlab

Espressioni booleane. Strutture di controllo: istruzioni condizionali if/then/else, switch; cicli: for e while. Istruzione break.

### Tipi di dati derivati

Vettori e matrici; operatori aritmetici e booleani elemento per elemento; concatenazione di array. Indicizzamento indiretto. Operazioni aritmetiche vettoriali: prodotto di matrici. Cell array e stringhe. Strutture (struct).

### Organizzazione del codice

Script e funzioni. Spazio dei nomi e visibilità delle variabili. Regole di passaggio dei dati; funzioni con risultati multipli. Input/output: istruzioni di interazione con i file (fopen/fclose/fprintf/fscanf).

## Algoritmi

Esempi di algoritmi: l'algoritmo di Euclide, divisibilità e numeri primi. Ricorsione: il fattoriale; "wrapper functions" e "tail recursion".

## Grafica

Semplici operatori di grafica in 2D e 3D in Matlab. Diagrammi lineari e logaritmici.

## Calcolo numerico

Operatore di divisione per matrici; soluzione di sistemi lineari, problemi ai minimi quadrati, polinomiale. Soluzione di equazioni non lineari con il metodo di bisezione.

## Complessità computazionale

Definizione; esempi di complessità a polinomiale e logaritmica: la ricerca di dati, gli operatori matriciali.

## Principi di "problem solving"

Organizzazione degli algoritmi, modularità e,

operatori ricorrenti di "Folding", visita, costruzione.

## Ordinamento

Principali metodi: inserzione, quicksort, mergesort, e loro complessità a nel caso medio e nel caso peggiore.

## Risultati d'apprendimento previsti

Fornire agli studenti i concetti base dell'informatica, formare la loro capacità di problem solving e dare gli elementi base per la progettazione ed implementazione di algoritmi atti a risolvere problemi ingegneristici. Il corso si basa su MATLAB un linguaggio ad alto livello unito a un ambiente interattivo che consente di risolvere problemi di calcolo tecnico intensivo più

rapidamente rispetto ai linguaggi di programmazione tradizionali come C, C++ e Fortran. Gli studenti impareranno a progettare ed implementare soluzioni algoritmiche per la risoluzione di problemi di fisica, matematica e ingegneristici utilizzando Matlab.

## **Eventuali propedeuticità**

Non previste.

## **Testi di riferimento**

- D. Smith: Engineering Computation with MATLAB, Pearson
- Dispense fornite dai docenti