PRINCIPI DI PROGRAMMAZIONE (PG) – 6 CFU LT

Grilli (54 ore)

Il corso introduce i principi della programmazione attraverso il linguaggio Python. Sono trattati i concetti fondamentali dell'informatica, le principali strutture di controllo, le funzioni e le strutture dati (liste, dizionari, insiemi, tuple). Viene esaminata la gestione dell'input/output e l'uso di librerie scientifiche (numpy, matplotlib, pandas). Sono infine forniti brevi cenni alla programmazione ad oggetti. Le esercitazioni pratiche sono finalizzate alla risoluzione di problemi con taglio ingegneristico.

INTRODUZIONE

Anatomia di un calcolatore. Software di sistema e software applicativo. Rappresentazione dell'informazione. Un primo programma in Python. Ambienti e strumenti per lo sviluppo di programmi.

ELABORAZIONE DI NUMERI E STRINGHE

Variabili, tipi numerici, costanti. Operatori aritmetici elementari. Funzioni matematiche fondamentali. Stringhe, caratteri, concatenazione e ripetizione. Conversioni tra numeri e stringhe. Funzioni per l'acquisizione dell'input e per la stampa a video.

STRUTTURE DECISIONALI, LOGICA BOOLEANA E STRUTTURE ITERATIVE

Enunciati *if* e *if-else*. Operatori relazionali. Direzioni annidate. Alternative multiple. Enunciato *if-elif-else*. Variabili booleane e operatori. Cicli *while* e *for*. Cicli annidati. Algoritmi che usano cicli.

FUNZIONI E MODULARIZZAZIONE

Definizione e utilizzo di funzioni. Passaggio di parametri e valori restituiti. Ambito di visibilità delle variabili. Librerie standard di Python (*math, random, time, ecc.*). Modularizzazione: importare e riutilizzare codice.

LISTE, TABELLE, TUPLE, INSIEMI E DIZIONARI

Proprietà basilari delle liste. Operazioni fondamentali sulle liste. Algoritmi elementari che operano su liste. Liste bidimensionali (tabelle o matrici). Creazione e manipolazione di tuple (liste immutabili). Creazione e manipolazioni di insiemi e dizionari.

FILE ED ECCEZIONI

Leggere e scrivere file di testo. Elaborare file con dati composti (record). Elaborare file in formato CSV. Introduzione alla libreria *pandas* per gestire dati tabellari semplici. Gestione delle eccezioni.

INTRODUZIONE ALLA PROGRAMMAZIONE AD OGGETTI (OOP)

Concetti fondamentali: classe, oggetto, attributi, metodi. Esempi semplici di modellazione OOP in ambito meccanico. Costruttori e incapsulamento. Breve cenno a ereditarietà.

CALCOLO NUMERICO E LIBRERIE SCIENTIFICHE

Introduzione della libreria *numpy* per vettori e matrici. Uso di *matplotlib* per la visualizzazione di dati e grafici. Cenni a *scipy* per applicazioni ingegneristiche (interpolazione, fitting, metodi numerici).