

Calcolo Numerico

a.a. 2021-22

Elena Loli Piccolomini

Outline

Docente:

Prof. Elena Loli Piccolomini (elena.loli@unibo.it)

Tutor: dott. Andrea Sebastiani (andrea.sebastiani3@unibo.it)

dott. Margherita Scipione (margherita.scipione@studio.unibo.it)

Abilità da conseguire Al termine del corso, lo studente conosce i concetti alla base del calcolo numerico, quali analisi dell'errore, interpolazione, integrazione numerica, equazioni non lineari e sistemi di equazioni lineari. È in grado di risolvere problemi di calcolo scientifico.

Programma del corso

- 1 Numeri finiti ed errori. Concetti di condizionamento e stabilità.
- 2 Algebra lineare numerica: fattorizzazione di matrici, risoluzione di sistemi lineari, problema dei minimi quadrati lineare.
- 3 Approssimazione di dati: interpolazione polinomiale e polinomiale e tratti, approssimazione ai minimi quadrati.
- 4 Ottimizzazione: metodi iterativi per risoluzione di equazioni non lineari scalari, minimizzazione di funzioni in più variabili.
- 5 Risoluzione numerica di problemi inversi mal posti. Applicazioni all' imaging.
- 6 Esercitazioni in Python relative agli argomenti trattati.
- 7 Applicazioni con esercitazioni in Python

Bibliografia

- J. Kusalaas, Numerical methods in engineering with Python 3, Cambridge press
- Gladwell, Nagy, Ferguson, Introduction to Scientific Computing using Matlab
- M. Heath, Scientific Computing: an introductory survey, Mc Graw Hill

Materiali ed Esercitazioni in laboratorio

- TUTTO il materiale e le informazioni relative al corso saranno disponibili su `virtuale.unibo.it`.
- Saranno svolte esercitazioni guidate in Laboratorio utilizzando Python (4 esercitazioni +1 introduttiva). Verranno assegnati homeworks in preparazione all' esame.
- Verrà assegnato un progetto finale da consegnare prima dell' esame secondo le modalità che verranno stabilite.

Metodo di verifica dell' apprendimento

Il voto finale e' la somma di tre parti:

- 1 una parte scritta con domande a risposta multipla su programmna di lezione e laboratorio (max 15/30)
- 2 una prova sul calcolatore in Python (max. 7/30)
- 3 il voto del progetto (max. 10/30)

Per passare lésame e' necessario ottenere la sufficienza (18/30) sommando il punto 1 e 2.

Se il voto finale supera 30 viene assegnata la lode.

Orario di ricevimento

- Prof. Piccolomini : Lunedì 11,30-13,30 per appuntamento scrivendo una mail a: elena.loli@unibo.it