UNIVERSITÀ DI PISA

CALCOLO SCIENTIFICO

STEFANO MASSEI

Anno accademico	2023/24
CdS	MATEMATICA
Codice	044AA
CFU	6

Moduli	Settore/i	Tipo	Ore	Docente/i
CALCOLO SCIENTIFICO	MAT/08	LEZIONI	60	STEFANO MASSEI LEONARDO ROBOL

Obiettivi di apprendimento

Conoscenze
Lo studente che completa con successo il corso conoscerà i metodi numerici per risolvere problemi di algebra lineare compresi i metodi avanzati per i sistemi lineari ed il calcolo degli autovalori di matrice. Lo studente sarà anche a conoscenza della modellazione e del trattamento numerico di diversi problemi derivanti da alcune applicazioni di scienza, tecnologia, matematica e ingegneria.

Modalità di verifica delle conoscenze
L'esame scritto consiste nell'implementazione e nella valutazione sperimentale di un algoritmo numerico. Con la presentazione orale lo studente deve dimostrare la la sua conoscenza del materiale del corso.

Capacità
Alla fine del corso gli studenti avranno la capacità di analizzare problemi numerici dal punto di vista computazionale e di fornire l'implementazione Matlab / Octave di algoritmi numerici.

Modalità di verifica delle capacità
I criteri di valutazione delle competenze si basano sull'implementazione delle funzioni di Matlab / Octave relative a problemi specifici e sulla capacità degli studenti di dimostrare la loro conoscenza dei contenuti del corso principale utilizzando la terminologia appropriata.

Comportamenti
Gli studenti raggiungeranno una sensibilità numerica in cui i concetti di stabilità e condizionamento numerici giocano un ruolo fondamentale, e dove minimizzare la complessità computazionale è una condizione richiesta nella progettazione e nell'analisi degli algoritmi numerici.

Modalità di verifica dei comportamenti
L'implementazione delle funzioni di Matlab / Octave relative a problemi specifici e la capacità degli studenti di dimostrare la propria conoscenza dei contenuti del corso principale utilizzando la terminologia appropriata sono ancora una volta i criteri principali per la valutazione dei comportamenti.

Prerequisiti (conoscenze iniziali)
Nozioni di base di Algebra lineare (sia teorica che numerica) e di Calcolo.

Indicazioni metodologiche
Per l'emergenza covid19 le lezioni, le esercitazioni e i gruppi di laboratorio si svolgeranno in modalità telematica utilizzando la piattaforma Teams.

Modalità di apprendimento:

- frequentando le lezioni
- partecipando alle discussioni
- studio individuale

- lavoro di laboratorio
- programmazione individuale

Frequenza: non obbligatoria
Metodi di insegnamento:

- lezioni
- laboratorio
- lavoro di progetto

Programma (contenuti dell'insegnamento)

Metodi alle differenze finite. Metodi numerici per il calcolo degli autovalori. Metodi numerici per il calcolo della SVD (decomposizione ai valori singolari). Metodi numerici per problemi minimi quadrati. Metodi numerici iterativi per sistemi lineari e l'approssimazione di selezionati autovalori.

Bibliografia e materiale didattico

La lettura consigliata include:

- D.Bini, M.Capovani, O. Menchi, "Metodi numerici per l'algebra lineare", Zanichelli 1988.
- J. Demmel, "Algebra lineare numerica applicata", SIAM 1997.

Appunti dei docenti sono disponibili sul sito del corso.

Modalità d'esame

L'esame consiste di una parte scritta e di una parte orale.

Ultimo aggiornamento 28/07/2023 18:45