



UNIVERSITÀ DI PISA

OPTIMIZATION METHODS AND GAME THEORY

GIANDOMENICO MASTROENI

Anno accademico	2023/24
CdS	ARTIFICIAL INTELLIGENCE AND DATA ENGINEERING
Codice	696AA
CFU	6

Moduli	Settore/i	Tipo	Ore	Docente/i
OPTIMIZATION METHODS AND GAME THEORY	MAT/09	LEZIONI	60	GIANDOMENICO MASTROENI

Obiettivi di apprendimento

Conoscenze

Lo studente che parteciperà al corso sarà in grado di dimostrare una solida conoscenza delle metodologie e degli algoritmi relativi alla soluzione di problemi avanzati di ottimizzazione non lineare e di teoria dei giochi. Inoltre, acquisirà abilità nell'uso di MATLAB per risolvere problemi di ottimizzazione non lineare e di teoria dei giochi.

Modalità di verifica delle conoscenze

La verifica delle conoscenze sarà oggetto della valutazione della prova scritta e dell'eventuale colloquio orale previsto per ogni sessione d'esame.

Capacità

Al termine del corso lo studente sarà in grado di utilizzare il software MATLAB per risolvere problemi di ottimizzazione e di teoria dei giochi.

Modalità di verifica delle capacità

Durante le sessioni di laboratorio, verranno effettuati esercizi per comprendere l'uso del software MATLAB per risolvere problemi di ottimizzazione e di teoria dei giochi. L'esame scritto, che si svolge in un'aula PC, consiste nel risolvere problemi di ottimizzazione e di teoria dei giochi utilizzando il software MATLAB.

Comportamenti

Gli studenti potranno acquisire le capacità di formulare, analizzare e risolvere problemi di ottimizzazione e di teoria dei giochi.

Modalità di verifica dei comportamenti

Durante le sessioni di laboratorio e l'esame scritto, verrà valutata la capacità dello studente di analizzare e risolvere un problema di ottimizzazione o di teoria dei giochi.

Prerequisiti (conoscenze iniziali)

Concetti di base di algebra lineare e calcolo differenziale.

Programma (contenuti dell'insegnamento)

Ottimizzazione nonlineare: esistenza e unicità delle soluzioni ottime, condizioni di ottimalità, dualità, metodi del gradiente, metodi di Newton, metodi active set e di penalizzazione penalization methods. Support Vector Machines per la classificazione e problemi di regressione classification. Clustering problems: algoritmi k-means and k-median.

Ottimizzazione multiobiettivo: soluzioni ottime di Pareto, esistenza delle soluzioni ottime, condizioni di ottimalità, metodi di scalarizzazione optimal solutions, goal method.

Teoria dei giochi non-cooperativi: equilibrio di Nash, giochi matriciali, strategie pure e miste, esistenza dei punti di equilibrio, giochi bimatrici, giochi con infinite strategie, funzioni di merito functions.

Bibliografia e materiale didattico



UNIVERSITÀ DI PISA

Piattaforma Microsoft Teams del corso

Modalità d'esame

Prova scritta in laboratorio ed esame orale

Altri riferimenti web

<https://commalab.di.unipi.it>

Ultimo aggiornamento 21/10/2023 08:56