

Metodi e Modelli per l'Ottimizzazione Combinatoria

Informazioni sul corso

Luigi De Giovanni

Marco Di Summa

Docenti

Luigi De Giovanni

Dipartimento di Matematica, uff. 427

tel. 049 827 1349

luigi@math.unipd.it

ricevimento: giovedì, h 9:30 - 11:30

(appuntamento per email)

Marco Di Summa

Dipartimento di Matematica, uff. 422

tel. 049 827 1348

disumma@math.unipd.it

Obiettivi del corso

Introduzione a metodologie avanzate di supporto alle decisioni per la modellazione e la soluzione di problemi di ottimizzazione combinatoria.

Il corso intende fornire strumenti matematici e algoritmici per la soluzione di problemi pratici di ottimizzazione con l'utilizzo dei pacchetti software e delle librerie di ottimizzazione più diffusi.

Programma preliminare

Approfondimenti e applicazioni di Programmazione Lineare e dualità

- Ripasso: problemi di programmazione lineare, metodo del simplesso, cenni di teoria della dualità
- Tecniche di generazione di colonne
- Applicazioni a problemi di ottimizzazione della produzione e di flussi su reti

Metodi avanzati di Programmazione Lineare Intera (PLI)

- Branch & Bound e tecniche di rilassamento
- Formulazioni alternative di problemi in PLI
- Metodo dei piani di taglio e tecniche di Branch & Cut
- Applicazioni ad esempi notevoli: commesso viaggiatore, problemi di localizzazione, problemi di copertura etc.

Meta-euristiche di Ottimizzazione Combinatoria

- Ricerca di vicinati e varianti
- Algoritmi evolutivi

Ottimizzazione su grafo

- Modellazione su grafo di problemi di ottimizzazione
- Algoritmi per il problema del flusso di costo minimo

Laboratori

- Uso di librerie di ottimizzazione (**Cplex** / Coin-OR / Scip)

Organizzazione del corso

Orario delle lezioni

- lunedì 11:00 - 13:00
- giovedì 11:30 - 15:30
- venerdì 15:30 - 17:30

Le lezioni si svolgeranno in aula (1B45) o in laboratorio (controllare sempre l'orario sulla pagina del Corso di Laurea, o la sezione *Avvisi* della pagina web del corso).

Testi di riferimento e materiale didattico

- dispense e articoli forniti dai docenti
- software di ottimizzazione reperibile in rete / disponibile in laboratorio

Modalità d'esame

- Consegna di due **esercizi di laboratorio** con relazione di circa 10 pagine a corredo (implementazione di un modello in Cplex e di una metaeuristica per un problema di ottimizzazione combinatoria, ad es. il problema del commesso viaggiatore) [1-10 punti].
- **Esame orale** sugli argomenti del corso [1-20 punti].
- A discrezione dello studente, è possibile realizzare un **progetto facoltativo** sulla soluzione di un problema reale/realistico di ottimizzazione combinatoria. Il progetto dà la possibilità di incrementare il voto dell'esame di 2-6 punti e consiste nell'implementazione di un modello matematico con le librerie di Cplex e/o di un metodo metaeuristico.

Per superare l'esame è richiesto un minimo di 5 punti su 10 per la parte di laboratorio e di 10 punti su 20 per la parte orale.

Materiali e avvisi su

<http://www.math.unipd.it/~luigi/courses/metmodoc/metmodoc.html>