

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
(o appuntamento per email)

Marco Di Summa

Dipartimento di Matematica, uff. 422

tel. 049 827 1348

disumma@math.unipd.it

ricevimento: giovedì, h 14:30 - 16:00
(o appuntamento per email)

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

- Server di ottimizzazione on-line (NEOS)
- Uso di librerie di ottimizzazione (**Cplex** / Coin-OR / Scip)

Organizzazione del corso

Orario delle lezioni

- mercoledì 15:30 - 17:30
- venerdì 15:30 - 17:30

Le lezioni si svolgeranno in aula (1bc50) 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, relativi all'implementazione di un modello in Cplex e di una metaeuristica per un problema di ottimizzazione combinatoria (da definire durante il corso, ad es. il problema del commesso viaggiatore, oppure configurazione di reti di telecomunicazione, oppure pianificazione della produzione, oppure ...) [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>