



## UNIVERSITÀ DI PISA

### RICERCA OPERATIVA

---

#### GIANDOMENICO MASTROENI

Anno accademico 2016/17  
CdS INFORMATICA  
Codice 029AA  
CFU 6

|                   |           |         |     |                           |
|-------------------|-----------|---------|-----|---------------------------|
| Moduli            | Settore/i | Tipo    | Ore | Docente/i                 |
| RICERCA OPERATIVA | MAT/09    | LEZIONI | 48  | GIANDOMENICO<br>MASTROENI |

#### Obiettivi di apprendimento

##### *Conoscenze*

Lo studente acquisirà competenze che gli permetteranno di formulare modelli di ottimizzazione lineare continua e discreta, compresi quelli di flusso su reti. Apprenderà inoltre proprietà matematiche che lo condurranno alla progettazione di approcci algoritmici di base per due importanti classi di problemi di ottimizzazione: problemi di flusso su rete e programmazione lineare.

##### *Modalità di verifica delle conoscenze*

Esercitazioni in aula

##### *Capacità*

Lo studente sarà in grado di formulare modelli matematici per alcuni problemi applicativi, e risolvere problemi di flusso su rete e problemi di programmazione lineare.

##### *Comportamenti*

Lo studente acquisirà non solo competenze ma anche capacità critiche che, sia a livello modellistico che algoritmico, risulteranno rilevanti in svariati ambiti lavorativi, sia a livello progettuale che implementativo.

##### *Prerequisiti (conoscenze iniziali)*

Nozioni di base di analisi matematica e Algebra lineare.

##### *Programma (contenuti dell'insegnamento)*

Formulazione di problemi di ottimizzazione: dati, variabili, vincoli. Problemi di produzione, di trasporto, di assegnamento. Variabili discrete e continue. Modelli standard per software esistenti. Programmazione Lineare. Soluzioni ammissibili ed ottime. Poliedri e loro rappresentazione geometrica e matriciale. Teorema fondamentale della PL. Soluzioni di base e vertici. Teoria della dualità e test di ottimalità. Algoritmo del simpleso primale. Algoritmo del simpleso duale. Il caso delle variabili intere e binarie. Le valutazioni superiori ed inferiori. Algoritmi "greedy". Il metodo dei piani di taglio. Piani di taglio di Gomory.

Problemi su reti. Cammini minimi, flusso massimo, flusso di costo minimo. Matrici di incidenza, capacità, costi, bilanci. Alberi di copertura e basi. Poliedro dei flussi. Flussi di base su reti non capacitate e capacitate. La tecnica della tripartizione degli archi. Problema dei potenziali. Potenziali di base. Teorema di Bellman. Algoritmo del simpleso su reti non capacitate; algoritmo del simpleso su reti capacitate. L'algoritmo di Ford-Fulkerson.

Il metodo del "Branch and Bound". Il problema dello zaino ed il problema del "commesso viaggiatore". Cenni di complessità computazionale.



## UNIVERSITÀ DI PISA

---

### Modalità d'esame

Prova scritta e orale.

### Pagina web del corso

<https://www.di.unipi.it/user/gmastroeni/RO.html>

*Ultimo aggiornamento 22/05/2017 15:15*