



UNIVERSITÀ DI PISA RICERCA OPERATIVA

MASSIMO PAPPALARDO

Anno accademico

2019/20

CdS

INGEGNERIA DELLE
TELECOMUNICAZIONI

Codice

198AA

CFU

6

Moduli	Settore/i	Tipo	Ore	Docente/i
RICERCA OPERATIVA	MAT/09	LEZIONI	60	GIANDOMENICO MASTROENI MASSIMO PAPPALARDO MARIA GRAZIA SCUTELLA'

Obiettivi di apprendimento

Conoscenze

Il corso si prefigge l'obiettivo di guidare lo studente nella formulazione di modelli matematici per problemi di ottimizzazione lineare a risorse limitate, e di illustrare tecniche algoritmiche per la loro risoluzione.

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

L'esame scritto (in itinere) ed orale ha lo scopo di verificare che lo studente conosca le principali tecniche algoritmiche presentate durante il corso; conosca le motivazioni teoriche che rendono corretti gli algoritmi e che sappia formulare problemi di ottimizzazione con struttura non troppo articolata.

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 e lineare intera.

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)

Fondamenti di Algebra Lineare.

Indicazioni metodologiche

Il corso è concepito per lezioni frontali e studio individuale.
La frequenza seppur non obbligatoria, è fortemente consigliata.

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 simplesso primale. Algoritmo del simplesso 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 di flusso su rete e relativi modelli di Programmazione Lineare. Cammini minimi: proprietà e algoritmi risolutivi (algoritmo di Dijkstra, algoritmo di Bellman e algoritmo per reti acicliche). Flusso massimo: proprietà e algoritmo di Edmonds e Karp. Flusso di costo minimo: proprietà e algoritmo basato su cancellazione di cicli.

Problemi di Programmazione Lineare Intera. Il metodo



UNIVERSITÀ DI PISA

del "Branch and Bound". Il problema dello zaino ed il problema del "commesso viaggiatore".

Bibliografia e materiale didattico

- M.Pappalardo-M.Passacantando, Ricerca Operativa, Casa Editrice Pisa University Press.
- F.S. Hillier, G.J. Lieberman, "Introduzione alla ricerca operativa", Franco Angeli.
- G.Biggi, A.Frangioni, G.Gallo, S.Pallottino, M.G.Scutellà, "Appunti di Ricerca Operativa" Dipartimento di Informatica, Università di Pisa, dispense fornite dal professore.

Modalità d'esame

Prova scritta (in itinere) e prova orale.

Limitatamente ai soli appelli della sessione estiva 2020, a causa dell'emergenza sanitaria COVID-19, gli esami si svolgeranno a distanza e saranno formati dalla sola prova orale (durante la quale potrà essere richiesto lo svolgimento di esercizi).

Ultimo aggiornamento 06/05/2020 22:34