UNIVERSITÀ DI PISA

RICERCA OPERATIVA I

GIANDOMENICO MASTROENI

Academic year	2018/19
Course	INGEGNERIA GESTIONALE
Code	162AA
Credits	6

Modules	Area	Type	Hours	Teacher(s)
RICERCA OPERATIVA	MAT/09	LEZIONI	60	GIANDOMENICO MASTROENI

Obiettivi di apprendimento

Conoscenze
Formulazione di modelli matematici mediante problemi di programmazione lineare.
Algoritmi risolutivi per problemi di programmazione lineare astratta e su grafi.

Modalità di verifica delle conoscenze
Esame scritto e orale

Capacità
Lo studente deve essere in grado di formulare e risolvere opportuni problemi reali di carattere gestionale mediante modelli matematici dati da problemi di programmazione lineare.

Modalità di verifica delle capacità
Esercitazioni in aula.

Prerequisiti (conoscenze iniziali)
Algebra Lineare

Programma (contenuti dell'insegnamento)
1. Introduzione ai problemi di Ricerca Operativa. Formulazioni matematiche di alcune situazioni reali. Un problema di programmazione dei trasporti. Problemi di produzione. Problemi di miscelazione ottimale. Problemi di flusso su reti. Il problema del cammino minimo. Problemi di flusso di costo minimo.
2. Programmazione lineare. Elementi di analisi convessa: insiemi convessi, involucro convesso, combinazioni convesse, coni. Geometria della programmazione lineare (PL). Proprieta' dei poliedri. Vertici e direzioni di recessione di un poliedro. Teorema di rappresentazione dei poliedri (senza dimostrazione). Risoluzione geometrica della PL. Metodo delle curve di livello.
Teorema fondamentale della PL. Teoria della dualita'. Dualita' debole, dualita' forte. Teorema degli scarti complementari.
Soluzioni di base degeneri, non degeneri e complementari. Algoritmo del simplesso primale e duale.
Il problema ausiliario per la determinazione di una prima base duale ammissibile. Interpretazione economica del problema duale associato ad un problema di produzione.

3. Programmazione lineare su grafi. Alcuni elementi di teoria dei grafi: cammini, cicli, alberi di copertura, matrici di incidenza.
Il problema del flusso di costo minimo, principali proprieta': esistenza di una soluzione ottima, teorema dell'interezza.
L'algoritmo del simplesso su reti per il problema del flusso di costo minimo senza capacita' superiori sugli archi.
L'algoritmo del simplesso su reti per il problema del flusso di costo minimo con capacita' superiori sugli archi.
Il problema della ricerca dell'albero dei cammini di costo minimo. Formulazione come problema di flusso di costo minimo, condizioni di esistenza di una soluzione ottima, algoritmo SPT. L'algoritmo di Dijkstra per il problema dell'albero dei cammini minimi con costi positivi sugli archi. Convergenza e complessita'. Il duale del problema dell'albero dei cammini minimi: connessioni con le condizioni di esistenza del problema e con l' algoritmo SPT.
Problema del flusso massimo: formulazione, teorema max-flow-min-cut, algoritmo di Ford-Fulkerson, algoritmo di Edmons-Karp per la ricerca del cammino aumentante. Problema duale del problema del flusso massimo: relazioni con il problema della ricerca del taglio di capacit\'a minima. Teorema max flow-min cut.

UNIVERSITÀ DI PISA

Bibliografia e materiale didattico

M. Pappalardo, M. Passacantando, Ricerca Operativa, Pisa University Press.

Modalità d'esame

Prova scritta e orale

Pagina web del corso

https://pages.di.unipi.it/mastroeni/ROING.html

Ultimo aggiornamento 28/12/2018 15:28