

A.A. 2009-2010

Corso: Ricerca Operativa (Laurea e Laurea Magistrale)

CF: PLGLRA65T45H501P

Settore: MAT09

Crediti: 9

Obiettivi

Introdurre gli studenti alla programmazione matematica e alla loro applicazione in campo ingegneristico, logistico, economico, organizzativo. Fornire gli strumenti per: riconoscere classi di modelli standard (in particolare di programmazione lineare sia continua che a variabili intere, di programmazione convessa), individuare le soluzioni ottime (utilizzando condizioni di ottimo), interpretare la soluzione fornita da software standard. Uso di fogli elettronici per la soluzione di problemi di PL.

Programma

1. I Modelli della Ricerca Operativa
 - i. Modelli di Programmazione Matematica
 - ii. Modelli di Programmazione Lineare
2. Soluzione grafica di problemi PM in due variabili
3. Problemi di ottimizzazione convessa e concava
 - i. Definizioni: insieme convesso, poliedro, punti estremi, funzioni convesse/concave.
 - ii. Proprietà delle soluzioni ottime di un problema convesso e di un problema concavo
 - iii. Caratterizzazione funzioni convesse continuamente differenziabili
4. Ottimizzazione non vincolata
 - i. Direzioni di discesa
 - ii. Condizioni di ottimo necessarie del primo e secondo ordine
 - iii. Utilizzo algoritmico delle condizioni di ottimo non vincolate
5. Ottimizzazione vincolata
 - i. Direzione ammissibile
 - ii. Condizioni di ottimo vincolate generiche
 - iii. Condizioni di ottimo per un problema di ottimizzazione su insieme convesso
 - iv. Condizioni di ottimo per un problema di ottimizzazione su un poliedro
 - v. Utilizzo algoritmico delle condizioni di ottimo per problemi con vincoli convessi
6. Le condizioni di Karush-Kuhn-Tucker (Uso di teoremi di alternativa: Il Lemma di Farkas)
7. Teoria della Programmazione Lineare
 - i. Caratterizzazione dei vertici di un poliedro
 - ii. Il teorema fondamentale della PL
8. Teoria della Dualità della Programmazione Lineare
 - i. Le condizioni di KKT nella Programmazione Lineare
 - ii. Interpretazione economica della dualità e prezzi ombra
 - iii. Dualità lineare e teoria dei giochi (cenni)
9. Problemi di Programmazione Lineare Intera (cenni)
 - i. Connessione tra PL e PLI (il caso di matrice dei vincoli totalmente unimodulare)
 - ii. Algoritmo di Branch & Bound: il problema dello Zaino
10. Problemi su grafi: il problema del cammino minimo/massimo su grafi aciclici.
11. Tecniche reticolari per la gestione dei progetti (CPM)
12. Utilizzo di fogli elettronici (Excel) per la soluzione di problemi di programmazione lineare

Il materiale di studio è costituito dalla dispense in rete.

NON sono in programma le dimostrazioni relative a lemma/teorema/corollario di seguito elencate:

4.1.1

5.1.6

5.3.2

5.3.3

6.2.4

6.3.9

6.3.10

6.3.11

7.4.1

7.4.4

7.6.5

8.2.1

10.1.10

10.2.1

10.4.2

13.5.1