



UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI DI MILANO-BICOCCA

SYLLABUS DEL CORSO

Data Driven Strategies in Economics

2627-2-F7703M012

Obiettivi formativi

Il corso affronta alcuni importanti problemi di ottimizzazione che si presentano in diversi ambiti applicativi, quali la gestione della produzione, i trasporti e la logistica. L'obiettivo del corso è fornire agli studenti una classificazione dei problemi di ottimizzazione relativi alle reti e ad altre applicazioni. Inoltre, il corso mira a fornire agli studenti la conoscenza di un'ampia gamma di modelli e metodi di ottimizzazione. Gli studenti impareranno a modellare i problemi di ottimizzazione che si presentano nelle applicazioni della vita reale, a rappresentarli come casi particolari di problemi di ottimizzazione ben noti e ad affrontarli applicando sia approcci esatti che euristici. Oltre alle conoscenze teoriche, il corso fornirà esperienza pratica nello sviluppo e nell'applicazione delle tecniche di ottimizzazione. Durante le sessioni di esercitazione, agli studenti verrà chiesto di applicare le proprie conoscenze teoriche per risolvere problemi reali mediante il software AMPL.

Contenuti sintetici

1. Problemi di flusso su reti.
2. Problemi di instradamento dei flussi e di progettazione di reti a costo fisso.
3. Problemi di localizzazione.
4. Problemi di scheduling.

Programma esteso

1. Problemi di flusso su reti: flusso massimo, flusso di costo minimo, albero di copertura di costo minimo, problema del commesso viaggiatore.
2. Problemi di instradamento dei flussi e di progettazione di reti a costo fisso: flussi divisibili vs non divisibili, percorsi singoli vs multipli, flussi multicommodity, costi fissi per nodo e per arco. Modelli ILP basati sugli

archi e sui percorsi. Problemi di instradamento dei veicoli.

3. Problemi di localizzazione: copertura e partizionamento di insiemi, problemi del p-centro e della p-mediana, problemi di localizzazione di strutture con e senza vincoli di capacità, assegnazione singola e assegnazione multipla.
4. Problemi di scheduling. Problemi su macchina singola con diverse funzioni obiettivo (tempo totale ponderato di completamento, makespan, ritardi, ritardi accumulati), problemi su macchine parallele, flow shop, job shop.

Prerequisiti

Conoscenze di base di programmazione lineare e del metodo del simplesso.

Metodi didattici

L'insegnamento prevede una attività didattica di 42 ore suddivise nel modo seguente:

- 28 ore di lezione frontali svolte in modalità erogativa in presenza;
- 14 ore di esercitazione svolte in modalità interattiva in presenza.

Modalità di verifica dell'apprendimento

L'esame consiste in una prova scritta obbligatoria (esercizi come controllo delle competenze di problem solving disciplinare) ed una prova orale facoltativa (colloquio sugli argomenti svolti a lezione). La prova scritta ha lo scopo di verificare la conoscenza delle tecniche di modellazione e risoluzione di problemi decisionali introdotti durante il corso e la capacità di implementare modelli di ottimizzazione mediante il software AMPL.

Testi di riferimento

Testi di consultazione e di approfondimento:

- F. Schoen, Optimization Models, 2024.
- R.K. Ahuja, T.L. Magnanti, J.B. Orlin, Network flows, Prentice Hall, 1993.
- M.S. Bazaraa, J.J. Jarvis, H.D. Sherali, Linear programming and network flows, Wiley and Sons, 1990.
- Z. Drezner, H.W. Hamacher, Facility Location: Applications and Theory, Springer, 2004.
- S. Martello, P. Toth, Knapsack problems, Wiley, 1990.
- M.L. Pinedo, Scheduling - Theory, Algorithms, and Systems, Springer, 2016.

Ulteriore materiale verrà fornito durante il corso in forma di slide ed esercizi svolti.

Periodo di erogazione dell'insegnamento

Primo semestre.

Lingua di insegnamento

Italiano.

Sustainable Development Goals

ISTRUZIONE DI QUALITÀ
