UNIVERSITÀ DI PISA

RICERCA OPERATIVA II

LAURA GALLI

Anno accademico	2022/23
CdS	INGEGNERIA GESTIONALE
Codice	749AA
CFU	6

Moduli	Settore/i	Tipo	Ore	Docente/i
RICERCA OPERATIVA II	MAT/09	LEZIONI	60	LAURA GALLI

Obiettivi di apprendimento

Conoscenze
Al termine del corso lo studente avrà acquisito conoscenze relative a metodi di ottimizzazione matematica basati sulla programmazione lineare intera (mista) per problemi decisionali nell'ambito della gestione delle risorse.

Modalità di verifica delle conoscenze
Lo studente sarà valutato rispetto alla sua abilità nel formulare problemi di tipo decisionale per mezzo della programmazione lineare intera (mista), proporre e analizzare formulazioni alternative, nonché metodi risolutivi e relativa complessità computazionale.
Lo studente dovrà dimostrare di aver compreso ed essere capace di utilizzare i contenuti dell'insegnamento, di applicare i modelli e le metodologie ad esempi nuovi (non visti in aula), e di presentare la teoria in modo chiaro e conciso.
Il superamento dell'esame sarà garantito agli studenti che dimostreranno padronanza e capacità operativa in relazione ai concetti chiave illustrati nell'insegnamento, e dimostreranno una sufficiente capacità di applicare i modelli e le metodologie ad esempi nuovi (non visti in aula).

Capacità
Al termine del corso

- lo studente sarà in grado di modellare problemi decisionali mediante programmazione lineare intera
- lo studente sarà in grado di progettare algoritmi per problemi di ottimizzazione combinatoria
- lo studente sarà in grado di analizzare la complessità di un problema di ottimizzazione combinatoria e il tempo di calcolo di un algoritmo
- lo studente conoscerà e saprà utilizzare strumenti SW per risolvere tali problemi

Modalità di verifica delle capacità
Data la descrizione di un problema decisionale, lo studente dovrà realizzare modelli e proporre algoritmi risolutivi per gli stessi, oltre ad analizzare la complessità.

Comportamenti
Il corso permetterà di gestire problemi di tipo decisionale mediante metodi di ottimizzazione matematica.
Il corso permetterà allo studente di:

- sviluppare capacità di formalizzazione matematica di problemi di tipo decisionale nell'ambito della gestionae delle risorse
- conoscere gli algoritmi di base per risolvere tali problemi e relativa complessità
- sapere risolvere tali problemi con alcuni tool software per l'ottimizzazione matematica

Modalità di verifica dei comportamenti

Durante le sessioni di esame, saranno verificate le fasi di modellazione, realizzazione di un algoritmo e analisi della complessità.

Prerequisiti (conoscenze iniziali)
Ci si aspetta che lo studente conosca i concetti e le idee di base della ricerca operativa, quali quelle contenute nel corso di Ricerca Operativa I.
Inoltre sono richieste una buona conoscenza dell'algebra lineare e della matematica di base.

UNIVERSITÀ DI PISA

Indicazioni metodologiche

Il corso consiste in lezioni frontali ed esercitazioni.
Il materiale didattico è reso disponibile sulla **pagina Moodle** del corso.

Programma (contenuti dell'insegnamento)

Il corso riguarda problemi di ottimizzazione in ambito decisionale con particolare attenzione ai problemi di Ottimizzazione Combinatoria. Il primo obiettivo è introdurre la Programmazione Lineare (mista) Intera e insegnare come formulare modelli matematici per problemi di ottimizzazione appartenenti a tali categorie. La prima parte del corso presentarà quindi alcuni problemi classici di Programmazione Lineare Intera (mista) e relative formulazioni.
Il secondo obiettivo e' presentare algoritmi per la risoluzione di tali problemi. Inoltre, vengono introdotti i concetti di base della complessita' computazionale. La seconda parte del corso tratta dunque di qualità di una formulazione e metodi risolutivi. Inizieremo da modelli di programmazione lineare intera per problemi di ottimizzazione combinatoria classici, ponendo particolare enfasi sulla qualità del rilassamento continuo dei modelli. Discuteremo metodi risolutivi per modelli di dimensione esponenziale.
L'ultima parte del corso e' dedicata alle applicazioni pratiche: vengono presentate applicazioni reali di ottimizzazione e si mostra l'utilizzo di software di ottimizzazione. Saranno discusse alcune applicazioni complesse, modellate con un numero esponenziale di variabili e vincoli.

- Service design;
- Routing;
- Cutting and packing;
- ...

Bibliografia e materiale didattico

- L. Galli, note disponibili sulla pagina moodle del corso
- basic OR notes

Per approfondimenti:

- Christos H. Papadimitriou and Ken Steiglitz, Combinatorial optimization: algorithms and complexity. Dover, 1998.
- A. Wolsey *Integer programming* John Wiley & Sons

Modalità d'esame

L'esame consiste in un compito scritto in cui lo studente risolve alcuni esercizi sugli argomenti visti nel corso (durata circa 2 ore).
Gli esercizi possono comprendere anche domande di teoria e dimostrazioni.
Non è consentito consultare libri/appunti o altro.

Pagina web del corso

https://elearn.ing.unipi.it/course/view.php?id=2858

Ultimo aggiornamento 08/08/2022 09:28