UNIVERSITÀ DI PISA

RICERCA OPERATIVA

MARIA GRAZIA SCUTELLA'

Academic year	2022/23
Course	MATEMATICA
Code	072AA
Credits	6

Modules	Area	Type	Hours	Teacher(s)
RICERCA OPERATIVA	MAT/09	LEZIONI	60	MARIA GRAZIA SCUTELLA'

Obiettivi di apprendimento

Conoscenze
Il corso presenta i principali aspetti teorici e pratici relativi alla definizione e alla risoluzione di modelli matematici di ottimizzazione per problemi reali. In particolare, vengono introdotte proprietà matematiche di base e alcune delle principali tecniche algoritmiche per la risoluzione di tre grandi famiglie di problemi di ottimizzazione: i problemi di Programmazione Lineare, i Problemi di flusso su rete e i problemi di Programmazione Lineare Intera.

Modalità di verifica delle conoscenze
La verifica delle conoscenze avverrà attraverso la valutazione dell'elaborato scritto e attraverso la valutazione delle risposte fornite in sede di prova orale. Verranno inoltre stimolate domande da parte degli studenti nel corso delle lezioni, per una verifica in itinere.

Capacità
Al termine del corso lo studente sarà in grado di formulare e risolvere problemi di ottimizzazione appartenenti alle classi studiate nel corso, ovvero Programmazione Lineare, Problemi di flusso su rete e Programmazione Lineare Intera.

Modalità di verifica delle capacità
La verifica delle capacità acquisite avverrà attraverso l'analisi delle risposte fornite in sede di elaborato scritto e in sede di prova orale.

Comportamenti
Saranno acquisite abilità di modellazione matematica e di risoluzione algoritmica di problemi di ottimizzazione.

Modalità di verifica dei comportamenti
Le abilità di modellazione matematica e di risoluzione algoritmica verranno verificate, oltre che in sede d'esame, nel corso delle esercitazioni in classe.

Prerequisiti (conoscenze iniziali)
Sono consigliate conoscenze di base di analisi matematica, geometria e algebra lineare.
Si assume inoltre una conoscenza di base dei concetti di algoritmo e di analisi della sua complessità computazionale.

Indicazioni metodologiche
Gli argomenti del corso verranno presentati tramite lezioni, con il supporto di esercitazioni.

Programma (contenuti dell'insegnamento)

1. *Problemi e modelli (4 ore)*
    - Problemi decisionali, di ottimizzazione e di esistenza
    - Esempi di problemi di ottimizzazione

Programmazione lineare (PL) (20 ore)

- Problemi e modelli di PL
- Geometria della PL: poliedri e loro rappresentazione
- Teoria matematica della dualità
- Algoritmo del simplesso primale e sua interpretazione geometrica
- Teorema degli scarti complementari
- Algoritmo del simplesso duale e sua interpretazione geometrica

Problemi di flusso su reti (15 ore)

- Problemi e modelli di PL su reti
- Cammini minimi
- Flusso massimo
- Flussi a costo minimo

Programmazione Lineare Intera (PLI) (20 ore)

- Problemi e modelli di Ottimizzazione Combinatoria e di PLI
- Tecniche di modellazione
- Tecniche di dimostrazione di ottimalità
- Algoritmi euristici
- Tecniche di rilassamento
- Algoritmi enumerativi

Bibliografia e materiale didattico

Appunti di Ricerca Operativa e prove d'esame (con e senza svolgimento) sono disponibili sulla pagina web del corso:
http://didawiki.di.unipi.it/doku.php/matematica/ro/start

Testi di consultazione consigliati:

1. F.S. Hillier, G.J. Lieberman, "Introduzione alla ricerca operativa", Franco Angeli, Milano, 1999

2. Massimo Pappalardo, Mauro Passacantando "Ricerca Operativa", Plus, 2010

Indicazioni per non frequentanti

Si consiglia di contattare il docente.

Modalità d'esame

Prova scritta seguita da una prova orale. La prova scritta dura tre ore, consta di sei esercizi, e copre tutti gli argomenti trattati durante il corso. Durante la prova scritta non è possibile consultare libri o appunti.
I contenuti della prova d'esame sono quelli presentati durante l'anno accademico a cui si riferisce l'appello, anche per gli studenti che avessero seguito il corso in anni precedenti.
La prova orale viene effettuata nello stesso appello della prova scritta, normalmente nei giorni immediatamente successivi a quelli di pubblicazione dell'esito della prova scritta.

Ultimo aggiornamento 04/08/2022 10:43