

CORSO DI LAUREA: Ingegneria dell'automazione

INSEGNAMENTO: Ricerca Operativa

NOME DOCENTE: Massimo Paolucci

OBIETTIVI DEL CORSO:

- 1 Fare apprendere agli studenti in che modo problemi decisionali di varie classi possono essere modellati e risolti utilizzando tecniche ed algoritmi della ricerca operativa
- 2 Studiare approfonditamente modelli di programmazione matematica lineare e la loro applicazione a problemi decisionali curandone l'interpretazione economica
- 3 Studiare come modellare problemi decisionali di natura combinatori per mezzo della programmazione matematica a numeri interi e binari illustrandone approcci risolutivi
- 4 Studiare come problemi decisionali di varia natura possono essere modellati utilizzando grafi e reti, illustrando gli algoritmi risolutivi per alcuni classi fondamentali di problemi
- 5 Fornire i concetti fondamentali relativi alla complessità dei problemi

CONTENUTI DEL CORSO:

- 1 Introduzione alle tecniche di soluzione dei problemi della Ricerca Operativa
- 2 La programmazione matematica lineare
 - Formulazione di problemi; metodo grafico di soluzione; l'algoritmo del simplesso; l'analisi di post-ottimalità; la teoria della dualità; interpretazione economica
- 3 La programmazione matematica a numeri interi
 - Formulazione di problemi discreti; problemi di covering, packing e partitioning; il metodo dei cutting planes; il metodo del branch and bound
- 4 Modelli ed algoritmi su grafi e reti di flusso
 - Definizioni fondamentali della teoria dei grafi; cammini e percorsi; Cicli hamiltoniani ed euleriani; il problema dell'albero ricoprente a costo minimo; il problema del percorso minimo; centri e mediane; il problema del flusso a costo minimo; il problema del flusso massimo; tecniche reticolari per la gestione dei progetti (PERT-CPM)
- 5 Cenni alla teoria della complessità
 - Definizioni fondamentali; le classi di complessità P, NP, NP-C, co-NP; i problemi NP-hard

MODALITA' DI SVOLGIMENTO ESAME:

L'esame consiste in una prova orale.

In sede di esame lo studente dovrà portare tutti gli elaborati richiesti durante lo svolgimento del corso (esercizi svolti, risposte ai test di autovalutazione, report, eventuali codici software elaborati)

La prova d'esame sarà finalizzata alla verifica della comprensione degli argomenti teorici sviluppati nel corso ed alla capacità di applicazione degli stessi a casi pratici.

Più nel dettaglio, nella prova d'esame potrà essere richiesta l'illustrazione degli elaborati svolti, in particolare la risoluzione di esercizi numerici, partendo dai quali attraverso specifiche domande sarà verificata la comprensione dei concetti teorici fondamentali per il corso.

BIBLIOGRAFIA CONSIGLIATA:

F. S. Hillier, G.J. Lieberman, Ricerca Operativa (ottava edizione), McGraw-Hill (Italia), 2006

E' il testo fondamentale utilizzato per tutti gli argomenti del corso. Viene utilizzato come supporto alle lezioni teoriche, come fonte di approfondimenti e di esercizi. Illustra l'utilizzo di un codice software per la soluzione di problemi lineari e per questo è anche usato durante per le attività di natura pratica.

Ulteriori testi sono suggeriti opzionalmente agli studenti come possibile fonte di approfondimenti

- C. Vercellis: Modelli e decisioni, Progetto Leonardo, 1997
- P. Serafini, Ottimizzazione, Zanichelli, 2000
- C.H. Papadimitrou, K. Steiglitz, Combinatorial Optimization, Dover Pub., 1988
- R.C. Walker, Introduction to Mathematical programming, Prentice Hall., 1999