UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI DI MILANO-BICOCCA

COURSE SYLLABUS

Quantitative Management Science

2425-1-F7701M137-F7701M137-2

Obiettivi formativi

Alla fine del corso gli studenti saranno in grado di analizzare, modellizzare e risolvere problemi decisionali in contesti aziendali utilizzando tecniche di programmazione lineare, programmazione lineare intera e teoria delle decisioni. In particolare, gli studenti sapranno:

- comprendere i principi di base della programmazione lineare, programmazione lineare intera e della teoria delle decisioni in un contesto aziendale;
- applicare tecniche di modellazione e algoritmi risolutivi per problemi decisionali, utilizzando software e strumenti specifici;
- individuare la tipologia di un problema decisionale reale che sorge in ambito aziendale ed applicare le tecniche di modellazione e risoluzione più appropriate per risolverlo.

Contenuti sintetici

Problemi di ottimizzazione e loro modellazione.
Programmazione Lineare.
Programmazione Lineare Intera.
Alberi decisionali: Valore dell'informazione e valore dell'informazione perfetta.

Programma esteso

1. Problemi e modelli di ottimizzazione:

- Problemi di produzione, investimento, facility location, assegnamento, trasporto, flusso, pianificazione di

progetti
- Modelli basati su variabili continue, intere o binarie, formulazione di obiettivi e vincoli mediante funzioni lineari
- Software AMPL

2. Programmazione lineare:

- Teorema fondamentale della programmazione lineare
- Problema duale e teorema degli scarti complementari
- Basi: complementarità, degenericità ed ottimalità
- Algoritmo del simplesso primale
- Analisi della sensibilità
- Cenni di programmazione lineare multi-obiettivo

3. Programmazione lineare intera:

- Geometria della programmazione lineare intera
- Metodo Branch & Bound

4. Alberi decisionali:

- Definizioni ed esempi di base
- Valore dell'informazione: valore di un'informazione campionata e valore di un'informazione perfetta.

Prerequisiti

Algebra lineare: somma e prodotto tra matrici, determinante e traccia di una matrice, autovalori e autovettori di una matrice, risoluzione di sistemi lineari. Nozioni di base di probabilità.

Metodi didattici

Il modulo prevedere una attività didattica di 35 ore suddivise nel modo seguente:

- 25 ore di lezione frontali svolte in modalità erogativa in presenza;
- 10 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.

Durante il corso sono svolte due prove in itinere in forma scritta (esercizi come controllo delle competenze di problem solving disciplinare) che possono sostituire lo svolgimento della prova scritta. La prima prova è svolta circa dopo metà del corso e riguarda la modellazione di problemi di ottimizzazione e la programmazione lineare; la

seconda prova è svolta alla fine del corso e riguarda la programmazione lineare intera e gli alberi decisionali. Per poter partecipare alla seconda prova in itinere, lo studente deve ottenere nella prima prova in itinere un voto pari o superiore a 18.

Testi di riferimento

Testi di consultazione e di approfondimento:

- F.S. Hillier, G.J. Lieberman, Ricerca Operativa - Fondamenti, McGraw-Hill, 2010.
- C. Vercellis, Ottimizzazione. Teoria, metodi, applicazioni, McGraw Hill, 2008.
- F. Schoen, Modelli di ottimizzazione per le decisioni, Esculapio, 2006.
- M. Pappalardo, M. Passacantando, Ricerca Operativa, Pisa University Press, 2012.

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 QUALITÁ