



UNIVERSITÀ  
DEGLI STUDI DI MILANO-BICOCCA

## COURSE SYLLABUS

### Operations Research and Resource Planning

2122-3-E3101Q128

---

#### Obiettivi

Le Ricerca operativa (OR) riguarda lo studio di metodi analitici di supporto al processo decisionale. È una disciplina della matematica applicata con un ampio spettro di applicazioni tra i quali informatica, ingegneria ed economia. L'obiettivo di questo corso è quello di fornire agli studenti le competenze necessarie per la formulazione di modelli matematici che rappresentino i problemi del mondo reale e per identificare le metodologie più idonee alla soluzione di questi modelli. Verranno affrontati i seguenti argomenti: ottimizzazione di funzioni non lineari, programmazione lineare, programmazione intera, con diversi esempi di applicazione.

#### Contenuti sintetici

A. Ottimizzazione non lineare

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

#### Programma esteso

1. Introduzione: storia-motivazione-esempi

A. Ottimizzazione non lineare

2. Ottimizzazione di funzioni non lineari ad una variabile: ricerca dicotomia-metodo Bisezione- metodo Newton

3. Ottimizzazione di funzioni non lineari mutivariate: metodo Gradiente-metodo Newton
  4. Ottimizzazione non lineare vincolata: condizioni di Karush-Kuhn-Tucker
- B. Ottimizzazione lineare
5. Introduzione alla programmazione lineare (PL): proprietà dei problemi di PL, strategie di modellizzazione
  6. Soluzione grafica: soluzione grafica per problemi di PL
  7. Geometria della Programmazione lineare e metodo del simplesso
  8. Dualità e analisi di sensitività
  9. Problemi di PL con variabili binarie e problemi di PL Intera e mista: formulazione problemi e metodo del Branch & Bound
- C. Soft Computing per l'ottimizzazione
5. Algoritmi evolutivi
  6. Reti neurali ed SVM

## **Prerequisiti**

Familiarità con l'algebra lineare (indipendenza lineare, risoluzione di sistemi di equazioni, operazioni tra matrici), concetti base di programmazione,

## **Modalità didattica**

Lezioni, esercizi e demo sw.

Il corso verterà erogato in italiano.

## **Materiale didattico**

Libro di testo principale

Frederick S. Hillier and Gerald J. \_\_\_\_\_

Libri di testo addizionali

Dimitris Bertsimas and John Tsitsiklis, introduzione \_\_\_\_\_

Mokhtar S. Bazaraa, John J. Jarvis, Hanif D. Sherali, Linear Programming and Network Flows, Wiley, 4th edition, 2010.

Mokhtar S. Bazaraa, Hanif D. Sherali, C. M. Shetty, Nonlinear programmazione: teorie e algoritmi, Wiley, 3th edition, 2006.

Materiale aggiuntivo

saranno rese disponibili le slide delle lezioni ed esercizi risolti

## **Periodo di erogazione dell'insegnamento**

Primo semestre

## **Modalità di verifica del profitto e valutazione**

Ci sono due modalità d'esame alternative:

### **1. Assignments+parziali**

(suggerito per gli studenti che frequentano il corso)

- Durante il corso verranno proposti degli assignment da risolvere individualmente. L'assignment deve essere consegnato alla data stabilita. Nessun assignment verrà considerato dopo la scadenza stabilita.
- Due parziali
- La prova orale non è obbligatoria

### **2. Esame finale scritto (alternativo alla modalità 1)**

- L'esame finale comprenderà domande ed esercizi riguardanti l'intero programma del corso
- La prova orale non è obbligatoria

Le modalità d'esame sono descritte in dettaglio all'interno nella sezione "Introduzione".

## **Orario di ricevimento**

Enza Messina su appuntamento

Fabio Stella su appuntamento

Mauro Baldi su appuntamento

Bruno Galuzzi su appuntamento

---