



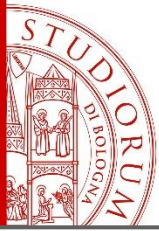
# Ricerca Operativa

---

## Introduzione al Corso

Marco A. Boschetti

Università di Bologna



# Presentazione del Corso

---

## Sommario

- Il Corso di Ricerca Operativa
- Cosa faremo
- Materiale didattico
- Testi di riferimento
- Orario delle lezioni
- Modalità di esame
- Ricevimento



# Il Corso di Ricerca Operativa

- Il corso si occuperà di fornire allo studente gli **strumenti matematici di base** necessari per sviluppare algoritmi di ottimizzazione, con particolare attenzione al supporto del processo decisionale.
- Durante le lezioni verranno presentati sia aspetti teorici che pratici relativi ai diversi argomenti trattati.
- Esempi ed esercitazioni aiuteranno lo studente a comprendere l'uso pratico delle metodologie e degli strumenti presentati.
- Suggerimenti, richieste, critiche, etc. sono e saranno benvenuti.



# Cosa faremo

Al termine del corso, lo studente conosce i principali modelli ed algoritmi per la programmazione lineare continua e intera.

## Programma/Contenuti

### 1. Modelli matematici di problemi di ottimizzazione

- Definizione di modello matematico, variabili decisionali, funzione obiettivo e requisiti/vincoli.
- Tecniche di modellizzazione matematica.
- Esempi di semplici modelli matematici tratti da problemi del mondo reale.
- Linguaggi di modellazione: AMPL.

# Cosa faremo

## 2. Programmazione Lineare Continua ed intera.

- Modelli matematici lineari a variabili continue, risoluzione geometrica, teoria di base, dualità e algoritmo del simplesso.
- Modelli matematici lineari a variabili intere, interpretazione geometrica e proprietà. Tecniche di rilassamento, cutting-plane, column-generation, branch-and-bound ed esempi di applicazioni.

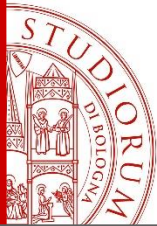
## 3. Elementi di teoria dei grafi e principali problemi.

- Principali definizioni della teoria dei grafi, alberi di supporto di costo minimo, cammini minimi, problemi di flusso massimo, flusso a costo minimo, assegnamento.

(**Nota:** si sta valutando la possibilità di inserire una introduzione alla programmazione non-lineare)

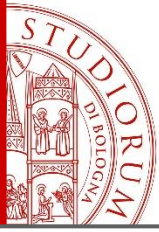
# Materiale Didattico

- Saranno disponibili le “slide del docente” impiegate a lezione.
- Le slide del corso e altro materiale didattico lo potete trovare sul sistema Virtuale (Virtual Learning Environment) dell’Università di Bologna all’indirizzo: <https://virtuale.unibo.it>.
- Le slide sono suddivise in modo da avere un file per ogni argomento e saranno pubblicate prima del loro utilizzo a lezione.
- Useremo un sistema di “*versioning*”, aggiungendo al nome del file due cifre che indicano la versione. Per esempio, se consideriamo il file “Lezione-Ver.2.3.pdf”, possiamo avere le seguenti nuove versioni:
  - “Lezione-Ver.2.4.pdf”: sono state fatte solo delle correzioni;
  - “Lezione-Ver.3.3.pdf”: sono state aggiunte delle slide.



# Testi di riferimento

- Testi per sola consultazione:
  - M.S. Bazaraa, J.J. Jarvis, H.D. Sherali, Linear Programming and Network Flows, Wiley.
  - R.K. Ahuja, T.L. Magnanti, J.B. Orlin, "Network flows: theory, algorithms and applications", Prentice Hall.
  - Matteo Fischetti, Lezioni di Ricerca Operativa, Libreria Progetto.
  - C. Papadimitriou, K. Steiglitz, Combinatorial Optimization: Algorithms and Complexity, Dover Publications, NY.
  - M. Gondran, M. Minoux, "Graphs and Algorithms", John Wiley.



# Orario delle lezioni

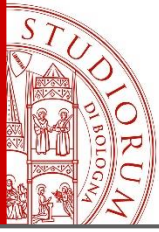
---

- L'orario delle lezioni sarà:
  - Lunedì dalle 14 alle 17 (Aula 2.12);
  - Venerdì dalle 14 alle 17 (Aula 2.9).



# Modalità di esame

- La prova finale consiste in uno scritto contenente sia esercizi che domande teoriche e un orale opzionale, in cui lo studente dovrà dimostrare le conoscenze e le abilità apprese durante il corso.
- L'orale potrà essere richiesto da tutti gli studenti che hanno ottenuto il punteggio di almeno 18/30 allo scritto e il voto finale sarà dato dalla media del punteggio dello scritto e dell'orale.
- Gli studenti possono anche concordare con il docente un "elaborato" (che sarà opzionale). L'elaborato consentirà di ricevere un bonus di massimo 4 punti che sarà aggiunto al voto finale (scritto + eventuale orale).
- Il punteggio massimo dell'elaborato dipenderà dalla sua complessità e sarà definito quando l'elaborato sarà concordato con il docente.



# Modalità di esame

---

- Date appelli:
  - Ancora da definire...



# Ricevimento

- Il ricevimento è un'importante opportunità che lo studente deve sfruttare.
- Il ricevimento è **su appuntamento**. Può essere svolto sia in presenza che usando Microsoft Teams (o applicazione analoga).
- Per prendere un appuntamento:
  - Inviare una mail: [marco.boschetti@unibo.it](mailto:marco.boschetti@unibo.it) (consigliato)
  - Si può passare dall'ufficio:
    - Studio 4144, 2° piano, via dell'Università 50, Cesena



ALMA MATER STUDIORUM  
UNIVERSITÀ DI BOLOGNA  
SEDE DI CESENA

**Marco A. Boschetti**

C.d.S. Ingegneria e Scienze Informatiche  
marco.boschetti@unibo.it

*<https://www.unibo.it/sitoweb/marco.boschetti>*  
*<http://isi-personale.csr.unibo.it/marco.boschetti>*