

# PROGRAMMA DEL CORSO DI RICERCA OPERATIVA PER ICT

## SETTORE SCIENTIFICO

MAT/09

## CFU

9

## RISORSE

E' possibile scaricare una copia del libro di testo del corso dal seguente link (in inglese):

../courses/0081809MAT09/document/linear\_programming\_and\_network\_flows\_bazaraa.pdf

Può essere utile come ulteriore testo di riferimento il seguente libro (in italiano):

"Fondamenti di Ricerca Operativa" - di Fabio Schoen (amazon.com)

## OBIETTIVI

Il corso si propone di fornire agli studenti gli strumenti per la comprensione del funzionamento dei sistemi di programmazione avanzati.

Le ICT (Information and Communication Technologies) sono oggi strumenti fondamentali per il funzionamento e la competitività delle organizzazioni pubbliche e private: possono essere quindi considerate a tutti gli effetti degli assets critici da proteggere e gestire nel miglior modo possibile. Esse richiedono quindi personale qualificato, sia per il loro corretto utilizzo, che per lo sviluppo dei sistemi e delle procedure.

## RISULTATI DI APPRENDIMENTO ATTESI

Conoscenza e capacità di comprensione.

Il corso intende fornire le conoscenze utili in materia di capacità di formulare e risolvere problemi di programmazione lineare, algoritmi fondamentali di ottimizzazione su rete e elementi di base di ottimizzazione combinatoria.

Capacità di applicare conoscenza e comprensione.

Il corso, anche attraverso l'analisi di casi di studio ed esercitazioni, è finalizzato a fornire strumenti per analizzare e risolvere problemi di ottimizzazione di impianti e sistemi di effettuazione di scritture contabili, redazione del bilancio di esercizio e calcolo delle imposte.

Autonomia di giudizio.

Attraverso le competenze acquisite, lo studente sviluppa autonome capacità di giudizio sulla qualità dei programmi e delle soluzioni ICT e sulla opportunità del loro utilizzo nei contesti aziendali.

Abilità comunicative.

Lo studente deve essere in grado di aggiornarsi continuamente, tramite la consultazione di testi di ricerca operativa ed deve avere la capacità di spiegare, in maniera semplice, anche a persone non esperte del settore, i concetti relativi alla ricerca operativa ed ottimizzazione. Lo sviluppo di abilità comunicative, sia orali che scritte, sarà anche stimolata attraverso la 27 didattica interattiva (con la redazione di elaborati da parte dello studente) e i momenti di videoconferenza attivati, ivi compreso la prova finale di esame.

Capacità di apprendimento.

La capacità di apprendimento sarà stimolata attraverso la somministrazione di esercitazioni operative, caricate in piattaforma nella sezione elaborati, finalizzata anche a verificare l'effettiva comprensione degli argomenti trattati. La capacità di apprendimento sarà anche stimolata da supporti didattici integrativi (casi di studio, esercitazioni) in modo da sviluppare le capacità applicative.

## **MODALITÀ DI ESAME ED EVENTUALI VERIFICHE DI PROFITTO IN ITINERE**

*/\*\*/*

Lo studente per superare l'esame può scegliere di effettuare l'esame orale presso la sede dell'Ateneo o la prova scritta in tutte le sedi di Italia, ivi compreso Roma.

Il test finale si compone di 31 domande a risposta multipla con 4 possibili risposte. Le domande di esame siano esse orali o scritte, coerentemente con i risultati di apprendimento attesi, sono finalizzate a misurare la preparazione acquisita in relazione a:

Conoscenza e capacità di comprensione attraverso domande sul programma del corso; Capacità di applicare conoscenza e comprensione attraverso domande specifiche che consentano la valutazione rispetto a casi concreti; Autonomia di giudizio attraverso domande che presuppongano la valutazione autonoma in ordine alla scelte da compiere.

Gli esercizi e gli elaborati di Didattica erogativa consentono invece di verificare i risultati di 28 apprendimento raggiunti rispetto alle abilità comunicative e alla capacità di apprendimento.

## **MODALITÀ DI ISCRIZIONE E DI GESTIONE DEI RAPPORTI CON GLI STUDENTI**

*/\*\*/*

L'iscrizione ed i rapporti con gli studenti sono gestiti mediante la piattaforma informatica che permette sia l'iscrizione ai corsi sia la partecipazione a forum e tutoraggi, il download del materiale didattico, la comunicazione con il docente.

E' previsto un tutor che supporterà gli studenti durante il corso.

## **ATTIVITÀ DI DIDATTICA EROGATIVA (DE)**

*/\*\*/* 54 Videolezioni + 54 test di autovalutazione (DE) Totale 54 ore

## ATTIVITÀ DI DIDATTICA INTERATTIVA (DI)

Partecipazione a una web conference Redazione di un elaborato (DI) Svolgimento delle prove in itinere con feedback  
Svolgimento della simulazione del test finale  
Totale 9 ore

## ATTIVITÀ DI AUTOAPPRENDIMENTO

/\*\*/ 162 ore per lo studio individuale

## PROGRAMMA DIDATTICO

- 1 - INTRODUZIONE
- 2 - APPROCCIO MODELLISTICO
- 3 - RICHIAMI DI ALGEBRA VETTORIALE
- 4 - MATRICI E SISTEMI DI EQUAZIONI LINEARI
- 5 - LA PROGRAMMAZIONE LINEARE
- 6 - SOLUZIONE GRAFICA DEI PROBLEMI DI PROGRAMMAZIONE LINEARE
- 7 - TEOREMA DELLA RAPPRESENTAZIONE
- 8 - TEOREMA FONDAMENTALE DELLA PL
- 9 - IL SIMPLESSO
- 10 - LA PROGRAMMAZIONE MATEMATICA
- 11 - LA GEOMETRIA DELLA PROGRAMMAZIONE LINEARE
- 12 - GEOMETRIA CONVESSA
- 13 - VERTICI E SOLUZIONI BASE
- 14 - TEORIA DELL'ALGORITMO DEL SIMPLESSO
- 15 - METODO DEL SIMPLESSO
- 16 - ESERCITAZIONE SULL ALGORITMO DEL SIMPLESSO
- 17 - ESERCITAZIONE CON EXCEL PER PROBLEMI DI PROGRAMMAZIONE LINEARE
- 18 - TEORIA DELLA DUALITA'
- 19 - ESERCITAZIONE SULLA TEORIA DELLA DUALITA'
- 20 - ANALISI DI SENSITIVITA'
- 21 - PROGRAMMAZIONE LINEARE INTERA

22 - ESERCITAZIONE SUL SET COVERING

23 - FORMULAZIONI NELLA PROGRAMMAZIONE LINEARE INTERA

24 - APPLICAZIONI DELLA PROGRAMMAZIONE LINEARE INTERA

25 - BRANCH AND BOUND

26 - RISOLUZIONE DEL KNAPSACK 0-1

27 - ESERCITAZIONE SUL KNAPSACK 0-1

28 - PROGRAMMAZIONE DINAMICA

29 - RISOLUZIONE DEL KNAPSACK INTERO CON LA PROGRAMMAZIONE DINAMICA

30 - PROBLEMI DI SCHEDULING

31 - PIANI DI TAGLIO

32 - PROCEDURA DI CHV TAL-GOMORY

33 - PROGRAMMAZIONE NON LINEARE

34 - MINIMIZZAZIONE DI FUNZIONI NON LINEARI

35 - METODI DI DISCESA

36 - INTRODUZIONE ALLA PROGRAMMAZIONE NON LINEARE VINCOLATA

37 - PROGRAMMAZIONE NON LINEARE VINCOLATA: PUNTI REGOLARI E NON REGOLARI

38 - CONDIZIONI DI KARUSH KUHN TUCKER

39 - DIMENSIONAMENTO DEL LOTTO ECONOMICO E GESTIONE DELLE SCORTE

40 - METODO DI WAGNER - WHITIN

41 - MODELLO DI ZANGWILL

42 - ESERCITAZIONE SUL MODELLO DI ZANGWILL

43 - INTRODUZIONE ALLA TEORIA DEI GRAFI

44 - GRAFI EULERIANI

45 - GRAFI BIPARTITI E MATCHING SU GRAFI

46 - MATCHING MASSIMO

47 - GRAFI ORIENTATI

48 - CAMMINO ORIENTATO DI COSTO MINIMO

49 - RETI DI TRASPORTO

50 - ESERCITAZIONE SULLE RETI DI TRASPORTO

51 - MODELLI DI PIANIFICAZIONE DELLA PRODUZIONE

52 - MODELLI DI MISCELAZIONE

53 - LOGISTICA DISTRIBUTIVA

54 - MODELLI DI LOCALIZZAZIONE