Università degli Studi di Roma "Tor Vergata"

Facsimile Scheda Insegnamento

Mod. Scheda Insegnamento v. 1.1

Docente responsabile dell'insegnamento/attività formativa

Nome	Stefano
Cognome	Giordani

Denominazione insegnamento/attività formativa

Italiano	RICERCA OPERATIVA
Inglese	OPERATIONS RESEARCH

Informazioni insegnamento/attività formativa

A.A. 2022/23 — (•) L ( ) LM ( ) LM CU

CdS	INGEGNERIA GESTIONALE
Codice	8039258
Canale	
CFU	12
Lingua	Italiano

Docente del modulo didattico (compilare solo per attività formative articolate in moduli)

Nome	Stefano
Cognome	Giordani

Denominazione modulo didattico (compilare solo per attività formative articolate in moduli)

Italiano	MODULO 1
Inglese	MODULE 1

Obiettivi formativi e risultati di apprendimento attesi

Italiano	OBIETTIVI FORMATIVI: Gli allievi acquisiscono le conoscenze relative agli aspetti metodologici, teorici ed applicativi dei temi di base della ricerca operativa. Vengono in particolare trattati i fondamenti della teoria dei grafi e delle reti di flusso e della programmazione lineare con lobiettivo di analizzarne modelli e metodi e le principali applicazioni. CONOSCENZA E CAPACITÀ DI COMPRENSIONE: Al termine del corso lo studente avrà acquisito le competenze necessarie per analizzare e risolvere problemi di ottimizzazione formulabili come problemi di programmazione lineare e/o come problemi di flusso su rete. CAPACITÀ DI APPLICARE CONOSCENZA E COMPRENSIONE: In particolare lo studente avrà avuto modo di apprendere gli strumenti quantitativi di base per la modellazione e soluzione di problemi di ottimizzazione, sviluppando specifiche
Inglese	LEARNING OUTCOMES: Students acquire the knowledge related to the methodological, theoretical and applicative aspects of the basic contents of Operations Research. In particular, the fundamentals of graph theory and network flow and linear programming are discussed with the aim of analyzing their models and methods and their main applications. KNOWLEDGE AND UNDERSTANDING: At the end of the course the student will acquire the necessary skills to analyze and solve optimization problems that can be formulated as linear programming problems and/or network flow problems. APPLYING KNOWLEDGE AND UNDERSTANDING: In particular, the student will have the opportunity to learn the basic quantitative tools for modeling and solving optimization problems, developing specific problem solving skills in

Università degli Studi di Roma "Tor Vergata"

Facsimile Scheda Insegnamento

Prerequisiti

Italiano	Non esistono propedeuticità obbligatorie da rispettare. E' tuttavia vivamente consigliato come prerequisito avere sostenuto gli esami dei seguenti insegnamenti: Analisi Matematica I; Geometria; Fondamenti di Informatica.
Inglese	There is no mandatory prerequisite to meet. However, it is highly recommended to have passed the exams of the following courses: Calculus I (Analisi Matematica I), Geometry (Geometria), Foundations of Computer Science (Fondamenti di Informatica).

Programma

Italiano	Introduzione alla Ricerca Operativa: generalità sui problemi di ottimizzazione. Cenni ed applicazioni di calcolo combinatorio: disposizioni, permutazioni, combinazioni. Algoritmi: proprietà, algoritmi di ricerca lineare e ricerca binaria. Crescita di funzioni, notazione Big-O. Complessità degli algoritmi. Grafi: introduzione e definizioni di base. Sottografi, ordine e dimensione di un grafo. Vicinati e grado di un nodo, k-regolarità di un grafo, fattorizzazioni. Percorsi, sentieri e cammini. Circuiti e cicli. Grafo complemento. Cricche, insiemi indipendenti, dominanti e ricoprenti. Numero cromatico di un grafo. Strutture dati per grafi: matrice di incidenza, matrice di adiacenza, lista di adiacenza. Isomorfismo tra grafi. Componenti connesse. Proprietà dei grafi connessi e/o aciclici. Alberi. Grafi bipartiti. Circuiti e cammini Euleriani e Teorema di Eulero. Cicli e cammini Hamiltoniani. Grafi planari
Inglese	Introduction to Operations Research: generalities of optimization problems. Overview and applications of combinatorial analysis: permutations, combinations, binomial coefficients and property. Algorithms: property, linear search and binary search algorithms. Algorithm time complexity analysis: Big-O notation. Graphs: Introduction and basic definitions. Subgraphs, order and size of a graph. Neighborhoods and degree of a node, K-regularity of a graph, factorizations. Walks, trails and paths. Circuits and cycles. Complement of a graph. Independent sets, cliques, dominant sets, vertex covers. Chromatic number of a graph. Data structures for graph and network representation: incidence matrix, adjacency matrix and adjacency list. Isomorphism between graphs. Connected components. Properties of connected and/or acyclic graphs. Trees. Bipartite graphs. Eulerian paths and

Modalità di valutazione

- [x] Prova scritta
- [x] Prova orale
- [x] Valutazione in itinere
- [ ] Valutazione di progetto
- [ ] Valutazione di tirocinio
- [ ] Prova pratica
- [ ] Prova di laboratorio

Descrizione delle modalità e dei criteri di verifica dell'apprendimento

Italiano	Scritto e Orale. La prova scritta tipicamente ha una durata di 3 ore a cui segue nella medesima giornata o in un giorno successivo la prova orale in caso di esito positivo di quella scritta. E' prevista per gli studenti frequentanti una valutazione in itinere sulla prima parte del corso che consente di ottenere un esonero parziale relativamente alla prova scritta.
Inglese	Written and Oral. The duration of the written test is about 3 hours, followed by an oral test on the same day or a day later if the written test is positive.

Testi adottati

Italiano	- M.Caramia, S. Giordani, F. Guerriero, R. Musmanno, D. Pacciarelli. Ricerca Operativa. Isedi - De Agostini Scuola Spa, 2018. - M.Caramia, S. Giordani, F. Guerriero, R. Musmanno, D. Pacciarelli. Ottimizzazione su Rete. Isedi - De Agostini Scuola Spa, 2019. - Materiale fornito dal docente.
Inglese	Alternative books in English: - R.K. Ahuja, T.L. Magnanti, J.B. Orlin, Network Flows: Theory, Algorithms and Applications, Prentice Hall, 1993. - F.S. Hillier, G.J. Lieberman, Introduction to Operations Research (10th ed.), McGraw-Hill Higher Education, 2015. - K.H. Rosen, Discrete Mathematics and its Applications (7th ed.), McGraw-Hill Higher

Bibliografia di riferimento

Italiano	R.K. Ahuja, T.L. Magnanti, J.B. Orlin, Network Flows: Theory, Algorithms and Applications, Prentice Hall, 1993. M.S. Bazaraa, J.J. Jarvis, H.D. Sherali, Linear Programming and Network Flows (4rd ed.), Wiley, 2010. D.P. Bertsekas, Network Optimization: Algorithms and Codes, The MIT Press, 1991. D.P. Bertsekas, Network Optimization: Continuous and Discrete Models, Athena Scientific
Inglese	R.K. Ahuja, T.L. Magnanti, J.B. Orlin, Network Flows: Theory, Algorithms and Applications, Prentice Hall, 1993. M.S. Bazaraa, J.J. Jarvis, H.D. Sherali, Linear Programming and Network Flows (4rd ed.), Wiley, 2010. D.P. Bertsekas, Network Optimization: Algorithms and Codes, The MIT Press, 1991. D.P. Bertsekas, Network Optimization: Continuous and Discrete Models, Athena Scientific

Modalità di svolgimento

- [x] Modalità in presenza
- [ ] Modalità a distanza

Descrizione della modalità di svolgimento e metodi didattici adottati

Italiano	Il corso è articolato in lezioni frontali ed esercitazioni frontali.
Inglese	The course is divided into lectures and exercises both in presence.

Modalità di frequenza

- (•) Frequenza facoltativa
- ( ) Frequenza obbligatoria

Descrizione della modalità di frequenza

Italiano	
Inglese	