

Logistica

(6 CFU – docenti: Stefano Giordani)

Obiettivi dell'insegnamento:

Gli allievi acquisiscono le conoscenze relative agli aspetti metodologici, teorici ed applicativi di temi avanzati della ricerca operativa. Vengono in particolare presentati un insieme di strumenti modellistici ed algoritmici per la risoluzione di problemi di logistica distributiva. In questo contesto il corso si articola nei temi fondamentali della modellazione di problemi di ottimizzazione e dei metodi di soluzione tramite algoritmi esatti e/o approssimati. Al termine del corso lo studente avrà acquisito le competenze necessarie per analizzare e risolvere problemi di ottimizzazione nell'ambito della logistica distributiva (*conoscenza e capacità di comprensione*). In particolare lo studente avrà avuto modo di apprendere gli strumenti quantitativi avanzati per la modellazione e soluzione di problemi di ottimizzazione, sviluppando specifiche capacità di problem solving al fine di risolvere problemi di natura decisionale tipici del mondo industriale, delle imprese e in generale dei sistemi complessi (*capacità di applicare conoscenza e comprensione*). Il riferimento a contesti applicativi e la necessità di individuare gli elementi importanti e le loro relazioni nello studio di un modello di ottimizzazione stimolano *autonomia di giudizio*, mentre la sintesi richiesta nella definizione del modello attraverso un opportuno linguaggio matematico stimola le *abilità comunicative*. Infine le conoscenze avanzate della Ricerca Operativa apprese nel corso contribuiscono a sviluppare *capacità di apprendimento* da parte dello studente mettendolo nelle condizioni di poter approfondire in maniera autonoma le tematiche affrontate.

Prerequisiti:

Non esistono propedeuticità obbligatorie da rispettare. E' tuttavia vivamente consigliato come prerequisito avere sostenuto gli esami dei seguenti insegnamenti: Analisi Matematica I; Fondamenti di Informatica; Ricerca Operativa; Metodi e Modelli di Ottimizzazione Discreta 1.

Metodi di insegnamento: A distanza. Il corso è erogato utilizzando la piattaforma di didattica online Moodle disponibile al link: <http://iol.uniroma2.it/moodle/>. Le lezioni sono erogate attraverso l'utilizzo di strumenti multimediali quali audiofile disponibili sulla piattaforma Moodle che integrano il materiale messo a disposizione dal docente sotto forma di presentazioni/slide delle lezioni e commenti alle stesse. Gli studenti sono invitati a partecipare inoltre ai forum di discussione aperti dal docente sui principali argomenti delle singole lezioni.

Metodi di valutazione: 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.

Contenuti (programma):

La catena logistica: Struttura e funzionamento di una rete logistica, Classificazione dei problemi, Strategie di distribuzione. Disegno di reti logistiche: Aspetti modellistici, Modelli singolo prodotto singolo livello, Modelli di localizzazione/allocazione di nodi logistici, Modelli multi-livello, Modelli multi-periodo. Metodi di risoluzione di problemi di localizzazione. Problemi di gestione delle scorte: Gestione di un punto di stoccaggio a singolo prodotto in condizioni deterministiche, con sconti di quantità, con domande e tempi di reintegro aleatori. Gestione di più punti di stoccaggio, Robustezza delle politiche di gestione delle scorte, Modelli e metodi multi-periodo di gestione delle scorte. Problemi di definizione di percorsi: Traveling salesman problem, Vehicle routing problem, Pick-up and delivery problem, Dial-a-Ride problem, Arc routing problems, Algoritmi esatti ed approssimati per la soluzione di problemi di routing.

Testi consigliati:

G. Ghiani, G. Laporte, R. Musmanno. Introduzione alla Gestione dei Sistemi Logistici. Iredi - De Agostini Scuola Spa, 2012.

A. Rushton, P. Croucher, P. Baker. The handbook of logistics and distribution management. The Chartered Institute of Logistics and Transportation (UK). 4th Edition, 2010.

D. Simchi-Levi, P. Kaminsky, E. Simchi-Levi. *Designing and Managing the Supply Chain: Concepts, Strategies, and Cases*. 3rd Edition. McGraw-Hill, 2008.

Dispense fornite dal docente.

Didattica interattiva:

Durante il corso sono previste attività di didattica interattiva (DI) oltre alla didattica erogata (DE) secondo le linee guida ANVUR. Agli studenti è richiesto in particolare di partecipare attivamente a web forum (dimostrazione o suggerimenti operativi su come si risolve un problema, esercizio e similari e discussioni aperte dal docente sugli argomenti delle singole lezioni). Alla didattica interattiva sono dedicate almeno 6 ore, ovvero minimo 1 ora per ogni CFU del corso. Nello specifico sono previste le seguenti e-tivity: svolgimento a titolo individuale di esercizi su indicazione del docente. Il docente fornirà opportuni feedback agli esercizi svolti sulla piattaforma Moodle, attraverso strumenti di chat e forum.

Logistics

(6 Credits – instructor: Stefano Giordani)

Aim of the Course:

Students acquire knowledge about the methodological, theoretical and application aspects of advanced topics of operational research. In particular, a set of modeling and algorithmic tools for solving logistics problems are presented. In this context, the course is divided into the fundamental themes of modeling optimization problems and solution methods through exact and/or approximate algorithms. At the end of the course the student will acquire the skills necessary to analyze and solve optimization problems in the management of logistics systems (*knowledge and understanding*). In particular, the student will be able to learn the advanced tools for modeling and solving optimization problems by developing specific problem solving skills in order to solve typical decision-making problems in the industrial sector and in general in complex systems (*ability to apply knowledge and understanding*). The reference to application contexts and the need to identify important elements and their relationships in the study of an optimization model stimulate *judgment autonomy*, while the synthesis required in model definition through a suitable mathematical language stimulates *communicative abilities*. Lastly, the advanced knowledge of the Operational Research learned in the course contributes to the development of *learning ability* by the student, putting him/her in a position to be able to deepen the topics discussed in an autonomous way.

Prerequisites:

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).

Teaching methods: On line. The course is taught using the Moodle e-learning platform available at the link: <http://iol.uniroma2.it/moodle/>. Lessons are provided through the use of multimedia tools such as audio and/or video files of the lessons available on the Moodle platform which integrate the material made available by the teacher in the form of presentations/slides and lecture notes and comments. Students are also invited to participate in the discussion forums opened by the teacher on the main topics of the individual lessons.

Examination procedures: 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.

Contents:

The supply chain: Structure and functionalities of a logistics network, Problem classifications, Distribution strategies. Designing of logistics networks: Modeling framework, Single product single level models, Location/allocation models of logistics nodes, Multi-level models, Multi-period models. Solving methods for location problems. Inventory management: single-point single-product models, with quantity discounts, with stochastic demands and/or lead time. Multi-point inventory management, Multi-period inventory management. Final distribution management: Traveling salesman problem, Vehicle routing problem, Arc routing problem, Exact and approximation algorithms for routing problems.

Reference texts:

G. Ghiani, G. Laporte, R. Musmanno. *Introduzione alla Gestione dei Sistemi Logistici*. Isedi - De Agostini Scuola Spa, 2012.

A. Rushton, P. Croucher, P. Baker. *The handbook of logistics and distribution management*. The Chartered Institute of Logistics and Transportation (UK). 4th Edition, 2010.

D. Simchi-Levi, P. Kaminsky, E. Simchi-Levi. *Designing and Managing the Supply Chain: Concepts, Strategies, and Cases*. 3rd Edition. McGraw-Hill, 2008.

Materials provided by the instructor.

Interactive teaching:

The course involves some interactive teaching activities (DI), beyond the classroom teaching (DE). Specifically, students are required to:

- Participate in open discussions on the Moodle platform on topics suggested by the teacher;
- Specifically, the following e-tivity are provided: carry out individual activity for the resolution of exercises provided by the teacher. The teacher will provide appropriate feedback to the exercises carried out on the Moodle platform, through chat tools and forums.

At least 6 hours are dedicated to interactive teaching (DI), or at least 1 hour for each one of the six ECTS (credits) of the course.