UNIVERSITÀ DI PISA

SISTEMI DI TRASPORTO DELLE MERCI E PROCESSI LOGISTICI: PIANIFICAZIONE, GESTIONE E SOSTENIBILITÀ

ALESSANDRO FARINA

Academic year	2022/23
Course	MANAGEMENT E CONTROLLO DEI PROCESSI LOGISTICI
Code	244HH
Credits	9

Modules	Area	Type	Hours	Teacher(s)
SISTEMI DI TRASPORTO DELLE MERCI E PROCESSI LOGISTICI: PIANIFICAZIONE, GESTIONE E SOSTENIBILITÀ	ICAR/05	LEZIONI	63	ALESSANDRO FARINA

Obiettivi di apprendimento

Conoscenze
Il corso fornisce le conoscenze di base nelle seguenti tematiche:

- Modellizzazione dei sistemi di trasporto delle merci e dei processi logistici
- Modelli di domanda di trasporto merci
- Modelli di gestione dei processi logistici e loro algoritmi risolutivi
- Sostenibilità dei processi logistici
- Software principali per la pianificazione e la gestione dei processi logistici

Modalità di verifica delle conoscenze
Esame orale. In questi mesi di emergenza coronavirus ha avuto luogo in modalità telematica mediante Microsoft Teams.

Capacità
Al termine del corso lo studente:

- conoscerà cosa è la domanda di trasporto merci e come si determina
- saprà modellizzare l'offerta di trasporto merci mediante un grafo
- conoscerà le principali funzioni di costo nel trasporto delle merci
- saprà determinare l'itinerario di minimo costo su una rete di trasporto merci
- conoscerà i principali modelli per la stima della domanda di trasporto merci
- conoscerà due metodi per la valutazione degli investimenti nella logistica
- conoscerà metodi e modelli per la stima dell'inquinamento atmosferico da traffico
- conoscerà metodi e modelli per la stima dell'inquinamento acustico da traffico
- conoscerà come stimare la capacità ambientale di una rete di trasporto
- conoscerà i principali problemi di sostenibilità dei sistemi di trasporto merci e le principali possibili soluzioni
- conoscerà alcuni rudimenti del Matlab
- saprà applicare il Matlab per risolvere problemi di gestione dei processi logistici
- saprà calibrare e corroborare un modello di domanda di trasporto merci utilizzando il software R

Modalità di verifica delle capacità
Esame orale

Comportamenti
Alla fine del corso lo studente dovrà essere in grado di affrontare i problemi fondamentali della pianificazione e della gestione dei sistemi di trasporto merci e dei processi logistici, e quantificare la loro sostenibilità

Modalità di verifica dei comportamenti
Esame orale. In questi mesi di emergenza coronavirus ha avuto luogo in modalità telematica mediante Microsoft Teams.

Prerequisiti (conoscenze iniziali)
Sono sufficienti le basi matematiche acquisiti nel corso di "Matematica per l'Economia e l'Azienda", del 1° anno del CDL in Economia e Legislazione dei Sistemi Logistici

Indicazioni metodologiche
Il corso è strutturato in lezioni ed esercitazioni
Le lezioni sono frontali, mediante l'ausilio di lucidi.
Le lezioni sono affiancate da esercitazioni. Le esercitazioni si svolgono in aula e sono relative all'utilizzo dei software Matlab e R.
A causa dell'emergenza Coronavirus, non si avrà più un'aula fisica ma un'aula virtuale mediante la piattaforma Microsoft Teams.

Programma (contenuti dell'insegnamento)
Sezione 1: Introduzione alla pianificazione del trasporto merci

- Definizione di sistema di trasporto merci e sue principali caratteristiche.
- Modellizzazione del sottosistema dell'offerta. Grafo e sue caratteristiche. Rete di trasporto. Costi sugli archi e costi sui percorsi.
- Funzioni di costo su archi stradali: costi monetari e tempi di percorrenza
- Funzioni di costo su archi marittimi: costi monetari e tempi di percorrenza
- Funzioni di costo su archi ferroviari: costi monetari e tempi di percorrenza
- Fondamenti di teoria del deflusso: flusso, velocità, densità e loro relazioni
- Il sottosistema della domanda. Matrice origine/destinazione
- Estrazione di una rete di trasporto da una realtà territoriale

Sezione 2: Modelli di domanda di trasporto merci

- Caratterizzazione di un modello di domanda: vettore degli attributi, vettore dei coefficienti. Fasi di messa a punto di un modello di domanda.
- Modelli descrittivi.
- Introduzione ai modelli comportamentali
- Modello Logit.
- Sistema di modelli a 4 stadi.
- Algoritmo di Dijkstra.
- Modello Probit.
- Modelli per la stima della domanda merci in ambito urbano
- Metodi per l'ottimizzazione delle consegne in ambito urbano: il problema del Commesso Viaggiatore e il problema del Vehicle Routing

Sezione 3: Metodi per la valutazione degli investimenti nella logistica

- Analisi benefici-costi.
- Analisi multi-criteria; il metodo Electre I.

Sezione 4: Sostenibilità dei processi logistici

- Impatto ambientale dei sistemi di trasporto. Inquinamento atmosferico ed acustico: dei veicoli stradali, delle navi.
- Altre esternalità rilevanti dei sistemi di trasporto: congestione, incidentalità.
- Modelli di calcolo delle emissioni atmosferiche da traffico. Modelli per il calcolo delle concentrazioni di sostanze inquinanti. Determinazione della capacità ambientale di una rete di trasporto.
- Modelli per la simulazione dell'inquinamento acustico da traffico
- Esempi di calcolo di costi esterni dei sistemi di trasporto.
- Sistemi di trasporto intelligenti (ITS = Intelligent Transport Systems) per la riduzione delle esternalità dei sistemi di trasporto
- Metodi una logistica sostenibile in ambito urbano

Sezione 5: Software per la pianificazione e la gestione dei processi logistici

- Introduzione al software R
- Utilizzo del software R per la calibrazione dei modelli.
- Introduzione al software Matlab.
- Il pacchetto Matlab per la determinazione dell'itinerario di minimo costo.

Bibliografia e materiale didattico
Testi necessari per l'esame: Lucidi presentati a lezione dal docente. I lucidi sono a disposizione su "Elearning" di

Economia: https://elearning.ec.unipi.it/course/view.php?id=2022
Testi consigliati per la consultazione:
Paolo Ferrari, “Fondamenti di Pianificazione dei Trasporti”. Pitagora Editrice, Bologna
Russo F., 2005. “Sistemi di trasporto merci. Approcci quantitativi per il supporto alle decisioni di pianificazione strategica tattica ed operativa a scala nazionale”. Casa ed. FrancoAngeli, Milano.
Toth P., Vigo D., 2002. “The vehicle routing problem”. SIAM, Philadelphia, USA.

Indicazioni per non frequentanti
Il materiale didattico è disponibile presso il sito web di "Elearning" di Economia

Modalità d'esame
Esame orale. Non sarà necessario redigere un progetto o un'esercitazione

Pagina web del corso
https://teams.microsoft.com/l/channel/19%3aEb0k4VIzRc6AdZC5xjAqA3_Ww1QH1LI5YSqtW4D7YA41%40thread.tacv2/Generale?groupId=a7ef1bee-1d42-4bfb-acd1-8f0c287b40cf&tenantId=c7456b31-a220-47f5-be52-473828670aa1

Altri riferimenti web
Link alla pagina E-learning, in cui ho caricato il materiale didattico:
https://elearning.ec.unipi.it/course/view.php?id=2022
Link al canale di Teams del corso, in cui pubblicherò tutte le informazioni:
https://teams.microsoft.com/l/channel/19%3aEb0k4VIzRc6AdZC5xjAqA3_Ww1QH1LI5YSqtW4D7YA41%40thread.tacv2/Generale?groupId=a7ef1bee-1d42-4bfb-acd1-8f0c287b40cf&tenantId=c7456b31-a220-47f5-be52-473828670aa1

Ultimo aggiornamento 28/09/2022 17:19