



UNIVERSITÀ DI PISA

LOGISTICA 4.0 - TECNOLOGIE INFORMATICHE PER PROCESSI LOGISTICI EFFICIENTI E SICURI

MARCO FROSOLINI

Anno accademico	2022/23
CdS	MANAGEMENT E CONTROLLO DEI PROCESSI LOGISTICI
Codice	1094I
CFU	12

Moduli	Settore/i	Tipo	Ore	Docente/i
LOGISTICA 4.0 - STRUMENTI AVANZATI PER LO STUDIO DEI PROCESSI LOGISTICI	ING-IND/17	LEZIONI	42	RITA FORSI MARCO FROSOLINI
LOGISTICA 4.0 - TECNOLOGIE INFORMATICHE E CYBERSECURITY PER LA LOGISTICA	ING-INF/05	LEZIONI	42	GIOVANNI NARDINI

Obiettivi di apprendimento

Conoscenze

Il corso (Modulo di Simulazione dei processi logistici e big data analytics) si propone di fornire agli allievi le conoscenze di base relativamente ai modelli, ai sistemi e agli strumenti per la simulazione dei processi industriali e logistici. Si propone altresì di fornire le conoscenze di base sui metodi e sugli strumenti di data analytics, in modo da poterli applicare ai casi di interesse.

Il corso (Modulo di Tecnologie informatiche e cybersecurity per la logistica) si propone di fornire agli allievi le conoscenze di base relativamente alle tecnologie utilizzate per progettare architetture informatiche di supporto ai processi industriali e logistici. Si propone di fornire le conoscenze di base sulle normative in tema di sicurezza informatica.

Modalità di verifica delle conoscenze

Le conoscenze saranno verificate mediante test durante l'erogazione del corso.

Capacità

Il corso (Modulo di Simulazione dei processi logistici e big data analytics) si propone di fornire agli studenti le competenze necessarie per l'uso autonomo degli strumenti informatici per la modellazione simulativa e per l'analisi dei big data.

Il corso (Modulo di Tecnologie informatiche e cybersecurity per la logistica) si propone di fornire agli studenti le competenze necessarie a comprendere l'uso e il funzionamento delle tecnologie informatiche per il supporto dei processi industriali e logistici.

Modalità di verifica delle capacità

Le competenze saranno verificate mediante test durante l'erogazione del corso.

Comportamenti

Lo studente acquisirà la capacità di progettare, realizzare e validare in autonomia semplici modelli simulativi e piani di analisi dei dati.

Lo studente acquisirà la capacità di comprendere e valutare la scelta delle diverse tecnologie informatiche di supporto ai processi industriali e logistici.

Modalità di verifica dei comportamenti

I comportamenti saranno verificate mediante test durante l'erogazione del corso.

Prerequisiti (conoscenze iniziali)

Opportune, ma non obbligatorie, conoscenze basilari di linguaggio Java.



UNIVERSITÀ DI PISA

Indicazioni metodologiche

Lezioni frontali interattive con uso di presentazioni e software specifici. Gli studenti realizzeranno modelli di simulazione e di analisi dei dati in modo progressivo durante le lezioni.

Programma (contenuti dell'insegnamento)

Modulo di Simulazione dei processi logistici e big data analytics:

- La simulazione
 - Modelli e tecniche
 - La simulazione a eventi discreti
 - La simulazione ad agenti intelligenti
 - System dynamics
 - Integrazione tra i vari modelli
 - Validazione e test dei modelli
- L'ambiente di modellazione: Anylogic
 - Caratteristiche essenziali dell'ambiente
 - Nozioni basilari di linguaggio Java
 - Gli agenti
 - Diagrammi di stato e transizioni
 - Comunicazione tra gli agenti
 - Agenti come entità singoli
 - Popolazioni di agenti
 - Eventi e riposte agli eventi
 - Gli eventi discreti
 - I flussi
 - Gli eventi discreti e la gestione del tempo
 - Elementi di base della simulazione (Source, queue, delay)
 - Elementi avanzati della simulazione
 - System dynamics
 - Source e sink
 - Flussi
 - Nozioni di base sulle equazioni di flusso
 - Modelli logistici in Anylogic
 - Il magazzino logistico
 - La rete distributiva su mappa GIS
 - La distribuzione intermodale
 - Modelli di produzione
 - Big Data Analytics
 - Cenni agli algoritmi di data analytics
 - Classificazione e previsione
 - Il metodo CRISP-DM
 - Applicazione degli algoritmi a problemi di logistica

Modulo di Tecnologie informatiche e cybersecurity per la logistica:

- Internet of Things
 - Concetti fondamentali
 - Tecnologie radio per IoT
 - Protocolli di networking
 - Protocolli applicativi per IoT
- Cloud Computing
 - Caratteristiche del Cloud Computing
 - Vantaggi e svantaggi del Cloud Computing
 - Modelli di deployment (pubblico, privato, ibrido, community)
 - Modelli di delivery (IaaS, PaaS, SaaS)
 - Tecnologie abilitanti
 - Analisi dei costi (Total Cost of Ownership)
- Basi di dati non relazionali
 - Svantaggi del modello relazionale
 - Caratteristiche del modello non relazionale
 - Distribuzione e consistenza dei dati
 - Cenni sui diversi tipi di database non relazionali
- Cybersecurity



UNIVERSITÀ DI PISA

- Strategie nazionali e dell'Unione Europea per la cybersecurity
- Principali norme per l'applicazione dei principi di cybersecurity in ambito pubblico e privato
- Certificazione: cybersecurity act e lo stato delle certificazioni in Europa
- La sicurezza in azienda
- La sicurezza nella supply chain

Bibliografia e materiale didattico

Modulo di Simulazione dei processi logistici e big data analytics: Tutorial e materiale didattico fornito dal docente.

AA.VV., *The art of process centric modelling with Anylogic*, Anylogic Press.

AA.VV., *Anylogic in three days*, Anylogic Press.

Modulo di Tecnologie informatiche e cybersecurity per la logistica: materiale fornito dai docenti; la registrazione delle lezioni sarà resa disponibile sul canale MS Teams del corso

Indicazioni per non frequentanti

Nessuna

Modalità d'esame

La prova di esame (Modulo Simulazione dei processi logistici e big data analytics) consiste in una prova scritta (mediante applicativi software di simulazione e data analytics) sugli argomenti del corso.

La prova di esame (Modulo Tecnologie informatiche e cybersecurity per la logistica) consiste in una test a risposta multipla, seguito da una prova orale sugli argomenti trattati durante il corso.

Ultimo aggiornamento 09/03/2023 11:58