

AI-assisted Robotics

CODICE	DT0292
DURATA	2 gg
PREZZO	1.350,00 €
EXAM	

DESCRIZIONE

La robotica e l'Intelligenza Artificiale (AI) rappresentano le due aree tecnologiche più innovative e rilevanti del nostro tempo. Gli investimenti globali in questi settori sono in costante crescita, con applicazioni che spaziano dall'industria ai servizi quotidiani.

Il corso "AI-assisted Robotics" esplora lo sviluppo attuale della robotica e l'impatto dell'AI su di essa, analizzando una tassonomia aggiornata dei robot moderni: industriali, personali, autonomi, nanobot e umanoidi. Sono mostrati esempi concreti di robot avanzati come Optimus di Tesla, Atlas di Boston Dynamics, Neo, Ameca, G1 e Sofia con le sue ricche espressioni facciali.

Il corso illustra i sempre più vasti utilizzi della robotica: industriali, logistici, medico-sanitari, agricoli, edilizi e nei servizi; ma anche: militari, sociali e domestici. Il corso presenta i trend del momento: la dotazione ai robot di "sensi" artificiali (vista, udito, tatto, olfatto), i "cobot" (robot collaborativi grazie ai chatbot) e gli sciami di robot auto-organizzati, e come essi sono oggi stati "democratizzati". Infine, il corso illustra come gli agenti AI stanno abilitando nuove funzionalità robotiche prima impensabili.

Il corso illustra i principali fornitori di robotica ed i loro prodotti: Samsung, Nvidia, SanctuaryAI, Tesla, Boston Dynamics, OpenAI, Meta, Microsoft, il vasto mondo asiatico ed altro ancora.

L'intelligenza artificiale si è affermata come elemento cruciale nell'evoluzione della robotica contemporanea, con applicazioni pratiche che verranno esplorate durante il corso. In primo luogo, grazie alla visione artificiale e ai sistemi percettivi, i robot acquisiscono la capacità di analizzare e comprendere autonomamente l'ambiente circostante, adeguando il proprio comportamento anche in circostanze impreviste. L'apprendimento automatico rappresenta un ulteriore vantaggio, permettendo ai robot di imparare dalle esperienze passate e perfezionare costantemente le loro capacità operative. L'apprendimento profondo amplia queste possibilità, abilitando il riconoscimento di oggetti, suoni, profumi e schemi complessi, facilitando così un'interazione più naturale con l'essere umano. Gli agenti di intelligenza artificiale stanno inoltre aprendo scenari applicativi prima inimmaginabili.

Il corso approfondirà come l'intelligenza artificiale potenzi le funzionalità robotiche, dalla navigazione

indipendente alla manipolazione flessibile degli oggetti, fino alla pianificazione dinamica dei movimenti. Nel contesto dei robot collaborativi, l'intelligenza artificiale garantisce un'interazione sicura e immediata tra uomo e macchina.

Le reti neurali, che verranno introdotte durante il corso, permettono ai robot di applicare le proprie competenze a scenari inediti, mentre i sistemi di intelligenza artificiale distribuita consentono il coordinamento di gruppi di robot. L'intelligenza artificiale contribuisce inoltre all'ottimizzazione delle prestazioni robotiche attraverso la manutenzione predittiva.

Il corso, infine, descrive lo stato dell'arte dei droni e delle auto a guida autonoma.

Come ultimo tema, il corso illustra limiti, rischi ed aspetti etici degli attuali robot ed il fondamentale tema della sicurezza.

Ove possibile il corso dà rilievo anche alla realtà italiana, ad esempio la robot valley genovese, gli esoscheletri di Comau, il distretto aretino, le fiere milanesi di robotica, le iniziative della scuola Sant'Anna di Pisa, del PoliTO e del PoliMI.

Come strumenti didattici il corso utilizza video e demo per illustrare lo stato dell'arte nella robotica assistita dalla AI. Durante il corso sono illustrati più di 100 robot e tecniche robotiche, di tutte le tipologie di robot, con un focus sulle principali e più attuali.

Il materiale didattico del corso include: le slide, i link ai video ed alle demo, la documentazione tecnica, la bibliografia di riferimento ed i link alle risorse online per gli approfondimenti.

I contenuti del corso sono aggiornati alla data di erogazione, coprendo le novità tecniche anche degli ultimi giorni antecedenti il corso. Il corso aggiorna sugli esiti delle principali conferenze di robotica con la AI (CES, Nancy, Shanghai, Milano).

OBIETTIVI RAGGIUNTI

I risultati attesi dalla partecipazione al corso sono i seguenti:

- conoscenza delle funzionalità e potenzialità della attuale robotica (assistita dalla AI)
- comprensione dei principi fondamentali di robotica e AI
- capacità di valutare applicazioni robotiche in azienda
- conoscenza delle best practice di implementazione

TARGET

Il corso si rivolge a Progettisti, Manager, Sviluppatori, Data Scientist, chiunque voglia acquisire una competenza effettiva e pratica sul tema della Robotica assistita dalla AI.

PREREQUISTI

Nessuno

Introduzione alla Robotica Moderna

- Evoluzione storica e contesto attuale
- Tipologie di robot e loro caratteristiche
- Sistemi di controllo e programmazione

Intelligenza Artificiale nei Sistemi Robotici

- Fondamenti di AI e Machine Learning
- Computer Vision
- Simulatori robotici e casi di successo

Robotica Collaborativa

- Introduzione ai cobot
- Sicurezza e interazione uomo-robot
- Dimostrazioni pratiche

Workshop Pratico

- Programmazione robotica di base
- Simulazioni in ambiente virtuale

Robot “collettivi”

- Sciami di robot
- Sistemi auto-organizzati

Integrazione AI-Robotica

- Architetture robotiche intelligenti
- Apprendimento per rinforzo

Applicazioni Industriali

- Manutenzione predittiva
- Automazione di processo

Progettazione di soluzioni

- Analisi costi-benefici
- Gestione del cambiamento

Limiti, sicurezza ed etica

- Rischi e sfide etiche
- Robotica "intelligente"?

Conclusione e Prospettive Future

- Tendenze emergenti
- Discussione finale