UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI DI MILANO-BICOCCA

# COURSE SYLLABUS

# Introduction To Artificial Intelligence

**2223-3-E3101Q141**

## Obiettivi

Gli obiettivi del corso riguardano l'introduzione di aspetti fondazionali e teorici, metodologici e pratici inerenti l'area dell'Intelligenza Artificiale (IA); in particolare, il corso intende:

- fornire conoscenze di base per analizzare e valutare la possibilità di applicare soluzioni esistenti nell'area dell'IA a problemi specifici;
- discutere questioni metodologiche legate all'applicazione di tecniche di IA in domini e contesti applicativi;
- presentare alcune soluzioni tecniche e tecnologiche specifiche per la sperimentazione da parte degli studenti.

## Contenuti sintetici

Il corso presenterà un'introduzione storica della disciplina, poi si focalizzerà su contributi nell'area della cosidetta IA simbolica, con particolare riferimento (i) alle ontologie, alle tecnologie e possibilità inferenziali offerte da strumenti del Web Semantico; (ii) al ragionamento in condizioni di incertezza, (iii) alla pianificazione. Verranno inoltre introdotti contributi selezionati nell'area della cosidetta IA sub-simbolica, con particolare riferimento a tecniche di analisi dei dati con approcci di apprendimento automatico (supervisionato e non supervisionato).

## Programma esteso

- Introduzione alla disciplina
- Agenti intelligenti e ambienti come modo di descrivere problemi
- IA simbolica
    - Breve introduzione ai concetti base

    - Introduzione al web semantico (Knowledge Graphs, strumenti di query e inferenza; Strumenti abilitanti: DBPedia, WikiData, Protegé)
    - Ragionamento in condizioni di incertezza (Introduzione, Sistemi Fuzzy, Teoria dell'Evidenza, Reti Bayesiane)
    - Risolvere problemi con la ricerca, introduzione alla pianificazione
- IA sub-simbolica
    - Breve introduzione ai concetti base, analisi di dati con tecniche di IA
    - Classificazione (Alberi di decisione e cenni su metodi ensemble, K-NN, Reti Neurali)
    - Regressione a partire da classificazione
    - Clustering (K-means, Fuzzy C-Means, DBSCAN)
- Interventi di carattere seminariale (su temi di etica, approcci emergenti, o risultati particolarmente significativi) definiti durante il corso

## Prerequisiti

Saranno considerati noti e ragionevolmente chiari concetti discussi negli insegnamenti di Fondamenti dell'Informatica, Linguaggi di Programmazione, e di Probabilità e Statistica per l'Informatica.

## Modalità didattica

I temi trattati saranno presentati in relazioni agli aspetti teorici e metodologici ma anche discussi in relazione ad esempi pratici e casi di studio; saranno presentati e discussi in opportune esercitazioni alcuni strumenti per la realizzazione di sistemi basati su modelli e approcci discussi a lezione; saranno inoltre di volta in volta date indicazioni per approfondimenti nella letteratura scientifica del settore. Il corso è in lingua italiana, sebbene il materiale didattico sia prevalentemente in lingua inglese.

## Materiale didattico

Slide del corso, articoli e materiale di approfondimento selezionato, capitoli selezionati da testi di riferimento, tra cui Artificial Intelligence: Foundations of Computational Agents, 2nd Edition, David L. Poole and Alan K. Mackworth (https://artint.info/2e/html/ArtInt2e.html). Ulteriori materiali saranno indicati durante il corso.

## Periodo di erogazione dell'insegnamento

Primo semestre

## Modalità di verifica del profitto e valutazione

Scritto e orale facoltativo (su richiesta del docente o dello studente) su temi discussi e presentati durante il corso; saranno oggetto di valutazione la conoscenza dei concetti, tecniche, e problematiche discusse, l'abilità nella

risoluzione di esercizi discussi durante il corso, la capacità di scegliere tecniche discusse in relazione alla loro adeguatezza a situazioni specifiche. È apprezzata la capacità di sintesi. Verrà proposto un progetto facoltativo di gruppo (2-3 persone) con una sola possibilità di consegna annuale (che verrà fissata nella parte finale del corso, e sarà indicativamente collocata nei mesi di gennaio o febbraio) che potrà portare a dei punti extra, previa una discussione di quanto realizzato.

## Orario di ricevimento

Giuseppe Vizzari: mercoledì mattina, su appuntamento, eventualmente anche per via telematica.
Davide Ciucci: su appuntamento, eventualmente anche per via telematica.

## Sustainable Development Goals

IMPRESE, INNOVAZIONE E INFRASTRUTTURE