PROGRAMMA DEL CORSO DI FONDAMENTI DI INTELLIGENZA ARTIFICIALE

SETTORE SCIENTIFICO

INF/01

CFU

9

PROGRAMMA DIDATTICO: ELENCO VIDEOLEZIONI/MODULI

Di seguito l’elenco delle 45 videolezioni:

Modulo 1

Lezioni

1 Introduzione all'Intelligenza Artificiale

2 Agenti intelligenti e ambienti operativi

3 Struttura degli agenti

4 Agenti risolutori di problemi

5 Algoritmi di ricerca

6 Strategie di Ricerca non Informata

7 Fondamenti della ricerca informata

8 Funzioni euristiche nei problemi di ricerca

9 Ricerca locale e problemi di ottimizzazione

10 Ricerca con azioni non deterministiche

11 Ricerca con osservazioni parziali

12 Teoria dei giochi

13 Ricerca alfa-beta euristica

14 Problemi di soddisfacimento dei vincoli

15 Ricerca con Backtracking per CSP

16 Ricerca locale nei problemi di soddisfacimento di vincoli (CSP)

17 Agenti basati sulla conoscenza

18 Logica e logica delle proposizioni

19 Logica del primo ordine

20 Usare la logica del primo ordine

21 Introduzione all'Inferenza

22 Inferenza nella logica del primo ordine

23 Concatenazione in avanti e all’indietro

24 Risoluzione ed Uguaglianza

25 Rappresentazione della conoscenza

26 Composizione fisica e misura

27 Pianificazione automatica

28 Quantificare l'incertezza

29 Notazioni base della teoria della probabilita

30 Rappresentazione della conoscenza in un dominio incerto

31 Costruzione di reti Bayesiane

32 Combinare credenze e desideri in condizioni di incertezza

33 Funzioni di utilità

34 Reti di decisione

35 Problemi di decisione sequenziali

36 Politiche ottime e utilità degli stati

37 Decisioni Multiagente

38 Pianificazione Multiagente

Modulo 2

Lezioni

40 Apprendere alberi di decisione

41 Regressione lineare univariata

42 Classificatori lineari

43 Deep Learning Fondamenti e Struttura

44 Reti Convoluzionali (CNN)

45 Generalizzazione nel Deep Learning

VERIFICA

L’esame può essere sostenuto sia in forma scritta che in forma orale.

Gli appelli orali sono previsti nella sola sede centrale.

L’esame orale consiste in un colloquio con la Commissione sui contenuti del corso.

L’esame scritto consiste nello svolgimento di un test con 30 domande. Per ogni domanda lo studente deve scegliere una di 4 possibili risposte. Solo una risposta è corretta.

Sia le domande orali che le domande scritte sono formulate per valutare il grado di comprensione delle nozioni teoriche e la capacità di ragionare utilizzando tali nozioni. Le domande sulle nozioni teoriche consentiranno di valutare il livello di comprensione. Le domande che richiedono l’elaborazione di un ragionamento consentiranno di valutare il livello di competenza e l’autonomia di giudizio maturati dallo studente.

RISORSE

/**/

RISULTATI DI APPRENDIMENTO ATTESI

Conoscenza e capacità di comprensione

Comprendere i concetti di base dell’IA, i principali paradigmi di ragionamento e i sistemi basati su regole e algoritmi di ricerca (Ob.1) Conoscere le tecniche fondamentali di rappresentazione della conoscenza e le basi dell’apprendimento supervisionato (Ob.2) Conoscere modelli e tecnologie per lo sviluppo di applicazioni di IA. (Ob. 2)

Capacità di applicare conoscenza e comprensione

Progettare e sviluppare semplici applicazioni di IA basate su agenti. (Ob. 2) Utilizzare ambienti di sviluppo avanzati e selezionare strumenti adeguati per la risoluzione di problemi specifici. (Ob. 2) Applicare metriche di valutazione per analizzare l’efficacia delle soluzioni realizzate e migliorare le prestazioni. (Ob.2)

Autonomia di giudizio

Valutare criticamente tecniche e approcci di IA, identificandone punti di forza e limiti. (Ob. 3) Scegliere consapevolmente la soluzione più appropriata rispetto al problema. (Ob.2) Proporre idee e strategie innovative per affrontare sfide in contesti complessi. (Ob. 3)

Abilità comunicative

Comunicare in modo chiaro concetti, metodologie e risultati legati all'IA, adattando il linguaggio al tipo di interlocutore. (Ob. 3) Collaborare efficacemente all'interno di team multidisciplinari, contribuendo alla realizzazione di progetti comuni. (Ob. 3) Presentare progetti e analisi in modo strutturato, utilizzando terminologia tecnica appropriata (Ob. 3)

Capacità di apprendimento

Sviluppare la capacità di analizzare concetti e tecniche fondamentali per:

Aggiornarsi in modo autonomo sulle nuove tecnologie e metodologie dell'IA, mantenendo una prospettiva critica verso l'innovazione. (Ob. 3) Sviluppare strategie di studio indipendente per approfondire strumenti e approcci avanzati. (Ob. 3)

OBIETTIVI

Il corso di Fondamenti di Intelligenza Artificiale ha l'obiettivo di introdurre gli studenti ai principi teorici e pratici dell'IA, fornendo una solida base per la comprensione e l'implementazione di algoritmi intelligenti. Attraverso un approccio integrato tra teoria e pratica, il corso esplora i principali paradigmi dell'intelligenza artificiale, tra cui il ragionamento automatico, gli algoritmi di ricerca, l'apprendimento automatico e i processi decisionali, anche in condizioni di incertezza o informazioni incomplete. Durante il percorso formativo, sono previste esercitazioni mirate che guideranno gli studenti nello sviluppo di semplici applicazioni pratiche basate sulle tecniche studiate. Il corso pone una forte enfasi sugli aspetti formali e computazionali, mirando a formare competenze utili per affrontare sfide complesse attraverso l'uso dell'IA. Inoltre, l'utilizzo di esempi reali e casi studio concreti aiuterà gli studenti a contestualizzare le conoscenze acquisite, facilitando un apprendimento applicato e consapevole delle potenzialità offerte dall'intelligenza artificiale.

Il corso ha l'obiettivo di fornire agli studenti una preparazione solida e bilanciata sugli aspetti teorici e pratici dell'Intelligenza Artificiale (IA).

In particolare, intende:

1. Introdurre i concetti fondamentali dell'IA, con particolare attenzione alle tecniche di rappresentazione della conoscenza e ai processi di ragionamento che consentono alle macchine di simulare comportamenti intelligenti.

2. Fornire competenze operative nella progettazione e sviluppo di semplici sistemi di IA per risolvere problemi di classificazione e previsione in contesti reali.

3. Sviluppare abilità trasversali, come la comunicazione efficace e la capacità di apprendimento continuo, necessarie per affrontare l'evoluzione costante del settore.

PREREQUISITI

/**/
Non sono richieste conoscenze preliminari.

ATTIVITÀ DIDATTICA INTERATTIVA (DI)

Le attività di Didattica interattiva consistono, per ciascun CFU, in due ore dedicate a una o più tra le seguenti tipologie di attività:

Redazione di un elaborato

Partecipazione a una web conference

Partecipazione al forum tematico

Lettura area FAQ

Svolgimento delle prove in itinere con feedback

ATTIVITÀ DIDATTICA EROGATIVA (DE)

/**/
Le attività di didattica erogativa consistono, per ciascun CFU, nell'erogazione di 5 videolezioni corredate di testo e questionario finale.

- Il format di ciascuna videolezione prevede il video registrato del docente che illustra le slide costruite con parole chiave e schemi esemplificativi.
- Per i moduli 1, 2 il materiale testuale da utilizzare e l’ebook, disponibile nella sezione biblioteca.

TESTI CONSIGLIATI

/**/
Ebook:

Russel, S., & Norvig, P. (2021). Intelligenza Artificiale – 4/ED, Volume 1 Pearson Italia spa. (Disponibile nella sezione “Biblioteca”).

Russel, S., & Norvig, P. (2021). Intelligenza Artificiale – 4/ED, Volume 2 Pearson Italia spa Disponibile nella sezione “Biblioteca”).

Ulteriore testo consigliato: Poole, D., Mackworth, A., & Goebel, R. (2021). Artificial Intelligence: Foundations of Computational Agents – Cambridge University Press.

Si specifica che l’ulteriore testo consigliato è solo per approfondimento volontario, e non sarà oggetto specifico di esame. Il modello didattico è basato sullo studio dell’ebook e delle lezioni del docente.

MODALITÀ DI VERIFICA DELL’APPRENDIMENTO

/**/
L’esame può essere sostenuto sia in forma scritta che in forma orale.

Gli appelli orali sono previsti nella sola sede centrale. L’esame orale consiste in un colloquio con la Commissione sui contenuti del corso.

L’esame scritto consiste nello svolgimento di un test con 30 domande. Per ogni domanda lo studente deve scegliere una di 4 possibili risposte. Solo una risposta è corretta.

Sia le domande orali che le domande scritte sono formulate per valutare il grado di comprensione delle nozioni teoriche e la capacità di ragionare utilizzando tali nozioni. Le domande sulle nozioni teoriche consentiranno di valutare il livello di comprensione. Le domande che richiedono l’elaborazione di un ragionamento consentiranno di valutare il livello di competenza e l’autonomia di giudizio maturati dallo studente.

RECAPITI

/**/
giuseppe.depietro@unipegaso.it

OBBLIGO DI FREQUENZA

/**/
Obbligatoria online. Ai corsisti viene richiesto di visionare almeno l'80% delle videolezioni presenti in piattaforma.

AGENDA

/**/
In Informazioni Appelli, nella home del corso, per ogni anno accademico vengono fornite le date degli appelli.