



UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI DI MILANO-BICOCCA

SYLLABUS DEL CORSO

Fondamenti di Scienze Cognitive e Intelligenza Artificiale

2425-2-F8501R072

Titolo

Fondamenti di Scienze Cognitive e Intelligenza Artificiale

Argomenti e articolazione del corso

Il corso intende introdurre ai fondamenti dell'Intelligenza Artificiale (IA) e delle scienze cognitive, intese come studio della mente nei termini di elaborazione delle informazioni. Fornirà alcuni elementi essenziali per comprendere come funzionano i sistemi di IA simbolica e neurale, e in che modo l'IA orienta la ricerca sui meccanismi dell'intelligenza umana. Il corso è pensato per studentesse e studenti senza particolare preparazione informatica o scientifica; allo stesso tempo si propone di raggiungere un buon livello di approfondimento anche tecnico, attraverso momenti di carattere laboratoriale, perché solo 'toccando con mano' e vedendo dall'interno queste discipline è possibile acquisirne una rappresentazione accurata e non superficiale.

Il corso è progettato per integrarsi appieno all'interno dell'offerta formativa di Scienze Pedagogiche. I sistemi di IA sono sempre più frequentemente utilizzati in contesti educativi, e i processi mentali - nella ricerca psico-pedagogica e nella pratica educativa e didattica - sono molto spesso caratterizzati dal punto di vista cognitivista.

Sarà suddiviso in due parti:

1. **Intelligenza Artificiale.** Si esploreranno i meccanismi di base dei sistemi di ragionamento automatico (algoritmi per la ricerca euristica in alberi di decisione) e di apprendimento neurale. Si farà pratica utilizzando software di IA pensati per finalità educative e programmando una semplice rete neurale attraverso Excel.
2. **Scienze cognitive.** Si esplorerà l'idea secondo cui i processi mentali sono processi di elaborazione delle informazioni, approfondendone i presupposti filosofici e storici. Si discuterà il contributo di Alan Turing allo

sviluppo di questa idea; il rapporto tra menti e meccanismi; il rapporto tra mente e cervello; l'impatto delle simulazioni mentali nella ricerca psicologica.

Il corso sarà supportato dal materiale e dallo staff del RobotiCSS Lab - Laboratorio di Robotica per le Scienze Cognitive e Sociali dell'Università degli Studi di Milano-Bicocca (<https://www.roboticss.formazione.unimib.it/>), collocato nell'edificio U16 e coordinato dal docente.

Obiettivi

Con questo insegnamento, con una costante e partecipata frequenza alle lezioni e al Laboratorio connesso al corso, si intendono promuovere i seguenti apprendimenti, in termini di:

- Conoscenza e comprensione, a un livello fondamentale ma accurato, del funzionamento di alcuni sistemi di Intelligenza Artificiale e della struttura epistemologica delle scienze cognitive.
- Capacità di comprendere la relazione tra scienze cognitive e Intelligenza Artificiale, apprezzando le potenzialità e i limiti di un orientamento cognitivista allo studio della mente e dei processi di apprendimento.

Metodologie utilizzate

Il corso sarà erogato in modalità principalmente interattiva: ogni lezione fornirà alcune conoscenze e coordinate di base, ma solleciterà il dialogo e la partecipazione attiva di tutte/i. Circa 20 ore di lezione saranno dedicate ad attività laboratoriali (utilizzo di software educativi di IA e di apprendimento neurale). Nel complesso, la didattica sarà interattiva per l'80% delle ore ed erogativa per il restante 20%. Non si prevedono prove intermedie.

Materiali didattici (online, offline)

La pagina e-learning del corso sarà costantemente aggiornata con le diapositive proiettate in aula, testi di approfondimento, e risultati delle esercitazioni in aula.

Si forniranno alcune video-lezioni di approfondimento, anche a vantaggio degli eventuali studenti non frequentanti.

Programma e bibliografia

1. S.. Russell e P. Norvig, Intelligenza artificiale. Un approccio moderno. Pearson, 4 edizione. Volume 1, capitoli 1, 2, 3.
2. W. Bechtel, A. Abrahamsen, G. Graham, Menti, cervelli e calcolatori. Storia della scienza cognitiva. Laterza, 2004.
3. E. Datteri, Che cos'è la scienza cognitiva. Carocci, 2017.
4. Una dispensa sulle reti neurali che verrà fornita dal docente.

Modalità d'esame

L'esame consisterà in una prova orale che avrà come fine quello di valutare le conoscenze e abilità apprese, e di evidenziare le eventuali lacune. La prova sarà valutata tenendo in considerazione l'appropriatezza del linguaggio, la capacità argomentativa e la correttezza di quanto affermato dallo studente in sede d'esame.

Orario di ricevimento

Il docente è disponibile per qualsiasi approfondimento o richiesta. Si prega di concordare un appuntamento scrivendo a edoardo.datteri@unimib.it.

Durata dei programmi

I programmi valgono due anni accademici.

Cultori della materia e Tutor

Dott.ssa Silvia Larghi

Dott.ssa Gilda Bozzi

Sustainable Development Goals

ISTRUZIONE DI QUALITÀ
