



Guia docent

2059821 - IA – Intel·ligència Artificial

Unitat responsable: Universitat Politècnica de Catalunya

Última modificació: 22/04/2023

Unitat que imparteix: 205 - ESEIAAT - Escola Superior d'Enginyeries Industrial i Aeroespacial i Audiovisual de Terrassa - UPC - Campus de Terrassa

Titulació: Diploma Sènior Universitari en Ciència, Tecnologia i Societat

Curs: 2024 - 2025

Crèdits: 5.0

Idiomes: Català

PROFESSORAT

Professorat responsable: Albert Masip Alvarez (albert.masip@upc.edu) (Enginyer Tècnic en electricitat, automàtica i electrònica industrial)

Altres:

COMPETÈNCIES DE L'ASSIGNATURA

Específiques

- Coneixements fonamentals sobre l'ús i programació dels ordinadors, sistemes operatius, bases de dades i programes informàtics amb aplicació a l'enginyeria.
- Capacitat per a la resolució dels problemes matemàtics que puguin platenjar-se a l'enginyeria
- Coneixements sobre els fonaments d'automatismes i mètodes de control
- Coneixement dels fonaments i aplicacions de l'electrònica digital i microprocessadors
- Coneixements de principis i aplicacions dels sistemes robotitzats
- Coneixement i capacitat pel modelatge i simulació de sistemes

Genèriques

- Comunicació oral i escrita
- Habilitat per a buscar, processar i analitzar informació de diverses fonts
- Resolució de problemes
- Treball en equip
- Planificació i organització del temps

PROGRAMA DE L'ASSIGNATURA

És incontestable dir que la tecnologia i el progrés, tot i ampliar l'esperança de vida i el confort de la humanitat, són vistos amb recel per un ampli sector de la societat. El recurs al mite de Frankenstein, la criatura que s'escapa del control del seu creador, i episodis nefastos de la nostra història recent, com Hiroshima, Txernòbil o Fukushima, han fonamentat aquesta visió parcial d'una ciència deshumanitzada. Aquest recel s'esten, ara més que mai, en la Intel·ligència Artificial que ens envolta: algorismes de cerca a Internet, Xarxes Socials, estudis de mercat, robòtica assistencial, etc.

En contraposició a la intel·ligència natural dels humans i de la resta d'animals, la Intel·ligència Artificial és una part de la Informàtica dedicada al desenvolupament d'algorismes que permeten a una màquina prendre decisions com si tingués una intel·ligència semblant a la humana.

CONTINGUTS

L'assignatura abasta els diferents camps de la Intel·ligència Artificial aplicada amb exemples reals que reforçaran les explicacions de classe. S'organitza en 12 àrees temàtiques que s'aniran desenvolupant al llarg de les 15 setmanes de curs, acompanyades de petits exercicis pràctics i treballs de discussió de la matèria.

1. Poden els andròides somniar amb ovelles elèctriques?

Conceptes fonamentals sobre Intel·ligència Artificial

- a) Què volem dir amb intel·ligència?
- b) Els diferents tipus d'intel·ligència
- c) L'heurística com a aproximació a la resolució d'un problema

2. El fil d'Ariadna i el laberint del Minotaure.

La planificació de camins i el seu lligam amb l'heurística o com trobar la ruta òptima entre dos punts, origen i destí.

- a) La cerca desinformada de camins: com surto del laberint?
- b) La cerca informada de camins: el mètode voraç, el de Dijkstra i l'A*
- c) Aplicacions als navegadors GPS i als videojocs

3. El joc de la imitació.

Trets característics per diferenciar la intel·ligència artificial de la natural.

- a) El test de Turing
- b) L'habitació xinesa
- c) El test de Wozniak
- d) El test de la feina

4. La teva cara em sona!

Visió artificial i reconeixement de patrons basant-se en l'estadística.

- a) Definició de patró i màscara
- b) El reconeixement de patrons en la visió artificial

5. El cervell electrònic

Les Xarxes Neuronals Artificials

- a) El perceptró i les diferents estructures de xarxes
- b) L'entrenament de Xarxes Neuronals Artificials
- c) Aplicacions de les Xarxes Neuronals Artificials

6. És un ocell? És un avió?

Reconeixement d'objectes mitjançant aprenentatge automàtic (Deep Learning i Machine Learning)

- a) L'aprenentatge automàtic
- b) Algorismes d'aprenentatge automàtic
- c) Aplicacions de reconeixement d'objectes mitjançant aprenentatge automàtic

7. Decideix-te d'una vegada!

Les xarxes de Bayes per a representar problemes i prendre decisions.

- a) Definició dels grafs
- b) Inferència i aprenentatge

8. Un joc estrany! L'únic moviment guanyador és no jugar-hi.

La teoria de jocs aplicada a la presa de decisions.

- a) Descripció de problemes clàssics com ara el dilema del presoner
- b) Definició de regles, interaccions, recompenses, metes i presa de decisions

9. Llunyà o proper, gran o petit, fred o calent?

La lògica difusa com a representació numèrica de conceptes vagues i càlcul d'accions.

- a) Definició de conjunts, fuzzificació
- b) Regles lògiques
- c) Defuzzificació

10. Ho porta escrit als gens...

La solució aproximada als problemes de cerca i optimització mitjançant els algorismes genètics

- a) La genètica dins la informàtica
- b) Fases en l'execució dels algorismes genètics
- c) Avaluació de les solucions

11. Destriant el gra de la palla

La mineria de dades aplicada a destriar informació útil d'un conjunt ingent de dades

- a) Fases del procés de mineria de dades: conjunt de dades, anàlisi, transformació, mineria, extracció i interpretació.
- b) Camps d'aplicació: frauds, compres, audiències, serveis bàsics i comportament d'Internet.

12. Ser o no ser, aquesta és la qüestió

Filosofia i ètica de la Intel·ligència Artificial

- a) Qüestions morals i ètiques de la intel·ligència artificial
- b) L'abast, el futur i els límits ètics de la Intel·ligència Artificial



SISTEMA DE QUALIFICACIÓ

L'assignatura es supera (s'obté una nota de 5 sobre 10) amb l'assistència igual o superior al 80% de les sessions. Per obtenir una qualificació superior a 5 s'avaluaran els treballs associats a cadascun dels temes de l'assignatura, de forma ponderada, ja que n'hi haurà amb més dificultat i valor que d'altres.

BIBLIOGRAFIA

La bibliografia és tan àmplia i diversa que es facilitaran apunts, transparències i/o articles per recolzar les explicacions a classe.