

Guia docent de l'assignatura "Intel·ligència artificial"

2011/2012

Codi: 101764

Crèdits ECTS: 6

Titulació	Pla	Tipus	Curs	Semestre
2501233 Gestió aeronàutica	829 Graduat en Gestió Aeronàutica	OB	2	2

Contacte

Nom : Robert Benavente Vidal

Email : Robert.Benavente@uab.cat

Utilització d'idiomes

Llengua vehicular majoritària: català (cat)

Algun grup íntegre en anglès: No

Algun grup íntegre en català: Sí

Algun grup íntegre en espanyol: No

Prerequisits

Seria convenient que per cursar aquesta assignatura s'haguessin assolit les competències mínimes en les assignatures de Fonaments d'Informàtica (primer curs) i Informàtica Avançada (primer semestre del segon curs).

Objectius i contextualització

L'assignatura d'Intel·ligència Artificial, s'emmarca dins de la matèria "Tecnologies de la informació en el sector aeronàutic", junt amb les assignatures d'Informàtica Avançada i d'Anàlisi i Disseny de Sistemes d'Informació. Per la seva temàtica, aquesta matèria està estretament relacionada amb l'assignatura de Fonaments d'Informàtica de primer curs.

Els objectius de l'assignatura es poden resumir en:

Coneixements:

- Descriure quines són les àrees més importants de la intel·ligència artificial
- Descriure les tècniques bàsiques de representació del coneixement, aprenentatge i cerca per la resolució de problemes
- Enumerar els passos essencials dels diferents algorismes
- Identificar els avantatges i inconvenients dels algorismes que s'expliquen
- Relacionar les tècniques de la intel·ligència artificial amb la seva aplicació al sector aeronàutic

Habilitats:

- Reconèixer les situacions en les quals l'aplicació de la intel·ligència artificial pot ser adient per solucionar un problema
- Analitzar el problema a resoldre i dissenyar la solució òptima aplicant les tècniques apreses
- Redactar documents tècnics relacionats amb l'anàlisi i la solució d'un problema

- Programar els algorismes bàsics per solucionar els problemes proposats
- Avaluar els resultats de la solució implementada i valorar les possibles millores
- Defensar i argumentar les decisions preses en la solució dels problemes proposats

Competències i resultats d'aprenentatge

1460:E01 - Disposar dels fonaments de matemàtiques, economia, tecnologies de la informació i psicologia de les organitzacions i del treball, necessaris per comprendre, desenvolupar i avaluar els processos de gestió dels diferents sistemes presents en el sector aeronàutic.

1460:E01.24 - Aplicar eficientment la programació imperativa.

1460:E07 - Aplicar eines de programari específiques per a la resolució de problemes propis del sector aeronàutic.

1460:E07.08 - Aplicar els sistemes experts adequats per a ajudar a prendre decisions i resoldre problemes en el sector aeronàutic.

1460:T01 - Adquirir hàbits de pensament.

1460:T01.03 - Desenvolupar el pensament científic.

1460:T02 - Adquirir hàbits de treball personal.

1460:T02.01 - Treballar de manera autònoma.

1460:T02.02 - Desenvolupar estratègies d'aprenentatge autònom.

1460:T02.03 - Gestionar el temps i els recursos disponibles. Treballar de manera organitzada.

1460:T03 - Treballar en equip.

1460:T03.01 - Treballar cooperativament.

1460:T03.02 - Assumir i respectar el rol dels diversos membres de l'equip, així com els diferents nivells de dependència de l'equip.

1460:T04 - Tenir una bona capacitat de comunicació.

1460:T04.01 - Comunicar eficientment, oralment i per escrit, coneixements, resultats i habilitats, tant en entorns professionals com davant de públics no experts.

1460:T04.02 - Fer un ús eficient de les TIC en la comunicació i la transmissió d'idees i resultats.

Continguts

TEMA 1: INTRODUCCIÓ

- Conceptes bàsics
- Història de la intel·ligència artificial
- Agents intel·ligents

TEMA 2: RESOLUCIÓ DE PROBLEMES I CERCA

- Cerca no informada i cerca informada
- Cerca local
- Cerca amb adversaris
- Cerca per a satisfacció de restriccions

TEMA 3: REPRESENTACIÓ DEL CONEIXEMENT

- Lògica

- Sistemes basats en regles
- Raonament amb incertesa

TEMA 4: RECONeixEMENT DE PATRONS

- Tècniques estadístiques
- Tècniques estructurals

TEMA 5: INTEL·LIGÈNCIA ARTIFICIAL DISTRIBUÏDA I SISTEMES MULTIAGENT

- Intel·ligència artificial distribuïda
- Sistemes multiagent

Metodologia

Les diferents activitats que es duran a terme en l'assignatura s'organitzen de la següent manera:

Classes magistrals

S'exposaran els principals conceptes i algorismes de cada tema de teoria. Aquests temes suposen el punt de partida en el treball de l'assignatura.

Seminaris de problemes

Es proposaran exercicis curts a resoldre per tal de consolidar l'aprenentatge dels temes exposats a les classes de teoria. Els problemes permetran il·lustrar com es poden aplicar els continguts teòrics a la solució de problemes pràctics. Els problemes realitzats a l'aula s'hauran d'entregar al finalitzar la classe.

Pràctiques de laboratori

A l'inici del curs, es presentarà el problema a resoldre i els alumnes definiran el seu propi projecte. Al llarg del semestre, els alumnes treballaran en grups cooperatius i hauran d'analitzar el problema, dissenyar i implementar la solució, analitzar els resultats obtinguts i defensar el seu projecte.

Els grups de treball estaran formats per grups de 3-4 alumnes i s'hauran de formar la primera setmana del curs. Aquests grups de treball s'hauran de mantenir fins el final del curs i s'hauran d'autogestionar: repartiment de rols, planificació del treball, assignació de tasques, gestió dels recursos disponibles, conflictes, etc. Tot i que el professor guiarà el procés d'aprenentatge, la seva intervenció en la gestió dels grups serà mínima.

Per desenvolupar el projecte, els grups treballaran de forma autònoma i les sessions de pràctiques s'han de dedicar principalment a resoldre dubtes amb el professor que farà el seguiment de l'estat del projecte, indicarà errors a corregir, proposarà millores, etc.

Algunes de les sessions es marcaran com sessions de control en el que s'haurà de lliurar alguna part del projecte. En aquestes sessions els grups hauran d'explicar la feina feta i el professor farà qüestions a tots els membres del grup per valorar la feina realitzada. L'assistència a aquestes sessions és obligatòria.

A les dues darreres sessions de pràctiques, els grups faran una presentació del projecte on explicaran el projecte desenvolupat, la solució adoptada i els resultats obtinguts. En aquesta presentació cada membre del grup haurà de fer una part de la presentació.

El codi del projecte es desenvoluparà en llenguatge C o C++.

Activitats formatives

Activitat	Hores	ECTS	Resultats d'aprenentatge
-----------	-------	------	--------------------------

Tipus: Dirigides			
Classe magistral	22	0.88	1460:E01.24 , 1460:E07.08 , 1460:T01.03
Projecte pràctic	10	0.4	1460:E01.24 , 1460:T03.02 , 1460:T03.01 , 1460:E07.08 , 1460:T01.03 , 1460:T02.03
Seminaris de problemes	12	0.48	1460:E01.24 , 1460:E07.08 , 1460:T03.01 , 1460:T01.03 , 1460:T04.01
Tipus: Supervisades			
Anàlisi i disseny del projecte	10	0.4	1460:E01.24 , 1460:E07.08 , 1460:T01.03 , 1460:T02.02 , 1460:T03.01 , 1460:T03.02 , 1460:T02.03 , 1460:T02.01
Documentació del projecte	8	0.32	1460:T01.03 , 1460:T04.02 , 1460:T02.02 , 1460:T02.03 , 1460:T03.01 , 1460:T04.01 , 1460:T03.02 , 1460:T02.01
Tipus: Autònomes			
Estudi	45	1.8	1460:E01.24 , 1460:T01.03 , 1460:E07.08 , 1460:T02.02 , 1460:T02.01
Presentació oral	10	0.4	1460:T02.01 , 1460:T02.03 , 1460:T03.01 , 1460:T04.01 , 1460:T04.02 , 1460:T03.02 , 1460:T02.02
Programació del projecte	24	0.96	1460:E01.24 , 1460:T03.02 , 1460:T03.01 , 1460:E07.08 , 1460:T02.01 , 1460:T02.02 , 1460:T02.03 , 1460:T01.03

Avaluació

Activitats i instruments d'avaluació:

- Coneixements teòrics

Els continguts teòrics i de problemes es dividiran en dos blocs a partir dels quals es calcularà la nota segons la fórmula:

$$\text{Nota Teoria} = (0.5 * \text{Bloc 1}) + (0.5 * \text{Bloc 2})$$

Al llarg del curs es faran dos exàmens parcials (un per cada bloc).

Els alumnes que tinguin els dos parcials amb una nota igual o superior a 5, no hauran de fer l'examen final de l'assignatura.

Els alumnes que no tinguin els dos parcials amb nota superior a 5, hauran de recuperar el bloc o blocs suspesos a l'examen final de l'assignatura. És a dir, si un parcial està suspès i l'altre aprovat, a l'examen final, només caldrà fer la part corresponent al parcial suspès.

- Projecte de pràctiques

L'avaluació del projecte inclourà:

- Avaluació conjunta del projecte: nota única per tots els membres del grup de treball que valorarà el resultat global del projecte, l'estructura general de la presentació final i els documents lliurats al llarg del projecte.

- Avaluació individual a cada membre del grup: es valorarà el treball individual a partir de les respostes a les preguntes en les sessions de control, els qüestionaris d'autoavaluació i de la presentació final del projecte.

- Coavaluació: breu formulari confidencial qualificant la contribució de cada company de grup al resultat final

La nota del projecte es calcularà segons la fórmula:

$$\text{Nota Projecte} = (0.4 * \text{Nota grup}) + (0.4 * \text{Nota individual}) + (0.2 * \text{Coavaluació})$$

$$\text{Nota grup} = (0.5 * \text{Programa}) + (0.25 * \text{Presentació}) + (0.25 * \text{Documentació})$$

$$\text{Nota individual} = (0.5 * \text{Treball individual}) + (0.5 * \text{Presentació})$$

- Treball als seminaris de problemes

Les activitats realitzades als seminaris de problemes s'entregaran al final de la sessió corresponent. De tots els treballs del curs, s'avaluaran 4 triats de forma aleatòria i les notes es ponderaran per obtenir una única nota final de problemes.

La **nota final** de l'assignatura s'obté combinant l'avaluació d'aquestes 4 activitats de la manera següent:

$$\text{Nota Final} = (0.5 * \text{Teoria}) + (0.4 * \text{Projecte}) + (0.1 * \text{Problemes})$$

Condicions:

- La **nota final de teoria** ha de ser **més gran o igual que 5** per poder aprovar l'assignatura.
- La **nota del projecte** ha de ser **més gran o igual que 5** per poder aprovar l'assignatura.
- El criteri per decidir la nota final segons les possibles combinacions de notes entre la teoria i el projecte es regirà per la regla següent:

		Nota Projecte		
		Aprovat	Suspès	No presentat
Nota Teoria	Aprovat	Aprovat	Suspès	No presentat
	Suspès	Suspès	Suspès	Suspès
	No Presentat	No presentat	Suspès	No presentat

Activitats d'avaluació

Activitat	Pes	Hores	ECTS	Resultats d'aprenentatge
Coavaluació del projecte	8	0.25	0.01	1460:T02.03 , 1460:T03.01 , 1460:T03.02
Documentació escrita del projecte	4	0	0.0	1460:T01.03 , 1460:T02.03 , 1460:T03.02 , 1460:T04.01 , 1460:T04.02
Lliurament de problemes resolts en grups cooperatius	10	0	0.0	1460:E01.24 , 1460:E07.08 , 1460:T01.03 , 1460:T04.01 , 1460:T03.01

Presentació oral del projecte	12	0.25	0.01	1460:T02.01 , 1460:T04.01 , 1460:T04.02 , 1460:T03.01 , 1460:T02.02 , 1460:T02.03
Projecte pràctic	16	1.5	0.06	1460:E01.24 , 1460:T03.01 , 1460:T03.02 , 1460:T02.03 , 1460:E07.08 , 1460:T01.03 , 1460:T02.02 , 1460:T02.01
Proves escrites de la part teòrica (Parcials i examen final)	50	7	0.28	1460:E01.24 , 1460:T01.03 , 1460:T02.02 , 1460:T02.01 , 1460:E07.08

Bibliografia

Enllaços web

- Caront: <http://caronte.uab.cat>
- Campus virtual de la UAB: <https://cv.uab.cat>
- Artificial Intelligence: A Modern Approach. <http://aima.cs.berkeley.edu/>

Bibliografia bàsica

- S. Russell, P. Norvig. **Artificial Intelligence: A Modern Approach**. Ed. Prentice Hall, Second Edition, 2003. (Existeix traducció al castellà: **Inteligencia artificial: Un Enfoque Moderno**)

Bibliografia complementària

- P.H. Winston. **Inteligencia Artificial**, Addison-Wesley, 1992.
- V. Torra. **Fonaments d'Intel·ligència Artificial**, Fundació UOC, 2007.
- D.R. Tsvet. **The Pattern Recognition basis of Artificial Intelligence**. IEEE Computer Society, 1998.
- M. Friedman, A. Kandel. **Introduction to Pattern Recognition**, World Scientific, 1999.
- R.O. Duda, P.E. Hart, D.G. Stork. **Pattern Classification**, Wiley, 2nd Edition, 2001
- G. Klir, B. Yan. **Fuzzy Sets and Fuzzy Logic: Theory and Applications**. Prentice Hall, 1995.
- V. Torra, Y. Narukawa. **Modelització de decisions: fusió d'informació i operadors d'agregació**. Manuals de la UAB, nº 48, Servei de Publicacions de la UAB, 2008.
- J. Ferber. **Multi-Agent Systems: An Introduction to Distributed Artificial Intelligence**. Addison-Wesley, 1999.

Bibliografia relacionada

- Marvin Minsky. **The Society of Mind**. Simon and Schuster, Inc., 1986.
- R.A. Brooks. **Cuerpos y Máquinas, de los robots humanos a los hombres robot**. Sine Qua Non, 2003.
- Rosalind W. Picard. **Los ordenadores emocionales**. Ariel, 1998.
- Enric Trillas. **La inteligencia artificial. Máquinas y personas**. Temas de Debate, 1998.
- J.L. Casti. **El quinteto de Cambridge**. Ed. Taurus, 1999.
- N. Negroponte. **Viure en Digital**. Col·lecció Scientia, Ed. Moll. 1997.

