



Universitat de Lleida

GUIA DOCENT
INTEL·LIGÈNCIA ARTIFICIAL

Coordinació: ANSOTEGUI GIL, CARLOS JOSE

Any acadèmic 2021-22

Informació general de l'assignatura

Denominació	INTEL·LIGÈNCIA ARTIFICIAL			
Codi	102020			
Semestre d'impartició	1R Q(SEMESTRE) AVALUACIÓ CONTINUADA			
Caràcter	Grau/Màster	Curs	Caràcter	Modalitat
	Doble titulació: Grau en Enginyeria Informàtica i Grau en Administració i Direcció d'Empreses	4	OBLIGATÒRIA	Presencial
	Grau en Enginyeria Informàtica	3	OBLIGATÒRIA	Presencial
	Màster Universitari en Enginyeria Informàtica		COMPLEMENTES DE FORMACIÓ	Presencial
Nombre de crèdits assignatura (ECTS)	6			
Tipus d'activitat, crèdits i grups	Tipus d'activitat	PRALAB	TEORIA	
	Nombre de crèdits	3	3	
	Nombre de grups	2	1	
Coordinació	ANSOTEGUI GIL, CARLOS JOSE			
Departament/s	INFORMÀTICA I ENGINYERIA INDUSTRIAL			
Distribució càrrega docent entre la classe presencial i el treball autònom de l'estudiant	6 ECTS = 25x6 = 150 hores de treball 40% --> 60 hores presencials. 60% --> 90 hores treball autònom de l'estudiant.			
Informació important sobre tractament de dades	Consulteu aquest enllaç per a més informació.			
Idioma/es d'impartició	Castellà			

Professor/a (s/es)	Adreça electrònica professor/a (s/es)	Crèdits impartits pel professorat	Horari de tutoria/lloc
ALÒS PASCUAL, JOSEP	josep.alos@udl.cat	7	
ANSOTEGUI GIL, CARLOS JOSE	carlos.ansotegui@udl.cat	0	
TORRES MONTIEL, EDUARD	eduard.torres@udl.cat	2	

Informació complementària de l'assignatura

Les classes de teoria es realitzen online

Per a qualsevol dubte i/o qüestió podeu enviar un correu electrònic al professor de l'assignatura.

Objectius acadèmics de l'assignatura

Objectius de l'assignatura:

- Dissenyar, implementar i avaluar algorismes de cerca no informada i informada caracteritzant les seves complexitats en espai i temps.
- Seleccionar heurístiques i implementar les funcions d'avaluació corresponents per algorismes de cerca.
- Aplicar i avaluar solvers complets i incomplets per al problema de la Satisfactibilitat i la Màxima Satisfactibilitat.
- Avaluar i implementar algorismes per aprenentatge supervisat i no supervisat.
- Seleccionar la tècnica més apropiada d'aprenentatge supervisat en funció del domini.
- Modelitzar problemes de decisió i optimització mitjançant el llenguatge de la lògica proposicional.
- Abstreure i representar problemes de cerca.
- Avaluar solvers complets i incomplets per al problema de la Satisfactibilitat i la Màxima Satisfactibilitat.
- Avaluar algorismes de cerca no informada i informada caracteritzant les seves complexitats en espai i temps.
- Avaluar algorismes d'aprenentatge supervisat i no supervisat.
- Optimitzar implementacions d'algorismes de cerca.
- Optimitzar codificacions de problemes en els formalismes SAT i MaxSAT.
- Optimitzar implementacions d'algorismes d'aprenentatge supervisat i no supervisat.
- Redactar documents que descriguin l'arquitectura, disseny i implementació d'un component d'un sistema intel·ligent.

Competències

Competències específiques de la titulació

- GII-CRI15: Coneixement i aplicació dels principis fonamentals i tècniques bàsiques dels sistemes intel·ligents i la seva aplicació pràctica.

Competències transversals de la titulació

- EPS6: Capacitat d'anàlisi i síntesi.
- EPS12: Tenir motivació per la qualitat i la millora contínua.

Continguts fonamentals de l'assignatura

El contingut del curs és el següent:

1. Introducció a la intel·ligència artificial
2. Algorismes de cerca: cerca no informada i informada
 - Algorismes de cerca no informada: DFS, BFS, ID
 - Algorismes de cerca informada: UCS, BestH, A*
3. Programació amb restriccions: Màxima Satisfactibilitat
 - Modelització de problemes com a instàncies MaxSAT.
 - Resolutors per al problema MaxSAT
4. Aprenentatge automàtic: aprenentatge supervisat i no supervisat
 - Algorismes d'aprenentatge supervisat: aprenentatge Bayesià, arbres de decisió
 - Algorismes d'aprenentatge no supervisat: clustering jeràrquic, k-means.

Eixos metodològics de l'assignatura

Cada setmana l'estudiant assisteix a 2 hores online amb Grup Gran i a 2 hores presencials amb el Grup Mitjà.

Les sessions amb Grup Mitjà s'imparteixen al laboratori.

En les sessions de Grup Gran es presenten els temes que es poden consultar a l'apartat de continguts. Incorporen exemples il·lustratius i propostes de problemes per resoldre en les classes de laboratori.

En les sessions de Grup Mitjà es presenten problemes i s'analitzen les solucions proposades.

En les sessions de Grup Mitjà també es poden presentar les pràctiques de l'assignatura i es realitza el treball de laboratori corresponent.

A les classes de laboratori es resolen els problemes proposats. També s'implementen els algorismes presentats en la classe teòrica. En una primera fase l'alumne observa com el professor implementa un algorisme i com avalua la seva correcció i eficiència. En una segona fase l'alumne comença a resoldre la pràctica proposada.

El treball autònom de l'estudiant consisteix en la resolució dels exercicis proposats i les tasques de pràctiques quan així s'indiqui.

El llenguatge de programació és Python. La qualitat del codi és un aspecte rellevant.

Pla de desenvolupament de l'assignatura

Sem	Descripció	Activitat Presencial GG	Activitat Presencial GM	Treball autònom
1	Introducció a la intel·ligència artificial	T1- Introducció a la intel·ligència artificial	Tutorial python	Consultar bibliografia i programa, tutorial python
2	Cerca no informada	T2- Algoritmes de cerca	Tutorial Python Presentació Pràctica1: (P1)	Tutorial python

3	Cerca no informada	T2- Algoritmes de cerca	FESTIU GMA Problemes T2	P1 Problemes T2
4	Cerca informada	T2- Algoritmes de cerca	P1	P1 Problemes T2
5	Cerca informada	T2- Algoritmes de cerca	Problemes T2	P1 Problemes T2
6	Búsqueda informada	T2- Algoritmes de cerca	P1	P1 Problemes T2
7	Màxima Satisfactibilitat	T3- Programació amb restriccions	Presentació Pràctica2: (P2)	P2 Problemes T3
8	Màxima Satisfactibilitat	FESTIU	Entrega P1 P2 Resolució dubtes T2-T3	P2 Problemes T3
9		1^{er} Parcial		Estudiar
10	Màxima Satisfactibilitat	T3- Programació amb restriccions	P2 Problemes T3	P2 Problemes T3
11	Aprenentatge supervisat	T4- Aprenentatge automàtic	Entrega P2 Presentació Pràctica3 (P3)	P3 Problemes T4
12	Aprenentatge supervisat	T4- Aprenentatge automàtic	P3 Problemes T4	P3 Problemes T4
13	Aprenentatge supervisat	FESTIU	FESTIU GMA, GMB	P3 Problemes T4
14	Aprenentatge no supervisat	T4- Aprenentatge automàtic	P3 Problemes T4	P3 Problemes T4
15	Aprenentatge no supervisat	T4- Aprenentatge automàtic	Entrega P3 FESTIU GMB Resolució dubtes T3-T4	Problemes
16		2^{on} Parcial		Estudiar
17		2^{on} Parcial		Estudiar
18				
19		Recuperació		Estudiar

Sistema d'avaluació

Taula. Activitats d'avaluació

Acr.	Activitats d'avaluació	Ponderació	Nota Mínima	En grup	Obligatoria	Recuperable
PE1	Examen 1 ^{er} Parcial	25%	3	NO	SI	SI
PE2	Examen 2 ^{on} Parcial	25%	3	NO	SI	SI
P1	Pràctica1	20%	-	SI (<=2)	SI	NO
P2	Pràctica2	10%	-	SI (<=2)	SI	NO
P3	Pràctica3	20%	-	SI (<=2)	SI	NO
PCL	Participació Classe	0.5 punts	NO	NO	NO	NO
NotaFinal = 0,25*PE1 + 0,25*PE2 + 0,2*P1 + 0,1*P2 + 0,2*P3 + 0,05*PCL						

Recuperació de les proves escrites 1 i 2:

Avaluació:

Si la nota final obtinguda en l'assignatura és <5, aleshores l'estudiant pot optar a millorar/recuperar el 50% que representen les proves escrites (l'estudiant podrà triar quina part vol recuperar, o triar totes dues parts).

Activitat Prova escrita

Setmana 9

Percentatge 25% **Caràcter** Obligatori **Realització** Individual

Avaluació: La prova escrita s'avaluarà sobre 10 punts. Per aprovar l'assignatura la nota obtinguda en aquesta prova escrita ha de ser >=3.

Objectius

- Dissenyar, implementar i avaluar algorismes de cerca no informada i informada caracteritzant les seves complexitats en espai i temps
- Seleccionar heurístiques i implementar les funcions d'avaluació corresponents per algorismes de cerca
- Abstreure i representar problemes de cerca
- Avaluar algorismes de cerca no informada i informada caracteritzant les seves complexitats en espai i temps

Activitat Prova escrita

Setmanes 16-17

Percentatge 25% **Caràcter** Obligatori **Realització** Individual

Avaluació: La prova escrita s'avaluarà sobre 10 punts. Per aprovar l'assignatura la nota obtinguda en aquesta prova escrita ha de ser >=3.

Objectius

- Aplicar i avaluar solvers complets i incomplets per al problema de la Satisfactibilitat i la Màxima Satisfactibilitat.

- Avaluar solvers complets i incomplets per al problema de la Satisfactibilitat i la Màxima Satisfactibilitat.
- Modelitzar problemes de decisió i optimització mitjançant el llenguatge de la lògica proposicional.
- Avaluar i implementar algorismes per aprenentatge supervisat i no supervisat.
- Seleccionar la tècnica més apropiada d'aprenentatge supervisat en funció del domini.
- Avaluar algorismes d'aprenentatge supervisat.

Activitat Pràctica

Setmana 7

Percentatge 20% **Caràcter** Obligatori **Realització** Grup

Avaluació: La pràctica s'avaluarà sobre 10 punts.

La pràctica té una única data de lliurament. La nota obtinguda no es pot recuperar.

Objectius

- Dissenyar, implementar i avaluar algorismes de cerca no informada i informada.
- Seleccionar heurístiques i implementar les funcions d'avaluació corresponents per algorismes de cerca.
- Avaluar algorismes de cerca no informada i informada caracteritzant les seves complexitats en espai i temps.
- Redactar documents que descriguin l'arquitectura, disseny i implementació d'un component d'un sistema intel·ligent.

Activitat Pràctica

Setmana 11

Percentatge 10% **Caràcter** Obligatori **Realització** Grup

Avaluació: La pràctica s'avaluarà sobre 10 punts.

La pràctica té una única data de lliurament. La nota obtinguda no es pot recuperar.

Objectius

- Aplicar i avaluar solvers complets i incomplets per al problema de la Satisfactibilitat i la Màxima Satisfactibilitat.
- Modelitzar problemes de decisió i optimització mitjançant el llenguatge de la lògica proposicional.
- Redactar documents que descriguin l'arquitectura, disseny i implementació d'un component d'un sistema intel·ligent.

Activitat Pràctica

Setmana 15

Percentatge 20% **Caràcter** Obligatori **Realització** Grup

Avaluació: La pràctica s'avaluarà sobre 10 punts. La pràctica té una única data de lliurament. La nota obtinguda no es pot recuperar.

Objectius

- Avaluar i implementar algorismes per aprenentatge supervisat.
- Seleccionar la tècnica més apropiada d'aprenentatge supervisat en funció del domini.
- Avaluar algorismes d'aprenentatge supervisat.

- Redactar documents que descriguin l'arquitectura, disseny i implementació d'un component d'un sistema intel·ligent.

Bibliografia i recursos d'informació

- Artificial Intelligence: A Modern Approach

Stuart. J. Russell and Peter. Norvig

Prentice Hall, 2009

- Essentials of Artificial Intelligence

Matt Ginsberg

Morgan Kaufmann Pub, 1993

- Handbook of Satisfiability

Biere, Armin and Heule, Marijn J. H. and van Maaren, Hans and Walsh, Toby

IOS Press, 2009

- Data Mining: Practical Machine Learning Tools and Techniques

Ian H. Witten and Eibe Frank

Morgan Kaufmann, 2005