



Universitat de Lleida

GUIA DOCENT

PROGRAMACIÓ AVANÇADA EN INTEL·LIGÈNCIA ARTIFICIAL

Coordinació: ARGELICH ROMA, JOSEP

Any acadèmic 2022-23

Informació general de l'assignatura

Denominació	PROGRAMACIÓ AVANÇADA EN INTEL·LIGÈNCIA ARTIFICIAL			
Codi	102064			
Semestre d'impartició	2N Q(SEMESTRE) AVALUACIÓ CONTINUADA			
Caràcter	Grau/Màster	Curs	Caràcter	Modalitat
	Grau en Enginyeria Informàtica	3	OBLIGATÒRIA	Presencial
	Grau en Enginyeria Informàtica	3	OPTATIVA	Presencial
Nombre de crèdits assignatura (ECTS)	7.5			
Tipus d'activitat, crèdits i grups	Tipus d'activitat	PRALAB	PRAULA	TEORIA
	Nombre de crèdits	3	1.5	3
	Nombre de grups	1	1	1
Coordinació	ARGELICH ROMA, JOSEP			
Departament/s	INFORMÀTICA I ENGINYERIA INDUSTRIAL			
Informació important sobre tractament de dades	Consulteu aquest enllaç per a més informació.			
Idioma/es d'impartició	Anglès			

Professor/a (s/es)	Adreça electrònica professor/a (s/es)	Crèdits impartits pel professorat	Horari de tutoria/lloc
ARGELICH ROMA, JOSEP	josep.argelich@udl.cat	4,5	
ORTIZ SANCHEZ, MARCEL	marcel.ortiz@udl.cat	1,5	
TORRENT BUREU, NIL	nil.torrent@udl.cat	1,5	

Informació complementària de l'assignatura

En aquesta assignatura aprofundirem en aspectes de la computació (Computational Science, ACM-IEEE CV-2008) i de la intel·ligència artificial (Intelligent Systems, ACM-IEEE CV-2008), orientant-nos a una vessant aplicada, ja que a cada tema treballarem amb una eina diferent, intentant resoldre problemes industrials.

Per seguir adequadament aquesta assignatura es recomana tenir coneixements previs en programació, lògica i intel·ligència artificial.

Objectius acadèmics de l'assignatura

- Conèixer les diferents tècniques i algorismes de cerca local més comuns.
- Identificar problemes on es puguin aplicar les tècniques de cerca local de forma eficient.
- Dissenyar i implementar algorismes de cerca local per al problema de la Satisfactibilitat i la Màxima Satisfactibilitat.
- Saber avaluar diferents implementacions d'algorismes per a un cert problema de forma neutral.
- Conèixer les diferents tècniques i algorismes de cerca sistemàtica.
- Identificar problemes on aplicar les tècniques de cerca sistemàtica.
- Dissenyar i implementar algorismes de cerca sistemàtica per al problema de la Satisfactibilitat booleana i la Màxima Satisfactibilitat.

Competències

Competències Estratègiques de la UdL

CT2. Adquirir un domini significatiu d'una llengua estrangera, especialment de l'anglès.

CT3. Adquirir capacitat en l'ús de les noves tecnologies i de les tecnologies de la informació i la comunicació.

Competències Transversals

EPS6. Capacitat d'anàlisi i síntesi.

Competències específiques

GII-C3. Capacitat per avaluar la complexitat computacional d'un problema, conèixer estratègies algorítmiques que puguin conduir a la seva resolució i recomanar, desenvolupar i implementar aquella que garanteixi el millor rendiment d'acord amb els requisits establerts.

GII-C4. Capacitat per conèixer els fonaments, paradigmes i tècniques pròpies dels sistemes intel·ligents i analitzar, dissenyar i construir sistemes, serveis i aplicacions informàtiques que utilitzin aquestes tècniques en qualsevol àmbit d'aplicació.

GII-C5. Capacitat per adquirir, obtenir, formalitzar i representar el coneixement humà en una forma computable per a la resolució de problemes mitjançant un sistema informàtic en qualsevol àmbit d'aplicació, particularment els relacionats amb aspectes de computació, percepció i actuació en ambients o entorns intel·ligents.

GII-C6. Capacitat per desenvolupar i avaluar sistemes interactius i de presentació d'informació complexa i la seva aplicació a la resolució de problemes de disseny d'interacció persona computadora.

GII-C7. Capacitat per conèixer i desenvolupar tècniques d'aprenentatge computacional i dissenyar i implementar aplicacions i sistemes que les utilitzin, incloent les dedicades a extracció automàtica d'informació i coneixement a partir de grans volums de dades.

Continguts fonamentals de l'assignatura

Part 1

1. Preliminars

- 1.1. Recordatori SAT i MaxSAT

2. Cerca Local

- 2.1. Algorismes sistemàtics i no sistemàtics
- 2.2. Cerca local en SAT
- 2.3. Cerca per veïnatge
- 2.4. Algorismes genètics
- 2.5. Generació de problemes
- 2.6. Cerca sistemàtica en SAT

3. El problema MaxSAT

- 3.1. Ramificar i esporgar
- 3.2. Resolució basada en oracle

4. Programació amb restriccions

- 4.1. Eliminació de galledes
- 4.2. Consistència
- 4.3. Optimització

Part 2

1. Tractament de dades

- 1.1. Neteja de dades
- 1.2. Integració de dades
- 1.3. Extracció de paràmetres
- 1.4. Conductors per a la transformació de dades

2. Aprenentatge automàtic (Machine Learning)

- 2.1. Introducció a l'Aprenentatge automàtic
- 2.2. Algorismes de ML tradicionals
- 2.3. Tècniques d'aprenentatge i avaluació
- 2.4. Algorismes d'optimització
- 2.5. Casos d'ús

3. Aprenentatge profund (Deep Learning)

- 3.1. Introducció a l'Aprenentatge profund
- 3.2. Arquitectures més comunes
- 3.3. Tècniques d'aprenentatge i avaluació
- 3.4. Algorismes d'optimització
- 3.5. Casos d'ús

Eixos metodològics de l'assignatura

Grups Grans

Classe magistral: exposició de continguts de l'assignatura de forma oral per part del professor amb l'ajut d'apunts i/o transparències.

Problemes: presentació de problemes complexos que l'alumne a d'intentar resoldre, seguit de la solució proposta pel professor.

Pràctiques: aplicació, a nivell pràctic, dels continguts donats en l'assignatura.

Proves escrites: prova de coneixements presencial i escrita.

Pla de desenvolupament de l'assignatura

Setmana	Descripció	Activitat Presencial Classe	Activitat Presencial LAB	Treball presencial/autònom
1	Classe magistral i problemes	Tema 3.1	Tema 1.1	4h/6h
2	Classe magistral i problemes	Tema 3.2	Tema 1.1	4h/6h
3	Classe magistral i problemes	Tema 3.2	Tema 1.1	4h/6h
4	Classe magistral i problemes	Tema 3.2	Tema 1.1	4h/6h
5	Classe magistral i problemes	Tema 3.3	Tema 2.1	4h/6h
6	Classe magistral i problemes	Tema 3.3	Tema 2.2	4h/6h
7	Classe magistral i problemes	Tema 3.4	Tema 2.3	4h/6h
8	Pràctiques	Presentació Pràctica		4h/6h
9	Prova escrita	Primer parcial		2h/3h
10	Classe magistral i problemes	Tema 3.5	Tema 2.4	4h/6h
11	Classe magistral i problemes	Tema 3.5	Tema 2.5	4h/6h
12	Classe magistral i problemes	Tema 3.5	Tema 2.5	4h/6h
13	Classe magistral i problemes	Tema 3.5	Tema 2.5	4h/6h

Setmana	Descripció	Activitat Presencial Classe	Activitat Presencial LAB	Treball presencial/autònom
14	Classe magistral i problemes	Tema 3.5	Tema 2.5	4h/6h
15	Classe magistral i problemes	Tema 3.5	Tema 2.5	4h/6h
16	Prova oral	Defensa del projecte		2h/3h
17	Prova oral	Defensa del projecte		
18		Setmana d'estudi		
19	Prova escrita	Recuperació		

Sistema d'avaluació

Acrònim	Activitats d'avaluació	Ponderació	Nota mínima	En grup	Obligatòria	Recuperable
P1	Pràctica 1	35%	3	Sí	Sí	Sí (*)
T1	Examen 1er Parcial	15%	No	No	No	No
PD	Documentació Escrita - Entregable Projecte	30%	3	Sí	Sí	Sí (*)
OP	Defensa Oral Projecte	20%	No	Sí	No	Sí

(*) Activitat recuperable amb penalització

$$\text{Nota Final} = P1 * 0.35 + T1 * 0.15 + PD * 0.3 + OP * 0.2$$

Per poder aprovar l'assignatura, la nota mínima de totes les activitats amb ponderació de 30% o més ha de ser major o igual a 3 (sobre 10).

Bibliografia i recursos d'informació

Bibliografia bàsica

- Armin Biere, Marijn Heule, Hans van Maaren, Toby Walsh (Eds.): Handbook of Satisfiability. Frontiers in Artificial Intelligence and Applications 185 IOS Press 2009
- Rina Dechter: Constraint processing. Elsevier Morgan Kaufmann 2003
- Stuart Russell, Peter Norvig. Artificial Intelligence: A Modern Approach, 4th ed. 2021.