



Universitat de Lleida

# GUIA DOCENT

# **SISTEMES INTEL-LIGENTS**

Coordinació: ANSOTEGUI GIL, CARLOS JOSE

Any acadèmic 2017-18

## Informació general de l'assignatura

<b>Denominació</b>	SISTEMES INTEL·LIGENTS			
<b>Codi</b>	103054			
<b>Semestre d'impartició</b>	1R Q(SEMESTRE) AVALUACIÓ CONTINUADA			
<b>Caràcter</b>	<b>Grau/Màster</b>	<b>Curs</b>	<b>Caràcter</b>	<b>Modalitat</b>
	Màster Universitari en Enginyeria Informàtica	1	OBLIGATÒRIA	Presencial
<b>Nombre de crèdits ECTS</b>	4,5			
<b>Grups</b>	1GG			
<b>Crèdits teòrics</b>	2.5			
<b>Crèdits pràctics</b>	2			
<b>Coordinació</b>	ANSOTEGUI GIL, CARLOS JOSE			
<b>Departament/s</b>	INFORMATICA I ENGINYERIA INDUSTRIAL			
<b>Distribució càrrega docent entre la classe presencial i el treball autònom de l'estudiant</b>	2 hores de treball autònom per cada hora presencial			
<b>Informació important sobre tractament de dades</b>	Consulteu <a href="#">aquest enllaç</a> per a més informació.			
<b>Idioma/es d'impartició</b>	Anglès			
<b>Horari de tutoria/lloc</b>	A concretar por correu electrònic			

Professor/a (s/es)	Adreça electrònica professor/a (s/es)	Crèdits impartits pel professorat	Horari de tutoria/lloc
ANSOTEGUI GIL, CARLOS JOSE	carlos@diei.udl.cat	4,5	

## Objectius acadèmics de l'assignatura

### Competències estratègiques de la Universitat de Lleida

- Aplicar i avaluar solvers per a problemes d'optimització.
- Aplicar i avaluar algorismes de Data Mining.
- Presentar oralment la descripció d'un sistema intel·ligent en anglès.
- Redactar documents que descriguin l'arquitectura, disseny i implementació de sistemes intel·ligents en anglès.

### Competències específiques de la titulació

- Dissenyar, implementar i avaluar algorismes de cerca avançada com subsistemes, caracteritzant les seves complexitats en espai i temps.
- Seleccionar heurístiques i implementar les funcions d'avaluació corresponents per algorismes de cerca.
- Modelitzar problemes de decisió i optimització mitjançant el llenguatge de Minizinc.
- Aplicar i avaluar solvers per a problemes d'optimització.
- Avaluar i implementar algorismes simples per aprenentatge supervisat i no supervisat.
- Seleccionar la tècnica més apropiada d'aprenentatge supervisat en funció del domini.

### Competències transversals de la titulació

- Integrar tècniques de cerca heurística, optimització, aprenentatge automàtic i sistemes experts com parts d'un sistema intel·ligent.

## Competències

### Competencias generales

- CG4. Capacitat per al modelatge matemàtic, càlcul i simulació en centres tecnològics i d'enginyeria d'empresa, particularment en tasques de recerca, desenvolupament i innovació en tots els àmbits relacionats amb l'enginyeria informàtica.

### Competencias básicas

- CB5. Posseir les habilitats d'aprenentatge que els permetin continuar estudiant d'una forma que haurà de ser en gran mesura autodirigida i autònom.

### Competències estratègiques de la Universitat de Lleida

- UDL3: Domini de les Tecnologies de la Informació i la Comunicació.
- UDL2: Domini d'una llengua estrangera

### Competències específiques de la titulació

- CE12: Capacitat per aplicar mètodes matemàtics, estadístics i d'intel·ligència artificial per modelar,

dissenyar i desenvolupar aplicacions, serveis, sistemes intel·ligents i sistemes basats en el coneixement.

### Competències transversals de la titulació

- EPS4: Capacitat de concebre, dissenyar i implementar projectes i/o aportar solucions novadores, utilitzant eines pròpies de l'enginyeria.

## Continguts fonamentals de l'assignatura

A continuació, llistem els temes que formen part del programa de l'assignatura de Sistemes Intel·ligents:

- T1. Introducció als Sistemes Intel·ligents.
- T2. Cerca Avançada
- T3. Problemes combinatoris d'optimització (amb Minizinc)
- T4. Aprenentatge automàtic avançat (amb scikit-learn)
- T5. Arquitectura i implementació de Sistemes Intel·ligents

## Eixos metodològics de l'assignatura

Les classes teòriques incorporen exemples il·lustratius i propostes de problemes per a resoldre a les classes de laboratori.

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

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

## Pla de desenvolupament de l'assignatura

Setmana	Tema	Tasques
1	T1,T2	Introducció als Sistemes Intel·ligents. Cerca adversaria: MiniMax, AlphaBeta, ExpectiMax. Segon projecte del Pacman.
2	T2	Aprenentatge per reforç. Tercer projecte del Pacman.
3	T3	Problemes combinatoris d'optimització amb minizinc. Realització de problemes del tutorial i proposats.
4	T4	Algoritmes d'aprenentatge supervisat amb scikit-learn. Realització de problemes del tutorial i proposats.
5	T4	Algoritmes d'aprenentatge no supervisat amb scikit-learn. Realització de problemes del tutorial i proposats.

El tema T5 es realitzarà de forma incremental al llarg del curs.

Aquest curs es durà a terme un projecte on es desenvoluparà un videojoc senzill. En aquesta assignatura es treballarà la part de intel·ligència artificial del projecte. A l'assignatura "Computació gràfica i multimedia" es programarà la part gràfica del joc, mentre que a l'assignatura "Sistemes embastats i ubics" es treballaran aspectes d'interacció humà-ordinador mitjançant dispositius especials. Per aquest motiu es recomana cursar les tres

assignatures de forma simultània, tot i que no es tracta d'un requisit imprescindible

## Sistema d'avaluació

Durant la primera setmana de treball d'un tema, es proporcionarà un guió amb la feina que s'ha de fer abans de l'inici del següent tema. El guió ha d'incloure els objectius a aconseguir i els criteris de correcció. Aquest treball es lliurarà i serà avaluat pel professor.

Activitat	Ponderació	Nota mínima	En grup	Obligatòria	Recuperable
Paquet de treball 1 PT1	40%	NO	SI	NO	SI
Paquet de treball 2 PT2	20%	NO	SI	NO	SI
Paquet de treball 3 PT3	40%	NO	SI	NO	SI

Nota final =  $0,4*PT1 + 0,2*PT2 + 0,4*PT3$

## Bibliografia i recursos d'informació

- Artificial Intelligence: A Modern Approach

S. J. Russell and P. Norvig

Prentice Hall, 2009

- Essentials of Artificial Intelligence

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

- SCIKIT-LEARN: <http://scikit-learn.org/stable/>

- MINIZINC: <http://www.minizinc.org/>