Universitat de Lleida

GUÍA DOCENTE

PROGRAMACIÓN AVANZADA EN INTELIGENCIA ARTIFICIAL

Coordinación: PLANES CID, JORDI

Año académico 2023-24

PROGRAMACIÓN AVANZADA EN INTELIGENCIA ART... 2023-24

Información general de la asignatura

Denominación	PROGRAMACIÓN AVANZADA EN INTELIGENCIA ARTIFICIAL
Código	102064
Semestre de impartición	2o Q(SEMESTRE) EVALUACIÓN CONTINUADA
Carácter	

Grado/Máster	Curso	Carácter	Modalidad
Grado en Ingeniería Informática	3	OBLIGATORIA	Presencial
Grado en Ingeniería Informática	3	OPTATIVA	Presencial

Número de créditos de la asignatura (ECTS)	7.5
Tipo de actividad, créditos y grupos	

Tipo de actividad	PRALAB	PRAULA	TEORIA
Número de créditos	3	1.5	3
Número de grupos	1	1	1

Coordinación	PLANES CID, JORDI
Departamento/s	INGENIERÍA INFORMÁTICA Y DISEÑO DIGITAL
Información importante sobre tratamiento de datos	Consulte este enlace para obtener más información.
Idioma/es de impartición	Inglés

Profesor/a (es/as)	Dirección electrónica\nprofesor/a (es/as)	Créditos impartidos por el profesorado	Horario de tutoría/lugar
ORTIZ SANCHEZ, MARCEL	marcel.ortiz@udl.cat	2,7	
PLANES CID, JORDI	jordi.planes@udl.cat	3,6	
TORRENT BUREU, NIL	nil.torrent@udl.cat	2,7	

Información complementaria de la asignatura

En esta asignatura profundizaremos en aspectos de la computación (Computational Science, ACM-IEEE CV-2008) y de la inteligencia artificial (Intelligent Systems, ACM-IEEE CV-2008), orientandonos a una vertiente aplicada, ya que en cada tema se va a trabajar con una herramienta diferente, resolviendo problemas.

Para seguir adecuadamente esta asignatura se recomienda tener conocimientos previos en programación, lógica e inteligencia artificial.

Objetivos académicos de la asignatura

- Conocer las diferentes técnicas y algoritmos de búsqueda local más comunes.
- Identificar problemas dónde se pueda aplicar las técnicas de búsqueda local de forma eficiente.
- Diseñar e implementar algoritmos de búsqueda local para el problema de la Satisfactibilidad y la Máxima Satisfactibilidad.
- Saber evaluar diferentes implementaciones de algoritmos para un cierto problema de forma neutral.
- Conocer las diferentes técnicas y algoritmos de búsqueda sistemática.
- Identificar problemas dónde aplicar las técnicas de búsqueda sistemática.
- Diseñar e implementar algoritmos de búsqueda sistemática para el problema de la satisfactibilidad booleana y la Máxima satisfactibilidad .

Competencias

Competencias Estratégicas de la UdL

CT2. Adquirir un dominio significativo de una lengua extranjera, especialmente del inglés
CT3. Adquirir capacitación en el uso de las nuevas tecnologías y de las tecnologías de la información y la comunicación

Competencias transversales

EPS6. Capacidad de análisis y síntesis

Competencias específicas

GII-C3. Capacidad para evaluar la complejidad computacional de un problema, conocer estrategias algorítmicas que puedan conducir a su resolución y recomendar, desarrollar e implementar aquella que garantice el mejor

rendimiento de acuerdo con los requisitos establecidos.
GII-C4. Capacidad para conocer los fundamentos, paradigmas y técnicas propias de los sistemas inteligentes y analizar, diseñar y construir sistemas, servicios y aplicaciones informáticas que utilicen dichas técnicas en cualquier ámbito de aplicación.
GII-C5. Capacidad para adquirir, obtener, formalizar y representar el conocimiento humano en una forma computable para la resolución de problemas mediante un sistema informático en cualquier ámbito de aplicación, particularmente los relacionados con aspectos de computación, percepción y actuación en ambientes o entornos inteligentes.
GII-C6. Capacidad para desarrollar y evaluar sistemas interactivos y de presentación de información compleja y su aplicación a la resolución de problemas de diseño de interacción persona computadora.
GII-C7. Capacidad para conocer y desarrollar técnicas de aprendizaje computacional y diseñar e implementar aplicaciones y sistemas que las utilicen, incluyendo las dedicadas a extracción automática de información y conocimiento a partir de grandes volúmenes de datos.

Contenidos fundamentales de la asignatura

Parte 1

1. Preliminares
1.1. Recordatorio SAT y MaxSAT

2. Búsqueda Local
2.1. Algoritmos sistemáticos y no sistemáticos
2.2. Búsqueda local en SAT
2.3. Búsqueda por vecindario
2.4. Algoritmos genéticos
2.5. Generación de problemas
2.6. Búsqueda sistemática en SAT

3. El problema MaxSAT
3.1. Ramificación y poda
3.2. Resolución basada en oraculo

4. Programación con restricciones
4.1. Eliminación de cubos
4.2. Consistencia
4.3. Optimización

Parte 2

1. Tratamiento de datos
1.1. Limpieza de datos
1.2. Integración de datos
1.3. Extracción de parámetros
1.4. Canalizaciones para la transformació de dades

2. Aprendizaje automático (Machine Learning)
2.1. Introducció a l'Aprenentatge automàtic
2.2. Algoritmos de ML tradicional
2.3. Técnicas de aprendizaje y evaluación
2.4. Algoritmos de optimización
2.5. Casos de uso

3. Aprendizaje profundo (Deep Learning)
3.1. Introducción al aprendizaje profundo
3.2. Arquitecturas más comunes
3.3. Técnicas de aprendizaje y evaluación
3.4. Algoritmos de optimización

3.5. Casos de uso

Los contenidos se impartirán en formato Clase y Laboratorio (LAB)

Ejes metodológicos de la asignatura

Grupos Grandes

Clase magistral: exposición de contenidos de la asignatura de forma oral por parte del profesor y con la ayuda de apuntes i/o transparencias.

Problemas: presentación de problemas complejos que el alumno a de intentar resolver, seguido de la solución propuesta por el profesor.

Prácticas: aplicación, a nivel práctico, de los contenidos dados en la asignatura.

Pruebas escritas: pruebas de conocimientos presencial y escrita.

Plan de desarrollo de la asignatura

Semana	Descripción	Actividad Presencial Classe	Actividad Presencial LAB	Trabajo presencial/autónomo
1	Clase magistral y problemas	Tema 3.1	Tema 1.1	4h/6h
2	Clase magistral y problemas	Tema 3.2	Tema 1.2	4h/6h
3	Clase magistral y problemas	Tema 3.2	Tema 1.3	4h/6h
4	Clase magistral y problemas	Tema 3.2	Tema 1.4	4h/6h
5	Clase magistral y problemas	Tema 3.2	Tema 2.1	4h/6h
6	Clase magistral y problemas	Tema 3.2	Tema 2.2	4h/6h
7	Clase magistral y problemas	Tema 3.2	Tema 2.3	4h/6h
8	Prácticas	Presentación Práctica		4h/6h
9	Prueba escrita	**Primer parcial**		2h/3h
10	Clase magistral y problemas	Tema 3.5	Tema 2.4	4h/6h
11	Clase magistral y problemas	Tema 3.5	Tema 2.5	4h/6h
12	Clase magistral y problemas	Tema 3.5	Tema 2.5	4h/6h

Semana	Descripción	Actividad Presencial Classe	Actividad Presencial LAB	Trabajo presencial/autónomo
13	Clase magistral y problemas	Tema 3.5	Tema 2.5	4h/6h
14	Clase magistral y problemas	Tema 3.5	Tema 2.5	4h/6h
15	Clase magistral y problemas	Tema 3.5	Tema 2.5	4h/6h
16	Prueba escrita	**Defensa del proyecto**		2h/3h
17	Prueba escrita	**Defensa del proyecto**		
18		Semana de estudio		
19	Prueba escrita	**Recuperación**		

Sistema de evaluación

Bloques	Actividades de evaluación	Ponderación	Nota mínima	En grupo	Obligatoria	Recuperable
P1	Práctica 1	35%	3	Sí	Sí	Sí (*)
T1	Evaluación teórica 1	15%	No	No	No	No
P2	Proyecto ML	40%	3	Sí	Sí	Sí (*)
T2	Evaluación teórica 2	10%	No	No	Sí	No
(*) Actividad recuperable con penalización						

Nota Final = P1 * 0.35 + T1 * 0.15 + P2 * 0.4 + T2 * 0.1

La Evaluación teórica 2 puede incluir cuestiones relativas al proyecto (Bloque P2) si se considera necesario para la validación de su autoría.

Para poder aprobar la asignatura, la nota mínima de todas las actividades con ponderación de 30% o más debe ser mayor o igual a 3 (sobre 10).

En caso de recuperar una actividad, la nota máxima será de 8 sobre 10.

Bibliografía y recursos de información

Bibliografia básica

- 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.