



Universitat de Lleida

GUÍA DOCENTE **INTELIGENCIA ARTIFICIAL**

Coordinación: ANSOTEGUI GIL, CARLOS JOSE

Año académico 2016-17

Información general de la asignatura

Denominación	INTELIGENCIA ARTIFICIAL			
Código	102020			
Semestre de impartición	1R Q(SEMESTRE) EVALUACIÓN CONTINUADA			
Carácter	Grado/Máster	Curso	Carácter	Modalidad
	Doble Titulación: Grado en Ingeniería Informática y Grado en Administración y Dirección de Empresas	4	OBLIGATORIA	Presencial
	Grado en Ingeniería Informática	3	OBLIGATORIA	Presencial
Número de créditos ECTS	6			
Grupos	1GG,2GM			
Créditos teóricos	3			
Créditos prácticos	3			
Coordinación	ANSOTEGUI GIL, CARLOS JOSE			
Departamento/s	INFORMATICA I ENGINYERIA INDUSTRIAL			
Distribución carga docente entre la clase presencial y el trabajo autónomo del estudiante	6 ECTS = 25x6 = 150 horas de trabajo 40% --> 60 horas presenciales. 60% --> 90 horas trabajo autónomo del estudiante.			
Información importante sobre tratamiento de datos	Consulte este enlace para obtener más información.			
Idioma/es de impartición	Castellano			
Horario de tutoría/lugar	A concretar por correo electrónico.			

Profesor/a (es/as)	Dirección electrónica profesor/a (es/as)	Créditos impartidos por el profesorado	Horario de tutoría/lugar
ANSOTEGUI GIL, CARLOS JOSE	carlos@diei.udl.cat	6	Oficina 2.16 EPS, contactar por correo electrónico
PON FARRENY, JOSEP	jponfarreny@diei.udl.cat	3	Oficina 2.20 EPS, contactar por correo electrónico

Información complementaria de la asignatura

Para cualquier pregunta o duda, se recomienda enviar un correo electrónico al profesor responsable de la asignatura.

Objetivos académicos de la asignatura

Objetivos de la asignatura:

- Diseñar, implementar y evaluar algoritmos de búsqueda no informada, informada, local y con adversario caracterizando sus complejidades en espacio y tiempo.
- Seleccionar heurísticas e implementar las funciones de evaluación correspondiente para algoritmos de búsqueda.
- Aplicar y evaluar solvers completos e incompletos para el problema de la Satisfactibilidad y la Máxima Satisfactibilidad
- Evaluar e implementar algoritmos para aprendizaje supervisado.
- Seleccionar la técnica más apropiada de aprendizaje supervisado en función del dominio.
- Modelizar problemas de decisión y optimización mediante el lenguaje de la lógica proposicional.
- Abstractar y representar problemas de búsqueda.
- Evaluar solvers completos e incompletos para el problema de la Satisfactibilidad y la Máxima Satisfactibilidad.
- Evaluar algoritmos de búsqueda no informada, informada, local y con adversario caracterizando sus complejidades en espacio y tiempo.
- Evaluar algoritmos de aprendizaje supervisado.
- Optimizar implementaciones de algoritmos de búsqueda.
- Optimizar codificaciones de problemas en los formalismos SAT y MaxSAT.
- Optimizar implementaciones de algoritmos de aprendizaje supervisado.
- Redactar documentos que describan la arquitectura, diseño e implementación de un componente de un sistema inteligente.

Competencias

Competencias específicas de la titulación

- GII-CRI15: Conocimiento y aplicación de los principios fundamentales y técnicas básicas de los sistemas inteligentes y su aplicación práctica.

Competencias transversales de la titulación

- EPS6: Capacidad de análisis y síntesis.

- EPS12: Tener motivación por la calidad y la mejora continua.

Contenidos fundamentales de la asignatura

En esta asignatura se enseñan las técnicas básicas que utilizan diversos sistemas inteligentes para resolver problemas de índole muy diversa, tales como uso eficiente de recursos energéticos en casas inteligentes, planificación de recursos en empresas o de calendarios para eventos deportivos tales como una liga de fútbol o unas olimpiadas, toma de decisiones en entornos complejos por agentes autónomos en videojuegos, o incluso el sistema que permite que un coche pueda ser controlado totalmente por un ordenador, mediante un sistema que permite que el sistema tome en todo momento la mejor acción para llegar al destino, o incluso tomar rutas alternativas cuando de forma inesperada llegamos a un callejón sin salida.

El contenido del curso es el siguiente:

1. Introducción a la inteligencia artificial.
2. Algoritmos de búsqueda: búsqueda no informada e informada.
 - Algoritmos de búsqueda no informada: DFS, BFS, ID
 - Algoritmos de búsqueda informada: UCS, BestH, A*
3. Programación con restricciones: Máxima Satisfactibilidad (MaxSAT).
 - Modelización de problemas como instancias MaxSAT.
 - Resolutores para el problema MaxSAT
4. Aprendizaje Automático: supervisado y no supervisado.
 - Algoritmos de aprendizaje supervisado: aprendizaje Bayesiano, árboles de decisión
 - Algoritmos de aprendizaje no supervisado: clustering jerárquico, k-means.

Ejes metodológicos de la asignatura

Cada semana el estudiante asiste a 2 horas presenciales con Grupo Grande y a 2 horas presenciales con Grupo Mediano.

Las sesiones con Grupo Mediano se imparten en el laboratorio.

En las sesiones de Grupo Grande se presentan los temas que se pueden consultar en el apartado de contenidos. Incorporan ejemplos ilustrativos y propuestas de problemas para resolver en las clases de laboratorio.

En las sesiones de Grupo Mediano se presentan problemas y se analizan las soluciones propuestas.

En las sesiones de Grupo Mediano también se pueden presentar las prácticas de la asignatura y se realiza el trabajo de laboratorio correspondiente.

En las clases de laboratorio se resuelven los problemas propuestos. También se implementan los algoritmos presentados en la clase teórica. En una primera fase el alumno observa cómo el profesor implementa un algoritmo y cómo evalúa su corrección y eficiencia. En una segunda fase el alumno comienza a resolver la práctica propuesta.

El trabajo autónomo del estudiante consiste en la resolución de los ejercicios propuestos y las tareas de prácticas cuando así se indique.

El lenguaje de programación es python. La calidad del código es un aspecto relevante.

Plan de desarrollo de la asignatura

Sem	Descripción	Actividad Presencial GG	Actividad Presencial GM	Trabajo autónomo
1	Introducción a la inteligencia artificial	T1- Introducción a la inteligencia artificial	Tutorial python	Consultar bibliografía y programa, tutorial python
2	Búsqueda no informada	T2- Algoritmos de búsqueda	Tutorial Python Presentación Práctica1 (P1)	Tutorial python
3	Búsqueda no informada	T2- Algoritmos de búsqueda	FESTIVO GMA Problemas T2	P1 Problemas T2
4	Búsqueda informada	T2- Algoritmos de búsqueda	P1	P1 Problemas T2
5	Búsqueda informada	T2- Algoritmos de búsqueda	Problemas T2	P1 Problemas T2
6	Búsqueda informada	T2- Algoritmos de búsqueda	P1	P1 Problemas T2
7	Máxima Satisfactibilidad	T3- Programación con restricciones	Presentación Práctica2 (P2)	P2 Problemas T3
8	Máxima Satisfactibilidad	FESTIVO	Entrega P1 P2 Resolución dudas T2-T3	P2 Problemas T3
9		1^{er} Parcial		Estudiar
10	Máxima Satisfactibilidad	T3- Programación con restricciones	P2 Problemas T3	P2 Problemas T3
11	Aprendizaje supervisado	T4- Aprendizaje automático	Entrega P2 Presentación Práctica3 (P3)	P3 Problemas T4
12	Aprendizaje supervisado	T4- Aprendizaje automático	P3 Problemas T4	P3 Problemas T4
13	Aprendizaje supervisado	FESTIVO	FESTIVO GMA, GMB	P3 Problemas T4
14	Aprendizaje no supervisado	T4- Aprendizaje automático	P3 Problemas T4	P3 Problemas T4
15	Aprendizaje no supervisado	T4- Aprendizaje automático	Entrega P3 FESTIVO GMB Resolución dudas T3-T4	Problemas
16		2^{on} Parcial		Estudiar
17		2^{on} Parcial		Estudiar
18				
19		Recuperación		Estudiar

Sistema de evaluación

Tabla. Actividades de evaluación

Acr.	Actividades de evaluación	Ponderación	Nota Mínima	En grupo	Obligatoria	Recuperable
PE1	Examen 1 ^{er} Parcial	25%	3	NO	SI	SI
PE2	Examen 2 ^{on} Parcial	25%	3	NO	SI	SI
P1	Práctica1	20%	-	SI (<=2)	SI	Sólo una práctica
P2	Práctica2	10%	-	SI (<=2)	SI	Sólo una práctica
P3	Práctica3	20%	-	SI (<=2)	SI	Sólo una práctica
PCL	Participación Clase	0.5 puntos	NO	NO	NO	NO

NotaFinal = 0,25*PE1 + 0,25*PE2 + 0,2*P1 + 0,1*P2 + 0,2*P3 + 0,05*PCL

Recuperación de las pruebas escritas:

Evaluación

Si la nota final obtenida en la asignatura es <5, entonces el estudiante puede optar a mejorar/recuperar el 50% que representan las pruebas escritas (el estudiante podrá escoger qué parte quiere recuperar, o escoger las dos partes). Para optar a la recuperación el estudiante ha de haber realizado satisfactoriamente (nota >= 3) las tres prácticas obligatorias y tiene que haber realizado las dos pruebas escritas. La prueba escrita se evaluará sobre 10 puntos. Para aprobar la asignatura la nota obtenida en esta prueba escrita ha de ser >=3. La ponderación de esta prueba en la nota final es del 50%.

Descripción detallada:

Actividad Prueba escrita PE1

Semana 9

Porcentaje 25% **Carácter** Obligatorio **Realización** Individual

Evaluación: La prueba escrita se evaluará sobre 10 puntos. Para aprobar la asignatura la nota obtenida en esta prueba escrita ha de ser >=3.

Objetivos

- Diseñar, implementar y evaluar algoritmos de búsqueda no informada e informada caracterizando sus complejidades en espacio y tiempo.
- Seleccionar heurísticas e implementar las funciones de evaluación correspondientes para algoritmos de búsqueda.
- Abstracter y representar problemas de búsqueda.
- Evaluar algoritmos de búsqueda no informada, informada caracterizando sus complejidades en espacio y tiempo.

Actividad Prueba escrita PE2

Semanas 16-17

Porcentaje 25% **Carácter** Obligatorio **Realización** Individual

Evaluación: La prueba escrita se evaluará sobre 10 puntos. Para aprobar la asignatura la nota obtenida en esta prueba escrita ha de ser ≥ 3 .

Objetivos

- Aplicar y evaluar solvers completos e incompletos para el problema de la Satisfactibilidad y la Máxima Satisfactibilidad.
- Evaluar solvers completos e incompletos para el problema de la Satisfactibilidad y la Máxima Satisfactibilidad.
- Modelizar problemas de decisión y optimización mediante el lenguaje de la lógica proposicional.
- Evaluar e implementar algoritmos para aprendizaje supervisado y no supervisado.
- Seleccionar la técnica más apropiada de aprendizaje supervisado en función del dominio.

Actividad Práctica P1

Semana 8

Porcentaje 20% **Carácter** Obligatorio **Realización** Grupo

Evaluación: La práctica se evaluará sobre 10 puntos.

La práctica tiene una única fecha de entrega. La nota obtenida no se puede recuperar.

Objetivos

- Diseñar, implementar y evaluar algoritmos de búsqueda no informada e informada caracterizando sus complejidades en espacio y tiempo.
- Seleccionar heurísticas e implementar las funciones de evaluación correspondiente para algoritmos de búsqueda.
- Evaluar algoritmos de búsqueda no informada e informada caracterizando sus complejidades en espacio y tiempo.
- Redactar documentos que describan la arquitectura, diseño e implementación de un componente de un sistema inteligente.

Actividad Práctica P2

Semana 11

Porcentaje 10% **Carácter** Obligatorio **Realización** Grupo

Evaluación: La práctica se evaluará sobre 10 puntos.

La práctica tiene una única fecha de entrega. La nota obtenida no se puede recuperar.

Objetivos

- Aplicar y evaluar solvers completos e incompletos para el problema de la Satisfactibilidad y la Máxima Satisfactibilidad.
- Modelizar problemas de decisión y optimización mediante el lenguaje de la lógica proposicional.
- Redactar documentos que describan la arquitectura, diseño e implementación de un componente de un sistema inteligente.

Actividad Práctica P3

Semana 15

Porcentaje 20% **Carácter** Obligatorio **Realización** Grupo

Evaluación: La práctica se evaluará sobre 10 puntos.

La práctica tiene una única fecha de entrega. La nota obtenida no se puede recuperar.

Objetivos

- Evaluar e implementar algoritmos para aprendizaje supervisado y no supervisado.
- Seleccionar la técnica más apropiada de aprendizaje supervisado en función del dominio.
- Redactar documentos que describan la arquitectura, diseño e implementación de un componente de un sistema inteligente.

Bibliografía y recursos de información

- 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