



GUÍA DOCENTE

SISTEMAS INTELIGENTES

Coordinación: Asignatura que se imparte durante el primer semestre del primer curso de la titulación dentro del Módulo de "Tecnologías Informáticas"

Año académico 2015-16

Información general de la asignatura

Denominación	SISTEMAS INTELIGENTES
Código	103054
Semestre de impartición	1r semestre
Carácter	Obligatoria
Número de créditos ECTS	4.5
Grupos	1 Grupo
Créditos teóricos	2.5
Créditos prácticos	2
Coordinación	Asignatura que se imparte durante el primer semestre del primer curso de la titulación dentro del Módulo de "Tecnologías Informáticas "
Horario de tutoría/lugar	A concretar por correo electrónico
Departamento/s	Informàtica i Enginyeria Industrial
Distribución carga docente entre la clase presencial y el trabajo autónomo del estudiante	2 horas de trabajo autónomo por cada hora presencial
Modalidad	Semipresencial
Información importante sobre tratamiento de datos	Consulte este enlace para obtener más información.
Idioma/es de impartición	Castellano/Inglés
Grado/Máster	Máster en Ingeniería Informática
Distribución de créditos	<p>Cada semana el estudiante asiste a 2 horas presenciales, que incluirán sesiones teóricas, prácticas y de laboratorio.</p> <p>En las sesiones teóricas se presentan los temas que puede consultar en el apartado de contenidos.</p> <p>En las sesiones prácticas se presentan problemas y se analizan las soluciones propuestas.</p> <p>En las sesiones de laboratorio se presentan las prácticas a realizar y se realiza el trabajo de laboratorio correspondiente.</p> <p>El trabajo autónomo del estudiante es fundamental y consiste en la resolución de los ejercicios propuestos y tareas de prácticas.</p>
Horario de tutoría/lugar	A concretar por correo electrónico
Dirección electrónica profesor/a (es/as)	carlos@eup.udl.es

Carlos Ansótegui

Información complementaria de la asignatura

Para cualquier duda y / o cuestión puede enviar un correo electrónico al profesor de la asignatura.

Objetivos académicos de la asignatura

Ver competencias

Competencias

Competencias estratégicas de la Universidad de Lleida

- Dominio de las Tecnologías de la Información y la Comunicación.

Objetivos

- Aplicar y evaluar solvers para problemas de optimización.
- Aplicar y evaluar algoritmos de Data Mining.

- Dominio de una lengua extranjera

Objetivos

- Presentar oralmente la descripción de un sistema inteligente en Inglés.
- Redactar documentos que describan la arquitectura, diseño e implementación de sistemas inteligentes en Inglés.

Competencias específicas de la titulación

- Capacidad para aplicar métodos matemáticos, estadísticos y de inteligencia artificial para modelar, diseñar y desarrollar aplicaciones, servicios, sistemas inteligentes y sistemas basados en el conocimiento.

Objetivos

- Diseñar, implementar y evaluar algoritmos de búsqueda avanzada como subsistemas, caracterizando sus complejidades en espacio y tiempo.
- Seleccionar heurísticas e implementar las funciones de evaluación correspondiente para algoritmos de búsqueda.
- Modelizar problemas de decisión y optimización mediante el lenguaje de Minizinc.
- Aplicar y evaluar solvers para problemas de optimización.
- Evaluar e implementar algoritmos simples para aprendizaje supervisado y no supervisado.
- Seleccionar la técnica más apropiada de aprendizaje supervisado en función del dominio.

Competencias transversales de la titulación

- Capacidad de concebir, diseñar e implementar proyectos y/o aportar soluciones novedosas, utilizando herramientas propias de la ingeniería

Objetivos

- Integrar técnicas de búsqueda heurística, optimización, aprendizaje automático y sistemas expertos como partes de un sistema inteligente.

Contenidos fundamentales de la asignatura

A continuación, listamos los temas que forman parte del programa de la asignatura de Sistemas Inteligentes:

- T1. Introducción a los Sistemas Inteligentes.
- T2. Búsqueda Avanzada
- T3. Problemas combinatorios de optimización (con Minizinc)
- T4. Aprendizaje automático avanzado (con scikit-learn)
- T5. Arquitectura e implementación de Sistemas Inteligentes

Ejes metodológicos de la asignatura

Las clases teóricas incorporan ejemplos ilustrativos y propuestas de problemas para resolver en las clases de laboratorio.

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

Plan de desarrollo de la asignatura

Semana 1:

T1- Introducción a los Sistemas Inteligentes.

Actividad Lección magistral **Otros** Prácticas aula y laboratorio

Horas Presenciales 2 h **Horas No Presenciales** 2 h

Semanas 2-7:

T2- Búsqueda avanzada

Actividad Lección magistral **Otros** Prácticas aula y laboratorio

Horas Presenciales 12h **Horas No Presenciales** 12h

Semanas 8, 10 i 11:

T3- Problemas combinatorios de optimización

Actividad Lección magistral **Otros** Prácticas aula y laboratorio

Horas Presenciales 6h **Horas No Presenciales** 6h

Semanas 12-15:

T4- Aprendizaje automático avanzado

Actividad Lección magistral **Otros** Prácticas aula y laboratorio

Horas Presenciales 8h **Horas No Presenciales** 8h

Nota: el tema 5 (T5) es de carácter incremental y se intercalará entre los temes anteriores

Tests de seguimiento:

De cada tema se hará un test de seguimiento.

Exámenes:

Semana 9: primer examen escrito

Semanas 16-17: segundo examen escrito

Setmana 19: recuperación primer y segundo examen escrito

Prácticas:

Semana 8: entrega primera práctica

Semana 12: entrega segunda práctica

Semana 15: entrega tercera práctica

Sistema de evaluación

Actividad Prueba escrita

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 avanzada como subsistemas, caracterizando sus complejidades en espacio y tiempo.
- Seleccionar heurísticas e implementar las funciones de evaluación correspondiente para algoritmos de búsqueda.

Actividad Prueba escrita

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 para problemas de optimización.
- Modelizar problemas de decisión y optimización mediante el lenguaje de Minizinc.
- Evaluar e implementar algoritmos simples para aprendizaje supervisado y no supervisado.
- Seleccionar la técnica más apropiada de aprendizaje supervisado en función del dominio.

Actividad Práctica

Semana 8

Porcentaje 20% Carácter Obligatorio Realización Grupo

Evaluación: Para aprobar la asignatura la nota obtenida deberá ser ≥ 3 . 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 avanzada como subsistemas, caracterizando sus complejidades en espacio y tiempo.
- Presentar oralmente la descripción de un sistema inteligente en Inglés.
- Redactar documentos que describan la arquitectura, diseño e implementación de sistemas inteligentes en Inglés.

Actividad Práctica

Semana 12

Porcentaje 10% Carácter Obligatorio Realización Grup

Evaluación: Para aprobar la asignatura la nota obtenida deberá ser ≥ 3 . La práctica se evaluará sobre 10 puntos.

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

Objetivos

- Modelizar problemas de decisión y optimización mediante el lenguaje de Minizinc.
- Aplicar y evaluar solvers para problemas de optimización.
- Presentar oralmente la descripción de un sistema inteligente en Inglés.
- Redactar documentos que describan la arquitectura, diseño e implementación de sistemas inteligentes en Inglés.

Actividad Práctica

Semana 15

Porcentaje 10% Carácter Obligatorio Realización Grup

Evaluación: Para aprobar la asignatura la nota obtenida deberá ser ≥ 3 . 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 algoritmos de Data Mining en scikit-learn
- Presentar oralmente la descripción de un sistema inteligente en Inglés.
- Redactar documentos que describan la arquitectura, diseño e implementación de sistemas inteligentes en Inglés.

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%.

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

- Inteligencia Artificial.

José T. Palma and Roque Marín Morales.

Mc Graw Hill, 2008

- 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/>