

	<b>MASTER EN PROGRAMARI LLIURE</b>		
	<b>ASSIGNATURA: Inteligencia artificial</b>		
	<b>PROFESSOR/A RESPONSABLE: Ramón Béjar Torres</b>		
	<b>CURS: 1er</b>	<b>CRÈDITS: 9</b>	<b>TIPUS: OBLIGATORIA</b>

### 1. OBJECTIUS

En esta asignatura se introduce al alumno en el campo de la inteligencia artificial principalmente desde el punto de vista de los problemas de satisfacción de restricciones (CSPs) y del problema del aprendizaje automático. El paradigma de los CSPs es muy adecuado para los ingenieros, ya que nos permite abordar problemas muy diversos que se encuentran en contextos industriales muy diversos empleando un conjunto de técnicas básicas muy reducido.

En la asignatura los objetivos principales son introducir al alumno en el campo de los CSPs, aprender como modelizar problemas de interés como CSPs y como seleccionar y evaluar diferentes algoritmos para la resolución de los problemas. También se pretende introducir al alumno en las bases de algunas de las técnicas más extendidas para crear sistemas que de forma automática adquieren conocimiento que inicialmente no se encontraba en el sistema. Se dará una especial importancia al empleo de herramientas y programas existentes para el desarrollo de los sistemas que el alumno deberá implementar en las prácticas.

### 2. ESTRUCTURA

En las clases presenciales se desarrollará la teoría y se resolverán y propondrán problemas. Las sesiones no presenciales, que podrán efectuarse en casa o en los laboratorios de la EPS, están orientadas a que el alumno realice las diferentes prácticas obligatorias y a que resuelva problemas.

### 3. PROGRAMA

1. Introducción a los problemas de búsqueda
  1. Problemas combinatorios. Definición y ejemplos
  2. Espacios de búsqueda y explosión combinatoria
  3. Eficiencia de los algoritmos de búsqueda
  4. Búsqueda inteligente
2. Problemas de satisfacción de restricciones (CSPs)
  1. Definición
  2. CSPs binarios
  3. Ejemplos: N-reinas, K-Col, HC y FAP
  4. CSPs sobre dominios booleanos
3. Algoritmos de inferencia y búsqueda

1. Inferencia y k-consistencia
  2. Generación y prueba
  3. Backtracking cronológico y Backjumping
  4. Forward Checking (FC)
  5. Maintaining arc consistency (MAC)
  6. Búsqueda local
4. Aprendizaje automático
    1. Aprendizaje supervisado y no supervisado
    2. Árboles de identificación
    3. Redes neuronales
    4. Aprendizaje por interacción: reinforcement learning

#### 4. MATERIALS DE L'ASSIGNATURA I PROGRAMARI

Los contenidos de la asignatura quedan cubiertos con los apuntes y transparencias que se encontrarán disponibles en el repositorio de material asociado a la asignatura en el campus virtual de la UdL. Parte del tema sobre aprendizaje automático quedará cubierto mediante recursos mencionados en la sección de bibliografía.

Todo el software que se tiene que emplear para llevar a cabo las prácticas es de libre distribución. También se encontrará disponible en el campus virtual. También habrá cierto software que se utilizará en algunas clases para ilustrar el comportamiento de algunos de los algoritmos que se discutirán, y también se darán enlaces para que podáis utilizar esos programas si os apetece.

#### 5. BIBLIOGRAFIA

Todos los contenidos de la asignatura quedan prácticamente cubiertos con el material docente que aporta el profesor, y no existen libros muy adecuados al contenido exacto de la asignatura. La excepción es el contenido del tema sobre aprendizaje automático, que quedará más ampliamente cubierto por diferentes capítulos de estas fuentes que cito a continuación:

- Patrick Henry Winston. *Inteligencia Artificial* (Tercera edición). Addison-Wesley Iberoamericana. 1994
- Nils J. Nilsson. *Inteligencia Artificial, Una nueva síntesis*. McGraw Hill. 2001
- Ian H. Witten & Eibe Frank. *Data Mining, Practical Machine Learning Tools and Techniques*. Elsevier. 2005
- Richard S. Sutton and Andrew G. Barto. *Reinforcement Learning: An Introduction*. Libro (con versión HTML) sobre reinforcement learning (contiene mucho más de lo que llegaremos a tocar en el capítulo sobre aprendizaje automático, pero mercede la pena que le echéis un vistazo): <http://www.cs.ualberta.ca/~sutton/book/the-book.html>

#### 6. AVALUACIÓ

Hay dos formas de evaluación: continuada y final. La evaluación final consta de un único examen escrito sobre 10 puntos que se realizará en enero. La evaluación continuada se llevará a cabo a través de los dos mecanismos siguientes:

- **Prácticas.** Se requerirá la entrega de dos prácticas que puntuarán un 50 % de la nota final cada una (5 puntos por práctica). La nota total de cada práctica deberá ser mayor o igual a 3 (sobre 10) para poder aprobar. Hay una única fecha de entrega para cada práctica. Las prácticas se pueden entregar por parejas.
- **Pruebas de validación.** Cada práctica será validada mediante un examen escrito que constará de preguntas referentes a los contenidos de la práctica presentada por el alumno, y a los conocimientos teóricos que el alumno ha tenido que manejar para llevar a cabo la práctica. El resultado de una prueba de validación será *validada*, *no validada* o *"borderline"*. Para poder disfrutar al completo de la nota obtenida en la correspondiente práctica, la práctica ha de ser validada, de modo que si no se valida la nota correspondiente será 0, y en caso de obtener "borderline" la nota obtenida en la práctica se dividirá por 2.

La nota final será la suma de esas dos notas. La nota final deberá ser mayor o igual a 5 (sobre 10) para poder aprobar. Las prácticas se entregarán a través del sistema de entrega de actividades del campus virtual. Tener en cuenta que:

- La nota y el resultado de la validación de la primera práctica se conocerán antes del día 1 de diciembre.
- La nota obtenida en la segunda práctica se sabrá antes del día 30 de diciembre, pero su validación se llevará a cabo el mismo día del examen final de Enero.

Si un alumno no supera **una** de las dos prácticas, podrá escoger dos opciones:

- Continuar con la evaluación continuada recuperando esa práctica el día del examen final, mediante una prueba escrita.
- Abandonar la evaluación continuada y presentarse directamente al examen final de Enero.

**Sin embargo, si no supera la primera práctica y la segunda práctica no alcanza la nota mínima, sólo tendrá opción al examen final.**

Adicionalmente, algunos de los ejercicios propuestos durante el curso, si son resueltos por el alumno y entregados al profesor, podrán servir para obtener algún punto extra en la nota final, hasta un máximo de 1.5 puntos extra. Sin embargo, nunca servirán para ayudar a validar una práctica.