

Propuesta para asignatura de postgrado de computación:  
**Inteligencia Artificial**

Laura Alonso i Alemany  
Facultad de Matemática, Astronomía y Física  
Universidad Nacional de Córdoba

## **1 Introducción**

*La inteligencia artificial es el arte de crear máquinas con capacidad de realizar funciones que realizadas por personas requieren de inteligencia.* (Kurzweil, 1990).

Para ello, la inteligencia artificial trata de desarrollar agentes racionales no vivos. Entendemos por agente cualquier cosa capaz de percibir su entorno (recibir entradas), procesar tales percepciones y actuar en su entorno (proporcionar salidas). Y entendemos la racionalidad como la característica que posee una elección de ser correcta, más específicamente, de tender a maximizar un resultado esperado.

Por lo tanto, la inteligencia artificial se encarga de construir procesos para ser ejecutados sobre una arquitectura física y producir acciones o resultados que maximizan una medida de rendimiento determinada, basándose en la secuencia de entradas percibidas y en el conocimiento almacenado en tal arquitectura.

Existen distintos tipos de conocimiento y medios de representación del conocimiento. En general distinguimos entre el conocimiento que el humano carga de forma explícita en el agente y el que aprende el mismo agente utilizando técnicas de aprendizaje automático.

Los sistemas de IA son ampliamente usados en economía, medicina o ingeniería, y se han usado en gran variedad de aplicaciones de software, juegos de estrategia como ajedrez y videojuegos. Algunos ejemplos concretos de aplicaciones son: control de sistemas, planificación automática, respuesta a preguntas, reconocimiento de escritura, reconocimiento del habla y reconocimiento de patrones.

## **2 Objetivos**

Este curso pretende ser una introducción al área de Inteligencia Artificial. Se pondrá un énfasis especial en la subárea de Procesamiento del Lenguaje Natural, que será tratada como un eje ortogonal al programa, usándola como fuente de ejemplos, ilustraciones y trabajos prácticos.

Al finalizar el curso, se espera que los estudiantes hayan adquirido:

- una perspectiva general del área de Inteligencia Artificial,
- familiaridad (y capacidad operativa) con técnicas y métodos de IA,
- madurez para analizar problemas de IA y proponer soluciones, evaluando diferentes alternativas,
- madurez para hacer evaluaciones críticas del trabajo en el área, y
- capacidad para replicar y progresar en líneas de trabajo ya iniciadas en este área.

### 3 Programa tentativo

1. Introducción a la Inteligencia Artificial
  - (a) Preguntas fundamentales, test de Turing
  - (b) Breve historia de la IA
  - (c) Contextualización de los paradigmas de IA
2. Representación del conocimiento
  - (a) Representaciones estructuradas, frames, redes semánticas, ontologías
  - (b) Búsqueda
  - (c) Satisfacción de restricciones
3. Sistemas Basados en el Conocimiento
  - (a) Razonamiento
  - (b) Agentes Inteligentes
  - (c) Planificación
4. Aprendizaje Automático Supervisado
  - (a) Inducción de árboles y reglas de decisión
  - (b) Vecinos más cercanos
  - (c) Redes Neuronales
  - (d) Aprendizaje Bayesiano
  - (e) Métodos de kernel
  - (f) Active learning, Reinforcement learning
5. Aprendizaje Automático no supervisado y semi-supervisado
  - (a) Clustering
  - (b) Reglas de asociación
  - (c) Aplicaciones: minería de datos
  - (d) Aprendizaje semi-supervisado
  - (e) Métodos evolutivos

## 4 Metodología docente

Se trabajará a partir de un libro de texto (Russell y Norvig, 2003), ampliando algunos temas mediante tutoriales específicos y artículos científicos relacionados a cada uno de los temas. Se usará material didáctico de apoyo (filminas, software de demostración) de diferentes fuentes. Se propondrán trabajos prácticos para consolidar los conocimientos sobre algunas de las técnicas presentadas. Estos trabajos prácticos tendrán una carga muy baja, si la tienen, de programación por parte del estudiante.

La diferencia principal con la materia de grado del mismo nombre consistirá en la lectura de artículos científicos asociados a cada uno de los temas y el desarrollo de trabajos prácticos de mayor profundidad, incluyendo un trabajo final con una monografía asociada en el que se replique un trabajo publicado, con algunas variaciones y propuestas de mejora.

**Carga horaria** : 60 horas presenciales.

**Carreras de postgrado asociadas** : Doctorado en Ciencias de la Computación.

**Número estimado de estudiantes de postgrado** : 2

**Modalidad de evaluación** : réplica de un trabajo publicado, con algunas variaciones y/o ampliaciones y propuestas de mejora, y una monografía para presentarlo.

## 5 Bibliografía

### 5.1 Libro de curso

Stuart J. Russell and Peter Norvig. *Artificial intelligence : a modern approach*, Prentice Hall, 2003.

### 5.2 Bibliografía básica

Joseph Giarratano, Gary Riley. *Expert systems : principles and programming*, Thomson Course Technology, 2005.

George F. Luger. *Artificial intelligence : structures and strategies for complex problem solving*, Addison Wesley Longman, 2005.

Tom M. Mitchell. *Machine learning*, The McGraw-Hill Companies, 1997.

Ruslan Mitkov (ed.). *The Oxford handbook of computational linguistics*, Oxford University Press, 2003

### 5.3 Bibliografía complementaria

Asunción Gómez-Pérez, Mariano Fernández-López, and Oscar Corcho. *Ontological engineering : with examples from the areas of knowledge management, e-commerce and the semantic Web*, Springer-Verlag, 2004.

Raymond Kurzweil. *The Age of Intelligent Machines*, MIT Press, 1990.

Ghallab Malik, Dana Nau, Paolo Traverso. *Automated planning : theory and practice*, Elsevier/Morgan Kaufmann, 2004.

Zbigniew Michalewicz, David B. Fogel. *How to solve it : modern heuristics*, Springer, 2004.

Weiming Shen, Douglas H. Norrie and Jean-Paul A. Barthès. *Multi-agent systems for concurrent intelligent design and manufacturing*, Taylor & Francis, 2001.

Ian H. Witten and Eibe Frank. *Data mining : practical machine learning tools and techniques with java implementations*. Morgan Kaufmann Publishers, 1999.