



## INTELIGENCIA ARTIFICIAL

### 1. OBJETIVOS

Tiene como objetivo fundamental preparar al estudiante para:

- Desarrollar capacidades en la adquisición de conocimientos del campo de la investigación y el desarrollo para la resolución de problemas complejos.
- Comprender la diferencia entre Información y Conocimiento.
- Representar el Conocimiento.
- Reconocer los modelos básicos de la Inteligencia Artificial actual (Sistemas Basados en Conocimiento, Redes Neuronales y Algoritmos Genéticos).
- Incorporar los fundamentos de Teoría de Agentes y de los Controladores Difusos
- Adquirir conocimientos en campo de investigación y desarrollo para la resolución de problemas complejos. Seleccionar y utilizar metodologías adecuadas al problema.
- Valorar e interpretar los resultados obtenidos.
- Adquirir destreza manejo de técnicas avanzadas de construcción y simulación de sistemas inteligentes
- Incorporar la capacidad para seleccionar y utilizar metodologías adecuadas al problema.

### 2. CONTENIDOS

#### 1) INTRODUCCIÓN

Reseña histórica Antecedentes, fundadores y enfoques de la inteligencia artificial. Definición. Comportamiento humano: el enfoque de la prueba de Turing. Problemática. Dominios. Escuelas. Prospectiva de presente y futuro.

#### 2) SISTEMAS EXPERTOS

Definiciones y características. Arquitectura. Fases del Proceso. Aplicaciones de los sistemas expertos. Estrategias de encadenamiento. Tipos de Encadenamientos (Hacia delante y hacia atrás). Algoritmos de Markov y RETE. Métodos y motores de Inferencias. Estructuras de datos. Estados y espacios de problemas. Razonamiento con incertidumbre. Tipos de Errores. Sistemas expertos basados en el conocimiento de razonamiento (Knowledge-Based Expert System). Definiciones. Adquisición automática de reglas (ID3 y AQ11). Lenguaje CLIPS.

#### 3) AGENTES INTELIGENTES

Introducción a los Agentes Inteligentes del Software. Definición. Agentes y su entorno. Percepción del mundo real. Autonomía. Tipificación de los Agentes: reactivos simples, reactivos basados en modelos, basados en objetivos, basados en utilidad y racionales. Sistemas Multiagentes. Características Sociales en los sistemas multiagentes. Comunicaciones entre Agentes. Planificación y acción en el mundo real. Manejo de la incertidumbre. Toma de decisiones. Entorno de un agente. Programas de Ambientes. Plataforma FIPA (THE FOUNDATION FOR INTELLIGENT PHYSICAL AGENTS). Ontología. Gestión de Agentes. FIPA-SL Lenguaje de Especificación de contenido. Protocolo de Interacción de Peticiones.



4) REDES NEURONALES.

Definiciones. Topologías típicas. Redes Supervisadas. Modelo Backpropagation – Redes No Supervisadas – Modelo de Kohonen – Implementación mediante Toolkit sobre Redes Neuronales. ANFIS.

5) LÓGICA DIFUSA- FUZZY.

Definiciones. Datos reales (crisp) versus datos difusos (fuzzy). Conceptos de Función de Pertenencia y Variables Lingüísticas. Lógica Difusa- Fuzzy. Normas y Co-Normas. Modificadores. Implicación. Combinación de evidencias Controladores Fuzzy. Estructura fundamental. Características de la Fuzzificación, Defuzzificación y Cambios de Escala. Lógica Difusa- Fuzzy. Modelos de Mamdani y Sugeno (TSK). Controladores Fuzzy Jerárquicos. Uso de Esquemas Híbridos. Utilización de Matlab y su Toolkit sobre Lógica Fuzzy (FIS).

6) ALGORITMOS GENÉTICOS.

Definición. Problemática. Limitaciones. Comparación con otros métodos de Optimización. Algoritmo Genético Simple. Algoritmos Evolutivos y Algoritmos Genéticos. Programación Genética.

### 3. **BIBLIOGRAFÍA**

- R. Benítez. Inteligencia artificial avanzada. Editorial UOC. 2013.
- R. Pérez Águila. Una introducción al cómputo neuronal artificial. El Cid Editor. 2012.
- B. Martin del Brío & A. Sanz Molina. Redes Neuronales y Sistemas Difusos. Alfa Omega – Rama. 2001.
- S. J. Russell & P. Norvig. Inteligencia artificial: un enfoque moderno. Prentice-Hall Hispanoamericana. 1996.
- G. Pajares Martinsanz & M. Santos Peñas. Inteligencia Artificial e Ingeniería del Conocimiento. Alfa Omega – Rama. 2006.
- J. Giarratano & G. Riley. Sistemas expertos, principios y programación. Thomson Learning. 2001.

### 4. **METODOLOGÍA DE ENSEÑANZA**

- La modalidad de dictado de la materia es teórica-práctica, en donde se imparten 2 clases teóricas semanales de 1 h de duración cada una y dos clases de práctica y de laboratorio de 1,5 hs cada una, en el cual se desarrollan los conceptos necesarios para permitir al alumno identificar las situaciones del mundo real y sus posibles soluciones.
- Para cada unidad temática y sus correspondientes temas se indica material bibliográfico adecuado según bibliografía citada.
- Los casos de estudio (práctica) se desarrollan en el Laboratorio de Inteligencia Artificial y en el Gabinete de computación, en donde el estudiante interactúa con la herramienta de desarrollo de sistemas, con permanente supervisión. Se realizan trabajos prácticos de resolución de problemas de ingeniería en donde el docente en conjunto con los estudiantes, plantean distintas alternativas de solución a los problemas planteados, incluyendo criterios de abstracción, análisis, diseño, implementación y prueba de sistemas de bases de datos.



- Los trabajos prácticos revisten el carácter de Teórico-Práctico, en donde se presentan ejercicios problemas de control.
- Para el desarrollo de prácticas y resolución de problemas de ingeniería se utiliza un UAV (Vehículo aéreo no tripulado) marca PARROT modelo AR Drone 2.0, un robot Lego Mindstorm NXT de cuatro sensores (ultrasonido, sonido, táctil y lumínico) y tres actuadores (motores paso a paso) y componentes de drones basados en placas Ardupilot y Arducopter.
- Se desarrollan prácticas con simuladores (Scilab y Simurosot).
- Se utiliza pizarrón para los desarrollos teóricos-prácticos y eventualmente proyecciones multimediales para afianzar los conocimientos teóricos.
- La cátedra dispone de una página web, <http://catedras.facet.unt.edu.ar/intar>, dónde se notifica a los alumnos del programa de la materia, reglamentos, prácticos, resultados de evaluativos, y en general toda información que el equipo docente considera de utilidad para el cursado de la materia.

## 5. EVALUACIÓN

- Promoción: se promociona la materia aprobando los 2 parciales evaluativos de la misma con puntaje de 7 o superior.
- Regularidad: el alumno debe aprobar cada parcial evaluativo o su recuperación con calificación igual o superior a 4.
- Final: para aprobar la materia debe de rendir un examen Final teórico – Práctico, él debe de aprobar con calificación igual o superior a 4.
- Libre: se evalúa mediante un examen práctico y luego otro teórico, al cual se accede en caso de aprobar el primero.

## 6. CARGA HORARIA

La modalidad de dictado es 2 horas de clases teóricas, 3 hs. de práctica (incluye 1 hora de laboratorio para resolución de problemas de ingeniería), siendo la carga horaria semanal de 5hs, y de una carga horaria total de 80hs.

## 7. OTRA INFORMACIÓN

- Contacto con docentes del área del módulo los módulos VIII y IX en forma permanente para detectar superposición de temas, realizar prácticas de laboratorio congruentes y escalonadas, compartir bibliografía, ver correlación de conceptos adquiridos por alumnos, etc.
- La articulación horizontal se lleva a cabo a través de los coordinadores de cada uno de los módulos mencionados. Miembros de la asignatura participaron de la Comisión Académica de la carrera, controlando, evaluando y modificando contenidos de acuerdo a los avances en la tecnología básica y aplicada.
- Se utiliza la plataforma web de la cátedra es el principal medio de comunicación y Facebook como medio secundario.