

<b>Facultad de Ingeniería - Universidad Nacional de Cuyo</b> <b>PROGRAMA DE ASIGNATURA</b>			
<b>Asignatura: Inteligencia Artificial II</b>			
<b>Carrera: Ingeniería en Mecatrónica</b>			
<b>Profesor Titular: Dr. Ing. Martín Marchetta</b>			
<b>Año: 2014</b>	<b>Semestre: 3º</b>	<b>Horas Semestre: 60</b>	<b>Horas Semana: 4</b>

## OBJETIVOS

◆ Conocer los principales paradigmas de Inteligencia Computacional, sus variantes, y aplicarlos en problemas de percepción, planificación y control.

□□ Que los alumnos adquieran la capacidad de aprender y capacitarse en forma autónoma en el desarrollo y uso de nuevas tecnologías

□□ Que los alumnos adquieran habilidades básicas necesarias para desempeñarse en los ámbitos de investigación científica y desarrollo tecnológico, como ser búsqueda, interpretación y crítica de bibliografía científica, enfoque hacia la innovación, desarrollo y transferencia de tecnologías, solución de problemas mediante el uso del método científico, y producción científico/tecnológica, incluyendo el desarrollo de prototipos, productos, conocimiento y la publicación.

## CONTENIDOS

### UNIDAD 1: REDES NEURONALES

#### 1.A. Introducción

Introducción al aprendizaje de máquina. Tipos de aprendizaje (supervisado, no supervisado, por refuerzo). Inducción en el aprendizaje. Método general de entrenamiento. Evaluación del rendimiento de un algoritmo de aprendizaje. Ruido y sobreajuste. Estructura de un sistema neuronal. Modelo de neurona artificial. Arquitecturas de redes neuronales. Modos de operación: recuerdo y aprendizaje. Clasificación de modelos neuronales. Computabilidad neuronal. Sistemas Conexionistas.

#### 1.B. Redes neuronales supervisadas

Redes unidireccionales. Aprendizaje hebbiano. Perceptrón simple. Adalina. Perceptrón Multicapa (MLP): introducción, algoritmo de aprendizaje BP (Back Propagation), capacidad de generalización de la red. Aplicaciones al reconocimiento de patrones y control.

#### 1.C. Otros modelos de redes neuronales

Modelos neuronales no supervisados. Mapas autoorganizados. Aplicaciones en reconocimiento de patrones.

### UNIDAD 2: SISTEMAS DIFUSOS

#### 2.A. Introducción

Introducción a la lógica difusa. Conjuntos difusos. Funciones de pertenencia. Variables lingüísticas. Particiones difusas. Medidas difusas. Operaciones difusas. Inferencia difusa. Reglas difusas. Codificación (fuzzyfication). Decodificación (defuzzification). Desarrollo de sistemas difusos. Borrosidad y probabilidad.

#### 2.B. Sistemas de control difuso

Introducción al control difuso. Controladores borrosos directos sin optimización. Controladores borrosos directos con optimización. Controladores borrosos híbridos. Aplicaciones en percepción y control.

### UNIDAD 3: SISTEMAS EVOLUTIVOS

#### 3.A. Algoritmos genéticos

Algoritmos genéticos: conceptos. Mecanismos de evolución. Codificación de genes. Funciones de idoneidad (fitness). Operadores de evolución. Algoritmos genéticos desordenados.

Algoritmos genéticos continuos. Convergencia. Aplicaciones en planificación, toma de decisiones, planificación de trayectorias y navegación en robots, optimización.

## METODOLOGÍA DE ENSEÑANZA

Se empleará una metodología teórico-práctica. Se estima utilizar aproximadamente el 20% del tiempo para desarrollar los conceptos teóricos, y el 70% restante para desarrollar actividades prácticas, incluyendo especialmente solución de casos de estudio mecatrónicos reales (simulados). Se espera además que los alumnos dediquen tiempo adicional a realizar ejercicios prácticos en tiempos fuera del aula.

Actividad	Carga horaria por semestre
Teoría y resolución de ejercicios simples	16
Formación práctica	
Formación Experimental – Laboratorio	14
Formación Experimental - Trabajo de campo	0
Resolución de problemas de ingeniería	15
Proyecto y diseño	15
<b>Total</b>	<b>60</b>

### **BIBLIOGRAFÍA**

#### **Bibliografía básica**

Autor	Título	Editorial	Año	Ejemp. en bibliot.
B. Martín del Brío y A. Sanz Molina	Redes neuronales y sistemas borrosos	Alfaomega	2007	1

#### **Bibliografía complementaria**

Autor	Título	Editorial	Año	Ejempl. en bib.
S. Russel y P. Norvig	Inteligencia Artificial: Un enfoque moderno	Pearson Alhambra	2004	1
J. Santos Reyes y R. J. Duro	Evolución artificial y robótica autónoma	Alfaomega	2010	1
P. Ponce Cruz	Inteligencia artificial con aplicaciones a la ingeniería	Alfaomega	2010	0
R. G. Martínez, D. Pasquini, M. Servente	Sistemas inteligentes	Nueva Librería	2003	1
R. Haupt y S.E. Haupt	Algorithms. Practical Genetic	J. Wiley	2004	0

Además de los libros de la lista anterior, se utilizarán artículos de revistas científicas, utilizando como recurso el acceso que se tiene a estas revistas a través de la Biblioteca electrónica del Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva de la Nación. Una lista de revistas que pueden utilizarse:

1. Artificial Intelligence (Elsevier)
2. IEEE Transactions on Evolutionary Computation
3. Expert Systems with Applications (Elsevier)
4. Knowledge-Based Systems (Elsevier)
5. Computers in Industry (Elsevier)
6. Intelligent Systems (IEEE)
7. Transactions on Pattern Analysis and Machine Intelligence (IEEE)
8. Expert Systems (Wiley-Blackwell)
9. Computational Intelligence (Wiley-Blackwell)

### **EVALUACIONES (S/ Ord. 108-10\_CS)**

La materia se aprobará de acuerdo a un régimen de promoción directa con evaluación continua.

La aprobación, así como la nota final se definirán mediante la realización de 3 evaluaciones teórico-prácticas en grupos pequeños, más un coloquio final integrador que tendrá carácter de individual. Las evaluaciones teórico-prácticas tomarán la forma de un desarrollo tecnológico práctico, abarcando una unidad del programa cada una, y requiriéndose para su aprobación la presentación del software correspondiente y un informe en formato de artículo científico-técnico.

La nota final vendrá dada por la siguiente ecuación:

$$\text{Nota final} = E1 * 0.20 + E2 * 0.20 + E3 * 0.20 + \text{Coloquio Final Integrador} * 0.40$$

Para aprobar la materia, la nota final deberá ser de 7 (siete) puntos o más, debiendo aprobarse cada instancia al menos con 4 (cuatro) puntos.