

<b>Facultad de Ingeniería - Universidad Nacional de Cuyo</b>			
<b>P1- PROGRAMA DE ASIGNATURA</b>			
<b>Asignatura:</b>	<b>Inteligencia Artificial II</b>		
<b>Profesor Titular:</b>	<b>Dr. Ing. Martín Marchetta</b>		
<b>Carrera:</b>	<b>Ingeniería Mecatrónica</b>		
<b>Año: 2017</b>	<b>Semestre: 9°</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.
- ◆ Adquirir la capacidad de aprender y capacitarse en forma autónoma en el desarrollo y uso de nuevas tecnologías
- ◆ Adquirir 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	Ejemplares en biblioteca
B. Martín del Brío y A. Sanz Molina	Redes neuronales y sistemas borrosos	Alfaomega	2007	1

#### Bibliografía complementaria

Autor	Título	Editorial	Año	Ejemplares en biblioteca
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	2005	1
P. Ponce Cruz	Inteligencia artificial con aplicaciones a la ingeniería	Alfaomega	2010	0
R.G. Martínez, D. Pasquini y M. Servente	Sistemas inteligentes	Nueva Librería	2003	1
R. Haupt y S.E. Haupt	Practical Genetic Algorithms	John 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 4 evaluaciones teórico-prácticas en grupos pequeños. Las evaluaciones teórico-prácticas tomarán la forma de un desarrollo tecnológico práctico, y el análisis de bibliografía científica, abarcando todas las unidades del programa, 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:

$$\text{Nota final} = E1 * 0.10 + E2 * 0.30 + E3 * 0.30 + E4 * 0.30$$

Para aprobar la materia, la nota final deberá ser de 7 (siete) puntos o más, debiendo aprobarse cada instancia al menos con 6 (seis) puntos.