

<b>Facultad de Ingeniería - Universidad Nacional de Cuyo</b>			
<b>P1- PROGRAMA DE ASIGNATURA</b>			
<b>Asignatura:</b>	<b>Inteligencia Artificial II</b>		
<b>Carrera:</b>	<b>Licenciatura en Ciencias de la Computación</b>		
<b>Año: 2022</b>	<b>Semestre: 8</b>	<b>Horas Semestre: 96</b>	<b>Horas Semana: 6</b>

### **OBJETIVOS**

- ◆ Reconocer un conjunto avanzado de técnicas simbólicas y sub-simbólicas abarcando los campos más importantes de la Inteligencia Artificial.
- ◆ Aplicar análisis, selección de técnicas adecuadas y desarrollo práctico de soluciones para resolver problemas susceptibles de ser atacados con técnicas avanzadas de IA.
- ◆ Aplicar el método científico como método general para aplicar diferentes técnicas de Inteligencia Artificial a la resolución de problemas concretos.

### **CONTENIDOS**

#### **UNIDAD 1: PLANIFICACIÓN**

##### **1.A Introducción**

El problema de planificación: definición, representaciones, lenguajes, complejidad. Relación con otros sistemas basados en el conocimiento (unificación, lógica de primer orden, lenguajes de programación lógica). Relación con algoritmos de búsqueda.

##### **1.B Enfoques de planificación y aplicaciones**

Planificación en el espacio de estados, búsqueda hacia adelante y atrás, heurísticas. Planificación en el espacio de planes, planificación de orden parcial. Técnicas de grafos de planificación. Técnicas de satisfactibilidad proposicional. Planificación por Portfolio.

#### **UNIDAD 2: LÓGICA DIFUSA**

##### **2.A Introducción**

Introducción, borrosidad y probabilidad, relación, similitudes y diferencias con otras lógicas. Conjuntos difusos. Funciones de pertenencia. Variables lingüísticas. Particiones difusas. Medidas difusas. Operaciones difusas. Norma y conorma triangular. Relaciones y composiciones. Inferencia difusa.

##### **2.A Desarrollo de sistemas difusos**

Diseño de sistemas difusos. Tipos de reglas. Borrosificación (fuzzyfication). Selección de parámetros, diseño de base de reglas, resolución por inferencia difusa, combinación de resultados. Desborrosificación (defuzzification). Aplicaciones en control y toma de decisiones.

## **UNIDAD 3: REDES NEURONALES**

### **3.A. Introducción**

Repaso de Machine Learning: tipos de aprendizaje (supervisado, no supervisado, por refuerzo), tipos de problemas de aprendizaje: clasificación, regresión, agrupamiento. Inducción en el aprendizaje, método general de entrenamiento, optimización de hiperparámetros, evaluación del aprendizaje, métricas de evaluación, generalización, ruido, underfitting y overfitting.

### **3.B Redes neuronales**

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. Redes neuronales supervisadas. Redes feed-forward. Aprendizaje hebbiano. Perceptrón simple. Adalina. Perceptrón Multicapa (MLP): introducción, algoritmo Back Propagation, actualización de pesos, capacidad de generalización de la red. Aplicaciones.

### **METODOLOGÍA DE ENSEÑANZA**

Se empleará una metodología teórico-práctica. Se estima utilizar aproximadamente el 40% del tiempo para desarrollar los conceptos teóricos, y el 60% restante para desarrollar actividades prácticas, incluyendo especialmente solución de casos de estudio. Se espera además que los alumnos dediquen tiempo adicional a realizar ejercicios prácticos en tiempos fuera del aula.

<b>Actividad</b>	<b>Carga horaria por semestre</b>
Teoría y resolución de ejercicios simples	38
Formación práctica	
Formación Experimental – Laboratorio	17
Formación Experimental - Trabajo de campo	0
Resolución de problemas de ingeniería	24
Proyecto y diseño	17
<b>Total</b>	<b>96</b>

### **BIBLIOGRAFÍA**

#### **Bibliografía básica**

<b>Autor</b>	<b>Título</b>	<b>Editorial</b>	<b>Año</b>	<b>Ejemplares en biblioteca</b>
S. Russel y P. Norvig	Inteligencia Artificial: Un enfoque moderno, 3era edición	Prentice Hall	2010	1
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
T.J. Ross	Fuzzy Logic with Engineering Applications	John Wiley & Sons	2010	0
R. Haupt y S.E. Haupt	Practical Genetic Algorithms, 2nd edition	John Wiley & Sons	2004	0
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. Martinez, D. Pasquini y M. Servente	Sistemas inteligentes	Nueva Librería	2003	1

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 con 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 y un coloquio final integrador. 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:

$$\text{Nota final} = U1 * 0.25 + U2 * 0.25 + U3 * 0.25 + CF * 0.25$$

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.

**FECHA, FIRMA Y ACLARACIÓN TITULAR DE CÁTEDRA**