

## **Programa del Curso de Posgrado Tópicos en Aprendizaje Automático**

### **Contenidos:**

Unidad 1: Introducción a los sistemas de aprendizaje automático

Revisión histórica. Estructura de un sistema de aprendizaje automático. Aprendizaje supervisado y no supervisado. El problema de clasificación. El problema de regresión. El problema de agrupamiento. Métodos de validación cruzada.

Unidad 2: Redes lineales

El asociador lineal y la regresión lineal. Solución de sistemas lineales sobredeterminados mediante la pseudoinversa. El Perceptrón Simple. Estructura y algoritmos. Relación con problemas de optimización. Implementaciones en Matlab o Python.

Unidad 3: Perceptrón multicapa (MLP)

Redes neuronales feedforward. Descripción del problema de optimización. Algoritmo del descenso del gradiente (algoritmo Backpropagation). Algoritmo de retropropagación como problema de optimización. Algoritmo óptimo. Implementaciones en Matlab o Python.

Unidad 4: Redes neuronales convolucionales(CNN)

Su origen biológico. Convoluciones discretas bidimensionales. Algoritmo del descenso del gradiente estocástico. Arquitectura de una red CNN. Modelos de redes de CNN. Aplicaciones científico- tecnológicas. Implementaciones en Matlab o Python.

Unidad 5: Redes neuronales de aprendizaje extremo (ELM)

Problemas de las redes feedforward. Algoritmo fundamental Extreme Learning Machine (ELM). Entrenamiento mediante Singular Value Decomposition (SVD). Algoritmos óptimos para el entrenamiento de la ELM. Redes ELM multicapas. Implementaciones en Matlab o Python.