



# Universidad Tecnológica de la Mixteca

*Labor et Sapientia Libertas*

## División de Estudios de Posgrado Maestría en robótica

Curso: Aprendizaje automático  
Semestre 2016-B  
Prof. José Anibal Arias Aguilar

### **Descripción**

Este curso proporciona una revisión teórica y práctica de varios conceptos, técnicas y algoritmos de aprendizaje basado en ejemplos, comenzando con temas como clasificación y regresión lineal; terminando con tópicos más recientes como boosting y máquinas de vectores de soporte.

Este curso dará al estudiante las ideas básicas y la intuición detrás de los métodos modernos de aprendizaje automático, así como una comprensión más formal de cómo, porqué y cuando funcionan. El tema subyacente en el curso es la inferencia estadística.

### **Temario**

1. Introducción
  - 1.1 Importancia del reconocimiento de patrones
  - 1.2 Vectores de características
  - 1.3 Aprendizaje supervisado, no supervisado y semi-supervisado
2. Clasificadores basados en la teoría de decisión de Bayes
  - 2.1 Teoría de decisión de Bayes
  - 2.2 Funciones discriminantes y superficies de decisión
  - 2.3 Clasificación bayesiana con distribuciones normales
  - 2.4 Estimación de funciones de densidad de probabilidad desconocidas
3. Técnicas no-paramétricas
  - 3.1 Ventanas de Parzen
  - 3.2 Los k-vecinos más próximos
4. Clasificadores lineales
  - 4.1 Funciones discriminantes lineales
  - 4.2 El perceptrón
  - 4.3 Mínimos cuadrados
  - 4.4 Discriminación logística

5. Clasificadores no-lineales
  - 5.1 El perceptrón multicapa. Algoritmo Backpropagation.
  - 5.2 Máquinas de vectores de soporte
  - 5.3 Árboles de decisión
  - 5.3 Boosting
  
6. Selección de características
  - 6.1 Preprocesamiento
  - 6.2 t-Test
  - 6.3 Curva ROC
  - 6.4 Medidas de separabilidad entre clases
  - 6.5 Selección de un subconjunto de características
  
7. Reducción de la dimensionalidad
  - 7.1 Análisis en componentes principales
  - 7.2 Descomposición en valores singulares
  - 7.3 Análisis en componentes independientes
  - 7.4 Kernel PCA
  
8. Clustering
  - 8.1 Conceptos básicos
  - 8.2 Medidas de proximidad
  - 8.3 Algoritmos secuenciales
  - 8.4 Algoritmos jerárquicos
  - 8.5 Algoritmos basados en funciones de optimización

## **Software utilizado en el curso**

Matlab.

## **Bibliografía**

- PATTERN RECOGNITION AND MACHINE LEARNING. C. Bishop. Springer.
- PATTERN CLASSIFICATION. R. Duda, P. Hart, D. Stork. Wiley.
- PATTERN RECOGNITION. S. Theodoridis, K. Koutroumbas. Academic Press.
- KERNEL METHODS FOR PATTERN ANALYSIS. J. Shawe-Taylor, N. Cristianini. Cambridge University Press.