

Nombre de la asignatura: **Reconocimiento de Patrones**  
 Línea de trabajo: Modelación inteligente de sistemas, PDI y Visión Artificial  
 Tiempo de dedicación del estudiante a las actividades de  
 DOC - TIS - TPS - Horas totales. Créditos  
 48-20-100-168-6

**DOC:** Docencia; **TIS:** Trabajo independiente significativo; **TPS:** Trabajo profesional supervisado

### 1. Historial de la asignatura.

Fecha revisión / actualización	Participantes	Observaciones, cambios o justificación
14 de mayo de 2010	Nombres de los participantes Saúl Martínez Díaz	Reestructuración del plan y programas de estudio de la Maestría en Sistemas Computacionales

### 2. Pre-requisitos y co-requisitos.

Matemáticas Discretas, Introducción a la Inteligencia Artificial, Análisis y Diseño de Algoritmos.

### 3. Objetivo de la asignatura.

Conocer los principios, fundamentos y enfoques del reconocimiento automático de patrones e identifica el contexto de aplicación de las diversas técnicas, diseñando e implementándolas en sistemas de cómputo.

### 4. Aportación al perfil del graduado.

Aplicar las principales técnicas de reconocimiento de patrones para la solución de problemas en aplicaciones reales.

### 5. Contenido temático.

Unidad	Temas	Subtemas
I Introducción	1.1 Conceptos básicos 1.2 Tipos de reconocimiento 1.3 Problemas relacionados	1.1.1 Definiciones 1.1.2 Aplicaciones 1.2.1 Supervisado 1.2.2 No supervisado 1.3.1 Extracción de características 1.3.2 Ruido 1.3.3 Selección de un modelo 1.3.4 Complejidad computacional
II Teoría de decisión	2.1 Teoría de decisión de Bayes	2.1.1 Teorema de Bayes

bayesiana	2.2 Funciones discriminantes 2.3 Distribución normal	2.1.2 Regla de decisión de Bayes 2.1.3 Clasificador de riesgo mínimo 2.2.1 Funciones discriminantes 2.2.2 Superficies de decisión 2.2.3 Funciones discriminantes para la distribución normal
III Estimación de funciones de densidad desconocidas.	3.1 Estimación de parámetros 3.2 Estimación no paramétrica	3.1.1 Máxima verosimilitud 3.1.2 Estimación Bayesiana 3.2.1 Ventanas de Parzen. 3.2.2 Estimación con los k vecinos más cercanos 3.2.3 La regla de los vecinos más cercanos
IV Clasificadores lineales	4.1 Funciones discriminantes lineales 4.2 Algoritmos de descenso de gradiente 4.3 Procedimientos de mínimo error cuadrático	4.1.1 Funciones discriminantes lineales 4.1.2 Hiperplanos separadores 4.2.1 Descenso de gradiente 4.2.2 El algoritmo del perceptrón 4.3.1 La pseudoinversa 4.3.2 El procedimiento de Widrow-Hoff
V Clasificadores no lineales	5.1 Introducción 5.2 Perceptrón multicapa 5.3 Retropropagación	5.1.1 El problema del XOR 5.2.2 Perceptrón de 2 capas 5.2.3 Perceptrón de 3 capas 5.3.1 El algoritmo de retropropagación 5.2.2 Mejoras al algoritmo de retropropagación

## 6. Metodología de desarrollo del curso.

El curso se enfocara a la solución de problemas por medio de algoritmos clásicos de reconocimiento de patrones.

## 7. Sugerencias de evaluación.

Exámenes escritos  
Participación en clase  
Tareas y prácticas de laboratorio  
Exposición de artículos  
Proyecto

## 8. Bibliografía y Software de apoyo.

- R. Duda, P. Hart y D. Stork, Pattern Classification, 2ª. Edición, Wiley, 2000.
- T. Hastie, R. Tibshirami y J. Friedman, The elements of statistical learning, Springer, 2001.
- Sch. Lkopf, b. Smola, a. "Leaning with Kernels", MIT Press, 2002
- S. Theodoridis, K. Koutroumbas. Pattern Recognition. Elsevier.
- Sing-Tze Bow Pattern Recognition and Image Preprocessing.
- J. A. Anderson. Redes Neuronales. Alfaomega.
- Keinosuke Fukunaga. Introduction to Statistical Pattern Recognition, 2a. Edición. Academic Press, Inc.
- J. P. Marques de Sá. Pattern Recognition Concepts, Methods and Applications. Springer

## 9. Actividades propuestas.

Unidad	Prácticas
I.	Investigar las aplicaciones del reconocimiento de patrones
II.	Diseñar un clasificador Bayesiano
III.	Diseñar un clasificador con la regla de los k vecinos más cercanos
IV.	Programar algoritmos de clasificadores lineales
V.	Desarrollar aplicación con múltiples capas