

## ASIGNATURA: INTRODUCCIÓN AL RECONOCIMIENTO DE PATRONES

### 1. DATOS DE LA ASIGNATURA

Nombre de la asignatura: INTRODUCCIÓN AL RECONOCIMIENTO DE PATRONES
Línea de trabajo: Desarrollo y aplicación de tecnologías inteligentes.
Horas teoría-horas prácticas-horas trabajo adicional-horas totales-créditos
32 – 32 – 64 – 128 -8

### 2. HISTORIAL DE LA ASIGNATURA

Lugar y fecha de elaboración o revisión	Participantes	Observaciones (cambios y justificación)
Apizaco Tlax., Febrero del 2005.	Dr. José Francisco Martínez Trinidad. M.C Guadalupe Medina Barrera	

### 3. PRE-REQUISITOS Y CORREQUISITOS

Requisito:

Visión por computadora, Redes Neuronales.

### 4. OBJETIVO DE LA ASIGNATURA

Presentar los conceptos básicos de la Teoría de Reconocimiento de Patrones en su enfoque Lógico combinatorio. Se parte de un análisis de la metodología de la modelación matemática de los problemas de clasificación que surgen en áreas poco formalizadas del conocimiento en particular en la Medicina, las Geociencias y otras. Sobre la base de este enfoque metodológico se introducen los problemas fundamentales del Reconocimiento de Patrones y se analizan para cada uno de ellos las soluciones teóricas y algorítmicas propuestas en este enfoque.

### 5. APORTACIÓN AL PERFIL DEL GRADUADO

La parte del reconocimiento de patrones es un área que tiene muchas aplicaciones tanto en la investigación como en diversas aplicaciones de diferentes áreas, como son la medicina, la industria, la biología, y en todas aquellas en que el análisis de imágenes es una parte primordial. Por tanto con esta materia el egresado de la maestría en Ciencias en Ciencias de la Computación, puede proponer soluciones a diversos problemas en los que se tenga que hacer la automatización del reconocimiento de diversos objetos o imágenes.

### 6. CONTENIDO TEMÁTICO POR TEMAS Y SUBTEMAS

UNIDAD	TEMAS	SUBTEMAS
--------	-------	----------

UNIDAD	TEMAS	SUBTEMAS
1	Clasificación con aprendizaje  5 hrs teóricas	1.1 Metodología de la modelación Matemática 1.2 ¿Que son problemas de reconocimiento de patrones? 1.3 Ejemplos 1.4 ¿Cómo se resuelven? 1.5 Análisis de planteamiento de un problema real.
2	Planteamiento de un problema de Reconocimiento de Patrones  5 hrs teóricas	2.1 Planteamiento conjuntual 2.2 Planteamiento formal 2.3 Cuestiones afines derivadas de las concepciones metodológicas. 2.4 Papel de la analogía y la frecuencia en los problemas de clasificación en las ciencias poco formalizadas. 2.5 Ejemplos 2.6 Espacio de representación de los objetos. 2.7 Analisis de errores frecuentes en el proceso de modelación matemática de problemas reales, en particular en las ciencias poco formalizadas. 2.8 Consideraciones metodológicas.
3	El problema de la Selección de Variables en el Enfoque Lógico-Combinatorio  6 hrs teóricas	3.1 Condiciones bajo las cuales se presenta el problema de selección de variables. 3.2 Planteamiento formal. 3.3 Conceptos y resultados básicos de la Teoría de Testores. 3.4 Ejercicios. 3.5 Medida de la importancia informacional de los rasgos y objetos en función del concepto de testor. 3.6 Algoritmo BT para el cálculo de todos los Testores típicos. 3.7 Ejercicios. 3.8 Problemas no resueltos.
4	Clasificación con aprendizaje en el Enfoque Lógico-Combinatorio	4.1 Introducción 4.2 Modelos de algoritmos de votación (caso duro). 4.3 Ejemplos y significación de cada uno de los parámetros de ALVOT. 4.4 Ejemplo en un caso numérico. 4.5 Ejercicios. 4.6 Algoritmo tipo KORA: KORA-3 4.7 Ejemplo en un caso numérico. 4.8 Ejercicios. 4.9 KORA-W(caso duro) 4.10 Conjunto de representantes.

UNIDAD	TEMAS	SUBTEMAS
	6 hrs teóricas	4.11 CR ejemplo de un caso numérico. 4.12 Ejercicios 4.13 CR + (caso duro). 4.14 Algoritmos basados en el peso de los patrones. 4.15 Ejemplo en un caso numérico. 4.16 Ejercicios. 4.17 Algoritmos tipo tipicidad y contraste (caso duro) 4.18 Ejemplo en un caso numérico 4.19 ejercicios 4.20 problemas no resueltos.
5	Clasificación sin aprendizaje  5 hrs	5.1 ¿En qué consiste un problema de clasificación sin aprendizaje? 5.2 Caso en el que se conoce el número de clases, caso en el que el número de clases es desconocido. 5.3 Ejemplos 5.4 Objetivos de la CSA 5.5 Modos de abordar la solución de un problema de CSA 5.6 Aproximación clasificatoria basada en la semejanza; aproximación conjuntual basada en la determinación intencional de los conjuntos. 5.7 Expresión formal de un criterio de agrupamiento 5.8 El problema de la determinación de la relevancia de los rasgos y objetos en un problema de clasificación sin aprendizaje. 5.9 Planteamiento formal de un problema de CSA 5.10 El concepto de agrupamiento "natural" 5.11 El espacio de representación inicial (ERI): $R_n$ ; $2^n$ ; $E_1 \times \dots \times E_n$ .
6	Enfoque combinatorio  5 hrs	6.1 Semejanza entre objetos 6.2 Componentes –conexas. Conjuntas-compactos y –homogéneos 6.3 Ejercicios 6.4 Otros criterios de agrupamiento 6.5 Relaciones entre algunos criterios de agrupamiento. 6.6 Algoritmo CLASS*. 6.7 Ejercicios 6.8 Algoritmo HOLOTIPO*. 6.9 EJERCICIOS. 6.10 Problemas no resueltos.

## 7. METODOLOGÍA DE DESARROLLO DEL CURSO

a) Exposición de temas por parte del profesor.

- b) Asignación de lecturas y tareas.
- c) Discusión en clases sobre los temas del curso.

## 8. SUGERENCIAS DE EVALUACIÓN

- 1. Exámenes 50%
- 2. Tareas asignadas 50%

## 9. BIBLIOGRAFÍA Y SOFTWARE DE APOYO

- 1. Enfoque Lógico Combinatorio al Reconocimiento de Patrones. J. Ruiz Shulcloper, Adolfo Guzmán Arenas y **J. Fco. Martínez-Trinidad**. Editorial Politécnica, febrero 1999, ISBN: 970-18-2384-1.
- 2. J. Ruiz Shulcloper y **J. Fco. Martínez-Trinidad**., Clasificación sin aprendizaje y con aprendizaje parcial (enfoque lógico - combinatorio), Notas.
- 3. The logical combinatorial approach to pattern recognition an overview through selected works. **J. Fco. Martínez-Trinidad**, A. Guzmán-Arenas. *Pattern Recognition* (2001) 34/4 741-751.
- 4. Structuralization of universes. **J. Fco. Martínez-Trinidad**, J. Ruiz-Shulcloper, M Lazo Cortés. *Fuzzy Sets & Systems* (2000) 112/3 pp. 485-500.
- 5. C-means algorithm with similarity functions. **J. Fco. Martínez-Trinidad**, Javier Raymundo García-Serrano and I. O. Ayaquica-Martínez, *Computación y Sistemas*, (2002) 5/4 pp.241-246.
- 6. Genetic algorithm to compute fuzzy FS-Testors. **J. Fco. Martínez-Trinidad**, G. Sánchez Díaz and B. Rugerio. *WSEAS Transactions on Systems*, (2002) 1/1 pp. 267-272.
- 7. Computing Fuzzy  $\Phi$ -Testors using a genetic algorithm. José Ángel Santos-Gordillo, Jesús Ariel Carrasco-Ochoa and **J. Fco. Martínez-Trinidad**, *WSEAS Transactions on Systems* (2003) 4/2 pp 1068-1072.