



Tipo de actividad: Asignatura(MAT562)

Nombre: Introducción Al Reconocimiento de Formas.

Requisitos: MAT221,MAT261

Créditos: 0

Intensidad Horaria: 4 Horas semanales.

Correquisitos:

## Introducción

El reconocimiento automático de formas (RAF), cubre una gran variedad de problemas, tales como reconocimiento de caracteres manuscritos, análisis de las formas de onda, reconocimiento del habla, reconocimiento de huellas dactilares, etc. En un sistema de RAF se quiere que un objeto, que puede ser una persona o alguna característica de la misma, sea reconocido por una máquina, sin intervención humana. Diferentes métodos se han desarrollado para implementar sistemas de reconocimiento automático de formas, métodos geométricos, basados en grafos, árboles de decisión, mediante redes neuronales, estadísticos, etc. En este curso se pretende dar una visión general de los más destacados métodos.

## Objetivo General

Dar a conocer las diferentes propuestas de modelos para el reconocimiento de formas

## Objetivos específicos

1. Adquirir los conceptos básicos del RAF.
2. Conocer las diferentes propuestas de métodos para el RAF.
3. Implementar computacionalmente algunos de los sistemas de reconocimiento.
4. Desarrollar aplicaciones reales de reconocimiento de formas en las que se apliquen los elementos de la metodología del RAF.

## Contenido

CAPITULO I. Introducción al reconocimiento automático de formas.

1. Principios del funcionamiento de un sistema de reconocimiento automático de formas (RAF).
2. Etapas del diseño de un sistema de RAF.
3. Elementos de un sistema de RAF.
4. Ejemplos de un sistema de RAF

CAPITULO II. Funciones discriminante. El clasificador de distancia euclídea .

1. Diferentes funciones discriminante.
2. Reconocimiento automático mediante la distancia euclídea.
3. Fase de diseño y fase de implementación del clasificador euclídeo.
4. Interpretación geométrica del reconocedor euclídeo.
5. Ejemplos de obtención de reconocedores euclídeos.

CAPITULO III. Reconocimiento con aprendizaje en condiciones determinísticas.

1. Introducción
2. Aprendizaje de funciones discriminante por regiones.

3. Aprendizaje de funciones discriminante por distancia.
4. Fundamentos de los algoritmos de aprendizaje en el RAF.

#### CAPITULO IV. Reconocimiento estadístico apriori. El reconocedor Bayesiano.

1. Justificación intuitiva de los clasificadores estadísticos.
2. Introducción general al clasificador estadístico apriori.
3. Ejemplo de reconocedor estadístico.
4. Distancia de Mahalanobis.
5. Clasificador Bayesiano con distribución normal.
6. Estimación de la matriz de varianza-covarianza.
7. Ejemplos de obtención de reconocedores estadísticos.

#### CAPITULO V. Reconocimiento con aprendizaje en condiciones estadísticas.

1. Planteamiento general.
2. Algoritmos de aprendizaje en condiciones estadísticas.
3. Ejemplo de diseño de clasificadores estadísticos.

#### CAPITULO VI. Algoritmos de agrupación de clases.

1. Introducción.
2. Algoritmo de distancias encadenadas (chain-map).
3. Algoritmo Max-Min.
4. Algoritmo k-medias.
5. Isodata

#### CAPITULO VII. Selección de características.

1. Introducción.
2. proceso de selección de las variables características.
3. Evaluación del rendimiento del reconocedor.
4. Transformación del vector de características

#### METODOLOGIA

##### Teoría:

Se realizarán exposiciones por parte del profesor, siguiendo básicamente, los libros incluidos en la bibliografía de referencia y utilizando como medios: el tablero, el proyector de transparencias y el video bean. Se espera la participación activa del alumno.

Se asignarán lecturas complementarias y talleres y de consulta que permitan consolidar y profundizar los conocimientos adquiridos.

##### Práctica:

Durante el desarrollo del curso se irán llevando a cabo proyectos de diseño e implementación de los algoritmos de reconocimiento, para construir un reconocedor de formas en un problema específico. Los proyectos requieren que el alumno hagan uso continuado del laboratorio (por lo menos dos horas a la semana). Al final de cada proyecto el alumno entregará un programa de computador debidamente documentado en el que se han implementado los algoritmos requeridos. Se espera que al final del semestre se tenga un sistema de reconocimiento de formas que funcione debidamente.

## Bibliografía

1. K. Fukunaga. Introduction to Statistical pattern recognition. Morgan Kaufmann, San Diego, San Francisco, 1990.
2. D. Maravall. Reconocimiento de formas y visión artificial. Addison-Wesley Iberoamericana, Wilmington, Delaware, E.U.A., 1994.
3. L. Miclet. Structural Methods in Pattern Recognition. North Oxford Academic, 120 Pentonville Road, London, 1986.
4. A. Webb. Statistical pattern recognition. John Wiley and Sons, West Sussex, England, 2002.

