



**ASIGNATURA:** 12746 - RECONOCIMIENTO DE FORMAS

Vinculado a : (Titulación - Asignatura - Especialidad)

1801-Ingeniería en Informática - 12746-RECONOCIMIENTO DE FORMAS - 00

**CENTRO:** Escuela de Ingeniería Informática

**TITULACIÓN:** Ingeniero en Informática

**DEPARTAMENTO:** INFORMÁTICA Y SISTEMAS

**ÁREA:** Ciencia De La Comp. E Intel. Artificial

**PLAN:** 10 - Año 199**ESPECIALIDAD:**

**CURSO:** Cr. comunes cic**IMPARTIDA:** Primer semestre **TIPO:** Optativa

**CRÉDITOS:** 6

**TEÓRICOS:** 3

**PRÁCTICOS:** 3

## Descriptores B.O.E.

Paradigmas en Reconocimiento de Formas. Aprendizaje. Representación. Análisis e Interpretación.

## Temario

1. Conceptos básicos en reconocimiento de formas. (2h)
  - 1.1 Aproximaciones en reconocimiento de formas
  - 1.2 Postulados de Nieman
  - 1.3 Aproximación de la teoría de la decisión.
  - 1.4 Aproximación estructural
  - 1.5 Aplicaciones de reconocimiento de formas.
2. Reglas de decisión. (6h)
  - 2.1 Funciones discriminantes
  - 2.2 Clasificación por funciones de distancia.
    - 2.2.1 Distancia y similaridad
    - 2.2.2 Regla del vecino más próximo.
  - 2.3 Clasificación estadística paramétrica.
    - 2.3.1 Clasificador bayesiano de mínimo riesgo
    - 2.3.2 Estudio de casos. Distribución normal.
3. Aprendizaje supervisado de clasificadores. (10h)
  - 3.1. Aprendizaje de funciones de decisión.
  - 3.2. Aprendizaje con Función Objetivo.
    - 3.2.1 Perceptron.
    - 3.2.2. Procedimientos de error cuadrático. Ho-Kashyap.
  - 3.3. Aprendizaje de funciones de base radial
  - 3.4. Perceptron multicapa.

#### 4. Análisis de Agrupamientos. (8h)

- 4.1. Clasificación de los métodos de agrupamientos.
- 4.2. procedimientos heurísticos directos.
- 4.3. Procedimientos de Reagrupamientos.
  - 4.3.1 procedimiento KMEDIA
  - 4.3.2. Procedimiento de la función Objetivo.
- 4.4. Procedimientos jerárquicos.
  - 4.4.1. Procedimientos SHAN
  - 4.4.2. Método Ward.
- 4.5. Análisis de resultados y visualización
  - 4.5.1. Método KL
  - 4.5.2. Método de Sammon
  - 4.5.3. Métodos icónicos.

#### 5. Selección de características. (4h)

- 5.1. Relevancia de una característica.
- 5.2. Criterios y medidas de distancia.
- 5.3. Procedimientos de selección.

### Requisitos Previos

Análisis Matemático y Numérico, Probabilidad y Estadística, Inteligencia Artificial.

### Objetivos

En las clases teóricas se define el marco conceptual y metodológico de diseño y las pautas de desarrollo y evaluación, se establecen las taxonomías de técnicas y se realiza el análisis y descripción de aquellas técnicas tipo que se consideran más significativas, tanto por su aporte pedagógico o metodológico, como por la calidad de su aportación a los diseños finales de los sistemas. En las clases prácticas se orienta al alumno en la realización de proyectos concretos en Reconocimiento de Formas, adecuados al contexto de la asignatura. Las clases prácticas se orientan a complementar los conceptos vistos de forma teórica, mediante el estudio comparativo del comportamiento de distintas técnicas.

### Metodología

Para la impartición de la parte teórica de la asignatura se utilizará transparencias y presentaciones con Microsoft PowerPoint o Acrobat Reader. Estas presentaciones se encuentran a disposición de los alumnos para puedan seguir con mayor facilidad las clases.

El desarrollo de las prácticas de esta asignatura supone la resolución de problemas relacionados con los conceptos teóricos explicados en clase. Estos problemas se encuentran indicados en el guión de la práctica que se entrega a los alumnos con anterioridad en el que además se recogen todos los elementos necesarios para su resolución, como pueden ser bases de datos u otros datos de interés. Además el alumno debe resolver un pequeño proyecto de curso que tiene como objetivo la resolución de un sencillo problema de Reconocimiento de Formas haciendo uso de técnicas estudiadas en el curso.

## Criterios de Evaluación

Exámenes: La parte teórica se evaluará mediante la realización de un examen escrito.

Prácticas: La evaluación de las prácticas se realiza mediante la entrega de los problemas propuestos en los guiones de las prácticas correctamente resueltos y la defensa de dichas prácticas ante el profesor. El trabajo de curso se evalúa de forma similar al resto de las prácticas, es decir, la entrega defensa ante el profesor y la entrega de una memoria escrita.

Evaluación: Dada la naturaleza de la asignatura y desde el punto de vista de evaluación, ésta se divide en dos partes:

- Contenido teórico que supone el 50% de la nota de la asignatura evaluados como se comentó anteriormente.
- Resolución correcta de todas las prácticas así como el trabajo de curso supone el 50% de la nota.

Para superar la asignatura, se deben aprobar cada una de las partes por separado.

## Descripción de las Prácticas

Todas las prácticas se realizarán utilizando el entorno Windows y el paquete de programación matemática MATLAB:

Práctica 1.

Horas: 3

Descripción: Introducción a la programación en MATLAB.

Objetivo: Presentación de los elementos esenciales de programación en MATLAB y de forma especial el manejo de matrices e índices.

Práctica 2.

Horas: 3

Descripción: Bases de datos de aprendizaje.

Objetivos: Presentación de la estructura de las bases de datos de aprendizaje. Construcción de librerías básicas de lectura y visualización de ficheros conteniendo bases de datos de aprendizaje.

Práctica 3.

Horas: 3

Descripción: Generación de conjuntos de datos.

Objetivos: Construcción de librerías de generación de conjuntos de datos de aprendizaje y verificación a partir una base de datos dada.

Práctica 4.

Horas: 3

Descripción: Vecino y k-vecinos más próximos,

Objetivos: Construcción de librerías de clasificación mediante estas dos clásicas estrategias de clasificación.

Práctica 5.

Horas: 3

Descripción: Clasificador Bayesiano.

Objetivos: Construcción de procedimientos de computo y visualización de clasificadores bayesianos unidimensionales.

Práctica 6.

Horas: 3

Descripción: Optimización no lineal.

Objetivos: Utilización de los procedimientos de optimización no lineal del toolbox de optimización de MATLAB.

Práctica 7.

Horas: 3

Descripción: Perceptron simple

Objetivos: Implementación matricial de este clásico discriminante.

Práctica 8.

Horas: 3

Descripción: Discriminante de Ho-Kashyap

Objetivos: Implementación del procedimiento de mínimo error cuadrático para la determinación de un discriminante lineal.

Práctica 9.

Horas: 3

Descripción: Agrupamiento KMEDIA

Objetivos: Construcción de una librería de agrupamiento iterativo mediante esta técnica heurística.

Práctica 10.

Horas: 3

Descripción: Agrupamiento de mínimo error

Objetivos: Construcción de una librería de agrupamiento guiado por la función de mínimo error.

## Bibliografía

---

### [1 Básico] Pattern recognition principles /

*Julius T. Tou, Rafael C. González.*

*Addison-Wesley,, Reading (Massachusetts) : (1974)*

*0201075873*

---

### [2 Básico] Introduction to statistical pattern recognition /

*Keinosuke Fukunaga.*

*Academic Press,, San Diego (California) : (1990) - (2nd ed.)*

*0122698517*

---

### [3 Básico] Pattern classification /

*Richard O. Duda, Peter E. Hart, David G. Stork.*

*John Wiley,, New York : (2001) - (2nd. ed.)*

*9780471056690*

## Equipo Docente

**JUAN ÁNGEL MÉNDEZ RODRÍGUEZ**

(COORDINADOR)

**Categoría:** CATEDRÁTICO DE UNIVERSIDAD

**Departamento:** INFORMÁTICA Y SISTEMAS

**Teléfono:** 928458746 **Correo Electrónico:** [juan.mendez@ulpgc.es](mailto:juan.mendez@ulpgc.es)