



Facultad de Ciencias Naturales, Exactas y de la Educación

Departamento: Matemáticas

Tipo de Actividad: Asignatura

Créditos: 5 por semestre

Nombre: Reconocimiento Estructural de Formas( Mat 562 )

Intensidad Horaria: 4 h.s.

Requisitos: Mat 462

### DESCRIPCIÓN DEL CURSO

El reconocimiento automático de formas (RAF), cubre una gran variedad de problemas, tales como reconocimiento de caracteres manuscritos, análisis de las formas de onda, modelado del cerebro, reconocimiento del habla, reconocimiento de huellas dactilares etc. En todos ellos se trata el reconocimiento por una máquina de algún tipo de objeto.

En el reconocimiento estructural de formas tiene como objetivo la captura de las características estructurales intrínsecas del objeto, en contraste con el punto de vista geométrico que se ocupa más de sus propiedades métricas. De manera que clasifica los objetos mediante tales características.

### OBJETIVO GENERAL

Dar a conocer las diferentes técnicas y algoritmos empleados en la clasificación automática mediante información estructural de los objetos.

### OBJETIVOS ESPECÍFICOS

1. adquirir los conceptos básicos del reconocimiento estructural de formas (REF).
2. Conocer las diferentes metodologías de clasificación estructural.
3. Conocer las diferentes técnicas de clasificación probabilísticas.
4. Aprender a implementar en un lenguaje de alto nivel los algoritmos de clasificación estudiados.
5. Desarrollar aplicaciones reales de reconocimiento de formas en las que se apliquen los elementos de la metodología del RAF.

### CONTENIDO

#### CAPÍTULO I CADENAS Y SU ESTRUCTURA.

- 1.1 Alfabetos, concatenación, cadenas.
- 1.2 Comparación de cadenas
- 1.3 Ejercicios.

#### CAPÍTULO II ESTRUCTURAS SINTÁCTICAS REGULARES

- 2.1 Introducción
- 2.2 Lenguajes gramáticas y generación de gramáticas.
- 2.3 Gramáticas regulares y autómatas finitos.
- 2.4 Decisiones basadas en estructuras sintácticas regulares.
- 2.5 Aprendizaje de estructuras regulares.
- 2.6 Modelos sintácticos regulares ponderados.

#### CAPÍTULO III ESTRUCTURAS LIBRES DE CONTEXTO Y MODELOS NO CONVENCIONALES

- 3.1 Gramáticas libres de contexto.
- 3.2 Procesos de decisión en estructuras sintácticas.
- 3.3 Aprendizaje de la estructura algebraica.
- 3.4 Estructuras sintácticas algebraicas ponderadas.
- 3.5 Modelos sintácticos no convencionales.

## **CAPÍTULO VI ESTRUCTURAS DE ÁRBOL**

- 4.1 Definición y propiedades elementales.
- 4.2 Recorrido de un árbol.
- 4.3 Distancia entre árboles.
- 4.4 Gramáticas de árbol.

## **CAPÍTULO V ESTRUCTURAS DE GRAFO**

- 5.1 Motivación.
- 5.2 Conceptos básicos sobre grafos.
- 5.3 Despliegado de un grafo mediante un árbol.
- 5.4 Isomorfismo e inclusión.
- 5.5 Cliques.
- 5.6 Grafos de estados.

## **CAPÍTULO VI APLICACIONES DEL REF**

- 6.1 Interpretación de electrocardiogramas.
- 6.2 Reconocimiento de señales sísmicas.
- 6.3 Impulsos de respuesta en sistemas dinámicos.
- 6.4 Reconocimiento sintáctico de cromosomas.
- 6.5 Reconocimientos de caracteres manuscritos.

## **METODOLOGÍA**

### **Teoría:**

Se realizarán exposiciones por parte del profesor, siguiendo básicamente, los libros incluidos en la bibliografía. En algunos temas se asignarán lecturas complementarias y talleres que permitan consolidar y profundizar los conocimientos adquiridos.

### **Práctica:**

Se realizarán clases prácticas en el laboratorio de sistemas. Habrá una clase práctica de 2 horas cada semana. En ellas se implementarán ejercicios que complementen y refuercen el aprendizaje de los contenidos impartidos en las clases teóricas.

Los alumnos deben desarrollar los programas de los ejercicios propuestos por el profesor en el laboratorio. Al finalizar el curso, los alumnos deben desarrollar un proyecto donde apliquen los conocimientos adquiridos en la presente asignatura. Se debe entregar copia del proyecto en medio magnético, y realizar la sustentación correspondiente del trabajo.

## **EVALUACIÓN**

El tipo de evaluación y la respectiva ponderación deben ser concertadas, el primer día de clase, con los estudiantes y teniendo en cuenta el reglamento estudiantil de la universidad del Cauca.

## **BIBLIOGRAFÍA**