

PROCESADO Y OPTIMIZACIÓN DE ESPECTROS RAMAN MEDIANTE TÉCNICAS DE LÓGICA DIFUSA: APLICACIÓN A LA IDENTIFICACIÓN DE MATERIALES PICTÓRICOS

ÍNDICE

0	INTRODUCCIÓN	1
	1. Marco y motivación	
	2. Objetivos	
	3. Contenido	
1	FUNDAMENTOS DE ESPECTROSCOPIA RAMAN	10
	1. Breve descripción del efecto Raman	
	2. Aplicaciones de la espectroscopia Raman. Aplicación a la identificación de pigmentos	
	3. Ruidos en espectroscopia Raman	
	4. Instrumentación en un laboratorio de espectroscopia Raman: el laboratorio Raman de la U.P.C.	
2	CONCEPTOS FUNDAMENTALES DE LÓGICA DIFUSA	35
	1. Introducción a la lógica difusa. Breve historia y aplicaciones	
	2. Conjuntos difusos y funciones características	
	1. Operaciones con conjuntos difusos	
	2. Relaciones difusas	
	3. Inferencia difusa	
	1. Fundamentos de lógica proposicional	

- 2. Implicación difusa
- 3. Reglas difusas
- 4. Diagrama de bloques de un sistema basado en técnicas de lógica difusa
 - 1. Mecanismos de inferencia
 - 1. Conectivos lógicos entre antecedentes
 - 2. Implicación difusa. Superficies de implicación
 - 3. Agregación lógica
 - 2. Métodos de desdifusión

3 APLICACIÓN DE LAS TÉCNICAS DE LÓGICA DIFUSA AL FILTRADO DE RUIDO CÓSMICO Y SHOT EN ESPECTROS RAMAN 60

- 1. Planteamiento general del problema: diseño del filtro propuesto
- 2. Parámetros de diseño del filtro: conjuntos difusos, funciones características y número de vecinos
- 3. Reglas difusas que modelan el filtrado
- 4. Mecanismo de inferencia
- 5. Desdifusor
- 6. Estudio del comportamiento del filtro diseñado mediante espectros teóricos
 - 1. Análisis del efecto de las funciones características propuestas sobre el ruido shot y el ruido cósmico
 - 2. Estimación de la mejora introducida en la relación señal-ruido por el filtro propuesto
 - 3. Comparación con otros métodos de filtrado
- 7. Estructura final del filtro diseñado
- 8. Aplicación del filtro difuso a espectros Raman experimentales

4 APLICACIÓN DE LAS TÉCNICAS DE LÓGICA DIFUSA A LA LOCALIZACIÓN AUTOMÁTICA DE BANDAS EN ESPECTROS RAMAN OPTIMIZADOS 102

- 1. Planteamiento general del problema: localización automática de bandas en espectros Raman
- 2. Variables de entrada y salida
- 3. Parámetros de diseño del sistema difuso
- 4. Reglas difusas que modelan el localizador de bandas
- 5. Mecanismo de inferencia
- 6. Desdifusor
- 7. Cálculo de la posición de las bandas Raman

8. Estudio del comportamiento teórico del sistema de localización mediante un espectro Raman simulado.
9. Diseño final del localizador difuso
10. Resultados del sistema propuesto con espectros Raman experimentales

5 APLICACIÓN DE LAS TÉCNICAS DE LÓGICA DIFUSA A LA IDENTIFICACIÓN DE PIGMENTOS 129

1. Planteamiento general del problema: identificación de pigmentos
2. Parámetros de diseño del sistema difuso de identificación
3. Reglas difusas que modelan la identificación de pigmentos
4. Mecanismo de inferencia
5. Desdifusor
6. Estructura final del sistema diseñado
7. Base de datos de bandas Raman correspondientes a pigmentos de referencia
8. Estudio teórico del funcionamiento del identificador
9. Resultados de identificación de pigmentos artísticos a partir de espectros experimentales

6 CONCLUSIONES 164

REFERENCIAS Y BIBLIOGRAFÍA 168

ANEXOS 174

- AI: Superficies regladas
- AI: Independencia de la aproximación parabólica respecto a la línea de base