

Plan 371 Máster en Tecnológí-as de la Informaci3n y las Comunicaciones

Asignatura 51304 ANALISIS NO LINEAL

Grupo 1

### Presentaci3n

En esta asignatura se estudian t3cnicas novedosas de procesado no lineal de se1al. Est3 dividida en cinco temas diferentes en los que se estudiar3n distintos m3todos de procesado no lineal de se1al.

### Programa B3sico

### Objetivos

1. Introducir a los alumnos en las t3cnicas de estimaci3n heur3sticas, como complemento a los m3todos anal3ticos de estimaci3n adaptativa que se estudian en otras asignaturas de grado y postgrado.
2. Conocer los diferentes tipos de t3cnicas de Computaci3n Evolutiva: Algoritmos Gen3ticos, Programas Evolutivos y Estrategias Evolutivas. Estudiar los fundamentos te3ricos b3sicos y las estructuras m3s empleadas en la pr3ctica.
3. Estudiar detalladamente los Algoritmos Gen3ticos (AGs) teniendo como punto de referencia la soluci3n de problemas caracter3sticos de ingenier3a de telecomunicaci3n. En concreto, estudiar los procesos principales involucrados en los AGs: codificaci3n, operadores gen3ticos, funciones de aptitud, elitismo, criterios de terminaci3n y alteraciones fundamentales de la estructura b3sica.
4. Introducir a los alumnos en las t3cnicas de redes neuronales.
5. Estudiar los conceptos m3s representativos de la teor3a del caos.
6. Reconstruir y caracterizar los atractores de los sistemas no lineales a partir de series temporales.
7. Evaluar el comportamiento de diferentes m3todos no lineales en el procesado de se1ales.
8. Familiarizarse con el software y bibliograf3a b3sicas en este tema.

### Programa de Teor3a

PARTE I: Introducci3n a los m3todos de computaci3n evolutiva aplicados a problemas de ingenier3a

1. Introducci3n a las t3cnicas de computaci3n evolutiva. Estudio y comparaci3n con los m3todos anal3ticos de estimaci3n y adaptaci3n. Principales ventajas e inconvenientes. Soluciones de compromiso y carga computacional.
2. Estudio espec3fico de los Algoritmos Gen3ticos. Fundamento te3rico. Etapas de dise1o. Operadores gen3ticos. T3cnicas de elitismo. Criterios de convergencia. Estudio de la inestabilidad y problemas de convergencia. Carga computacional. Codificaciones eficientes.
3. Aplicaci3n de los algoritmos gen3ticos a problemas de ingenier3a de telecomunicaciones.
4. Trabajo pr3ctico: Propuesta de aplicaci3n de un algoritmo gen3tico a un problema relacionado con la investigaci3n actual del alumno.

PARTE II: Introducci3n a las redes neuronales, teor3a del caos y m3todos no lineales.

1. Introducci3n a las redes neuronales.
2. Introducci3n a la teor3a del caos y din3mica no lineal. Reconstrucci3n de atractores y caracterizaci3n de los mismos.
3. M3todos no lineales avanzados para el procesado de se1ales. Aplicaciones de la entrop3a aproximada, complejidad de Lempel-Ziv, autoinformaci3n mutua, an3lisis de fluctuaciones sin tendencias.
4. Laboratorio sobre la interpretaci3n de m3todos no lineales.
5. Trabajo pr3ctico: presentaci3n de los resultados del laboratorio.

### Programa Pr3ctico

## Evaluación

---

La calificación se basará en la valoración por parte del profesor del trabajo realizado por los alumnos a lo largo de cada sesión, especialmente a lo hora de poner en común las actividades propuestas. Así mismo, se valorará la búsqueda de documentación, su clasificación y estudio, así mismo como la realización y presentación de un trabajo práctico al finalizar el curso.

---

## Bibliografía

---