

Estructuras modulares en redes complejas

TEMARIO

Tema 1

Introducción: El papel de las redes en la computación biológicamente inspirada

Tema 2

Estructura de las redes complejas

- 2.1. Definiciones básicas: betweenness, clustering, motifs, comunidades y espectro de un grafo
- 2.2. Topología de redes reales:
 - 2.3.1. Generalized random graphs
 - 2.3.2. Redes Small-world
 - 2.3.3. Redes scale-free estáticas y evolutivas.
 - 2.3.4. Resultados empíricos
- 2.3. Redes valuadas y espaciales: modelos

Tema 3

Dinámicas colectivas y fenómeno de sincronización

- 3.1. Introducción
- 3.2. Análisis de estabilidad de la variedad de sincronización
- 3.3. Redes propensas a la sincronización
- 3.4. Sincronización de osciladores acoplados: Modelo de Kuramoto
- 3.5. Sincronización de dinámicas caóticas
- 3.6. Redes de ecuaciones diferenciales ordinarias

Tema 4

Algoritmos para identificar estructuras modulares

- 4.1. Métodos basados en análisis espectral
- 4.2. Métodos basados en Clustering jerárquico
- 4.3. Edge Betweenness Clustering methods
- 4.4. Cluster desynchronization methods

Tema 5

Aspectos prácticos y aplicaciones

- 5.1. Tolerancia a fallos y efectos dinámicos
- 5.2. Propagación: Epidemias y rumores
- 5.3. Redes sociales
- 5.4. Internet
- 5.5. Redes metabólicas, proteínicas y genéticas
- 5.6. Redes cerebrales