

Filial Sistemas Complejos

Curso: Teoría de Campos
4 ECTS



Latin American alliance for
Capacity building in Advanced physics

LA-CoNGA physics



Cofinanciado por el
programa Erasmus+
de la Unión Europea



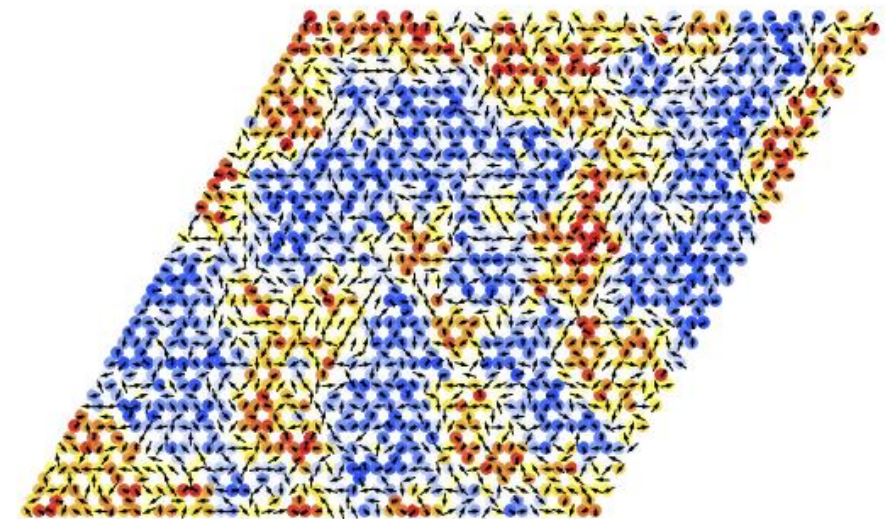


Teoría de Campos y Física Estadística

Módulo: Teoría de Campos y Física Estadística

Prof. Pierre Pujol

1. Transiciones de fase en sistema redes
2. Del modelo de Ising en una red a una teoría de campos en el continuo.
3. Modelo Gaussiano.
4. Simetrías Rotas y modos de Goldstone.
5. Grupo de Renormalización y clases de universalidad.
6. Model XY y defectos topológicos.
7. Otros ejemplos de la mecánica estadística.



Curso de Datos

Montecarlo y Dinámica Molecular
3 ECTS



Latin American alliance for
Capacity building in Advanced physics

LA-CoNGA physics



Cofinanciado por el
programa Erasmus+
de la Unión Europea

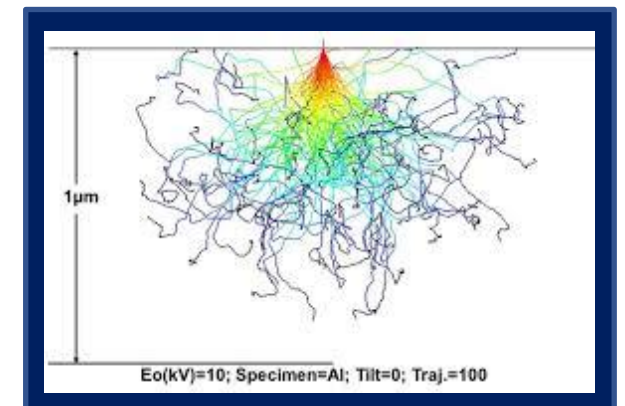




Módulo: Montecarlo y dinámica molecular

Prof. Ernesto Medina

1. Introducción al Montecarlo.
2. Experimentos aleatorios. Probabilidad, funciones de variables aleatorias
3. Teoremas límite en probabilidades. Cadenas de Markov.
4. Algoritmos para generar números pseudo-aleatorios.
5. Implementación del Montecarlo de Metrópolis.
6. Implementación de Dinámica Molecular.
7. Implementación de fuerzas e integración de las ecuaciones de movimiento.



Filial Sistemas Complejos

Curso: Instrumentación

Módulo de Sistemas Complejos



Latin American alliance for
Capacity building in Advanced physics

LA-CoNGA physics



Cofinanciado por el
programa Erasmus+
de la Unión Europea



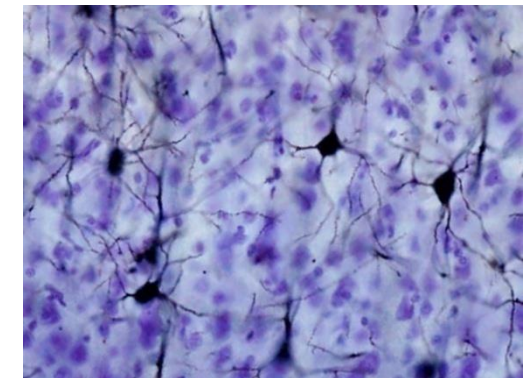
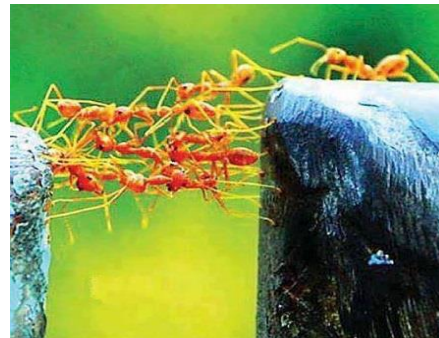
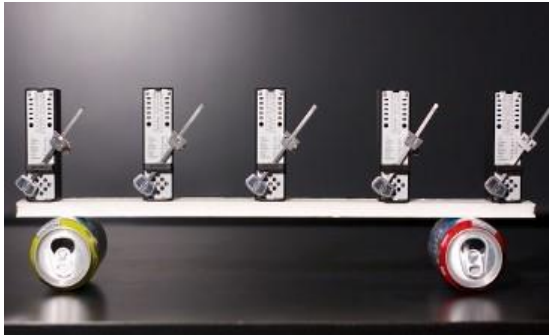


Sistemas complejos

(Siglo XXI) **Sistema complejo:** conjunto de elementos interactivos cuyo comportamiento colectivo (estructuras, funcionalidad, organización) no puede ser descrito a partir del comportamiento de los elementos aislados; **emerge** de sus interacciones → **No linealidad.**

Ejemplos: osciladores acoplados, colonias de insectos, cardúmenes, bandadas de pájaros, tráfico, sistemas ecológicos, sistemas fisiológicos, clima, economía, sistemas sociales, cerebro. → **Interdisciplinariedad.**

Comportamientos colectivos comunes: sincronización (coherencia), formación de patrones espaciotemporales, auto-organización, adaptación, transición orden-desorden, fases, red de conectividad → **Universalidad.**

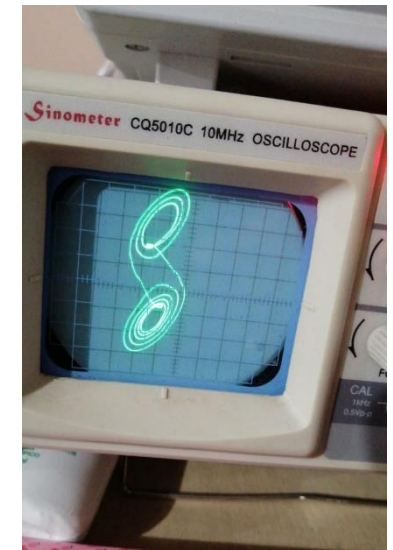
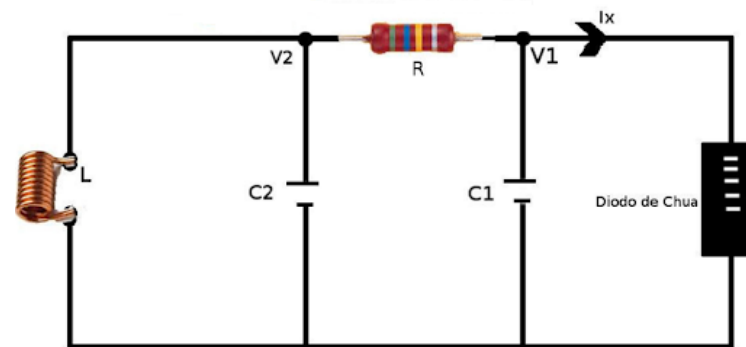




Instrumentación: Módulo de Sistemas Complejos

Prof. Mario Cosenza

1. ¿Qué son sistemas complejos?
2. Explorando sistemas no lineales.
3. Caos: límites de la predicción.
4. Experimentando con caos: péndulo doble.
5. Atractor extraño experimental: circuito de Chua.



Filial Sistemas Complejos

Curso: Mecánica Estadística Avanzada
4 ECTS



Latin American alliance for
Capacity building in Advanced physics

LA-CoNGA physics



Cofinanciado por el
programa Erasmus+
de la Unión Europea



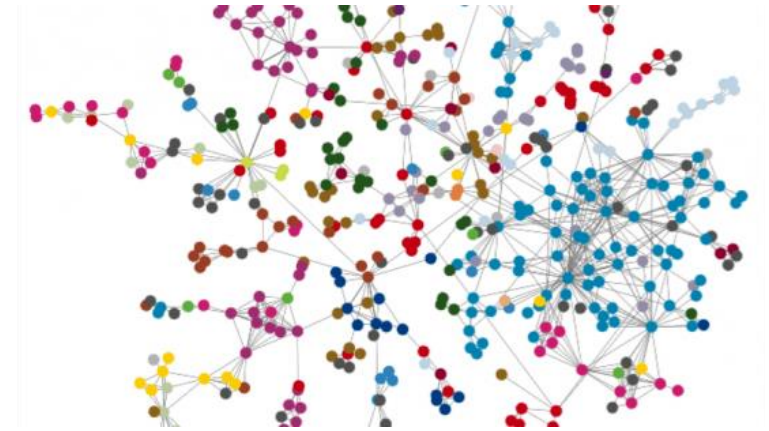


Mecánica Estadística Avanzada

Módulo 1: Modelos discretos de sistemas complejos

Prof. Mario Cosenza

1. Introducción a las redes complejas.
2. Redes adaptativas y formación de comunidades.
3. Comportamientos colectivos emergentes en redes dinámicas.
4. Estados quiméricos en sistemas dinámicos.
5. Sociofísica: modelos de dinámica social.
6. Dinámica cultural y efectos de medios de comunicación masiva.



Módulo 2: Dinámica de fenómenos críticos

Prof. Ernesto Medina

1. Hipótesis de escalamiento dinámico.
2. Teoría en el continuo y modelos de relajación.
3. Cantidades conservadas y Mode Coupled Theory.
4. Sistemas disipativos forzados, dinámica crítica del modelo de Ising, gases de red y la ecuación KPZ (Kardar-Parisi-Zhang).

