

## **Dinámica de epidemias y redes**

Profesor: Sebastián Gonçalves – Instituto de Física – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, RS, Brasil

Fecha: 5 - 14 de marzo de 2014

Carga horaria: 28hs, 8 clases diarias de 3,5hs (2 bloques com intervalo de ½ hora para dudas y ejercicios)

e-mail: sebastiangoncalves@gmail.com

### **Objetivo**

Introducción teórico práctica (ejercicios para resolución individual, cálculos semianalíticos y numéricos) al estudio de la dinámica de epidemias

### **Programa**

1. Introducción a la dinámica de las epidemias.
2. Modelo SIR y variantes (SIS, SIRS).
3. Algunos cálculos analíticos: umbral, estado asintótico, análisis de estabilidad lineal.
4. Resolución numérica de ecuaciones diferenciales.
5. Simulaciones tipo Monte Carlo y modelos de agentes.
6. Dinámica vital.
7. Aplicaciones a epidemias reales, limitaciones. Ejemplos clásicos de la literatura científica
8. Introducción a redes complejas.
9. Estudio de epidemias en algunas topologías.
10. Ecuaciones con retardo, análisis de estabilidad y resolución numérica
11. Tópicos avanzados: epidemias con PDE, metapoblaciones

### **Método de Trabajo**

Clases teóricas y de problemas, resolución de problemas analíticamente, numéricamente y por medio de simulaciones computacionales.

### **Evaluación**

Examen Final

### **Bibliografía**

1. *Mathematical Biology*, J. D. Murray, Springer, Berlin, 1993.
2. *Infectious Diseases of Humans*, R. M. Anderson and R. M. May., Oxford University Press, Oxford, 1992.

3. *The structure and dynamics of networks*, Newman, Barabasi & Watts (Princeton Univ. Press 2006)