

Modelos matemáticos de sistemas sociales

Módulo 1: Redes Complejas

Redes complejas: Conceptos básicos. Redes Erdos-Renyi. Redes small world.
Redes scale-free.

Medidas topológicas locales y globales

Correlaciones en redes. Estructura de comunidades. Robustez.

Análisis espectral de redes. Definiciones. Métodos. Ejemplos. Aplicaciones.

Percolación. Función generatriz. Sincronización.

Módulo 2: Modelos matemáticos de sistemas sociales

Sociofísica: Propagación de cultura. Formación de opinión pública.
Dinámica de grupos. Procesos eleccionarios, democracia. Epidemiología.

Teoría de juegos: Dilemas y estrategias. Juegos evolutivos. Juegos de minoría. Dinámica de replicador. Juegos adaptativos. Juegos asimétricos. Dinámica de juegos mendelianos

Econofísica: Conceptos básicos. Concepto de mercado eficiente. Random walks y procesos de Levy. Propiedades de escala. Series temporales. Modelos estocásticos. Ecuación de Black - Scholes.

Bibliografía:

- R. Axelrod. The evolution of cooperation. (Basic Books. 1984)
- R. Axelrod The complexity of cooperation: Agent-based (Princeton University Press, 1997)
- E. Ben-Naim, H. Frauenfelder, Z. Toroczkai; Complex Networks (Springer-Verlag, 2004)
- B. Bollobas, Random Graphs (Cambridge University Press, 2001)
- R. Brodie. Virus of the Mind: The New Science of the Meme. (Integral Press. 1996)
- F. K. Chung, Spectral Graph Theory (American Mathematical Society, 1994)
- J. Epstein, R. Axtell Growing artificial societies: Social science from the bottom up. (MIT Press, 1996).
- J. Hofbauer and K. Sigmund, Evolutionary games and population dynamics. (Cambridge, 1998)
- R. Mantegna and H. E. Stanley An Introduction to Econophysics. (Cambridge, 1999)
- M Newman, Networks (Oxford, 2010)
- D. Stauffer, Aharony, Introduction to Percolation Theory (Taylor and Francis, 1994)
- S. Strogatz, Sync (Hiperion, 2003)
- S. Wasserman, K. Faust; Social Network Analysis (Cambridge University Press, 1994)
- D. J. Watts, Small Worlds (Princeton UP, 1999)
- W. Weidlich, Sociodynamics, (Academic Press, 2003)
- W. Weidlich, Physics and Social Science. Physics Report 204, (1) (1991)

Evaluación: La materia se evaluará por medio de trabajos prácticos que los alumnos deberán entregar y un final oral, donde además se deberá presentar una propuesta de modelo asociado a los temas tratados en el curso, analizado mediante los esquemas matemáticos presentados durante el cursado de la materia.