

Nombre del curso: Introducción a Redes Complejas (6SCT)

Coordinador: Denisse Pastén – Víctor Muñoz

Profesor(a) ó Profesores: Denisse Pastén - Víctor Muñoz

Tipo de Curso: Introductorio Nivel Postgrado

Prerrequisitos: Mecánica Estadística

Semestre y año: primavera 2020

Descripción del curso: Se introducen algunos elementos del modelamiento de sistemas físicos por medio de Redes Complejas, incluyendo discusión de propiedades matemáticas, descripción estadística y aplicación a problemas tanto disciplinares, en el ámbito de la Física, como interdisciplinares.

Objetivos: este curso tiene como objetivo principal introducir al estudiante en el área de Redes Complejas, al conocer tanto el desarrollo matemático de éstas como su definición, propiedades, métricas y modelos.

Contenidos:

- Definición y tipos de redes complejas
- Sistemas modelables como redes complejas
- Propiedades: mundo pequeño, libertad de escala, redes jerarquizadas.
- Métricas: grado, clustering, distancia, vulnerabilidad, entre otras.
- Modelos: redes aleatorias, Watts-Strogatz, Barabási-Albert, redes con evolución, etc.
- Aplicaciones a problemas disciplinarios e interdisciplinarios.

Metodología: El curso se desarrollará con clases expositivas (1,5 h por semana) y trabajo personal (7,5 h por semana). **IMPORTANTE:** Total horas semanales: 9 horas.

Modalidad de evaluación: Presentaciones orales, incluyendo un proyecto de investigación desarrollado en etapas a lo largo del semestre. La nota final se obtiene como el promedio de las notas de las presentaciones.

Consideraciones especiales por pandemia: Las sesiones expositivas serán realizadas mediante videoconferencia. Para el desarrollo del curso, se tendrán en cuenta las posibles dificultades derivadas de problemas de conectividad, salud, u otros derivados de la situación de pandemia actualmente en curso.

Bibliografía Básica:

- "Networks: An Introduction", M. E. J. Newman, Oxford University Press, 2010.
- "The Structure and Function of Complex Networks", M. E. J. Newman, SIAM Review 45, 167 (2003).

Bibliografía Recomendada:

- "Characterization of Complex Networks: A Survey of Measurements", L. da F. Costa, F. A. Rodrigues, G. Travieso y P. R. Villas Boas, *Adv. Physics* 56, 167 (2007).
- "Statistical Mechanics of Complex Networks", R. Albert y A.-L. Barab_asi, *Rev. Mod. Phys.* 74, 47 (2002).
- "Evolution of Networks", S. N. Dorogovtsev y J. F. F. Mendes, Oxford University Press, 2003.