

Curso

Ciencia de redes y complejidad en la economía (prácticas con R y Python)

Profesores:

Dr. Eric Hernández Ramírez y
Dr. José Manuel Márquez Estrada

Tipo: Curso Optativo

Horas: Teoría y Práctica (3 hrs. por semana)

Horario: **Se define en la primera sesión, miércoles 29 de enero de 2025**

Semestre: 2025-2

Correo de contacto: erichr@comunidad.unam.mx

Objetivo general

El objetivo de este curso es dar una introducción a los principales conceptos y herramientas de la Ciencia de Redes enfocándose en la modelación y el análisis de sistemas socioeconómicos. Así como también, abordar los recientes desarrollos de las llamadas redes económicas. Mediante una perspectiva teórico-práctica, utilizando programas computacionales como R y/o Python, guiamos al alumno en el uso adecuado de este marco teórico en el análisis de problemáticas socioeconómicas.

Índice Temático

- 1. Introducción a los Sistemas Complejos Económicos**
- 2. La Ciencia de Redes y sus herramientas de análisis**
 - 2.1. Antecedentes históricos de la ciencia de redes
 - 2.2. Tipos de redes y sus componentes
 - 2.3. Recolección y estructuración de información para la generación de datos relacionales
 - 2.4. Introducción a las bibliotecas de R y Python para el análisis de redes
- 3. Fundamentos matemáticos y métricas en redes**
 - 3.1. Matriz adyacente e incidente
 - 3.2. Medidas locales en redes
 - 3.3. Medidas globales en redes
 - 3.4. Obtención de métricas y visualización con bibliotecas de R o Python
- 4. Modelos de redes**
 - 4.1. Redes aleatorias
 - 4.2. Redes mundo pequeño
 - 4.3. Redes de libre escala
 - 4.4. Análisis estadístico de los modelos de redes utilizando bibliotecas de R o Python

5. Estructura y dinámica en redes

- 5.1. Búsqueda de comunidades
- 5.2. Teoría de Juegos y redes
- 5.3. Difusión en redes
- 5.4. Búsqueda de comunidades con bibliotecas de R o Python

6. Aplicaciones a sistemas socioeconómicos

- 6.1. Pretopología
- 6.2. Modelos de redes de producción insumo producto
- 6.3. Redes financieras
- 6.4. Otros ejemplos

Bibliografía General

- Barabási, A. (2016). *Network Science*. Glasgow: Cambridge University Press.
- Borgatti, S. P., Everett, M. G. & Johnson, J. C. (2018). *Analyzing Social Networks* (2ed). London: SAGE Publications Ltd.
- Jackson, M. O. (2008), *Social and economic networks*, New Jersey: Princeton University Press.
- Easley, D. & Kleinberg, J. (2010). *Networks, Crowds and Markets: Reasoning about a Highly Connected World*, New York: Cambridge University Press.
- Newman, M. E. J. (2010). *Networks: An Introduction*, New York: Oxford University Press.

Evaluación

Para acreditar el curso se debe cumplir con al menos el 80% de asistencia. Las ponderaciones para la evaluación son las siguientes:

- Tareas y actividades practicas 50%
- Presentar trabajo final del curso: 40%
- Participación 10%