

TICS565: Grafos en Data Science
1er Semestre 2021

Instructor: Miguel Romero

Correo: miguel.romero.o@uai.cl

Clases: Martes 15:30 a 16:40 y 17:00 a 18:10

Descripción: Un *grafo* es un conjunto de nodos junto a algunos links entre ellos. Este simple concepto provee una potente herramienta de modelamiento para diversas áreas de la ingeniería: desde el modelamiento de redes de transporte o circuitos electrónicos, hasta el análisis de redes sociales o de la Web misma. Al mismo tiempo, es un concepto básico estudiado en matemáticas y constituye el centro de una profunda rama de la matemática llamada *Teoría de Grafos*.

El objetivo de este curso es familiarizar al alumno con el concepto de grafo y especialmente su aplicación en Data Science. Se presentarán conceptos y algoritmos básicos para grafos junto a otros conceptos más avanzados relacionados con análisis de redes. También se estudiará algunas interacciones entre grafos y el área de Machine Learning. Este curso busca abordar conceptos/técnicas generales y fundamentos científicos como también explorar algunas herramientas prácticas.

Contenido (tentativo):

1. Conceptos y algoritmos básicos de grafos: Tipos de grafos, representación de grafos, caminos, otros. Recorrido en grafos, encontrar caminos más cortos, homomorfismos e isomorfismos de grafos, otros.
2. Conceptos de análisis de redes: Centralidad de grafos, Pagerank, clustering, otros.
3. Grafos y Machine Learning (tentativo): Redes neuronales de grafos, *embeddings* de grafos, Redes Bayesianas, otros.

El curso también contempla el uso de herramientas computacionales (por ejemplo Python) las cuales se irán indicando de manera oportuna.

Evaluación:

- Las evaluaciones consistirán de 4 a 5 tareas grupales. Las tareas pueden tener una componente teórica (por ejemplo, aplicar conceptos vistos en clases) como también una componente computacional (por ejemplo, programar en Python o explorar alguna herramienta computacional). Las fechas de entrega se darán a conocer oportunamente.
- Para la nota final se podrá eliminar **una** tarea.