

# Investigación de Operaciones

## Semestre 2021-2

**Claudia López**

UNAM, Facultad de Ciencias

✉ claudia.lopez@ciencias.unam.mx



### Temario

#### Planteamiento de problemas

En este tema se pretende que el alumno se familiarice y adquiera la habilidad de convertir un problema real en un modelo matemático. En particular aquellos de la forma  $\min z = cx$  con restricciones  $Ax \geq b$ ,  $x \geq 0$  y que son conocidos como modelos de programación lineal, también llamado problema primal.

#### Método gráfico

El método gráfico es una herramienta sencilla visual que sirve para darnos una idea de las posibles soluciones que pueden darse en los modelos de programación lineal. En este tema veremos algunos ejemplos de conjuntos convexos.

#### Método Simplex

El método simplex es una parte fundamental del temario y en general de la optimización lineal. Es un método determinista, es decir, nos garantiza que al usarlo, nos dará la solución óptima (si es que ésta existe).

#### Dualidad

Este tema estudiaremos un problema complementario del problema primal y le llamaremos el problema dual. Al final del tema habremos estudiado las condiciones de optimalidad de ambos problemas.

#### Árbol de peso mínimo

En este tema se darán las bases para construir el árbol de peso mínimo a través del algoritmo de Kruskal.

#### Ruta más corta

El objetivo de este tema es encontrar la ruta más corta desde un punto origen hacia todos los demás nodos en una red y lo haremos a través del algoritmo de Dijkstra.

#### Flujo máximo

Para dar solución a este problema nos centraremos en la construcción y justificación del algoritmo de Ford & Fulkerson.

#### Problema de transporte

Al llegar a este tema podremos hacer uso de casi todo lo que hemos aprendido ya que el problema de transporte reúne las características para usar la teoría y metodología de programación lineal junto con la teoría de redes.

#### PERT

El nombre de este tema se debe a sus siglas en inglés; Project Evaluation Review Technique. Con esta metodología aprenderemos a calendarizar un proyecto de forma ordenada y en el tiempo adecuado.

### Juegos

Teoría de juegos es un tema muy extenso y sólo veremos la parte que se relaciona con programación lineal.

### Herramientas



Meet



ID de la reunión:

[meet.google.com/brb-eahn-wcg](https://meet.google.com/brb-eahn-wcg).

Las clases serán síncronas lunes a viernes en un horario de 9:00 a 10:00 horas.

### Calificaciones

#### Tareas

Las tareas se entregan en equipo de 2 a 4 personas en horario de clase, No se aceptan tareas individuales.

#### Exámenes

Exámenes	Fecha tentativa	Se realizarán 3 exámenes durante el semestre los cuales constarán de una parte escrita y otra oral. Para la parte escrita se les dará un tiempo suficiente para contestar y se tendrá que entregar una foto/scaneo de la solución de éste y subirlo a la plataforma classroom de google o al correo del ayudante. Para la parte oral, se determinará la fecha y hora para realizarlo.
Examen 1	27 de marzo	
Examen 2	8 de mayo	
Examen 3	12 de junio	

#### Calificación final

Para tener derecho a calificación final deben APROBAR TODOS los exámenes, entonces la calificación se calcula tomando 80% exámenes y 20% tareas.

- .6 sube al entero siguiente

- de .59 se queda en el entero menor

En caso de haber presentado examen final, la calificación final se calculará del siguiente modo: 80% del examen final y 20% de los exámenes parciales.

- No se asigna NP.

- Solo hay una reposición y se llevará a cabo el mismo día que el examen final.

### References

- [1] Mokhtar S. Bazaraa, John J. Jarvis, and Hanif D. Sherali. *Linear Programming and Network Flows*. John Wiley, 4th edition, 2010.
- [2] María del Carmen Hernández Ayuso. *Introducción a la Teoría de Redes*. aportaciones matemáticas, SMM, 2th edition, 2005.
- [3] María del Carmen Hernández Ayuso. *Introducción a la programación lineal*. Facultad de Ciencias, UNAM, 2th edition, 2012.
- [4] Wayne L. Winston. *Operations Research: Applications and Algorithms*. Brooks/Cole, 4th edition, 2003.

Ayudantes:

Allison Merino ✉ [allisonodette@ciencias.unam.mx](mailto:allisonodette@ciencias.unam.mx)

David Moreno ✉ [chaffrey@ciencias.unam.mx](mailto:chaffrey@ciencias.unam.mx)