

Trimestre 26-I Horario de 12:00 a 14:00 h, martes, jueves y viernes Salón B203-B110

---

**Profesora:** Nahid Yelene Javier Nol, correo: [njavier@izt.uam.mx](mailto:njavier@izt.uam.mx), asesorías AT-242 los días viernes de 11:00 a 12:00 h en algún otro horario previa cita.

Utilizaremos **Gradescope**, un **aula virtual** en VIRTUAMI y algunas otras herramientas digitales. En el aula virtual se concentrará la mayor parte del material. Las indicaciones para registrarse en el aula y en Gradescope se darán a conocer en la primera semana del curso.

### ♥ **Objetivo General**

Que al final del curso el alumno sea capaz de:

- Profundizar en los aspectos teóricos que sustentan la teoría de la optimización lineal y que son fundamento para otro tipo de programación matemática.
- Abstraer y traducir del lenguaje cotidiano, una diversidad de problemas de toma de decisión que surgen en ciencias e ingeniería formulándolos como problemas de programación lineal.
- Expresar en forma oral y escrita los procedimientos y algoritmos utilizados así como sus conclusiones.
- Utilizar el lenguaje simbólico correctamente.

### ♣ **Contenido Sintético**

1. Introducción a la optimización lineal (2 semanas)
    - (a) Definición de un problema de optimización lineal.
    - (b) Problemas clásicos de optimización lineal.
    - (c) Extensiones del problema lineal (valores absolutos, criterios minimax y maximin, funciones lineales a trozos).
    - (d) Solución de problemas en el plano.
  2. Convexidad (2 semanas)
    - (a) Definición de un conjunto convexo y conos convexos.
    - (b) Polítopos en  $\mathbb{R}^n$  y caras de dimensión  $k$ .
    - (c) Teorema de representación.
    - (d) Lema de Farkas.
    - (e) Condiciones de Khun Tucker.
  3. Método símplex (3 semanas)
    - (a) Forma estándar de un problema.
    - (b) Soluciones básicas factibles y óptimas.
    - (c) Relación entre los aspectos geométricos y algebraicos.
    - (d) Método de las dos fases.
-

4. Dualidad (3 semanas)
  - (a) El problema dual y su relación con el problema primal.
  - (b) Teoremas de dualidad y holgura complementaria.
  - (c) Interpretación económica del problema dual.
  - (d) Método dual simplex.
  - (e) Método primal-dual.
  - (f) Análisis de sensibilidad y parametrización lineal.
5. Casos especiales de problemas de optimización lineal (1 semana)
  - (a) Problema de transporte y asignación.

### ◇ Bibliografía

1. Bazaraa, M.S., Jarvis, J.J. y Sherali, H.D., *Linear Programming and Network Flows*, 4th Ed. John Wiley & Sons. New York, 2010.
2. Chvatal, V., *Linear Programming*, Freeman, 1983.
3. Dantzig G. y Thapa M., *Linear Programming 1: Introduction*, Springer: Springer Series in Operations Research, 1997.
4. Dantzig, G. y Thapa M., *Linear Programming 2: Theory and Extensions*, Springer: Springer Series in Operations Research, 2003.
5. Gass, S. I., *Linear Programming: Methods and Applications*, 5th Ed. Boyd y Fraser, 2010.
6. Hillier, F. y Lieberman G., *Introducción a la Investigación de Operaciones*, 9 th. Ed. Mc Graw-Hill, 2010.
7. Luenberger, D.G., Ye, Y., *Linear and Nonlinear Programming*, 3th Ed. Springer, 2009.
8. Murty, K., *Linear Programming*, Wiley, 1983.
9. Murty, K., *Optimization for Decision Making: Linear and Quadratic Models*, International Series in Operations Research & Management Science, Springer Verlag, 2010.
10. Strayer, J., *Linear Programming and its Applications*, Springer Verlag: Undergraduate Texts in Mathematics, 1989.
11. Winston, W. L., *Investigación de Operaciones, Aplicaciones y Algoritmos*, 4th Ed. Thomson, 2005.

### ♠ Evaluación Global.

El alumnado aprobará el curso:

1. la evaluación en el período del curso consiste en
  - (a) tres evaluaciones periódicas parciales en las semanas 4 (temas 1 y 2), 8 (tema 3) y 11 (temas 4 y 5), que equivalen al 65% de la calificación total.
  - (b) Evaluaciones cortas y otras actividades que equivalen al 15% de la calificación total.
  - (c) Proyecto final. Presentación de trabajo escrito y oral de una aplicación de la optimización lineal que equivale al 20% de la calificación total.

2. un examen global que equivale al 65% de la calificación total y el otro 35% de la calificación total es el obtenido en los incisos (b) y (c). Para presentar examen global es requisito haber realizado al menos el 50% de las evaluaciones cortas.

**No habrá exámenes de reposición.**

♥ **Indicaciones que debes considerar:**

- Las evaluaciones cortas serán individuales en el horario programado del curso.
- Los exámenes se aplicarán en el horario programado del curso.
- Los exámenes y algunas otras actividades deben ser enviados en formato pdf (a menos que se de otra indicación). Ya sean fotografías o digitalizadas deben estar orientadas verticalmente, además deben ser legibles y nitidas.
- Toda deshonestidad académica será penalizada inexorablemente.
- Evitar el plagio de tareas y exámenes, de lo contrario se asignará NA.
- Las actividades deben entregarse en tiempo y forma.

Fechas de los exámenes.

Primer parcial	S4, viernes 13 de febrero
Segundo parcial	S8, viernes 13 de marzo
Tercer parcial	S11, martes 31 de marzo
Examen Global	S12, jueves 9 de abril.

♣ **Escala.**

- NA de  $[0, 6)$
- S de  $[6, 7.5)$
- B de  $[7.5, 8.5)$
- MB de  $[8.5, \infty)$