



Casa abierta al tiempo

UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA

PROGRAMA DE ESTUDIOS

UNIDAD	IZTAPALAPA	DIVISION	CIENCIAS BASICAS E INGENIERIA	1 / 4
NOMBRE DEL PLAN LICENCIATURA EN MATEMATICAS				
CLAVE	UNIDAD DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE		CRED.	9
2131109	OPTIMIZACION LINEAL		TIPO	OBL.
H.TEOR. 3.0	SERIACION 2131144 Y 2131139		TRIM.	
H.PRAC. 3.0			VIII	

**OBJETIVO(S) :**

**Objetivos Generales:**

Al final de la UEA el alumno será 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.

**Objetivos Específicos:**

Al final de la UEA el alumno será capaz de:

- Entender los conceptos geométricos que están detrás de la optimización lineal.
- Comprender y utilizar los métodos de solución de la optimización lineal, así como sus ventajas y desventajas.
- Reconocer en la teoría de dualidad la apreciación de un problema de optimización desde dos perspectivas distintas.
- Utilizar la información obtenida de la solución del problema dual.



Casa abierta al tiempo

UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA

APROBADO POR EL COLEGIO ACADEMICO  
EN SU SESION NUM. 360

  
EL SECRETARIO DEL COLEGIO

**CONTENIDO SINTETICO:**

1. Introducción a la optimización lineal. (2 semanas)
  - 1.1. Definición de un problema de optimización lineal.
  - 1.2. Problemas clásicos de optimización lineal.
  - 1.3. Extensiones del problema lineal. (valores absolutos, criterios minimax y maximin, funciones lineales a trozos)
  - 1.4. Solución de problemas en el plano.
2. Convexidad. (2 semanas)
  - 2.1. Definición de un conjunto convexo y conos convexos.
  - 2.2. Politopos en  $R^n$  y caras de dimensión  $k$ .
  - 2.3. Teorema de representación.
  - 2.4. Lema de Farkas.
  - 2.5. Condiciones de Khun Tucker.
3. Método simplex. (3 semanas)
  - 3.1. Forma estándar de un problema.
  - 3.2. Soluciones básicas factibles y óptimas.
  - 3.3. Relación entre los aspectos geométricos y algebraicos.
  - 3.4. Método de las dos fases.
4. Dualidad. (3 semanas)
  - 4.1. El problema dual y su relación con el problema primal.
  - 4.2. Teoremas de dualidad y holgura complementaria.
  - 4.3. Interpretación económica del problema dual.
  - 4.4. Método dual simplex.
  - 4.5. Método primal-dual.
  - 4.6. Análisis de sensibilidad y parametrización lineal.
5. Casos especiales de PPL. (1 semana)  
Problema de transporte y asignación.

**MODALIDADES DE CONDUCCION DEL PROCESO DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE:**

Se recomienda que, en la exposición de la teoría, se introduzcan los conceptos y métodos de la optimización lineal haciendo uso de ejemplos tomados de varias disciplinas, resaltando los aspectos conceptuales en forma geométrica y formal.

Se entenderá por taller una sesión en la que los alumnos demuestren algunos resultados básicos de la optimización lineal, y en su caso modelen y resuelvan problemas. La sesión de taller se desarrollará en el salón de



UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA

APROBADO POR EL COLEGIO ACADEMICO  
EN SU SESION NUM. 360  
EL SECRETARIO DEL COLEGIO

clase.

Se utilizará, en la medida de lo posible, material de apoyo basado en las Tecnologías de la información y la comunicación.

El profesor promoverá que durante el transcurso de las horas teóricas y prácticas los alumnos expresen sus ideas y las expongan ante sus compañeros de manera que desarrollen su capacidad de comunicación oral.

El profesor fomentará que los alumnos realicen trabajos escritos en los que desarrollen su capacidad para comunicar sus ideas en forma escrita.

El profesor impulsará la elaboración de carteles o presentaciones en las que los alumnos comuniquen los conceptos aprendidos.

El profesor tomará especial cuidado en que los alumnos identifiquen y comprendan los argumentos correctos y erróneos tanto en sus participaciones en las clases como a través de sus trabajos escritos.

#### MODALIDADES DE EVALUACION:

##### Evaluación Global:

El profesor llevará a cabo al menos dos evaluaciones periódicas y, en su caso, una terminal. En la integración de la calificación se incorporarán aspectos como el desempeño en la solución de listas de ejercicios, la participación en clase y talleres, y la elaboración y presentación de proyectos. Los factores de ponderación serán a juicio del profesor.

En el proceso de evaluación el alumno deberá mostrar su capacidad de comprender y aplicar los conceptos desarrollados en el curso.

##### Evaluación de Recuperación:

A juicio del profesor, consistirá en una evaluación que incluya todos los contenidos teóricos y prácticos de la UEA o sólo aquellos que no fueron cumplidos durante el trimestre.

#### BIBLIOGRAFIA NECESARIA O RECOMENDABLE:

1. Bazaraa, M.S., Jarvis, J.J. y Serali, 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,



UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA

APROBADO POR EL COLEGIO ACADEMICO  
EN SU SESION NUM. 360

EL SECRETARIO DEL COLEGIO

NOMBRE DEL PLAN LICENCIATURA EN MATEMATICAS		4 / 4
CLAVE 2131109	OPTIMIZACION LINEAL	

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.



**UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA**

Casa abierta al tiempo

APROBADO POR EL COLEGIO ACADEMICO  
EN SU SESION NUM. 360



**EL SECRETARIO DEL COLEGIO**