

## OPTIMIZACIÓN: 2131119 TRIMESTRE 25-O

Grupo CJ01, lunes, miércoles (salón B311) y jueves (salón C206), 10:00–12:00 horas.

**Profesor:** Lorenzo Héctor Juárez Valencia

**Ubicación:** AT-237, **Tel:** 55 5804-4654 al 57, **e-mail:** hect@xanum.uam.mx

**Asesorías:** por cita anticipada.

**Programa del Curso:** ver las página web

<http://mat.izt.uam.mx/mat/documentos/coordinaciones/LICMAT/2131119.pdf>

**Exámenes y tareas:** Los exámenes y/o entrega de tareas serán frecuentes para garantizar que no se descuide el curso: aproximadamente 5 o 6 durante el trimestre. Los exámenes se anunciarán con una semana de anticipación.

**Programas de Cómputo y actividades:** Para cada tema se proporcionará una serie de problemas. Habrá sesiones exclusivas para resolver dudas conceptuales y de problemas de las tareas. La participación y asistencia de los estudiantes será muy importante. Para resolver ciertos problemas del curso y otros de las tareas, se utilizarán programas de cómputo en el ambiente MATLAB. El profesor proporcionará los programas básicos generales.

**Evaluación:** La calificación final se asignará después de sumar la contribución exámenes y/o tareas (80%), programas (20%). Una participación activa puede proporcionar puntos adicionales. La asignación final en una escala de 0 a 10 será:

PROMEDIO	[8.8–10]	[7.4–8.7]	[6.0–7.3]	[0–5.9]
CALIFICACION	A	B	S	NA

### Aspectos Importantes:

1. No habrá exámenes extemporáneos sin una justificación válida de antemano. Si por alguna razón no puedes presentar un examen parcial, notificame (puede ser un familiar) con anticipación (nunca después del día de los exámenes).
2. Estoy en la mejor disposición de proporcionarte el apoyo necesario. No esperes hasta el último momento para aclarar dudas y hacer preguntas. Trata de utilizar el apoyo durante todo el trimestre. Procura llegar a tiempo a clase.

### Bibliografía.

1. L. Héctor Juárez V. Optimización no lineal: presentaciones en formato PDF, 2025.
2. Edwing K. P. Chong and Stanislaw H. Zak, An introduction to Optimization, Third Edition, John Wiley and Sons, Inc., 2008.
3. Jorge Nocedal and Stephen J. Wright, Numerical Optimization, Second Edition, Springer, Series in Operation Research, 2006.
4. David G. Luenberger, Yinyu Ye, Linear and Nonlinear Programming, Third Edition, Springer, International Series in Operation Research & Management Science, 2008.
5. R. Fletcher, Practical Methods for Optimization, 2nd. Edition. Wiley, 1987.
6. Pablo Pedregal, Introduction to Optimization, Springer, Texts in Applied Mathematics, 46, 2004.
7. J. Frédéric Bonnans, J. Charles Gilbert, Claude Lemaréchal, Claudia A. Sagastizábal, Numerical Optimization, Theoretical and Practical Aspects, Second Edition, Springer, 2006.

## **TEMARIO:**

### **1.– Fundamentos**

- 1.1.– Introducción.
- 1.2.– Clases de minimizadores.
- 1.3.– Direcciones factibles y derivadas direccionales.
- 1.4.– Condiciones de primer orden.
- 1.5.– Condiciones de segundo orden.

### **2.– Métodos básicos de descenso**

- 2.1.– Elementos básicos y direcciones de descenso.
- 2.2.– Método de descenso máximo.
- 2.3.– Funciones cuadráticas.
- 2.4.– Método de descenso máximo para funciones cuadráticas.
- 2.5.– Convergencia.
- 2.6.– Método de Newton.

### **3.– Métodos de direcciones conjugadas**

- 3.1.– Direcciones conjugadas.
- 3.2.– Algoritmo de direcciones conjugadas.
- 3.3.– Método de gradiente conjugado.
- 3.4.– Extensión a problemas no cuadráticos.

### **4.– Métodos Cuasi-Newton**

- 4.1.– Introducción.
- 4.2.– Corrección de rango uno.
- 4.3.– Método de Davison-Fletcher-Powel (DFP).
- 4.4.– Método de Broyden-Fletcher-Goldfarb-Shanno. (BFGS)

### **5.– Optimización con restricciones de igualdad**

- 5.1.– Espacios tangentes y normales.
- 5.2.– Condiciones de primer orden.
- 5.3.– Condiciones de segundo orden.

### **6.– Optimización con restricciones de desigualdad**

- 6.1.– Condiciones de primer orden (Karush-Kuhn-Tucker).
- 6.2.– Condiciones de segundo orden.
- 6.3.– Método de Wolfe para problemas cuadráticos.

### **7.– Tópicos complementarios (Optativa, dependiendo del tiempo disponible)**

- 7.1.– Algoritmos de optimización con restricciones.
- 7.3.– Mínimos cuadrados.
- 7.4.– Cálculo de variaciones.
- 7.5.– Redes neuronales.
- 7.6.– Algoritmos genéticos.