



# Universidad Tecnológica de la Mixteca

Clave DGP: 111628

## Doctorado en Modelación Matemática

### PROGRAMA DE ESTUDIOS

#### NOMBRE DE LA ASIGNATURA

**Optimización aplicada**

#### SEMESTRE

**Optativa**

#### CLAVE DE LA ASIGNATURA

**2917100A**

#### TOTAL DE HORAS

**80**

#### OBJETIVO(S) GENERAL(ES) DE LA ASIGNATURA

Estudiar la teoría general de algoritmos para poder determinar la convergencia de los principales métodos de optimización, así como para poder estimar en que orden convergen. Conocer los fundamentos de estos métodos, para funciones en una o varias variables, particularmente las derivables.

#### TEMAS Y SUBTEMAS

##### 1. Introducción

- 1.1. Definiciones, ejemplos.
- 1.2. Teoría general de algoritmos.
- 1.3. Funciones de descenso.
- 1.4. Convergencia global.
- 1.5. Tasa de convergencia.

##### 2. Métodos de optimización de funciones de una variable, sin restricciones

- 2.1. Búsqueda de Fibonacci.
- 2.2. Búsqueda de la sección dorada.
- 2.3. Método de interpolación cuadrática.
- 2.4. Método de Newton.

##### 3. Métodos de optimización de funciones de varias variables, sin restricciones

- 3.1. Métodos de gradiente y de máximo descenso.
- 3.2. Método de Newton.
- 3.3. Método de direcciones conjugadas.
- 3.4. Métodos cuasi-Newton.

##### 4. Métodos de optimización de funciones de varias variables con restricciones

- 4.1. Método del gradiente proyectado.
- 4.2. Métodos de penalización y barrera.
- 4.3. Programación cuadrática.

#### ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE

Sesiones dirigidas por parte del profesor, poniendo énfasis en los resultados y en las técnicas de demostración. Los estudiantes acudirán a asesorías extra clase. Solución de problemas relacionados con el tema.

#### CRITERIOS Y PROCEDIMIENTOS DE EVALUACIÓN Y ACREDITACIÓN

Se aplican por lo menos tres exámenes parciales cuyo promedio equivale al 50% de la calificación final, el 50% restante se obtiene de un examen final. Otras actividades que se consideran para la evaluación son las participaciones en clase, asistencias a clases y el cumplimiento de tareas.

**BIBLIOGRAFÍA (TIPO, TÍTULO, AUTOR, EDITORIAL Y AÑO)****Básica:**

1. Nonlinear programming theory and algorithms, Mokhtar S. Bazaraa, Hanif D. Sherali and C.M. Shetty, Wiley-Interscience, Third Edition, 2006.
2. An Introduction to optimization, Edwin K.P. Chong, Stanislaw H. Zak, Wiley – Interscience series in Discrete Mathematics and Optimization, second Edition, 1996.

**Consulta:**

1. Numerical Optimization, Jorge Nocedal, Stephen Wright, Springer Series in Operations Research and Financial Engineering, Springer, 2nd edition, 2006.
2. Programación lineal y no lineal, David E. Luemborguer, Addison-Wesley Iberoamericana, 2010.
3. Nonlinear Programming, Dimitri P. Bertsekas, Athena Scientific; 2nd edition, 1999.

**PERFIL PROFESIONAL DEL DOCENTE**

Estudios de Doctorado en Matemáticas, en Modelación Matemática o en Matemáticas Aplicadas.


**Vo.Bo**

DR. JOSÉ ANIBAL ARIAS AGUILAR  
JEFE DE LA DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO



**AUTORIZÓ**

DR. AGUSTÍN SANTIAGO ALVARADO  
VICE-RECTOR ACADÉMICO