



PROGRAMA DE ESTUDIOS

NOMBRE DE LA ASIGNATURA

Teoría de optimización

SEMESTRE	CLAVE DE LA ASIGNATURA	TOTAL DE HORAS
Séptimo semestre	075071	80

OBJETIVO(S) GENERAL(ES) DE LA ASIGNATURA

Conocer y aplicar las bases teóricas de la teoría de optimización de funciones reales de variable real, particularmente de los problemas convexos de optimización, sus propiedades y sus ventajas. Conocer la teoría de dualidad y sus aplicaciones, así como las principales condiciones necesarias y suficientes de punto de extremo local en problemas diferenciables.

TEMAS Y SUBTEMAS

1. **Conjuntos convexos.**
 - 1.1. Definición y ejemplos.
 - 1.2. Envoltura convexa. Teorema de Carathéodory.
 - 1.3. Propiedades de los conjuntos convexos.
 - 1.4. Conos.
 - 1.5. Hiperplanos separadores e hiperplanos soporte.
2. **Funciones convexas.**
 - 2.1. Definición y ejemplos.
 - 2.2. Propiedades de las funciones convexas.
 - 2.3. Generalizaciones del concepto de función convexa.
 - 2.4. Subgradientes de funciones convexas.
 - 2.5. Funciones convexas diferenciables.
 - 2.6. Problemas de optimización convexos. Propiedades.
3. **Dualidad**
 - 3.1. El problema dual de Lagrange.
 - 3.2. Teoremas de dualidad. Condiciones de optimalidad de punto silla.
 - 3.3. Propiedades de la función dual.
 - 3.4. El dual de un problema de programación cuadrática.
4. **Problemas diferenciables. Condiciones necesarias y suficientes**
 - 4.1. Problemas sin restricciones.
 - 4.2. Problemas con restricciones de igualdad.
 - 4.3. Problemas con restricciones de igualdad y desigualdad.



ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE

Sesiones dirigidas por el profesor en las que éste presente conceptos y aplicaciones, además de resolver y proponer ejercicios. Las sesiones se desarrollarán utilizando medios de apoyo didáctico como son la computadora, el cañón y el pizarrón. Se asignan a los alumnos listas de ejercicios para resolver, seleccionando algunos para exponer ante grupo.



PROGRAMA DE ESTUDIOS

CRITERIOS Y PROCEDIMIENTOS DE EVALUACIÓN Y ACREDITACIÓN

En términos de los artículos 25 incisos (b), (e), (f) y (g); del 48 al 62, del Reglamento de alumnos de licenciatura aprobado por el H. Consejo Académico el 19 de mayo del 2016, los lineamientos que habrán de observarse en lo relativo a los criterios y procedimientos de evaluación y acreditación, entre lo más importante:

Al inicio del curso el profesor deberá indicar el procedimiento de evaluación que deberá comprender, al menos tres evaluaciones parciales que tendrán una equivalencia del 50% de la calificación final y un examen ordinario que equivaldrá al restante 50%.

Las evaluaciones podrán ser escritas y/o prácticas y cada una consta de un examen teórico- práctico, tareas y proyectos. La parte práctica de cada evaluación deberá estar relacionada con la ejecución exitosa y la documentación de la solución de problemas sobre temas del curso.

Además, pueden ser consideradas otras actividades como: el trabajo extra-clase, la participación durante las sesiones del curso y la asistencia a las asesorías.

El examen tendrá un valor mínimo de 50%; las tareas, proyectos y otras actividades, un valor máximo de 50%.

BIBLIOGRAFÍA (TIPO, TÍTULO, AUTOR, EDITORIAL Y AÑO)

Libros básicos:

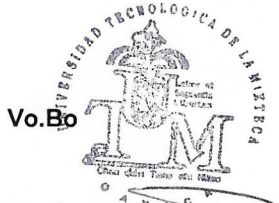
1. **Nonlinear programming theory and algorithms**, Mokhtar S. Bazaraa, Hanif D. Sherali and C.M. Shetty, Wiley-Interscience, Third Edition, 2006.
2. **Optimization Models**, Giuseppe C. Calafiore, Laurent El Ghaoui. Cambridge University Press 2014
3. **The Mathematics of Nonlinear Programming**, A. L. Peressini, F. E. Sullivan, J. J. Uhl, Jr. Springer, 1988.
4. **Convex Analysis and Minimization Algorithms I**, Jean-Baptiste Hiriart-Urruty, Claude Lemarechal. Springer, 1993.

Libros de 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. Luembguer, Addison-Wesley Iberoamericana, 2010.
3. **Nonlinear Optimization**, Andrzej Ruszczyński, Princeton University Press, 2006.
4. **An Introduction to optimization**, Edwin K.P. Chong, Stanislaw H. Zak, Wiley – Interscience series in Discrete Mathematics and Optimization, second Edition, 1996.

PERFIL PROFESIONAL DEL DOCENTE

Maestría o Doctorado en Matemáticas, Modelación Matemática o estudios afines.



EFATURA DE CARRERA
LICENCIATURA EN
MATEMÁTICAS APLICADAS
DR. FRANCO BARRAGÁN MENDOZA
JEFE DE CARRERA

AUTORIZÓ



DR. AGUSTÍN SANTIAGO ALVARADO
VICE-RECTOR ACADÉMICO