



Facultad de Ciencias Naturales, Exactas y de la Educación

Departamento: Matemáticas

Tipo de Actividad: Asignatura

Créditos: 5 por semestre

Nombre: Optimización II (Mat 571)

Intensidad Horaria: 4 h.s.

Requisitos: Mat 471

DESCRIPCIÓN INFORMAL

Optimizar es un problema matemático con muchas aplicaciones en el " mundo real ". Consiste en encontrar máximos y mínimos de una función de varias variables, con valores en una determinada región del espacio multidimensional.

Son considerables sus aplicaciones en control de producción, asignación óptima de recursos, teoría moderna de finanzas, lanzamientos de satélites, entre otras.

DESCRIPCIÓN DEL DESARROLLO DEL CURSO

El curso comienza con la definición del problema general de minimización con restricciones y con una revisión de aspectos del cálculo vectorial que les son útiles, como los teoremas de Taylor y de la función implícita, curvas de nivel, superficies, planos tangentes y las vislumbres del problema dadas en dicho cálculo.

OBJETIVO GENERAL

Dar una visión global de los problemas y algoritmos sobre minimización con restricciones y, por ende, de maximización con restricciones de funciones multidimensionales.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

1. La formulación de problemas de optimización con restricciones.
2. El análisis de algoritmos y su implementación de modelos a problemas que surgen en teoría y en la práctica.

CONTENIDO DEL CURSO

CAPÍTULO I PRELIMINARES

1. Definición detallada del problema general de minimización con restricciones.
2. Derivadas en: derivada direccional, gradiente y matriz hessiana.
3. Teoremas de Taylor en y de la función implícita.
4. Superficies, curvas y planos tangentes.

CAPÍTULO II MINIMIZACIÓN CON RESTRICCIONES DE IGUALDAD

1. Puntos estacionarios condicionados: vislumbres del problema general de minimización con Visión geométrica.
2. El teorema del plano tangente generalizado y su interpretación geométrica.

3. Condición necesaria de primer orden para un minimizador y los multiplicadores de Lagrange.
4. Condiciones necesarias y suficientes de segundo orden para un minimizador.
5. Minimización con restricciones de igualdad lineales.
6. Sensibilidad.

CAPÍTULO III MINIMIZACIÓN CON RESTRICCIONES DE IGUALDAD Y DESIGUALDAD

1. Condición necesaria de primer orden para un minimizador
2. Condiciones de Karush, Kuhn y Tucker.
3. Condiciones necesarias y suficientes de segundo orden para un minimizador.
4. Sensibilidad

CAPÍTULO IV MÉTODOS DE PENALIZACIÓN Y BARRERA

1. Métodos de penalización: reformulación del problema de minimización, función de penalización, Minimizadores del problema penalizado, algoritmo.
2. Métodos de barrera: reformulación del problema de minimización, función de barrera, Minimizadores del problema con barrera, algoritmo.

BIBLIOGRAFIA

1. Apostol, T.M., Cálculus, Editorial Reverté, S.A., vol. 2, (1973) Nivel intermedio.
2. Friedlander, A., Elementos de programación lineal, Editora da Unicamp, Campinas, SP, (1994). Nivel intermedio.
3. Krasnov, G. I., Makarenko, G.I. y Kiseliyov, A., I., Cálculo variacional (ejemplos y problemas), Mir, Moscú, (1973). Nivel intermedio.
4. Luenberger, D., G., Linear and nonlinear programming, Addison – Wesley Publishing Company, N.Y. 81986. Nivel avanzado.
5. Marsden, J.E., y Tromba, A. J., Cálculo vectorial, Fondo educativo Interamericano, S.A., (1981). Nivel intermedio.
6. Pérez, R. y ., Minimización con restricciones (Próximo a publicarse). Texto guía. Nivel intermedio.