

UNIVERSIDAD DE BUENOS AIRES  
FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS Y NATURALES

DEPARTAMENTO: MATEMATICA  
ASIGNATURA: CALCULO DE VARIACIONES Y OPTIMIZACION  
CARRERA/S. Optativa Comp. Científico, Lic. ORIENTACION: en Matemática Pura y Aplicada, PLAN  
CARACTER: Optativa  
DURACION DE LA MATERIA: Cuatrimestral  
HORAS DE CLASE: a) TEORICAS: 4 hs.  
b) PRACTICAS: 6 hs.  
c) TEORICO-PRACTICO: hs.  
d) TOTALES: 10 hs. semanales

ASIGNATURAS CORRELATIVAS: ANALISIS MATEMATICO III  
.....

PROGRAMACALCULO DE VARIACIONES Y OPTIMIZACION

1. Extremo, Máximo y Mínimo Relativo de funciones sujetas o no a condiciones algebraicas de ligadura.
  - 1.1. Extremo de una función en un abierto. Definiciones, Teoremas y Corolarios Fundamentales.
  - 1.2. Extremo de una función que está sujeta a condiciones de ligadura.
    - 1.2.1. Método de los Reemplazos Sucesivos.
    - 1.2.2. Método de los Multiplicadores Indeterminados de Lagrange.
    - 1.2.3. Generalización.
    - 1.2.4. Método de los Desplazamientos Arbitrarios.
    - 1.2.5. Formulación Matricial.
    - 1.2.6. Forma Matricial Generalizada.
  - 1.3. La Variación Segunda. Condiciones de Suficiencia.
    - 1.3.1. Caso de una función sin condiciones de ligadura.
    - 1.3.2. Caso de una función sujeta a condiciones subsidiarias de ligadura.

*GR*  
Aprobado por Resolución DN 020/84

*ST* //  
Dr. FAUSTO A. TORANZOS  
SUB-DIRECTOR  
DEPARTAMENTO DE MATEMATICA

- 1.4. Aplicaciones de las técnicas de optimización a casos específicos.
  - 1.4.1. Máximo Alcance en el Vuelo de Crucero de un Avión.
  - 1.4.2. Máximo Alcance de Cohetes Intercontinentales.
  - 1.4.3. Utilización de la teoría del extremo de funciones en el desarrollo de métodos de solución numérica.
    - 1.4.3.1. Gradiente Ordinario.
    - 1.4.3.2. Gradiente Conjugado.
    - 1.4.3.3. Métrica Variable.
    - 1.4.3.4. Técnica Secuencial del Gradiente con Restablecimiento de ligaduras.
  - 1.4.4. Las soluciones numéricas; sus particularidades; formulación de los programas de computación y análisis de las dificultades que pueden ocurrir.

- 1.5. Interpretación Geométrica de las Condiciones necesarias para un extremo.
  - 1.5.1. Espacio bidimensional, tridimensional y n-dimensional.
  - 1.5.2. El extremo de funciones y formas cuadráticas.

2. Extremo, Máximo y Mínimo Relativo de Funciones sujetas a Condiciones de Ligadura que son desigualdades o son condiciones Mixtas.

- 2.1. Problema básico.
- 2.2. Solución mediante la introducción de variables ficticias.
- 2.3. Generalización de la formulación introduciendo multiplicadores indeterminados de Lagrange.
- 2.4. Interpretación Geométrica.
- 2.5. El Teorema de Kuhn-Tucker y su Corolario.
  - 2.5.1. Ejercicios y Aplicaciones.
    - Rentabilidad de una empresa de cargueros marítimos.
    - Problema Económico de la utilización óptima de recursos.

*CERG*

Aprrobado por Resolución DNO 080/84

*FB*  
Dr. FAUSTO A. TORANZO  
SUB-DIRECTOR  
DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICA

## BIBLIOGRAFIA

1. "Optimización", Tomo I, Carlos R. Cavoti, Editorial DOCENCIA, Juan María Gutiérrez 2728, Capital Federal, 1980.
2. "Nonlinear Programming", J. Abadie, Editor, Academic Press, N.Y., 1967.
3. "Introduction to Optimization Methods", P.R. Abdy A.H. Dempster, Chapman and Hall, Londres, 1974.
4. "Mathematical Analysis - A modern approach to Advanced Calculus", T.Apostol, Addison-Wesley Publishing Co. Inc., Reading Massachusetts, 1957.
5. "Optimization Theory and Practice", G.S.G. Beveridge y R.S. Schecht, McGraw Hill Book Co., N.Y., 1970.
6. "Methods of Mathematical Physics", Vol.1, R. Courant y D. Hilbert, Interscience Publishers, Inc., N.Y., 1953.
7. "Numerical Methods for Constrained Optimization", P.E. Gill y W. Murray, Academic Press, N.Y., 1974.
8. "Applied Nonlinear Programming", D.M. Hinmelblau, McGraw Hill Book Co., N.Y., 1972.
9. "Mathematical Optimization and Economic Theory", M.D. Intriligator, Prentice-Hall Inc., Englewood Cliffs, N. Jersey 1971.
10. "Mathematical Programming", S. Vajda, Addison - Wesley Publishing Co. Inc., Reading, Massachusetts, 1961.

*CR Cavoti*  
*F. Toranzos*

Dr. FAUSTO A. TORANZOS  
SUB-DIRECTOR  
DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICAS