

54 MAT
1985

UNIVERSIDAD DE BUENOS AIRES
FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS Y NATURALES

DEPARTAMENTO DE..... **MATEMATICA**

ASIGNATURA:..... **OPTIMIZACION**

CARRERA/S:.. **Lic. en Cs. de la Computación, Lic. en Matemáticas (Or. Pura**

ORIENTACION:..... **y Aplicada)**

CARACTER:..... **Optativa**

DURACION DE LA MATERIA:..... **Cuatrimestral**

HORAS DE CLASE: a) TEORICAS..... **4**hs.

b) PRACTICAS..... **6**hs.

c) TEORICO PRACTICAS.....hs.

d) TOTALES..... **10**hs.

ASIGNATURAS CORRELATIVAS:..... **Lic.Cs.Comp.: CALCULO NUMERICO II;**

..... **Lic.en Matemáticas: ANALISIS COMPLEJO (T.P.)**

PROGRAMA:

- 1. Extremo, Máximo y Mínimo de funciones sujetas o no a condiciones algebraicas de vínculo. Condiciones Necesarias y Suficientes. Aplicaciones de métodos extremos a la solución numérica de sistemas con grados de libertad; Métodos del decrecimiento sucesivo. Análisis de Convergencia. Técnicas del gradiente ordinario; gradiente conjugado y de la métrica variable. Aplicaciones numéricas.**
- 2. Interpretación geométrica de las condiciones extremas. Subespacio vectorial $E^m \subset E^n$, $m < n$, de los vectores gradiente de las ligaduras (base de dimensión mínima). Ortogonalidad de los vectores de la base con los vectores de plano tangente admisible en la variedad intersección $(n - m)$ - dimensional en E^n . Extremo de formas cuadráticas. El autovalor de la matriz como punto donde la función alcanza un valor extremo no igual al autovalor. Autovalores como extremo minimizante de f en distintos subespacios de autovalores. Aplicación numérica. Formulaciones como extremo vinculado.**

Ing. PEDRO E. ZADUNAISKI
P. E. Zadunaiski
DIRECTOR INTERINO
DEPARTAMENTO DE MATEMATICA

Aprobado por Resolución **CD 627/86**

OPTIMIZACION

1er. cuatr. 1985

3. Extremo de funciones $f(\bar{x})$: $E^n \rightarrow E^1$ en variedades admisibles ($n = m$) - di dimensionales, $m < n$, $\bar{x} \in X$, $E =$ cerrado. Variables ficticias. Variaciones unilaterales. Teorema de KUHN - TUCKER y Condición del Mini - Max.
4. Aplicaciones numéricas e interpretaciones geométricas. Problema de rentabilidad del carguero marítimo. Máxima utilidad de inversión en el conjunto admisible de niveles de consumo, para dado presupuesto y estructura de precios. Distribución óptima de recursos limitados entre un conjunto de emprendimientos con prioridades asignadas.
5. Funcionales y problemas variacionales. Espacio de funciones admisibles, I - contorno de orden n de un arco. Distancia de orden n . Arcos de clase C^1 y D^1 . Continuidad y diferenciabilidad de funcionales. Funcional lineal y cuadrático. Variación primera y segunda. Mínimo Global, Mínimo Relativo Fuerte y Mínimo Relativo Débil. Condición necesaria de Extremo. Formulación de Dubois - Raymond y de Euler.
6. Formulación paramétrica. Ecuación Extremal asociada con la variación de la variable independiente. La integral primera. Condiciones en los puntos angulosos, (Erdmann - Weierstrass). Invariancia de la extremal con las transformaciones de coordenadas. Problemas isoperimétricos. Solución numérica de la extremal de un funcional de Lagrange con $\bar{y} \in E^n$ y $(2n + 2)$ condiciones al contorno. Condición local de Weierstrass (Mínimo Local Fuerte) y local de Legendre (Mínimo Local Débil). La Condición de Transversalidad. Caso particular que implica ortogonalidad. Subcondiciones de transversalidad. Condición de Weierstrass e Indicatrix de Lernele.
7. Cuerpos de mínima resistencia aerodinámica. Problema de la catenaria. Transferencia de Mínimo tiempo. Coordenadas curvilíneas ($E^1 \rightarrow E^3$; $E^2 \rightarrow E^3$; $E^3 \rightarrow E^3$). Expresión del diferencial de arco en coordenadas curvilíneas. Geodésicas. Cuerpos de revolución de superficie exterior mínima.
8. Principios Variacionales de la Mecánica. Coordenadas Generalizadas, ($E^k \rightarrow E^{3N}$). Trabajo virtual. Principio de D'Alembert. Energía Cinética.

Ing. PEDRO E. ZADUN

DIRECTOR INTERINO
DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICA

OPTIMIZACION

1er. cuatrimestre 1985


Función Potencial y sistemas conservativos. Principio de Hamilton. Ecuaciones del movimiento de Lagrange. Ligaduras independientes del tiempo. Constante de la energía. Sistemas no-conservativos. Movimiento en un campo de fuerzas centrales. Ecuaciones de las órbitas. Movimiento Kepleriano. Leyes. Movimiento en un campo uniforme. Transformación canónica de Legendre. Propiedad de Involución. Hamiltoniano. Condición de diferenciabilidad de Hilbert. Ecuaciones canónicas del movimiento. Constancia del Hamiltoniano para sistemas conservativos con ligaduras independientes del tiempo.

- 9.- Problemas variacionales de Bolza y Mayer. Transformación canónica. Principio de Maximalidad y Condición de Weierstrass. Control óptimo Aplicación a un reactor nuclear. Trayectorias óptimas en un campo de fuerzas centrales. Problema de navegación en un curso de agua. Braquistocroma. Solución "bang-bang" de un sistema con control en un cerrado.

BIBLIOGRAFIA

- 1.- Optimización Tomo I, Carlos R. Cavoti. Editorial Bocencia. Juan M. Gutierrez 2728, Capital Federal.
- 2.- Non linear Programming. J. Abadie, Editor, Academic Press, N.Y. 1967.
- 3.- Introduction to Optimization Methods" P.R. Adby 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. Schechter. 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. Himmelblau, Mc.Graw Hill Book Co. N.Y. 1972.
- 9.- Mathematical Optimization and Economic Theory, M.D. Intriligator, Prentice-Hall Inc. Englewood Cliffs, N.Jersey, 1971.

Ing. PEDRO E. ZADUNAISKY


DIRECTOR INTERINO
DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICA

OPTIMIZACION

1er. cuatrimestre de 1965

10.- Mathematical Programming. S.Vajda, Addison-Wesley Publishing Co. Inc., Reading Massachusetts, 1961.

Firma del profesor:



Aclaración de firma: Ing. C.R. Cavotti

Ing. PEDRO E. ZADUNAISKY



DIRECTOR INTERINO
DEPARTAMENTO DE MATEMATICA