mat 1990 (16)

UNIVERSIDAD DE BUENOS AIRES
FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS Y NATURALES

DEPARTAMENTO MATEMATICA

ASIGNATURA FUNDAMENTOS DE LA CONVEXIDAD

CARRERA/S: lic. en Matemática

ORIENTACION Pura y Aplicada

CARACTER optativo

DURACION DE LA MATERIA cuatrimestral

HORAS DE CLASE: **a) Teóricas:** 2 hs **b) Problemas:** 4 hs.

c) Laboratorio: **hs.** **d) Seminarios:** **hs.**

e) Totales: 6 hs.

ASIGNATURAS CORRELATIVAS: ANALISIS REAL y MEDIDA Y PROBABILIDAD

PROGRAMA

I. INTRODUCCION HISTORICA

1. Etapa fundacional. Minkowski.
2. Etapa combinatoria. Helly.
3. Etapa infinito-dimensional. Krein, Bourbaki, Klee.
4. Etapa de la optimización. Fenchel, Grümbaum, Rockafellar.
5. Etapa de las generalizaciones (actual).

II. CAPSULA CONVEXA

1. Propiedades elementales de los convexos.
2. Diversas construcciones de la cápsula convexa.
3. Propiedades topológicas de los convexos.
4. Generalizaciones de la noción de convexo:
   a) Conjuntos estrellados.
   b) Conjuntos Ln.
   c) Convexos en espacios métricos.
   d) Conjuntos arco-convexos.

Dr. ANGEL RAFAEL LAROTONDA
Director Interino
Depto. de Matemática

e) Convexidad axiomática.

III. SEPARACION. APOYO ESTRUCTURA EXTREMAL.

1. Separación lineal de convexos.
2. Hiperplanos de apoyo.
3. Puntos extremales. Teorema de Minkowski.
4. Polaridad. Aplicaciones al Análisis Funcional y a la Optimización.

IV. TEOREMAS COMBINATORIOS

1. Teorema de Radon. Teorema de Carathéodory.
2. Teorema de Helly. Relaciones con los anteriores.
3. Generalizaciones y refinamientos.
4. Algunas aplicaciones del teorema de Helly.

V. FUNCIONES CONVEXAS.

1. Definición. Desigualdad de Jensen.
2. Epigrafo. Conjuntos de nivel.
3. Propiedades de continuidad y diferenciabilidad.
4. Propiedades relacionadas con mínimos y extremos.

VI. POLIEDROS Y POLITOPOS.

1. Relaciones entre conjuntos poliedrales y politopos.
2. Estructura facial de un politopo.
3. Doble representación de un politopo.

VII. CONJUNTOS ESTRELLADOS.

1. Representación del mirador. Coronas.
2. Dimensión del mirador.
3. Teoremas de tipo-Krasnoselsky.
4. Teoría de visibilidad general.

<u>B I B L I O G R A F I A</u>

1. EGGLESTON,H.G. Convexity, Cambridge U. Press, 1958.
2. GRUNBAUM, B. Convex Polytopes, Interscience, 1967.
3. DANZER, L. GRUNBAUM. B.& KLEE, V. Helly's theorem and its relatives, Proc. Symp. in Pure Mathematics N 7, Amer. Math. Soc. (1963) 101-180.
4. ROCKAFELLAR, R. T. Convex Analysis, Princeton U. Press, 1969.
5. STOER, J. & WITZGALL, C. Convexity and Optimization in

Dr. ANGEL RAFAEL LAROTONDA
Director Interino
Depto. Matemática

finite dimensions, Springer-Verlag, 1970.

6. TORANZOS, F.A. & NANCLARES, J. H. Convexidad, Universidad del Zulia. 1978.

7. VALENTINE, F. A. Convex sets, McGraw-Hill, 1964.

8. DIVERSOS AUTORES, Memorias sobre el tema.

2do. cuatrimestre 1990.

Firma del Profesor: FToranzos

Aclaración de firma: Dr. Fausto A. Toranzos

Dr. ANGEL RAFAEL LAROTONDA
Director Interino
Depto. de Matemática