

MAT. 1999
(e)

NUEVO MODELO DE PROGRAMA A REGIR A PARTIR
DEL 1ER. CUATRIMESTRE DE 1994

FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS Y NATURALES
UNIVERSIDAD DE BUENOS AIRES

1. DEPARTAMENTO/INSTITUTO DE **MATEMATICA**
2. CARRERA de: a) Licenciatura en
Orientacion
b) Doctorado y/o Post-grado en **Matemática**
c) Profesorado en **Matemática**
d) Cursos Técnicos en Meteorología
e) Cursos de Idiomas
3. 1er. Cuatrimestre/2do. Cuatrimestre **1er. Cuat.** Año **1999**
4. N° DE CODIGO DE CARRERA **53**
5. MATERIA **ANALISIS MATRICIAL**
6. N° DE CODIGO
7. PUNTAJE PROPUESTO (en caso de tratarse de materias optativas para la
Licenciatura o de Doctorado y/o Post-Grado) **3 ptos.**
8. PLAN DE ESTUDIOS Año **1982**
9. CARACTER DE LA MATERIA (Obligatoria u optativa) **Optativo**
10. DURACION (anual, cuatrimestral, bimestral u otra) **Cuatrimestral**
11. HORAS DE CLASES SEMANALES
 - a) Teóricas **4** hs. d) Seminarios hs.
 - b) Problemas hs. e) Teórico-Problemas hs.
 - c) Laboratorio hs. f) Teórico-Práctico hs.
 - g) Totales horas **4**

Dr. JORGE ZILBER
DIRECTOR ADJUNTO
DEPTO. DE MATEMATICA

12. CARGA HORARIA TOTAL ***4 horas***
FORMA DE EVALUACION ***Examen final***
13. ASIGNATURAS CORRELATIVAS ***No tiene***
14. PROGRAMA ANALITICO (Adjuntarlo) ***Se adjunta***
15. BIBLIOGRAFIA (indicar título del libro, autor, editorial y año de publicación; adjuntar
luego del programa)

Fecha ***1er. Cuat. 1999***

Firma del Profesor

Dr. Demetrio STOJANOFF

Aclaración de firma

Dr. JORGE ZILBER
DIRECTOR ADJUNTO
DEPTO. DE MATEMATICA

Firma del Director

Sello aclaratorio

Nota: Para la validez de la información presentada se solicita que todas las páginas estén
inicialadas y firmadas al final por el Sr. Director del Departamento/Instituto/Carrera o
Responsable debidamente selladas y fechadas.

Otra: Se recuerda que los objetivos y los contenidos mínimos están incluidos en el Plan de
Estudios respectivo y sólo son modificables por Resolución del Consejo Superior de la
Universidad de Buenos Aires.

ANALISIS MATRICIAL

Programa:

- 1) Un repaso de Algebra Lineal: Espacios euclídeos. Operadores hermitianos, normales, unitarios y positivos. Propiedades básicas. Descomposiciones de Colewsky, de Schur (1), de valores singulares y polar. Normas espectral y de Frobenius. Series convergentes, exponencial. Radio numérico. Ejemplos y aplicaciones.
- 2) Suma directa y producto tensorial: Suma directa y producto tensorial de espacios euclídeos y de operadores. Aplicaciones elementales de matrices de bloques. Producto de Kronecker. Productos simétrico y antisimétrico de matrices. El determinante y la permanente y sus propiedades básicas. Teorema de Schur (2) para matrices positivas. Ejemplos y aplicaciones.
- 3) Mayorización: Definiciones y caracterizaciones elementales de la mayorización de vectores. Matrices doblemente estocásticas. Teoremas de Hall y de Birkhoff. Aplicaciones a matrices hermitianas. Teorema de Schur (3) y normas de Ky Fan. Funciones convexas y monótonas de operadores. Teoremas de Hadamard, Fischer, Oppenheim y Minkowsky sobre determinantes de matrices positivas. Ejemplos y aplicaciones.
- 4) Principios variacionales para autovalores de matrices hermitianas: Principio Minimax y fórmulas de Courant-Fischer. Entrelace de Cauchy. Desigualdades de Weyl. Teoremas de Lidskii y sus aplicaciones. Autovalores de la parte real de una matriz y perturbación de los valores singulares. Ejemplos y aplicaciones.
- 5) Normas de matrices: Normas inducidas y matriciales. Caracterización de las matrices convergentes. Fórmula del radio espectral. Normas unitariamente invariantes y su caracterización mediante las funciones "gauge" simétricas. Teorema de dominancia de Ky Fan. Cálculo de distancias a las matrices unitarias y a las de un rango fijo. Ejemplos y aplicaciones.
- 6) Funciones monótonas de operadores: Definiciones y ejemplos. Algunas caracterizaciones en términos de concavidad. Diferenciabilidad de las funciones monótonas. Teoremas de Löwner. Ejemplos y aplicaciones.
- 7) Desigualdades de matrices: Desigualdades válidas para cualquier norma unitariamente invariante. Desigualdades de McIntosh-Kittaneh, de Furuta, de Wang-Gong, de Golden-Thompson, aritmético-geométrica, de Schwarz, de Corach-Porta-Recht. Cálculo de la norma y del índice de la multiplicación de Hadamard por una matriz positiva. Ejemplos y aplicaciones.

Bibliografía:

- 1) Rajendra Bhatia, Matrix Analysis, Springer Verlag, New York 1997.
- 2) R. A. Horn y C. R. Johnson, Matrix Analysis, Cambridge University Press, 1985.
- 3) R. A. Horn y C. R. Johnson, Topics in Matrix Analysis, Cambridge University Press, 1990.
- 4) P. D. Lax. Linear Algebra, Springer Verlag, 1998.
- 5) L. Mirsky, An introduction to Linear Algebra, Clarendon Press, Oxford, 1963.
- 6) M. L. Metha, Matrix Theory, 2a Ed., Hindustan Publishing Co. 1989.
- 7) R. Bellman, Introduction to Matrix Analysis, 2a Ed., McGraw-Hill, New York, 1970.
- 8) W. F. Donoghue, Jr., Monotone matrix functions and analytic continuation, Springer-Verlag, Berlín, 1974.

1er. Cuatrimestre 1999

Firma del Profesor:

Aclaración de firma: Dr. Demetrio Stojanoff

Dr. JORGE-ZILBER
DIRECTOR ADJUNTO
DEPTO. DE MATEMATICA