

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 Orientación
  - b) Doctorado y/o Post-grado en
  - c) Profesorado en
  - d) Cursos Técnicos en Meteorología
  - e) Cursos de Idiomas
- 3. 1er. Cuatrimestre/2do. Cuatrimestre **1er. Cuat.** Año **2003**
- 4. N° DE CODIGO DE CARRERA **02-18**
- 5. MATERIA **ALGEBRA LINEAL**
- 6. N° DE CODIGO
- 7. PUNTAJE PROPUESTO (en caso de tratarse de materias optativas para la Licenciatura o de Doctorado y/o Post-Grado)
- 8. PLAN DE ESTUDIOS Año **1982**
- 9. CARACTER DE LA MATERIA (Obligatoria u optativa) **Optativo**
- 10. DURACION (anual, cuatrimestral, bimestral u otra) **Cuatrimstral**
- 11. HORAS DE CLASES SEMANALES
 

a) Teóricas	<b>4</b> hs.	d) Seminarios	<b>6</b> hs.
b) Problemas	hs.	e) Teórico-Problemas	hs.
c) Laboratorio	hs.	f) Teórico-Práctico	hs.
g) Totales horas		<b>10</b>	

Dr. JORGE ZILBER DIRECTOR ADJUNTO DEPTO. DE MATEMATICA

12. CARGA HORARIA TOTAL **160 horas**  
FORMA DE EVALUACION **Examen final**
13. ASIGNATURAS CORRELATIVAS **Algebra**
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. 2003**

Firma del Profesor

Aclaración de firma

**Dra. Ursula MOLTER**

Firma del Director

Dr. JORGE SILBER  
DIRECTOR ADJUNTO  
DEPTO. DE MATEMATICA

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.

## ALGEBRA LINEAL

### 1. Espacios vectoriales

Definición. Subespacios. Sistemas de generadores. Sistemas de ecuaciones lineales homogéneos y no homogéneos. Independencia lineal. Bases y dimensión. Suma de subespacios. Teorema de dimensión de la suma. Suma directa.

### 2. Matrices

Subespacios de matrices. Operaciones con matrices. Propiedades del álgebra de matrices. Matrices inversibles. Cálculo de la inversa. Matrices elementales como generadores de  $GL(n, K)$ . Coordenadas y matriz de cambio de base.

### 3. Transformaciones lineales

Definición. Núcleo, imagen, epimorfismo, monomorfismo e isomorfismo. Teorema de la dimensión para transformaciones lineales. Proyectores y nilpotentes. Matriz de una transformación lineal. Proyectores y nilpotentes. Matriz de una transformación lineal. Rango de una matriz. Teorema sobre la dimensión del subespacio de soluciones de un sistema de ecuaciones lineales homogéneo. Equivalencia y semejanza de matrices.

### 4. Variedades lineales

Definición de variedad lineal. Dimensión de una variedad lineal. Ecuaciones implícitas. Formas bilineales simétricas, clasificación.

### 5. Espacio dual

Definición. Base dual. Anulador. Dimensión del espacio anulador. Ecuaciones para un subespacio en una base. Cambios de bases duales a partir de las bases originales. Anulador de la suma y de la intersección de subespacios. Función transpuesta.

### 6. Determinante

Funciones multilineales alternadas por columnas definidas en matrices cuadradas. Existencia y unicidad fijando el valor en la identidad. Definición del determinante como la única multilineal alternada que vale 1 en la identidad. El determinante como función alternada por filas. Desarrollo del determinante por filas y por columnas. Efectos de la triangulación sobre el determinante. Criterio del determinante para decidir invertibilidad de matrices. Matriz adjunta. Regla de Cramer. Cálculo del rango de una matriz a partir de determinantes de submatrices. Área de paralelogramos y volumen de paralelepípedos. Fórmula del determinante usando permutaciones.

7. Diagonalización  
 Polinomio característico de una matriz cuadrada. Autovalores y autovectores.  
 Diagonalización de matrices. Polinomio minimal. Teorema de Hamilton-Cayley.  
 Criterios de diagonalización basados en el polinomio característico y en el minimal.  
 Subespacios invariantes.
8. Forma de Jordan  
 Forma de Jordan para endomorfismos nilpotentes. Semejanza de matrices  
 nilpotentes en  $C^{n \times n}$ . Forma de Jordan general en  $C^{n \times n}$ . Criterio para establecer  
 semejanza de matrices en  $C^{n \times n}$ . Potencias de una matriz en  $C^{n \times n}$ .
9. Espacio euclídeo, transformaciones ortogonales  
 Espacios vectoriales con producto interno. Ortogonalidad y ortonormalidad. Método  
 de Gram-Schmidt. Proyecciones ortogonales. Distancia y ángulo. Adjunta de una  
 transformación lineal. Transformaciones ortogonales. Clasificación en  $R^2$  y en  $R^3$ .  
 Isometrías.

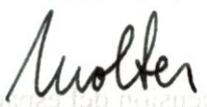
## BIBLIOGRAFIA

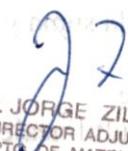
1. K. Hoffman y R. Kunze, *Algebra lineal*, Prentice Hall.
2. A. Larotonda, *Algebra lineal y geometría*, Eudeba.
3. S. Lang, *Algebra lineal*, Addison-Wesley.
4. E. Gentile, *Notas de Álgebra II*. Editorial Docencia.
5. S. Lipschutz, *Algebra lineal*, Serie Schaum.

1er. Cuatrimestre 2003

Firma del Profesor:

Aclaración de firma:

  
 Dr. Ursula MOLTER

  
 Dr. JORGE ZILBER  
 DIRECTOR ADJUNTO  
 DEPTO. DE MATEMATICA