

ESCUELA DE ESTUDIOS EMPRESARIALES  
UNIVERSIDAD DE SEVILLA  
DEPARTAMENTO DE ECONOMIA APLICADA I  
PROGRAMA DE ANALISIS MATEMATICO  
PRIMER CURSO  
1995/1996

ESTE PROGRAMA SERA IMPARTIDO POR  
TODOS LOS PROFESORES DE LA ASIGNATURA  
DURANTE EL CURSO 1995/96

Código Seguro De Verificación	C/m6iGL1Vnt05sY4sNougw==	Fecha	02/02/2024
Firmado Por	JOSE ANGEL PEREZ LOPEZ	Página	1/10
Url De Verificación	<a href="https://pfirma.us.es/verifirma/code/C%2Fm6iGL1Vnt05sY4sNougw%3D%3D">https://pfirma.us.es/verifirma/code/C%2Fm6iGL1Vnt05sY4sNougw%3D%3D</a>		



# Primera Parte

## Algebra Lineal. Sucesiones y Series.

### TEMA 0: MATRICES Y SISTEMAS DE ECUACIONES

0.1 Matrices. Determinantes. Rango.

0.2 Sistemas de Ecuaciones Lineales.

### TEMA 1: ESTRUCTURA DE UN MODELO INPUT-OUTPUT



### TEMA 2: ESPACIOS VECTORIALES

2.1 Definición. Propiedades.

2.2 Subespacios vectoriales.

2.3 Dependencia e independencia lineal.

2.4 Espacios vectoriales de dimensión finita. Bases. Cambio de base.

2.5 Suma directa de subespacios.

### TEMA 3: APLICACIONES LINEALES

3.1 Definición. Propiedades.

3.2 Imagen y núcleo de una aplicación lineal.

3.3 Expresión matricial.

3.4 Cambio de base. Matrices semejantes.

3.5 El espacio vectorial de las aplicaciones lineales. Isomorfismo con el espacio vectorial de las matrices.

### TEMA 4: FORMAS BILINEALES. ORTOGONALIDAD

Código Seguro De Verificación	C/m6iGL1Vnt05sY4sNougw==	Fecha	02/02/2024
Firmado Por	JOSE ANGEL PEREZ LOPEZ	Página	2/10
Url De Verificación	<a href="https://pfirma.us.es/verifirma/code/C%2Fm6iGL1Vnt05sY4sNougw%3D%3D">https://pfirma.us.es/verifirma/code/C%2Fm6iGL1Vnt05sY4sNougw%3D%3D</a>		



- 4.1 Formas bilineales. Matriz asociada. Cambio de base. Formas bilineales simétricas.
- 4.2 Productos escalares. Normas.
- 4.3 Normas matriciales.
- 4.4 Ortogonalidad. Vectores ortogonales y ortonormales.
- 4.5 Método de ortogonalización de Gramm-Schmidt.
- 4.6 Matrices ortogonales.

**TEMA 5: DIAGONALIZACION DE MATRICES**

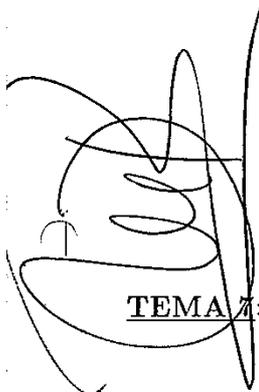
- 5.1 Autovalores y autovectores. Propiedades.
- 5.2 Polinomio característico. Propiedades.
- 5.3 Matrices diagonalizables.
- 5.4 Diagonalización de matrices simétricas reales.
- 5.5 Potencia de una matriz diagonalizable.

**TEMA 6: FORMAS CUADRATICAS.**

- 6.1 Definición. Expresión matricial y polinómica.
- 6.2 Cambio de base. Expresiones diagonales. Ley de inercia de Sylvester.
- 6.3 Clasificación.
- 6.4 Formas cuadráticas restringidas.

**TEMA 7: DESCOMPOSICION SINGULAR DE UNA MATRIZ. INVERSA GENERALIZADA**

- 7.1 Introducción.
- 7.2 Descomposición de una matriz según sus valores singulares.
- 7.3 Inversa generalizada.
- 7.4 El problema de los mínimos cuadrados lineales.



<b>Código Seguro De Verificación</b>	C/m6iGL1Vnt05sY4sNougw==	<b>Fecha</b>	02/02/2024
<b>Firmado Por</b>	JOSE ANGEL PEREZ LOPEZ	<b>Página</b>	3/10
<b>Url De Verificación</b>	<a href="https://pfirma.us.es/verifirma/code/C%2Fm6iGL1Vnt05sY4sNougw%3D%3D">https://pfirma.us.es/verifirma/code/C%2Fm6iGL1Vnt05sY4sNougw%3D%3D</a>		



7.5 Aproximación de una matriz por otra de rango inferior.

## **TEMA 8: SUCESIONES Y SERIES NUMERICAS**

8.1 Sucesiones numéricas. Límites.

8.2 Definición de serie numérica. Propiedades.

8.3 Serie geométrica.

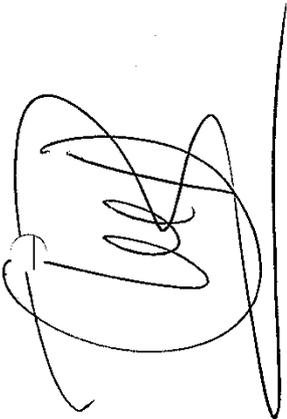
8.4 Criterios generales de convergencia.

8.5 Series de términos no negativos.

8.6 Series de términos cualesquiera. Convergencia absoluta. Convergencia condicional.

8.7 Series alternadas.

8.8 Suma de series.



<b>Código Seguro De Verificación</b>	C/m6iGL1Vnt05sY4sNougw==	<b>Fecha</b>	02/02/2024
<b>Firmado Por</b>	JOSE ANGEL PEREZ LOPEZ	<b>Página</b>	4/10
<b>Url De Verificación</b>	<a href="https://pfirma.us.es/verifirma/code/C%2Fm6iGL1Vnt05sY4sNougw%3D%3D">https://pfirma.us.es/verifirma/code/C%2Fm6iGL1Vnt05sY4sNougw%3D%3D</a>		



# Segunda Parte

## Cálculo Diferencial e Integral.

### TEMA 9: ESTUDIO TOPOLOGICO DE $\mathbb{R}^n$

- 9.1 Concepto general de distancia.
- 9.2 Espacio métrico. Distancias en  $\mathbb{R}^n$ .
- 9.3 Conceptos topológicos de  $\mathbb{R}^n$ . Topología euclídea.
- 9.4 Conjuntos acotados. Conjuntos compactos.

### TEMA 10: LIMITES Y CONTINUIDAD DE FUNCIONES DE VARIAS VARIABLES

- 10.1 Límites y continuidad de funciones reales de una variable real.
- 10.2 Función real de varias variables reales. Curvas de nivel.
- 10.3 Límites. Propiedades.
- 10.4 Límites reiterados y direccionales.
- 10.5 Continuidad. Propiedades de las funciones continuas.
- 10.6 Límites y continuidad de las funciones vectoriales.
- 10.7 Continuidad de la función compuesta.

### TEMA 11: DIFERENCIABILIDAD

- 11.1 Diferenciabilidad de funciones reales de una variable real.
- 11.2 Concepto de elasticidad y marginalidad.
- 11.3 Derivada direccional. Derivadas parciales. Vector gradiente. Interpretación geométrica.

Código Seguro De Verificación	C/m6iGL1VNt05sY4sNougw==	Fecha	02/02/2024
Firmado Por	JOSE ANGEL PEREZ LOPEZ	Página	5/10
Url De Verificación	<a href="https://pfirma.us.es/verifirma/code/C%2Fm6iGL1VNt05sY4sNougw%3D%3D">https://pfirma.us.es/verifirma/code/C%2Fm6iGL1VNt05sY4sNougw%3D%3D</a>		



- 11.4 Elasticidades parciales.
- 11.5 Diferenciabilidad de una función de varias variables. Aplicación diferencial.
- 11.6 Diferenciabilidad de funciones vectoriales. Matriz jacobiana.
- 11.7 Teoremas relativos a la diferenciación. Regla de la cadena. Teorema del valor medio.

**TEMA 12: DERIVADAS DE ORDEN SUPERIOR. TEOREMA DE TAYLOR**

- 12.1 Derivadas de orden superior. Teorema de Schwartz.
- 12.2 Fórmula de Taylor para funciones de una variable.
- 12.3 Fórmula de Taylor para funciones de varias variables.

**TEMA 13: CALCULO DE EXTREMOS DE FUNCIONES**

- 13.1 Optimización de funciones sin restricciones.
- 13.2 Optimización con restricciones de igualdad.
- 13.3 Interpretación económica de los multiplicadores de Lagrange.

**TEMA 14: FUNCIONES IMPLICITAS**

- 14.1 Planteamiento del problema.
- 14.2 Teorema de la función implícita para funciones de una variable real. Derivación.
- 14.3 Teorema de la función implícita para aplicaciones definidas por un sistema de ecuaciones.

**TEMA 15: FUNCIONES HOMOGENEAS**

- 15.1 Definición. Propiedades.
- 15.2 Teorema de Euler.

**TEMA 16: CALCULO DE PRIMITIVAS**

<b>Código Seguro De Verificación</b>	C/m6iGL1Vnt05sY4sNougw==	<b>Fecha</b>	02/02/2024
<b>Firmado Por</b>	JOSE ANGEL PEREZ LOPEZ	<b>Página</b>	6/10
<b>Url De Verificación</b>	<a href="https://pfirma.us.es/verifirma/code/C%2Fm6iGL1Vnt05sY4sNougw%3D%3D">https://pfirma.us.es/verifirma/code/C%2Fm6iGL1Vnt05sY4sNougw%3D%3D</a>		



16.1 Concepto y propiedades. Primitivas inmediatas.

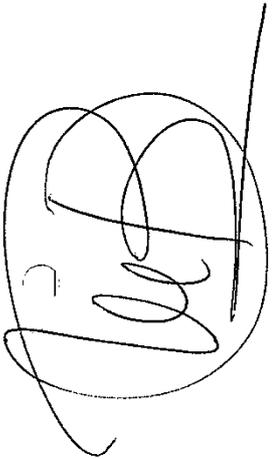
16.2 Métodos de Integración.

**TEMA 17: INTEGRAL DE RIEMANN**

17.1 Introducción y definiciones.

17.2 Propiedades de las funciones integrables.

17.3 Teoremas fundamentales.



<b>Código Seguro De Verificación</b>	C/m6iGL1Vnt05sY4sNougw==	<b>Fecha</b>	02/02/2024
<b>Firmado Por</b>	JOSE ANGEL PEREZ LOPEZ	<b>Página</b>	7/10
<b>Url De Verificación</b>	<a href="https://pfirma.us.es/verifirma/code/C%2Fm6iGL1Vnt05sY4sNougw%3D%3D">https://pfirma.us.es/verifirma/code/C%2Fm6iGL1Vnt05sY4sNougw%3D%3D</a>		



## BIBLIOGRAFIA GENERAL

1. Aguer, M., Quirós, F.. *Curso teórico práctico de Análisis Matemático*. Dos tomos. Ed. C.E.U.R.A.. Madrid 1985.
2. Borrel, J.. *Métodos matemáticos para la Economía*. Dos tomos. Ed. Pirámide. Madrid 1982.
3. Caballero, R. y otros. *Matemáticas aplicadas a la Economía y a la Empresa. 380 ejercicios resueltos y comentados*. Ed. Pirámide. Madrid 1993.
4. Caballero, González, Pareja Triguero. *Métodos matemáticos para la Economía*. Ed. Alhambra. Madrid 1982.
5. Chamizo, C. y otros. *Matemáticas para economistas: exámenes resueltos*. Dpto. Economía Aplicada I, Universidad de Sevilla (1993).
6. Chiang, A. C.. *Métodos fundamentales de la Economía Matemática*. Ed. McGraw-Hill. Madrid 1987.
7. Grafe, J.. *Matemáticas para economistas*. Ed. McGraw-Hill. 1991.
8. Michel, Ph.. *Cours de Mathématiques pour économistes*. Ed. Economica. Paris 1984.
9. Samamed, Prieto, Rodríguez, Alcaide. *Matemáticas I. Economía y Empresa. Teoría*. Centro de Estudios Ramón Areces.
10. Sydsaeter, K.. *Topics in mathematical analysis for economists*. Ed. Academic Press. London 1981.
11. Vegas López, Cachero. *Elementos de matemáticas para economistas*. Dos tomos. Ed. Pirámide. Madrid 1980.

Código Seguro De Verificación	C/m6iGL1Vnt05sY4sNougw==	Fecha	02/02/2024
Firmado Por	JOSE ANGEL PEREZ LOPEZ	Página	8/10
Url De Verificación	<a href="https://pfirma.us.es/verifirma/code/C%2Fm6iGL1Vnt05sY4sNougw%3D%3D">https://pfirma.us.es/verifirma/code/C%2Fm6iGL1Vnt05sY4sNougw%3D%3D</a>		



## BIBLIOGRAFÍA DE ALGEBRA LINEAL

1. Canceló, J. y otros. *Problemas de Algebra Lineal para economistas*. Dos tomos. Ed. Tebar Flores.
2. Demidovich, Maron. *Computational mathematics*. Ed. M.I.R.. Moscú 1987.
3. Diego, Gordillo, Valeiras. *Problemas de Algebra Lineal*. Ed. Deimos. Madrid 1984.
4. Gutierrez, García Castro. *Algebra Lineal*. Dos tomos. Ed. Pirámide. Madrid 1981.
5. Gutierrez Valdeón. *Algebra Lineal para la Economía*. Ed. AC.
6. Heras Martínez, Vilar Zanon. *Problemas de Algebra Lineal para la Economía*. Ed. AC.
7. Lang, S.. *Algebra Lineal*. Ed. Fondo Educativo Interamericano. México 1976.
8. Luzárraga. *Problemas de Algebra Lineal*. Ed. Autor.
9. Lentin-Rivaud. *Algebra Lineal*. Ed. Aguilar. Madrid 1967.
10. Muñoz, F. y otros. *Manual de Algebra Lineal*. Ed. Ariel.
11. Tebar-Flores. *Problemas de Algebra Lineal*.
12. Stewart, G.. *Introduction to matrix computations*. Ed. Academic Press.
13. *Problemas de Algebra Lineal*. Ed. R.A.E.C.

Código Seguro De Verificación	C/m6iGL1Vnt05sY4sNougw==	Fecha	02/02/2024
Firmado Por	JOSE ANGEL PEREZ LOPEZ	Página	9/10
Url De Verificación	<a href="https://pfirma.us.es/verifirma/code/C%2Fm6iGL1Vnt05sY4sNougw%3D%3D">https://pfirma.us.es/verifirma/code/C%2Fm6iGL1Vnt05sY4sNougw%3D%3D</a>		



## BIBLIOGRAFIA DE CALCULO DIFERENCIAL E INTEGRAL

1. Apostol, T.. *Análisis Matemático*. Ed. Reverté. Barcelona 1976.
2. Balbas, Gil, Gutierrez. *Análisis Matemático para la Economía I*. Dos tomos. Ed. AC.
3. Bombal y otros. *Problemas de Análisis Matemático*. Tres tomos. Ed. AC, 1990.
4. Burgos, J.. *Cálculo infinitesimal. Teoría y problemas*. Ed. Alhambra. Madrid 1984.
5. Coquillat, F.. *Cálculo Integral*. Ed. Tebar Flores.
6. Costa Reparaz. *Problemas y cuestiones de Matemáticas para economistas* Ed. Pirámide.
7. Gutierrez Gómez, García Castro. *Cálculo infinitesimal*. Cuatro tomos. Ed. Pirámide. Madrid 1980.
8. Lang, S.. *Calculus*. Dos tomos. Ed. Fondo Educativo Interamericano. México 1976.
9. Spivak, M.. *Calculus*. Dos tomos. Ed. Reverté. Barcelona 1990..
10. Spivak, M.. *Cálculo en variedades*. Ed. Reverté. Barcelona 1974.
11. *Problemas de Cálculo Infinitesimal*. Ed. R.A.E.C.

Código Seguro De Verificación	C/m6iGL1Vnt05sY4sNougw==	Fecha	02/02/2024
Firmado Por	JOSE ANGEL PEREZ LOPEZ	Página	10/10
Url De Verificación	<a href="https://pfirma.us.es/verifirma/code/C%2Fm6iGL1Vnt05sY4sNougw%3D%3D">https://pfirma.us.es/verifirma/code/C%2Fm6iGL1Vnt05sY4sNougw%3D%3D</a>		

