




ESCUELA DE ESTUDIOS EMPRESARIALES
UNIVERSIDAD DE SEVILLA
DEPARTAMENTO DE ECONOMIA APLICADA I
PROGRAMA DE ANALISIS MATEMATICO
PRIMER CURSO
1993/1994

José Javier Busto Guerrero, Catedrático de E. U. en el Departamento Economía Aplicada I, da fe que éste es el programa que será impartido en la Escuela Universitaria de Estudios Empresariales, en la asignatura de Análisis Matemático Primer Curso, durante el año académico 1993-94.
Sevilla, 1 de Octubre de 1993



1

Código Seguro De Verificación	uy/WfZRjn9Z56nj1U/mQQg==	Fecha	02/02/2024
Firmado Por	JOSE ANGEL PEREZ LOPEZ	Página	1/12
Url De Verificación	https://pfirma.us.es/verifirma/code/uy%2FWfZRjn9Z56nj1U%2FmQQg%3D%3D		



PRIMERA PARTE : ALGEBRA LINEAL

TEMA 1 : MATRICES Y SISTEMAS DE ECUACIONES

- 1.1 Matrices. Determinantes. Sistemas de Ecuaciones Lineales.
- 1.2 Resolución numérica de sistemas de ecuaciones. Método de Gauss.
- 1.3 Matrices Particionadas. Operaciones. Cálculo de la inversa de una matriz cuadrada.
- 1.4 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. Cambios de bases.
- 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 Cambios de bases. Matrices semejantes.
- 3.5 El espacio vectorial de las aplicaciones lineales. Isomorfismo con el espacio vectorial de las matrices.



Código Seguro De Verificación	uy/wfZRjn9Z56nj1U/mQQg==	Fecha	02/02/2024
Firmado Por	JOSE ANGEL PEREZ LOPEZ	Página	2/12
Url De Verificación	https://pfirma.us.es/verifirma/code/uy%2FWfZRjn9Z56nj1U%2FmQQg%3D%3D		



TEMA 4 : FORMAS BILINEALES. ORTOGONALIDAD.

- 4.1 Formas bilineales. Matriz asociada. Cambios 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 Cambios de base. Expresiones diagonales. Ley de inercia de Sylvester.
- 6.3 Clasificación.
- 6.4 Formas cuadráticas restringidas.



Código Seguro De Verificación	uy/WfZRjn9Z56nj1U/mQQg==	Fecha	02/02/2024
Firmado Por	JOSE ANGEL PEREZ LOPEZ	Página	3/12
Url De Verificación	https://pfirma.us.es/verifirma/code/uy%2FWfZRjn9Z56nj1U%2FmQQg%3D%3D		




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.
- 7.5 Aproximación de una matriz por otra de rango inferior.



Código Seguro De Verificación	uy/wfZRjn9Z56nj1U/mQQg==	Fecha	02/02/2024
Firmado Por	JOSE ANGEL PEREZ LOPEZ	Página	4/12
Url De Verificación	https://pfirma.us.es/verifirma/code/uy%2FWfZRjn9Z56nj1U%2FmQQg%3D%3D		



SEGUNDA PARTE : CALCULO DIFERENCIAL E INTEGRAL.

TEMA 8 : ESTUDIO TOPOLOGICO DE \mathbb{R}^n .

- 8.1 Concepto general de distancia.
- 8.2 Espacio métrico. Distancias en \mathbb{R}^n .
- 8.3 Conceptos topológicos de \mathbb{R}^n . Topología euclídea.
- 8.4 Conjuntos acotados. Conjuntos compactos.

TEMA 9 : LIMITES Y CONTINUIDAD DE FUNCIONES DE VARIAS VARIABLES.


- 9.1 Límites y continuidad de funciones reales de una variable real.
- 9.2 Función real de varias variables reales. Curvas de nivel.
- 9.3 Límites. Propiedades.
- 9.4 Límites reiterados y direccionales.
- 9.5 Continuidad. Propiedades de las funciones continuas.
- 9.6 Límites y continuidad de las funciones vectoriales.
- 9.7 Continuidad de la función compuesta.

TEMA 10 : DIFERENCIABILIDAD

- 10.1 Diferenciabilidad de funciones reales de una variable real.
- 10.2 Concepto de elasticidad y marginalidad.
- 10.3 Derivada direccional. Derivadas Parciales. Vector gradiente. Interpretación geométrica.



Código Seguro De Verificación	uy/WfZRjn9Z56nj1U/mQQg==	Fecha	02/02/2024
Firmado Por	JOSE ANGEL PEREZ LOPEZ	Página	5/12
Url De Verificación	https://pfirma.us.es/verifirma/code/uy%2FWfZRjn9Z56nj1U%2FmQQg%3D%3D		



- 10.4 Elasticidades parciales.
- 10.5 Diferenciabilidad de una función de varias variables. Aplicación diferencial.
- 10.6 Diferenciabilidad de funciones vectoriales. Matriz Jacobiana.
- 10.7 Teoremas relativos a la diferenciación. Regla de la Cadena. Teorema del valor medio.

TEMA 11 : DERIVADAS DE ORDEN SUPERIOR. TEOREMA DE TAYLOR.

- 11.1 Derivadas de orden superior. Teorema de Schwartz.
- 11.2 Fórmula de Taylor para funciones de una variable.
- 11.3 Fórmula de Taylor para funciones de varias variables.

TEMA 12 : CALCULO DE EXTREMOS DE FUNCIONES.


- 12.1 Optimización de funciones sin restricciones.
- 12.2 Optimización con restricciones de igualdad.
- 12.3 Interpretación económica de los multiplicadores de Lagrange.

TEMA 13 : FUNCIONES IMPLICITAS

- 13.1 Planteamiento del problema.
- 13.2 Teorema de la función implícita para funciones de una variable real. Derivación.
- 13.3 Teorema de la función implícita para aplicaciones definidas por un sistema de ecuaciones.



Código Seguro De Verificación	uy/WfZRjn9Z56nj1U/mQQg==	Fecha	02/02/2024
Firmado Por	JOSE ANGEL PEREZ LOPEZ	Página	6/12
Url De Verificación	https://pfirma.us.es/verifirma/code/uy%2FWfZRjn9Z56nj1U%2FmQQg%3D%3D		



TEMA 14 : FUNCIONES HOMOGENEAS

- 14.1 Definición. Propiedades.
- 14.2 Teorema de Euler.

TEMA 15 : SUCESIONES Y SERIES NUMERICAS.


- 15.1 Sucesiones numéricas. Límites.
- 15.2 Sucesiones en \mathbb{R}^n . Criterios.
- 15.3 Definición de serie numérica. Propiedades.
- 15.4 Serie geométrica.
- 15.5 Criterios generales de convergencia.
- 15.6 Series de términos no negativos.
- 15.7 Series de términos cualesquiera.
Convergencia absoluta. Convergencia condicional.
- 15.8 Series alternadas.
- 15.9 Suma de series.

TEMA 16 : CALCULO DE PRIMITIVAS.

- 16.1 Concepto. Propiedades. Primitivas inmediatas.
- 16.2 Cálculo de primitivas por descomposición y por partes.
- 16.3 Primitivas de funciones racionales.



Código Seguro De Verificación	uy/WfZRjn9Z56nj1U/mQQg==	Fecha	02/02/2024
Firmado Por	JOSE ANGEL PEREZ LOPEZ	Página	7/12
Url De Verificación	https://pfirma.us.es/verifirma/code/uy%2FWfZRjn9Z56nj1U%2FmQQg%3D%3D		



TEMA 17 : INTEGRAL DE RIEMANN

- 17.1 Introducción y definiciones.
- 17.2 Propiedades de las funciones integrables.
- 17.2 Teoremas fundamentales
- 17.3 Métodos de sustitución y por partes en la integral definida.
- 17.4 Integral dependiente de un parámetro.

TEMA 18 : INTEGRALES IMPROPIAS

- 18.1 Integración en un intervalo no acotado. Criterios de convergencia.
- 18.2 Integración de funciones no acotadas. Criterios de convergencia.
- 18.3 Valor actual de un flujo de caja perpetuo.
- 18.4 Funciones Eulerianas.


TEMA 19 : INTEGRALES MÚLTIPLES

- 19.1 Concepto de integral múltiple.
- 19.2 Integrales dobles. Teorema de Fubini.
- 19.3 Integración en regiones más generales.
- 19.4 Cambio de variables.



8

Código Seguro De Verificación	uy/WfZRjn9Z56nj1U/mQQg==	Fecha	02/02/2024
Firmado Por	JOSE ANGEL PEREZ LOPEZ	Página	8/12
Url De Verificación	https://pfirma.us.es/verifirma/code/uy%2FWfZRjn9Z56nj1U%2FmQQg%3D%3D		



BIBLIOGRAFIA GENERAL

M. Aguer, F. Quirós. *Curso teórico práctico de Análisis Matemático*. Dos tomos. Ed.C.E.U.R.A..Madrid, 1985.

J.Borrel. *Métodos matemáticos para la economía*. Dos tomos. Ed. Pirámide. Madrid 1982.

Caballero- Gonzalez- Pareja Triguero. *Métodos matemáticos para la economía*. Ed. Alhambra. Madrid, 1982.

Chamizo.C. y otros. *Matemáticas para economistas: exámenes resueltos*. Dpto Economía Aplicada I (Matemáticas), Universidad de Sevilla (1993).

A. C. Chiang. *Métodos fundamentales de la economía matemática*. Ed. McGraw-Hill. Madrid, 1987.

J. Grafe. *Matemáticas para economistas*. Ed. McGraw-Hill. 1991.

Ph. Michel. *Cours de mathematiques pour economistes*. Ed. Económica. París, 1984.

Samamed, Prieto, Rodríguez, Alcaide. *Matemáticas I. Economía y Empresa. Teoría*. Centro de Estudios Ramón Areces.



Código Seguro De Verificación	uy/wfZRjn9Z56nj1U/mQQg==	Fecha	02/02/2024
Firmado Por	JOSE ANGEL PEREZ LOPEZ	Página	9/12
Url De Verificación	https://pfirma.us.es/verifirma/code/uy%2FWfZRjn9Z56nj1U%2FmQQg%3D%3D		



K. Sydsaeter. *Topics in mathematical analysis for economists.*
Ed. Academic Press. London, 1981.

Vegas Lopez- Cachero. *Elementos de matemáticas para economistas.*
Dos tomos. Ed. Pirámide. Madrid, 1980.

BIBLIOGRAFIA DE ALGEBRA LINEAL

J. R. Canceló, J.Lopez Ortega, C. Gonzalez-Conde, J.M. Montero
Problemas de Algebra Lineal para Economistas.
Dos Tomos. Ed. Tebar Flores.

Diego- Gordillo- Valeiras. *Problemas de algebra lineal.*
Ed. Deimos. Madrid, 1984.

Demidovich- Maron. *Computational mathematics.*
Ed. M. I. R. . Moscú, 1987.


Gutierrez Gomez- García Castro. *Algebra lineal.*
Dos tomos. Ed. Pirámide. Madrid, 1981.

Gutierrez Valdeón. *Algebra Lineal para la Economía*
Ed. AC

Heras Martínez, Vilar Zanon. *Problemas de Algebra Lineal para la Economía.* Ed. AC



Código Seguro De Verificación	uy/wfZRjn9Z56nj1U/mQQg==	Fecha	02/02/2024
Firmado Por	JOSE ANGEL PEREZ LOPEZ	Página	10/12
Url De Verificación	https://pfirma.us.es/verifirma/code/uy%2FWfZRjn9Z56nj1U%2FmQQg%3D%3D		



S. Lang. *Algebra lineal*.

Ed. Fondo educativo interamericano. México, 1976.

Luzárraga. *Problemas de álgebra lineal*.

Ed. Autor.

Lentin- Rivaud. *Algebra lineal*. Ed. Aguilar. Madrid, 1967.

F. Muñoz, J. Devesa, M. Mocholi, J. Guerra. *Manual de Algebra Lineal*

Ed. Ariel

Tebar- Flores. *Problemas de álgebra lineal*.

G. H. Stewart. *Introduction to matrix computations*.

Ed. Academic Press.

Problemas de Algebra Lineal. Ed. R. A. E. C.

BIBLIOGRAFIA DE CALCULO DIFERENCIAL E INTEGRAL

T. M. Apostol. *Análisis Matemático*. Ed. Reverté. Barcelona, 1976.

Balbás, Gil, Gutiérrez. *Análisis Matemático para la Economía I*.


Dos Tomos. Ed AC.

Bombal, Rodriguez Marin, Vera. *Problemas de Análisis Matemático*.

3 Tomos. Ed AC. 1990



Código Seguro De Verificación	uy/WfZRjn9Z56nj1U/mQQg==	Fecha	02/02/2024
Firmado Por	JOSE ANGEL PEREZ LOPEZ	Página	11/12
Url De Verificación	https://pfirma.us.es/verifirma/code/uy%2FWfZRjn9Z56nj1U%2FmQQg%3D%3D		



J. de Burgos. *Cálculo infinitesimal. Teoría y problemas.*
Ed. Alhambra. Madrid, 1984.

F. Coquillat. *Cálculo Integral.* Ed. Tebar Flores.

E. Costa Reparaz. *Problemas y Cuestiones de Matemáticas para Economistas.* Ed. Pirámide.

Gutierrez Gomez- Garcia Castro. *Cálculo infinitesimal.*
4 tomos. Ed. Pirámide, Madrid, 1980.

S. Lang. *Calculus.* 2 tomos.
Ed. Fondo educativo interamericano. México, 1976

M. Spivak. *Calculus.* 2 tomos. Ed. Reverté. Barcelona 1990.

M. Spivak. *Cálculo en variedades.* Ed. Reverté. Barcelona, 1974.

Problemas de Cálculo Infinitesimal. Ed. R.A.E.C.



Código Seguro De Verificación	uy/WfZRjn9Z56nj1U/mQQg==	Fecha	02/02/2024
Firmado Por	JOSE ANGEL PEREZ LOPEZ	Página	12/12
Url De Verificación	https://pfirma.us.es/verifirma/code/uy%2FWfZRjn9Z56nj1U%2FmQQg%3D%3D		

