

Escuela Universitaria de Estudios
Empresariales de Sevilla

07 MAR. 1991

Entrada n.º 341

ESCUELA DE ESTUDIOS EMPRESARIALES

UNIVERSIDAD DE SEVILLA

DEPARTAMENTO DE ECONOMIA APLICADA

PROGRAMA DE ANALISIS MATEMATICO

PRIMER CURSO

CURSO 1990-91

Jose Angel Perez Lopez

1

Código Seguro De Verificación	DJ2HP2yKco7yeN9xaIuSnw==	Fecha	02/02/2024
Firmado Por	JOSE ANGEL PEREZ LOPEZ	Página	1/11
Url De Verificación	https://pfirma.us.es/verifirma/code/DJ2HP2yKco7yeN9xaIuSnw%3D%3D		



PRIMERA PARTE: ALGEBRA LINEAL

1.- ESPACIOS VECTORIALES

- 1.1- Definición. Propiedades.
- 1.2- Subespacios vectoriales.
- 1.3- Dependencia e independencia lineal.
- 1.4- Bases. Dimensión. Cambio de bases.
- 1.5- Suma directa de subespacios.
- 1.6- Una interpretación económica: el espacio de los bienes.

2.- APLICACIONES LINEALES Y MATRICES.

- 2.1- Definiciones. Imagen y núcleo de una aplicación lineal.
- 2.2- Matriz asociada a una aplicación lineal.
- 2.3- Isomorfismo entre el espacio de las aplicaciones lineales y el espacio de las matrices.
- 2.4- Cambios de base.
- 2.5- Trasposición de matrices.
- 2.6- Interpretaciones económicas.

3.- DETERMINANTES.

- 3.1- Introducción y conceptos. Propiedades.
- 3.2- Menor complementario y adjunto.
- 3.3- Inversa de una matriz. Propiedades.
- 3.4- Rango de una matriz. Propiedades.
- 3.5- Matrices particionadas.

Código Seguro De Verificación	DJ2HP2yKco7yeN9xaIuSnw==	Fecha	02/02/2024
Firmado Por	JOSE ANGEL PEREZ LOPEZ	Página	2/11
Url De Verificación	https://pfirma.us.es/verifirma/code/DJ2HP2yKco7yeN9xaIuSnw%3D%3D		



4. - *SISTEMAS DE ECUACIONES LINEALES.*

4.1- Regla de Cramer.

4.2- Teorema de Rouché-Frobenius.

4.3- Sistemas homogéneos.

4.4- Estructura de un modelo input-output.

5. - *RESOLUCION NUMERICA DE SISTEMAS DE ECUACIONES LINEALES*

5.1- Sistemas triangulares.

5.2- Método de Gauss. Pivotaje parcial.

5.3- La descomposición LU.

5.4- Aplicación al cálculo de la inversa de una matriz.

6. - *DIAGONALIZACION DE MATRICES*

6.1- Autovalores y autovectores.

6.2- Polinomio característico. Propiedades.

6.3- Matrices diagonalizables.

6.4- Diagonalización de matrices simétricas reales.

7. - *FORMAS BILINEALES Y CUADRATICAS.*

7.1- Formas bilineales. Matriz asociada. Cambio de base.

7.2- Formas cuadráticas. Propiedades.

7.3- Cambio de base en una forma cuadrática.

7.4- Reducción de una forma cuadrática a suma de cuadrados.

Código Seguro De Verificación	DJ2HP2yKco7yeN9xaIuSnw==	Fecha	02/02/2024
Firmado Por	JOSE ANGEL PEREZ LOPEZ	Página	3/11
Url De Verificación	https://pfirma.us.es/verifirma/code/DJ2HP2yKco7yeN9xaIuSnw%3D%3D		



7.5- Criterio de Sylvester para formas cuadráticas definidas.

8. - *EL ESPACIO EUCLIDEO N-DIMENSIONAL.*

8.1- El espacio euclídeo.

8.2- Ortogonalidad.

8.3- Norma asociada a un producto escalar. Propiedades.

8.4- Método de ortonormalización de Gramm-Schmitz.

9. - *FORMAS CUADRATICAS EN UN ESPACIO EUCLIDEO.*

9.1- Matrices ortogonales.

9.2- Formas cuadráticas en un espacio euclídeo.

9.3- Clasificación de las formas cuadráticas.

9.4- Formas cuadráticas restringidas.

10. - *NORMAS MATRICIALES*

10.1- Normas matriciales

10.2- Norma matricial compatible y consistente con una norma vectorial.

10.3- Norma matricial inducida.

11. - *DESCOMPOSICION SINGULAR DE UNA MATRIZ. INVERSA GENERALIZADA.*

11.1- Descomposición de una matriz según sus valores singu-

Código Seguro De Verificación	DJ2HP2yKco7yeN9xaIuSnw==	Fecha	02/02/2024
Firmado Por	JOSE ANGEL PEREZ LOPEZ	Página	4/11
Url De Verificación	https://pfirma.us.es/verifirma/code/DJ2HP2yKco7yeN9xaIuSnw%3D%3D		



lares.

- 11.2- Inversa generalizada de una matriz.
- 11.3- El problema de los mínimos cuadrados lineales.
- 11.4- Aproximación de una matriz por otra de rango inferior.

SEGUNDA PARTE: CALCULO DIFERENCIAL E INTEGRAL.

12. - ESTUDIO TOPOLOGICO DE \mathbb{R}^n .

- 12.1- Distancia euclídea.
- 12.2- Clasificación de los puntos de un conjunto.
- 12.3- Sucesiones en \mathbb{R}^n .
- 12.4- Subconjuntos acotados y compactos.

13. - LIMITES Y CONTINUIDAD DE FUNCIONES DE VARIAS VARIABLES.

- 13.1- Función real de n variables reales. Curvas de nivel.
- 13.2- Límites. Propiedades.
- 13.3- Límites reiterados, direccionales y a lo largo de una curva.
- 13.4- Continuidad. Propiedades de las funciones continuas.
- 13.5- Límites y continuidad de las funciones vectoriales.
- 13.6- Continuidad de la función compuesta.

14. - DIFERENCIAL DE UNA FUNCION DE VARIAS VARIABLES.

- 14.1- Concepto de derivada y de diferencial para funciones reales.

Código Seguro De Verificación	DJ2HP2yKco7yeN9xaIuSnw==	Fecha	02/02/2024
Firmado Por	JOSE ANGEL PEREZ LOPEZ	Página	5/11
Url De Verificación	https://pfirma.us.es/verifirma/code/DJ2HP2yKco7yeN9xaIuSnw%3D%3D		



- 14.2- El concepto de elasticidad.
- 14.3- Diferencial de una función de varias variables.
- 14.4- Derivadas direccionales y parciales. Interpretación geométrica.
- 14.5- Elasticidades parciales.
- 14.6- Vector gradiente. Propiedades.
- 14.7- Funciones diferenciables continuamente.

15.-*DIFERENCIAL DE FUNCIONES VECTORIALES.*

- 15.1- Definiciones.
- 15.2- Matriz Jacobiana.
- 15.3- Interpretaciones geométricas.

16.-*TEOREMAS RELATIVOS A LA DIFERENCIACION.*

- 16.1- Regla de la cadena.
- 16.2- Funciones homogéneas. Teorema de Euler.
- 16.3- Aplicación económica: el teorema de Wicksell-Jhonson.
- 16.4- El teorema del valor medio.

17.- *FUNCIONES IMPLICITAS.*

- 17.1- Planteamiento del problema.
- 17.2- Existencia local de funciones reales, de una variable real, definidas de forma implícita. Derivación.
- 17.3- Existencia local de aplicaciones definidas de forma implícita por un sistema de ecuaciones funcionales.
- 17.4- Dependencia funcional.

Código Seguro De Verificación	DJ2HP2yKco7yeN9xaIuSnw==	Fecha	02/02/2024
Firmado Por	JOSE ANGEL PEREZ LOPEZ		
Url De Verificación	https://pfirma.us.es/verifirma/code/DJ2HP2yKco7yeN9xaIuSnw%3D%3D	Página	6/11



17.5- Un modelo de renta nacional en forma implícita.

18.- *DERIVADAS SUCESIVAS. TEOREMA DE TAYLOR.*

18.1- Derivadas sucesivas. Teorema de Schwars.

18.2- Fórmula de Taylor para funciones de una variable.

18.3- Fórmula de Taylor para funciones de varias variables.

19.- *OPTIMIZACION CLASICA*

19.1.-Optimos de funciones sin restricciones

19.2.-Algoritmos del gradiente y de Newton.

19.3.-Optimización con restricciones de igualdad .

19.4.-Interpretaciones económicas de los multiplicadores
de Lagrange.

19.5.-Maximización de la utilidad con restricciones de
presupuesto.

20.-*SERIES NUMERICAS*

20.1.-Definiciones.

20.2.-Criterios generales de convergencia.

20.3.-Series de terminos no negativos.

20.4.-Series alternadas.

20.5.-Convergencia absoluta y condicional de series.

20.6.-Suma de series.

Código Seguro De Verificación	DJ2HP2yKco7yeN9xaIuSnw==	Fecha	02/02/2024
Firmado Por	JOSE ANGEL PEREZ LOPEZ	Página	7/11
Url De Verificación	https://pfirma.us.es/verifirma/code/DJ2HP2yKco7yeN9xaIuSnw%3D%3D		



21. *SUCESIONES Y SERIES FUNCIONALES.*

21.1.-Sucesiones funcionales. Convergencia.

21.2.-Series funcionales.

21.3.-Series de potencias.

21.4.-Sucesiones y series funcionales.

22. *CALCULO DE PRIMITIVAS.*

22.1.-Concepto. Propiedades. Primitivas inmediatas.

22.2.-Calculo de primitivas por sustitución y por partes.

22.3.-Primitivas de funciones racionales.

22.4.-Primitivas de funciones irracionales.

22.5.-Primitivas de funciones trigonometricas.

23. *-LA INTEGRAL DE RIEMANN.*

23.1- Introducción y definiciones.

23.2- Funciones integrables y propiedades.

23.3- Teorema del valor medio del cálculo integral.

23.4- Integrales y primitivas.

23.5- Cambio de variables.

23.6- Una interpretación económica.

24. *- INTEGRALES IMPROPIAS.*

24.1- Integración en un intervalo no acotado.

Código Seguro De Verificación	DJ2HP2yKco7yeN9xaIuSnw==	Fecha	02/02/2024
Firmado Por	JOSE ANGEL PEREZ LOPEZ	Página	8/11
Url De Verificación	https://pfirma.us.es/verifirma/code/DJ2HP2yKco7yeN9xaIuSnw%3D%3D		



- 24.2- Integración de funciones no acotadas.
- 24.3- Criterios de convergencia.
- 24.4- Valor actual de un flujo de caja perpetuo.

25.- *INTEGRALES MÚLTIPLES.*

- 25.1- Integrales dobles.
- 25.2- Integración reiterada.
- 25.3- Cambios de variables.
- 25.4- Integrales múltiples.

26.- *INTEGRALES DEPENDIENTES DE UN PARAMETRO.*

- 26.1- Definiciones.
- 26.2- Continuidad y derivabilidad.
- 26.3- Las funciones β y γ de Euler.

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.
- A. C. Chiang. Métodos fundamentales de la economía matemática. Ed. McGraw-Hill. Madrid, 1987.
- Ph. Michel. Cours de mathematiques pour economistes. Ed. Económica. París, 1984.
- K. Sydsaeter. Topics in mathematical analysis for economists. Ed.

Código Seguro De Verificación	DJ2HP2yKco7yeN9xaIuSnw==	Fecha	02/02/2024
Firmado Por	JOSE ANGEL PEREZ LOPEZ	Página	9/11
Url De Verificación	https://pfirma.us.es/verifirma/code/DJ2HP2yKco7yeN9xaIuSnw%3D%3D		



Academic Press. London, 1981.

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

BIBLIOGRAFIA DE ALGEBRA LINEAL

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.

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.

Tebar- Flores. Problemas de álgebra lineal.

G. H. Stewart. Introduction to matrix computations. Ed. Academic Press.

BIBLIOGRAFIA DE CALCULO DIFERENCIAL E INTEGRAL

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

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

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

S. Lang. Calculus. 2 tomos. Ed. Fondo educativo interamericano.

Código Seguro De Verificación	DJ2HP2yKco7yeN9xaIuSnw==	Fecha	02/02/2024
Firmado Por	JOSE ANGEL PEREZ LOPEZ	Página	10/11
Url De Verificación	https://pfirma.us.es/verifirma/code/DJ2HP2yKco7yeN9xaIuSnw%3D%3D		



México, 1976

M. Spivak. Calculus. 2 tomos. Ed. Fondo educativo interamericano.

México, 1976.

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

Código Seguro De Verificación	DJ2HP2yKco7yeN9xaIuSnw==	Fecha	02/02/2024
Firmado Por	JOSE ANGEL PEREZ LOPEZ	Página	11/11
Url De Verificación	https://pfirma.us.es/verifirma/code/DJ2HP2yKco7yeN9xaIuSnw%3D%3D		

