



**E.U. DE ESTUDIOS EMPRESARIALES  
UNIVERSIDAD DE SEVILLA  
PROGRAMA DE ANÁLISIS MATEMÁTICO  
1º CURSO. AÑO ACADÉMICO 1996-97**

Este programa será  
impartido por todos los  
profesores de la asignatura  
*Juando*

Código Seguro De Verificación	MzrFkliMdtf5M37UdDUI2w==	Fecha	02/02/2024
Firmado Por	JOSE ANGEL PEREZ LOPEZ	Página	1/4
Url De Verificación	<a href="https://pfirma.us.es/verifirma/code/MzrFkliMdtf5M37UdDUI2w%3D%3D">https://pfirma.us.es/verifirma/code/MzrFkliMdtf5M37UdDUI2w%3D%3D</a>		



**ANÁLISIS MATEMÁTICO.**  
Diplomatura de Estudios Empresariales.  
Contenido: Álgebra lineal y Cálculo Diferencial e Integral.



**TEMA 1: MATRICES Y DETERMINANTES. SISTEMAS DE ECUACIONES LINEALES.**  
1.-Definición de matriz de orden  $m \times n$ . Operaciones y Propiedades. 2.-Concepto de determinante. Propiedades. 3.-Rango de una matriz. 4.-Matriz inversa. Propiedades y determinación. 5.-Sistemas de ecuaciones lineales. Teorema de Rouché-Fröbenius. 6.-Resolución de sistemas.

**TEMA 2: ESPACIOS VECTORIALES.**  
1.-Definición de espacio vectorial. Propiedades. 2.-Combinación lineal. Dependencia e independencia lineal. Propiedades. 3.-Subespacios vectoriales. Propiedades. Suma de subespacios vectoriales. Suma directa. 4.-Espacios vectoriales de dimensión finita. Concepto de base. Cambio de base. 5.-El espacio vectorial  $\mathbb{R}^n$ .

**TEMA 3: APLICACIONES LINEALES.**  
1.-Definición y caracterización de una aplicación lineal. Propiedades. 2.-Imagen y núcleo de una aplicación lineal. 3.-Expresión matricial de una aplicación lineal. Análisis de la aplicación a través de su matriz. 4.-Aplicaciones lineales y cambio de base. 5.-Operaciones elementales con aplicaciones lineales. El espacio vectorial de la aplicaciones lineales.

**TEMA 4: FORMAS BILINEALES. ORTOGONALIDAD.**  
1.-Definición de forma bilineal. 2.-Expresión matricial y cambio de base en formas bilineales. 3.-Formas bilineales simétricas. 4.-Producto escalar. Norma. 5.-Ortogonalidad. Método de ortogonalización de Gram-Schmidt. 6.-Matrices ortogonales.

**TEMA 5: DIAGONALIZACIÓN DE MATRICES.**  
1.-Polinomio característico. Autovalores y autovectores. Propiedades. 2.-Diagonalización de una matriz cuadrada. 3.-Diagonalización de matrices simétricas reales. Propiedades de los autovalores de matrices simétricas reales. 4.-Potencia y exponencial de una matriz.

**TEMA 6: FORMAS CUADRÁTICAS REALES.**  
1.-Definición de forma cuadrática real. Expresión matricial y polinómica. 2.-Cambio de base en formas cuadráticas. congruencia matricial. 3.-Expresión de la forma cuadrática a través de los autovalores de su matriz asociada. Forma de Jacobi. 4.-Clasificación de una forma cuadrática. 5.-Formas cuadráticas restringidas: definición y clasificación.

**TEMA 7: EL ESPACIO MÉTRICO  $\mathbb{R}^n$ .**  
1.-Concepto general de distancia. Espacio métrico  $\mathbb{R}^n$ . 2.-Normas y distancias en  $\mathbb{R}^n$ . 3.-Conceptos topológicos de  $\mathbb{R}^n$ : Subconjuntos abiertos. Subconjuntos cerrados. Puntos característicos de un conjunto. 4.-Conjunto acotado. 5.-Conjunto compacto.

Código Seguro De Verificación	MzrFk1iMdtf5M37UdDUI2w==	Fecha	02/02/2024
Firmado Por	JOSE ANGEL PEREZ LOPEZ	Página	2/4
Url De Verificación	<a href="https://pfirma.us.es/verifirma/code/MzrFk1iMdtf5M37UdDUI2w%3D%3D">https://pfirma.us.es/verifirma/code/MzrFk1iMdtf5M37UdDUI2w%3D%3D</a>		





**TEMA 8: SUCESIONES Y SERIES NUMÉRICAS.**

1.-Definición de sucesión. Límite de una sucesión. 2.-Sucesiones en  $\mathbb{R}^n$ . 3.-Definición de serie numérica. Propiedades generales. 4.-Series de términos positivos. Criterios de convergencia. 5.-Series de términos cualesquiera. Convergencia absoluta. Convergencia condicional. 6.-Series alternadas. Criterio de Leibnitz. Convergencia y acotación del error. 7.-Suma de series.

**TEMA 9: FUNCIONES DE  $\mathbb{R}^n$  EN  $\mathbb{R}^m$ : LIMITES Y CONTINUIDAD.**

1.-Funciones reales de una variable: límite y continuidad. 2.-Funciones escalares y vectoriales. 3.-Operaciones algebraicas con funciones. Composición. 4.-Concepto de límite de una función real de  $n$  variables reales. Límites reiterados y direccionales. 5.-Continuidad de una función real de  $n$  variables reales. 6.-Concepto de límite y continuidad de una función vectorial.

**TEMA 10: FUNCIONES DE  $\mathbb{R}^n$  EN  $\mathbb{R}^m$ : DERIVABILIDAD Y DIFERENCIABILIDAD.**

1.-Derivada de una función real de variable real. Marginalidad y elasticidad. 2.-Diferencial de una función real de variable real. 3.-Derivadas parciales de una función real de  $n$  variables. Gradiente. Derivadas direccionales. 4.-Derivadas de orden superior. Matriz hessiana. 5.-Diferenciabilidad y diferencial de una función real de  $n$  variables. Condición suficiente de diferenciabilidad. 6.-Diferenciación de funciones vectoriales. Matriz Jacobiana. 7.-Diferenciación de funciones compuestas. Regla de la cadena.

**TEMA 11: DESARROLLO DE TAYLOR. EXTREMOS DE FUNCIONES.**

1.-Desarrollo de Taylor para funciones de una variable. 2.-Desarrollo de Taylor para funciones de  $n$  variables. 3.-Teorema del Valor Medio o fórmula de los incrementos finitos. 4.Optimización de funciones sin restricción. 5.-Optimización con restricciones de igualdad. Método de los multiplicadores de Lagrange.

**TEMA 12: FUNCIONES IMPLÍCITAS Y HOMOGÉNEAS.**

1.-Existencia y derivación de funciones escalares definidas implícitamente. 2.-Funciones implícitas definidas por sistemas de ecuaciones. Existencia y derivabilidad. 3.-Definición de función homogénea. 4.-Teorema de Euler y otras propiedades de las funciones homogéneas.

**TEMA 13: INTEGRAL INDEFINIDA.**

1.-Primitiva de una función. 2.-Integral indefinida. Propiedades. 3.-Cálculo de primitivas.

**TEMA 14: INTEGRAL DEFINIDA.**

1.-Concepto de integral de Riemann. Propiedades. 2.-Condiciones de integrabilidad. 3.-La integral como función del límite superior. Teorema fundamental del cálculo integral. 4.-Regla de Barrow. 5.-Concepto de integral de Riemann de funciones acotadas definidas en intervalos cerrados de  $\mathbb{R}^n$ . Propiedades. 6.-Cálculo de integrales múltiples. Teorema de Fubini.

Código Seguro De Verificación	MzrFkliMdtf5M37UdDUI2w==	Fecha	02/02/2024
Firmado Por	JOSE ANGEL PEREZ LOPEZ	Página	3/4
Url De Verificación	<a href="https://pfirma.us.es/verifirma/code/MzrFkliMdtf5M37UdDUI2w%3D%3D">https://pfirma.us.es/verifirma/code/MzrFkliMdtf5M37UdDUI2w%3D%3D</a>		





### Bibliografía recomendada.

- ALCAIDE, A. (1980). "Cálculo Infinitesimal para Economistas". Aguilar.
- ALCAIDE, A. (1986). "Matemática Moderna para Economistas. Algebra Lineal". Aguilar. Madrid.
- ALEGRE, P. Y OTROS. (1990). "Ejercicios resueltos de Matemáticas Empresariales". AC.
- ARÉVALO, M.T. y otros (1992). "Ejercicio de cálculo infinitesimal". Autores.
- ARÉVALO, M.T. y otros (1993). "Matemáticas para Economistas: Exámenes resueltos". Autores.
- BALBAS, A.; GIL, J.A.; GUTIÉRREZ, S. (1988). "Análisis Matemático para la Economía". Vol II: Cálculo Integral y Sistemas Dinámicos. AC.
- BALBAS, A.; GIL, J.A.; GUTIÉRREZ, S. (1988). "Análisis Matemático para la Economía". Vol I: Cálculo Diferencial. AC
- BOMBAL, F.; RODRÍGUEZ, L.; VERA, G. (1987), (1988). "Problemas de Análisis Matemático". Vol. I y II. AC.
- CABALLERO, R.E.; GONZÁLEZ, A.; TRIGUEROS, F.A. (1992). "Métodos Matemáticos para la Economía". McGraw-Hill. Madrid
- CAMACHO, E; VÁZQUEZ, M.J. (1987). "Ejercicio de Álgebra Lineal". Autores.
- COQUILLAT, F. (1979). "Cálculo Integral". Tebar Flores.
- CHIANG, A. (1987). "Métodos Fundamentales de Economía Matemática". McGraw-Hill.
- GARCÍA, F.; GUTIÉRREZ, A. (1986). "Cálculo Infinitesimal I". 2 Vol. Pirámide.
- GARCÍA, F.; GUTIÉRREZ, A.: (1990). "Cálculo Infinitesimal II". 2 Vol. Pirámide.
- GARCÍA CASTRO, A.; GUTIÉRREZ, A. (1987). "Algebra lineal I y II. Pirámide, 1987.
- GRAFE, J. (1985). "Matemáticas Universitarias". McGraw-Hill.
- GUTIÉRREZ, S. (1987). "Algebra Lineal para la Economía". AC.
- HERAS, A.; VILARD, J.L. (1988). "Problemas de Algebra Lineal para la Economía". AC.
- MUÑOZ, F.; DEVESA, J.; MOCHOLI, M.; GUERRA, J. (1988). "Manual de Algebra Lineal". Ariel.
- PRIETO, E. (1991). "Matemáticas 2. Economía y Empresa". CEURA.
- VALENCIANO, F. (1991). "Temas de Matemáticas para Economistas". Autor.
- VEGAS, A.; LÓPEZ, M. (1989). "Elementos de Matemáticas para Economistas I". Pirámide.

Código Seguro De Verificación	MzrFk1iMdtf5M37UdDUI2w==	Fecha	02/02/2024
Firmado Por	JOSE ANGEL PEREZ LOPEZ	Página	4/4
Url De Verificación	<a href="https://pfirma.us.es/verifirma/code/MzrFk1iMdtf5M37UdDUI2w%3D%3D">https://pfirma.us.es/verifirma/code/MzrFk1iMdtf5M37UdDUI2w%3D%3D</a>		

