



Escuela Universitaria de Estudios Empresariales
Diplomado en Ciencias Empresariales



PROGRAMA 1º CURSO (102)

ASIGNATURA ANÁLISIS MATEMÁTICO

PLAN DE ESTUDIOS 1975
PUBLICADO SEGÚN LA RESOLUCIÓN DE FECHA 19/07/75
B.O.E. 12/09/75

PROGRAMA DE ANALISIS MATEMATICO

**Tema 1.- Introducción a la Teoría de Conjuntos**

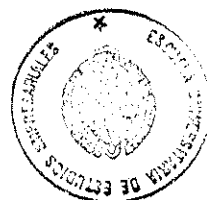
- 1.1 Conjuntos. Formas de definición
- 1.2 Relaciones entre conjuntos. Operaciones
- 1.3 Producto cartesiano de conjuntos
- 1.4 Relaciones binarias en un conjunto. Relación de equivalencia. Clase de equivalencia. Conjunto cociente
- 1.5 Relación de orden. Elementos notables en un conjunto ordenado

Tema 2.- Estructuras algebraicas

- 2.1 Leyes de composición: Ley interna. Ley externa
- 2.2 Grupo. Subgrupo. Caracterización de subgrupo
- 2.3 Homomorfismo de grupos. Nucleo e imagen
- 2.4 Anillo. Subanillo. Caracterización de subanillo. Ideal
- 2.5 Homomorfismo de anillos
- 2.6 Divisores de cero en un anillo. Anillo integro
- 2.7 Cuerpo. Subcuerpo. El cuerpo de los números reales

Tema 3.- Espacio vectorial

- 3.1 Espacio vectorial sobre un cuerpo K . Propiedades generales
- 3.2 Combinación lineal de vectores. Dependencia lineal
- 3.3 Independencia lineal. Propiedades
- 3.4 Variedad lineal
- 3.5 Sistema generador. Base de un espacio vectorial
Propiedades
- 3.6 Dimensión de un espacio vectorial
- 3.7 Subespacio vectorial. Caracterización
- 3.8 Propiedades de los subespacios vectoriales.
Intersección y suma de subespacios



Tema 4.- Homomorfismo entre espacios vectoriales. Matrices

- 4.1 Aplicación lineal u homomorfismo
- 4.2 Propiedades generales de las aplicaciones lineales
- 4.3 Espacios isomorfos .Isomorfismo de V^n con K^n
- 4.4 Matrices. Operaciones elementales
- 4.5 Producto de matrices. Propiedades
- 4.6 Trasposición de matrices. Propiedades
- 4.7 Matriz simétrica. Matriz antisimétrica

Tema 5.- Determinantes

- 5.1 Determinante de una matriz cuadrada
- 5.2 Propiedades de los determinantes
- 5.3 Menor complementario.Adjunto
- 5.4 Desarrollo de un determinante por los elementos de una línea
- 5.5 Desarrollo por el método de condensación de Gauss y por triangulación
- 5.6 Menor de orden h. Adjunto de un menor. Regla de Laplace
- 5.7 Determinante adjunto . Determinante recíproco. Determinante de Vandermonde
- 5.8 Rango de una matriz. Aplicación del estudio del rango de una matriz a la dependencia lineal de vectores

Tema 6.- Estudio de una aplicación lineal a través de su matriz asociada

- 6.1 Matriz asociada a una aplicación lineal entre espacios vectoriales
- 6.2 Estudio de la aplicación.Dimensión.Clasificación
- 6.3 Nucleo e imagen de una aplicación lineal.Dimensión y base
- 6.4 Estructura del conjunto de aplicaciones lineales entre espacios vectoriales
- 6.5 Composición de aplicaciones lineales. Producto de matrices.Endomorfismo unidad



FACULTAD DE
COMERCIO Y TURISMO

- 6.6 Endomorfismo inverso. Matriz inversa. Propiedades
- 6.7 Cambio de base en los espacios del tipo K
- 6.8 Efecto de un cambio de base en la matriz de una aplicación lineal. Caso particular de los endomorfismos

Tema 7.- Sistemas lineales

- 7.1 Interpretación vectorial y matricial de un sistema lineal
- 7.2 Discusión de un sistema lineal: Teorema de Rouché-Frobenius
- 7.3 Resolución de un sistema no homogéneo: Sistemas de Cramer, regla de Cramer. Sistemas reducibles a sistemas de Cramer
- 7.4 Sistemas homogéneos. Subespacios vectoriales, ecuaciones

Tema 8.- Diagonalización de matrices

- 8.1 Polinomio característico. Autovectores y autovalores de un endomorfismo. Propiedades
- 8.2 Condición de existencia de matriz diagonal semejante
- 8.3 Cálculo de la matriz diagonal semejante
- 8.4 Potencia enésima de una matriz diagonalizable
- 8.5 Producto escalar. Propiedades. Ortogonalidad
- 8.6 Norma de un vector. Ortonormalidad
- 8.7 Diagonalización de matrices simétricas reales

Tema 9.- Formas cuadráticas

- 9.1 Forma cuadrática real de n variables. Expresión matricial y polinómica
- 9.2 Clasificación de una forma cuadrática
- 9.3 Expresiones diagonales de una forma cuadrática. Ley de inercia. Congruencia de matrices
- 9.4 Estudio del signo de una forma cuadrática mediante los autovalores
- 9.5 Estudio del signo de una forma cuadrática mediante los menores principales



FACULTAD DE
COMERCIO Y TURISMO

Tema 10.- Sucesiones de números reales

- 10.1 Concepto de distancia. Bola
- 10.2 Sucesión de números reales. Límite finito de una sucesión. Límite infinito
- 10.3 Sucesiones monótonas. Sucesiones acotadas. Sucesión de Cauchy
- 10.4 Unicidad del límite. Acotación. Propiedades de las sucesiones monótonas
- 10.5 Subsucesión. Propiedad
- 10.6 Caracterización de sucesión convergente en \mathbb{R}
- 10.7 Operaciones con límites finitos
- 10.8 Indeterminaciones. Criterio de Stolz

Tema 11.- Series de números reales

- 11.1 Definición de serie numérica. Convergencia. Condición necesaria de convergencia
- 11.2 Propiedad de linealidad de las series convergentes
- 11.3 Series geométricas
- 11.4 Sumas telescópicas. Aplicación a la suma de series

Tema 12.- Criterios de convergencia de las series

- 12.1 Series de términos positivos
- 12.2 Comparación de series de términos positivos
Criterio de la mayorante. Criterio del límite
- 12.3 Criterio de D'Alembert. Criterio de Cauchy
Criterio de Raabe. Criterio logarítmico.
Criterio de Pringsheim
- 12.4 Resto de una serie
- 12.5 Series alternadas. Condición necesaria y suficiente para su convergencia
- 12.6 Series de términos positivos y negativos.
Convergencia absoluta



FACULTAD DE
COMERCIO Y TURISMO

Tema 13.- Función real de variable real

- 13.1 Concepto de función. Dominio. Imagen. Gráfica. Clasificación
- 13.2 Representación gráfica de algunas funciones elementales
- 13.3 Operaciones con funciones
- 13.4 Límite de una función en un punto. Propiedades
- 13.5 Límites laterales
- 13.6 Indeterminaciones. Cálculo de límites indeterminados

Tema 14.- Funciones continuas

- 14.1 Función continua en un punto
- 14.2 Operaciones con funciones continuas
- 14.3 Funciones continuas en un intervalo compacto: Teorema de Bolzano. Teorema del valor intermedio de Darboux. Teorema de los valores extremos de Weierstrass

Tema 15.- Funciones derivables I

- 15.1 Derivada de una función en un punto. Interpretación geométrica
- 15.2 Función derivada. Reglas de derivación
- 15.3 Propiedades de las funciones reales de variable real derivables: Continuidad. Extremos relativos
- 15.4 Teoremas del valor intermedio: Teorema de Rolle Teorema de Lagrange. Teorema de Cauchy
- 15.5 Crecimiento de funciones
- 15.6 Regla de L'Hôpital

Tema 16.- Funciones derivables II

- 16.1 Derivadas sucesivas
- 16.2 Teorema de Taylor
- 16.3 Aplicaciones al cálculo de extremos relativos y a la representación gráfica de funciones



FACULTAD DE
COMERCIO Y TURISMO

PROGRAMA DE ANALISIS MATEMATICO

Curso 1994-95, Grupo C



**FACULTAD DE
COMERCIO Y TURISMO**

Tema 1.- Introducción a la Teoría de Conjuntos

- 1.1 Conjuntos. Formas de definición
- 1.2 Relaciones entre conjuntos. Operaciones
- 1.3 Producto cartesiano de conjuntos
- 1.4 Relaciones binarias en un conjunto. Relación de equivalencia. Clase de equivalencia. Conjunto cociente
- 1.5 Relación de orden. Elementos notables en un conjunto ordenado

Tema 2.- Estructuras algebraicas

- 2.1 Leyes de composición: Ley interna. Ley externa
- 2.2 Grupo. Subgrupo. Caracterización de subgrupo
- 2.3 Homomorfismo de grupos. Nucleo e imagen
- 2.4 Anillo. Subanillo. Caracterización de subanillo. Ideal
- 2.5 Homomorfismo de anillos
- 2.6 Divisores de cero en un anillo. Anillo integro
- 2.7 Cuerpo. Subcuerpo. El cuerpo de los números reales

Tema 3.- Espacio vectorial

- 3.1 Espacio vectorial sobre un cuerpo K. Propiedades generales
- 3.2 Combinación lineal de vectores. Dependencia lineal
- 3.3 Independencia lineal. Propiedades
- 3.4 Variedad lineal
- 3.5 Sistema generador. Base de un espacio vectorial
Propiedades
- 3.6 Dimensión de un espacio vectorial
- 3.7 Subespacio vectorial. Caracterización
- 3.8 Propiedades de los subespacios vectoriales.
Intersección y suma de subespacios

Tema 4.- Homomorfismo entre espacios vectoriales. Matrices

- 4.1 Aplicación lineal u homomorfismo
- 4.2 Propiedades generales de las aplicaciones lineales
- 4.3 Espacios isomorfos .Isomorfismo de V^n con K^n
- 4.4 Matrices. Operaciones elementales
- 4.5 Producto de matrices. Propiedades
- 4.6 Trasposición de matrices. Propiedades
- 4.7 Matriz simétrica. Matriz antisimétrica

Tema 5.- Determinantes

- 5.1 Determinante de una matriz cuadrada
- 5.2 Propiedades de los determinantes
- 5.3 Menor complementario.Adjunto
- 5.4 Desarrollo de un determinante por los elementos de una línea
- 5.5 Desarrollo por el método de condensación de Gauss y por triangulación
- 5.6 Menor de orden h . Adjunto de un menor. Regla de Laplace
- 5.7 Determinante adjunto . Determinante recíproco. Determinante de Vandermonde
- 5.8 Rango de una matriz. Aplicación del estudio del rango de una matriz a la dependencia lineal de vectores

Tema 6.- Estudio de una aplicación lineal a través de su matriz asociada

- 6.1 Matriz asociada a una aplicación lineal entre espacios vectoriales
- 6.2 Estudio de la aplicación.Dimensión.Clasificación
- 6.3 Nucleo e imagen de una aplicación lineal.Dimensión y base
- 6.4 Estructura del conjunto de aplicaciones lineales entre espacios vectoriales
- 6.5 Composición de aplicaciones lineales. Producto de matrices.Endomorfismo unidad



- 6.6 Endomorfismo inverso. Matriz inversa. Propiedades
- 6.7 Cambio de base en los espacios del tipo K
- 6.8 Efecto de un cambio de base en la matriz de una aplicación lineal. Caso particular de los endomorfismos

Tema 7.- Sistemas lineales

- 7.1 Interpretación vectorial y matricial de un sistema lineal
- 7.2 Discusión de un sistema lineal: Teorema de Rouché-Frobenius
- 7.3 Resolución de un sistema no homogéneo: Sistemas de Cramer, regla de Cramer. Sistemas reducibles a sistemas de Cramer
- 7.4 Sistemas homogéneos. Subespacios vectoriales, ecuaciones

Tema 8.- Diagonalización de matrices

- 8.1 Polinomio característico. Autovectores y autovalores de un endomorfismo. Propiedades
- 8.2 Condición de existencia de matriz diagonal semejante
- 8.3 Cálculo de la matriz diagonal semejante
- 8.4 Potencia enésima de una matriz diagonalizable
- 8.5 Producto escalar. Propiedades. Ortogonalidad
- 8.6 Norma de un vector. Ortonormalidad
- 8.7 Diagonalización de matrices simétricas reales

Tema 9.- Formas cuadráticas

- 9.1 Forma cuadrática real de n variables. Expresión matricial y polinómica
- 9.2 Clasificación de una forma cuadrática
- 9.3 Expresiones diagonales de una forma cuadrática. Ley de inercia. Congruencia de matrices
- 9.4 Estudio del signo de una forma cuadrática mediante los autovalores
- 9.5 Estudio del signo de una forma cuadrática mediante los menores principales



FACULTAD DE
COMERCIO Y TURISMO



FACULTAD DE
COMERCIO Y TURISMO

Tema 10.- Sucesiones de números reales

- 10.1 Concepto de distancia. Bola
- 10.2 Sucesión de números reales. Límite finito de una sucesión. Límite infinito
- 10.3 Sucesiones monótonas. Sucesiones acotadas. Sucesión de Cauchy
- 10.4 Unicidad del límite. Acotación. Propiedades de las sucesiones monótonas
- 10.5 Subsucesión. Propiedad
- 10.6 Caracterización de sucesión convergente en \mathbb{R}
- 10.7 Operaciones con límites finitos
- 10.8 Indeterminaciones. Criterio de Stolz

Tema 11.- Series de números reales

- 11.1 Definición de serie numérica. Convergencia. Condición necesaria de convergencia
- 11.2 Propiedad de linealidad de las series convergentes
- 11.3 Series geométricas
- 11.4 Sumas telescópicas. Aplicación a la suma de series

Tema 12.- Criterios de convergencia de las series

- 12.1 Series de términos positivos
- 12.2 Comparación de series de términos positivos
Criterio de la mayorante. Criterio del límite
- 12.3 Criterio de D'Alembert. Criterio de Cauchy
Criterio de Raabe. Criterio logarítmico.
Criterio de Pringsheim
- 12.4 Resto de una serie
- 12.5 Series alternadas. Condición necesaria y suficiente para su convergencia
- 12.6 Series de términos positivos y negativos.
Convergencia absoluta

Tema 13.- Función real de variable real

- 13.1 Concepto de función. Dominio. Imagen. Gráfica. Clasificación
- 13.2 Representación gráfica de algunas funciones elementales
- 13.3 Operaciones con funciones
- 13.4 Límite de una función en un punto. Propiedades
- 13.5 Límites laterales
- 13.6 Indeterminaciones. Cálculo de límites indeterminados

Tema 14.- Funciones continuas

- 14.1 Función continua en un punto
- 14.2 Operaciones con funciones continuas
- 14.3 Funciones continuas en un intervalo compacto: Teorema de Bolzano. Teorema del valor intermedio de Darboux. Teorema de los valores extremos de Weierstrass

Tema 15.- Funciones derivables I

- 15.1 Derivada de una función en un punto. Interpretación geométrica
- 15.2 Función derivada. Reglas de derivación
- 15.3 Propiedades de las funciones reales de variable real derivables: Continuidad. Extremos relativos
- 15.4 Teoremas del valor intermedio: Teorema de Rolle Teorema de Lagrange. Teorema de Cauchy
- 15.5 Crecimiento de funciones
- 15.6 Regla de L'Hôpital

Tema 16.- Funciones derivables II

- 16.1 Derivadas sucesivas
- 16.2 Teorema de Taylor
- 16.3 Aplicaciones al cálculo de extremos relativos y a la representación gráfica de funciones



FACULTAD DE
COMERCIO Y TURISMO