

Índice

Programación de las unidades

Unidad 1	Matrices	6
Unidad 2	Determinantes	8
Unidad 3	Sistemas de ecuaciones lineales	10
Unidad 4	Geometría en el espacio	12
Unidad 5	Producto escalar	14
Unidad 6	Productos vectorial y mixto	16
Unidad 7	Límites y continuidad	18
Unidad 8	Derivada de una función	20
Unidad 9	Aplicaciones de las derivadas	22
Unidad 10	Representación de funciones	24
Unidad 11	Integrales indefinidas	26
Unidad 12	Integrales definidas	28

Resolución de las actividades

Unidad 1	Matrices	30
Unidad 2	Determinantes	80
Unidad 3	Sistemas de ecuaciones lineales	128
Unidad 4	Geometría en el espacio	202
Unidad 5	Producto escalar	260
Unidad 6	Productos vectorial y mixto	328
Unidad 7	Límites y continuidad	392
Unidad 8	Derivada de una función	452
Unidad 9	Aplicaciones de las derivadas	504
Unidad 10	Representación de funciones	562
Unidad 11	Integrales indefinidas	664
Unidad 12	Integrales definidas	720

1

Matrices

OBJETIVOS

- Identificar los elementos de una matriz y clasificarla atendiendo a distintos criterios.
- Calcular la matriz suma y la matriz resta de dos o más matrices del mismo orden.
- Hallar, en los casos en que sea posible, el producto de dos o más matrices, así como las potencias de distintos órdenes de una matriz cuadrada.
- Obtener la matriz traspuesta de una matriz dada.
- Determinar si una matriz es simétrica o antisimétrica.
- Determinar el rango de una matriz utilizando el método de Gauss
- Obtener la matriz inversa de una dada a partir de la definición de matriz inversa y por el método de Gauss-Jordan.

CONTENIDOS

Conceptos

- Elementos de una matriz. Clasificación de matrices.
- Operaciones con matrices:
 - Suma y resta de matrices. Propiedades.
 - Producto de una matriz por un número. Propiedades.
 - Producto de matrices. Propiedades.
- Matriz traspuesta. Matriz simétrica y antisimétrica.
- Rango de una matriz. Método de Gauss.
- Matriz inversa. Método de Gauss-Jordan.

Procedimientos

- Utilización de los conceptos de matriz, elemento, dimensión y diagonal principal, e identificación y utilización de los distintos tipos de matrices.
- Determinación de la igualdad de dos matrices y cálculo de la matriz traspuesta y la matriz simétrica de una dada.
- Realización de sumas y productos de matrices (cuando sea posible) y de multiplicaciones de una matriz por un número.
- Determinación del rango de una matriz analizando la dependencia o independencia lineal de sus filas o columnas.
- Cálculo del rango de una matriz utilizando el método de Gauss.
- Cálculo de la matriz inversa mediante su definición.
- Cálculo de la matriz inversa utilizando el método de Gauss-Jordan.



Actitudes

- Valoración de la utilidad de las matrices en distintos contextos reales.
- Gusto por la resolución ordenada de operaciones con matrices.
- Sensibilidad ante la necesidad de realizar cuidadosamente los cálculos con matrices.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

- Utilizar los conceptos de matriz, elemento, dimensión y diagonal principal.
- Determinar la igualdad de dos matrices.
- Identificar los distintos tipos de matrices.
- Calcular la matriz traspuesta y la matriz simétrica de una dada.
- Realizar sumas, productos de matrices y multiplicaciones de una matriz por un número.
- Calcular el rango de una matriz por el método de Gauss.
- Calcular la matriz inversa de una matriz dada, aplicando la definición o por el método de Gauss-Jordan.

2

Determinantes

OBJETIVOS

- Reconocer el significado del determinante de una matriz cuadrada.
- Obtener los valores numéricos de determinantes de orden 2 y de orden 3, aplicando la regla de Sarrus.
- Utilizar las propiedades de los determinantes para simplificar su cálculo.
- Calcular el menor complementario y el adjunto de un elemento cualquiera de una matriz cuadrada.
- Obtener el valor de un determinante mediante el desarrollo por los elementos de una fila o de una columna.
- Calcular el valor de un determinante de cualquier orden *haciendo ceros*.
- Aplicar los determinantes para obtener el rango de una matriz.
- Utilizar los determinantes para decidir si una matriz tiene inversa y, en caso afirmativo, calcularla.

CONTENIDOS

Conceptos

- Determinantes de orden 2 y 3. Regla de Sarrus.
- Menor complementario y adjunto.
- Determinantes de cualquier orden.
- Rango de una matriz.
- Matriz adjunta de una matriz dada.

Procedimientos

- Cálculo del valor de un determinante de orden 2.
- Aplicación de la regla de Sarrus para obtener el valor del determinante asociado a una matriz cuadrada de orden 3.
- Utilización de las propiedades para simplificar el cálculo de determinantes.
- Obtención del menor complementario y del adjunto de un elemento cualquiera de una matriz cuadrada.
- Desarrollo de un determinante por los adjuntos de los elementos de una línea.
- Determinación de todos los menores de un orden dado de una matriz cuadrada.
- Cálculo del valor de un determinante de cualquier orden *haciendo ceros*.
- Obtención del rango de una matriz, hallando el orden de su mayor menor no nulo.
- Obtención de la matriz adjunta de una matriz.
- Cálculo de la matriz inversa de una matriz cuadrada dada, obteniendo la matriz traspuesta de su matriz adjunta y dividiéndola por el valor del determinante.



Actitudes

- Curiosidad e interés por la resolución de problemas que impliquen cálculos con determinantes, confiando en las propias capacidades para resolverlos.
- Perseverancia y flexibilidad en la resolución de problemas de determinantes.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

- Calcular el valor de un determinante de orden 2.
- Aplicar la regla de Sarrus para calcular el valor de un determinante de orden 3.
- Aplicar las propiedades de los determinantes para simplificar los cálculos.
- Obtener el menor complementario y el adjunto de un elemento cualquiera de una matriz cuadrada.
- Desarrollar un determinante por los adjuntos de los elementos de una línea.
- Calcular el valor de un determinante de cualquier orden *haciendo ceros*.
- Determinar todos los menores de un orden dado de una matriz cuadrada.
- Obtener el rango de una matriz.
- Determinar la matriz adjunta de una matriz dada.
- Calcular la matriz inversa de una matriz dada.

3

Sistemas de ecuaciones lineales

OBJETIVOS

- Resolver sistemas mediante su transformación en sistemas escalonados.
- Analizar, discutir y resolver por el método de Gauss sistemas de ecuaciones lineales y sistemas dependientes de un parámetro.
- Expresar sistemas de ecuaciones lineales utilizando matrices.
- Analizar la compatibilidad e incompatibilidad de los sistemas de ecuaciones aplicando el teorema de Rouché-Fröbenius.
- Aplicar la regla de Cramer para resolver sistemas de ecuaciones.
- Discutir la compatibilidad y resolver sistemas de ecuaciones lineales homogéneos.
- Analizar, discutir y resolver sistemas de tres ecuaciones dependientes de parámetros.
- Discutir y resolver sistemas con distinto número de ecuaciones que de incógnitas.

CONTENIDOS

Conceptos

- Sistemas de ecuaciones lineales. Sistemas de ecuaciones escalonados.
- Método de Gauss para la resolución de sistemas de ecuaciones lineales.
- Teorema de Rouché-Fröbenius.
- Regla de Cramer.
- Sistemas homogéneos.
- Sistemas con distinto número de ecuaciones que de incógnitas.
- Sistemas dependientes de un parámetro.

Procedimientos

- Transformación de un sistema en otro equivalente escalonado y resolución del mismo.
- Aplicación del método de Gauss a la resolución y discusión de sistemas de ecuaciones lineales.
- Discusión y resolución de sistemas de ecuaciones que tengan distinto número de ecuaciones que de incógnitas.
- Resolución de sistemas de ecuaciones dependientes de un parámetro utilizando el método de Gauss y discusión de sus soluciones en función de los valores de este.
- Resolución de sistemas por métodos matriciales, mediante la matriz inversa.
- Discusión y clasificación de sistemas de ecuaciones, aplicando el teorema de Rouché-Fröbenius, a partir del rango de la matriz de los coeficientes y la matriz ampliada.
- Utilización de la regla de Cramer para resolver sistemas de ecuaciones con igual número de ecuaciones que de incógnitas y con determinante distinto de cero.
- Discusión y resolución de sistemas homogéneos.
- Discusión y resolución de sistemas dependientes de parámetros.



Actitudes

- Valoración de la utilidad del lenguaje algebraico para representar, comunicar y resolver situaciones cotidianas.
- Valoración de la necesidad de interpretación crítica de las soluciones obtenidas.
- Confianza en las propias capacidades para resolver problemas.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

- Aplicar correctamente el lenguaje algebraico para expresar situaciones de la vida cotidiana.
- Obtener sistemas de ecuaciones equivalentes a uno dado por distintos procedimientos.
- Resolver un sistema de ecuaciones mediante su transformación en sistemas escalonados.
- Aplicar el método de Gauss para estudiar y resolver sistemas.
- Resolver sistemas de ecuaciones mediante métodos matriciales.
- Discutir y clasificar sistemas de ecuaciones aplicando el teorema de Rouché-Fröbenius.
- Utilizar correctamente la regla de Cramer.
- Discutir y resolver sistemas de ecuaciones homogéneos.
- Discutir y resolver sistemas de ecuaciones dependientes de parámetros.