

## ALGEBRA Y GEOMETRIA ANALITICA

Departamento: Materias Básicas  
Bloque Ciencias Básicas  
Area: Matemática

### CONTENIDOS

#### UNIDAD TEMATICA UNO: Matrices Y Determinantes. Sistemas De Ecuaciones Lineales.

(35 horas cátedra)

**Objetivos particulares:** Adquirir los conceptos de matrices y determinantes, y reconocer problemas donde pueden ser utilizados. Interpretar los diversos tipos de solución de los sistemas de ecuaciones lineales.

Definición de matrices. Igualdad entre matrices. Operaciones entre matrices: adición, producto por un escalar, producto entre matrices. Propiedades.

Matrices especiales: diagonal, escalar, identidad, nula, traspuesta, simétrica, antisimétrica, triangulares.

Definición de determinante de una matriz cuadrada. Propiedades. Menor y adjunto de un elemento. Desarrollo de un determinante por sus elementos de una línea. Regla de Chío.

Matrices invertibles. Matriz Adjunta. Matriz Inversa, existencia y unicidad. Ecuaciones matriciales. Rango de una matriz. Cálculo de la matriz inversa y del rango mediante transformaciones elementales.

Resolución de sistemas de ecuaciones lineales, conjunto solución. Expresión matricial de sistemas de ecuaciones lineales. Sistemas de  $m$  ecuaciones con  $n$  incógnitas. Resolución por el método de Gauss Jordan. Sistemas Homogéneos.

**Prácticos:** 1) Matrices. y Determinantes, 2) Sistemas de ecuaciones lineales

#### UNIDAD TEMATICA DOS: Vectores, Recta y Plano. (45 horas cátedra)

**Objetivos particulares:** Presentación y familiarización con los vectores, tanto en el aspecto analítico como en el gráfico. Desarrollar la habilidad para el trabajo analítico de la geometría, con ecuaciones de rectas y planos.

Magnitudes escalares y vectoriales, definición, notación. Vectores en el plano y en el espacio, características, igualdad. Operaciones con vectores: adición, producto por un escalar, propiedades. Versor. Combinación lineal de vectores. Vectores linealmente dependientes e independientes. Base y dimensión. Versores fundamentales. Componentes de un vector. Descomposición canónica de un vector. Sistemas de coordenadas cartesianas en la recta, el plano y el espacio. Vector posición, distancia. Proyección ortogonal de un vector sobre un eje. Operaciones en forma analítica.

Producto escalar o interno, definición y propiedades. Angulo entre dos vectores, cosenos directores de un vector. Proyección de un vector sobre otro. Módulo de un vector.

Producto vectorial, definición y propiedades. Orientación del espacio. Producto mixto. Propiedades. Interpretaciones geométricas.

Vectores en espacio real de  $n$  dimensiones, producto interno, norma.

Ecuación vectorial de la recta en el plano y en el espacio. Ecuaciones paramétricas. Cosenos directores. Ecuación de la recta que pasa por dos puntos. Angulo entre dos rectas. Condiciones de paralelismo y perpendicularidad.

La recta en el plano, ecuaciones implícita y explícita. Ecuación segmentaria. Haz de rectas.

La recta en el espacio. Ecuación general. Posiciones relativas entre rectas, distancia entre rectas alabeadas.

Ecuación vectorial y general del plano. Cosenos directores. Ecuación del plano que pasa por tres puntos. Ecuación segmentaria del plano.

Angulo entre dos planos. Angulo entre recta y plano. Paralelismo y ortogonalidad. La recta como intersección de planos. Distancia de un punto al plano. Haz de planos.

**Prácticos:** 3) Vectores. 4) Recta en el plano. 5) Plano. 6) Recta en el espacio.

### **UNIDAD TEMATICA TRES: Cónicas. Geometría Analítica En El Espacio (40 Horas Cátedra)**

**Objetivos particulares:** Saber distinguir, frente a cada problema y en cada momento, cuales son las propiedades inherentes a la figura que se quiere estudiar. Desarrollar la capacidad de graficar e interpretar ecuaciones en dos y tres variables.

Definición general de cónicas.

Circunferencia: definición, ecuación vectorial, general y paramétrica, determinación de una circunferencia sujeta a tres condiciones, coordenadas polares.

Elipse: definición, ecuación general, ordinaria y paramétrica, elementos, excentricidad, asíntotas.

Hipérbola: definición, elementos, ecuación general, paramétrica y ordinaria, excentricidad.

Parábola: definición, ecuación general y ordinaria, elementos, excentricidad.

La ecuación general de segundo grado en tres variables. Construcción de una superficie.

Esfera, coordenadas esféricas. Cilindro, coordenadas cilíndricas. Cuádricas con centro y sin centro.

Traslación y rotación de ejes coordenados.

Curvas en el espacio, ecuaciones paramétricas.

**Prácticos:** 7) Cónicas. 8) Geometría Analítica en el Espacio. 9) Transformación de coordenadas.

### **UNIDAD TEMATICA CUATRO: Espacios Vectoriales. Transformaciones Lineales. Autovalores y Autovectores. (40 horas cátedra)**

**Objetivos particulares:** Desarrollar los conceptos fundamentales del álgebra lineal. Lograr la capacidad de abstracción.

Definición de espacio vectorial, ejemplos. Subespacios.

Dependencia e independencia lineal. Bases y dimensión. Cambio de base.

Producto interno, norma de un espacio vectorial. Base ortonormal. Proceso de GramSchmidt.

Aproximación por cuadrados mínimos.

Definición de transformaciones lineales, ejemplos. Propiedades. Núcleo y rango.

Representación de una transformación lineal por matrices. Diagonalización.  
Autovalores y Autovectores de una transformación lineal. Polinomios característicos.  
Diagonalización.

**Prácticos:** 10) Espacios Vectoriales. 11) Transformaciones Lineales. 12) Autovalores y Autovectores.