



Tipo de actividad: Asignatura(MAT112)

Nombre: Geometría Analítica.

Requisitos: MAT111

Créditos: 4

Intensidad Horaria: 4 Horas semanales.

Correquisitos:

## Introducción

Durante siglos, la geometría y el álgebra se desarrollaron como disciplinas matemáticas independientes. En 1637 el matemático francés René Descartes publicó su libro *La Géométrie*, donde presenta un nuevo método para resolver problemas geométricos utilizando la potencia del lenguaje algebraico, éste método es el fundamento de lo que hoy denominamos método analítico. La Geometría Analítica nace como una algebrización de la geometría euclidiana; sin embargo no sólo la geometría se nutre del álgebra, la representación gráfica de las ecuaciones algebraicas contribuyó a un gran avance en su estudio. El aporte de Descartes preparó así el camino para el desarrollo y la constitución del Cálculo.

## Objetivo General

- Familiarizar al estudiante con el método analítico.
- Dar a conocer la estructura algebraica de los vectores y hacer uso de la geometría vectorial para resolver problemas de la geometría analítica.
- Identificar líneas y superficies dada su ecuación ó su representación geométrica.

## Contenido

### CAPÍTULO I COORDENADAS EN LA RECTA Y EL PLANO.

- 1.1 Eje y segmentos del eje.
- 1.2 Coordenadas en la recta (eje numérico).
- 1.3 Coordenadas cartesianas rectangulares en el plano.
- 1.4 Coordenadas polares.
- 1.5 Proyección de un segmento sobre un eje.
- 1.6 Longitud y ángulo polar de un segmento.
- 1.7 Distancia entre dos puntos (coordenadas cartesianas y coordenadas polares).
- 1.8 División de un segmento en una razón dada.
- 1.9 Transformación de un sistema de coordenadas cartesianas en otro por traslación y por rotación de ejes.

### CAPÍTULO II ECUACIÓN DE UNA LÍNEA

- 2.1 Noción de ecuación de una línea.
- 2.2 Deducción de la ecuación de una línea en coordenadas cartesianas y polares.
- 2.3 Intersección de dos líneas.
- 2.4 Ecuaciones paramétricas de una línea.
- 2.5 Ecuación de la recta dado su coeficiente angular.
- 2.6 Ángulo entre dos rectas.
- 2.7 La línea recta como línea de primer orden – la ecuación general de primer grado.

- 2.8 Ecuación incompleta de primer grado – ecuación segmentaria de la recta.
- 2.9 Ecuaciones simultáneas de dos y tres rectas.
- 2.10 Ecuación normal de la recta – distancia de un punto a una recta.
- 2.11 Ecuación de un haz de rectas.

### CAPÍTULO III CÓNICAS COMO LÍNEAS DE SEGUNDO ORDEN

- 3.1 La Circunferencia - definición y deducción de la ecuación canónica.
- 3.2 Propiedades geométricas de la circunferencia.
- 3.3 Ecuación polar de la circunferencia.
- 3.4 Ecuaciones paramétricas de la circunferencia.
- 3.5 La Elipse - definición y deducción de la ecuación canónica.
- 3.6 Propiedades geométricas de la Elipse.
- 3.7 Ecuaciones paramétricas de la Elipse.
- 3.8 La Hipérbola - definición y deducción de la ecuación canónica.
- 3.9 Propiedades geométricas de la Hipérbola.
- 3.10 Ecuaciones paramétricas de la Hipérbola.
- 3.11 La parábola - definición y deducción de la ecuación canónica.
- 3.12 Propiedades geométricas de la parábola.
- 3.14 Ecuaciones paramétricas de la parábola.
- 3.15 Principio de unificación de las cónicas y la ecuación polar de la elipse, la hipérbola y la parábola.
- 3.16 La Ecuación general de segundo grado y su reducción a las formas canónicas.

### CAPÍTULO IV VECTORES EN EL ESPACIO

- 4.1 Coordenadas cartesianas rectangulares.
- 4.2 Noción de vector libre e igualdad de vectores.
- 4.3 Proyección de un vector sobre un eje.
- 4.4 Cosenos directores.
- 4.5 Distancia entre dos puntos y división de un segmento en una razón dada.

### CAPÍTULO V OPERACIONES CON VECTORES

- 5.1 Operaciones lineales con vectores.
- 5.2 Teoremas sobre proyecciones.
- 5.3 Descomposición de vectores en sus componentes.
- 5.4 Producto escalar de vectores.
- 5.5 Producto vectorial.
- 5.6 Producto mixto.

### CAPÍTULO VI SUPERFICIES DE PRIMER Y SEGUNDO ORDEN

- 6.1 Ecuación de una superficie.
- 6.2 Intersección de superficies.
- 6.3 El plano como superficie de primer orden y la ecuación general de primer grado.
- 6.4 Ecuaciones incompletas del plano y ecuación segmentaria del plano.
- 6.5 Ecuación normal del plano.
- 6.6 Distancia de un punto a un plano.
- 6.7 La recta como intersección de planos.
- 6.8 Haz de planos y las ecuaciones de la recta.
- 6.9 Ecuaciones canónicas de la recta y ecuaciones paramétricas de la recta.
- 6.10 Superficies de segundo orden (esfera, elipsoide, hiperboloide, paraboloides, cono, cilindro).

## 6.11 Ecuaciones canónicas de las superficies de segundo orden y la ecuación general de segundo grado

### Bibliografía

- EFIMOV. Geometría Analítica. Departamento de matemáticas. Universidad del Valle.
- BARBOLLA, Francisco. Geometría Analítica Problemas y Ejercicios. México. Uteha. 1957. 5163076 B 726.
- FULLER Y TARWATER. Geometría Analítica. México, Sistemas técnicos de Edición, 1988.
- KLETENIK. Problemas de Geometría Analítica. Moscú, Editorial Mir. 1968. 516.3076 K64.
- KINDLE, Joseph. Teoría y Problemas de Geometría Analítica. Panamá, McGraw-Hill. 1969. 516.3076 K516.
- LEHMANN, Charless. Geometría Analítica. México. Editorial Limusa, 1984. 516.3 L 523E.
- PHILLIPS, H.B. Geometría Analítica. México. Editorial Hispanoamericana. 1962. 516.3 P559.
- WEXLER, Charles. Analytic Geometry a Vector Approach. Addison-Wesley, 1961. 516.83 W545.

