

Geometría Analítica I

Enero 2000

1. Vectores en el plano.

- Naturaleza de la Geometría Analítica.
- Vectores y puntos. Algebra de vectores. Interpretación geométrica.
- Producto punto. Norma euclidiana. Distancia entre puntos. Teorema de Pitágoras.
- Angulo y ortogonalidad. Proyección ortogonal. Complementos ortogonales.

2. Rectas en el plano.

- Ecuación lineal en dos variables.
- Definición de recta.
- Caracterizaciones geométricas:
 - (a) Punto y pendiente.
 - (b) Dos puntos.
- Formas de la ecuación de una recta.
 - (a) Vectorial.
 - (b) Paramétrica.
 - (c) Simétrica.
- Combinación convexa. Segmentos rectilíneos. División de una recta en segmentos.
- Ángulo entre rectas. Rectas ortogonales.
 - (a) Distancia de un punto a una recta.
 - (b) Forma normal de la ecuación de una recta.
 - (c) Cosenos directores.
- Sistemas lineales en dos variables. Solución.
 - (a) Interpretación geométrica.
 - (b) Determinantes de 2×2 . Propiedades básicas.
 - (c) Regla de Cramer.
- Objetos relacionados: rayos, poligonales, triángulos, paralelogramos.

3. Cónicas en el plano.

- El círculo. Ecuación general.

- (a) Determinación del centro y radio. Translación del origen.
- (b) Secantes y tangentes a círculos. Intersección de círculos.
- La parábola. Ecuación general para ejes de simetría horizontales y verticales.
 - (a) Tangentes. Propiedad de reflexión.
 - (b) Ecuación vectorial.
- Cónicas centrales: Elipse e hipérbola.
 - (a) Ecuaciones generales para ejes de simetría horizontales y verticales.
 - (b) Ecuaciones vectoriales.
 - (c) Tangentes.
 - (d) Diámetros conjugados. Reflexión.
 - (e) Asíntotas de hipérbolas. Hipérbolas conjugadas.
- Definición de cónicas: focos, directriz y excentricidad.

4. Curvas paramétricas.

- Curvas planas. Forma implícita y paramétrica.
- El círculo. Parametrización canónica. Otras formas paramétricas.
- Parametrización de parábolas, elipses e hipérbolas.
- Otras curvas paramétricas. Cicloides. Involutas.
- Tangentes y normales. Cambio de parámetro

5. Coordenadas polares.

- Representación polar en el plano.
- Gráficas de ecuaciones polares (lemniscata, cardioide, etc.)
- Forma normal de las ecuaciones de rectas y cónicas.

6. Referencias.

- (a) *Geometría Analítica Moderna*
Wooton, W., Beckenbach, E. F., Fleming, F.J.
Publicaciones Cultural S.A. de C. V. 3a edición.
- (b) *Geometría Analítica*
Lehmann, C. H.
UTEHA, 1953.

(c) *Analytic Geometry*

Riddle, D.F.

Wadsworth Publ. C. 5a edición 1992.

7. Evaluación.

Se llevarán a cabo al menos tres exámenes parciales (EP) y el examen final (EF). Por reglamento de alumnos es condición necesaria aprobar el examen final. La calificación final está dada por:

$$CF = \frac{(\sum_{n=1}^k EP_n + EF)}{k + 1}$$

donde k es el número de exámenes parciales.