

Geometría Analítica II

Semestre 2013-II
TEMARIO

Prof. Pablo Barrera

Lunes 28 de enero, 2013

Objetivo del curso se puede delinear en los siguientes puntos:

1. Aprender a manejar el álgebra lineal necesaria para poder resolver los problemas geométricos en forma fácil y compacta y aprender a manipular y el significado de las operaciones entre vectores.
2. Saber cómo calcular las distancias entre objetos simples como puntos, rectas, planos, círculos y esferas.
3. Saber lo que es un poliedro y los diferentes tipos, así como construir los más elementales y saber cuáles pueden llenar el espacio.
4. Saber que es un grupo de simetría de una figura y poder identificar los que comprenden a los polígonos regulares y los del tetraedro, el cubo y el octaedro.
5. Construcción manual de algunos poliedros y saber que es la razón aurea.
6. Saber que es una superficie.
7. Superficie regladas.
8. Superficies cuadráticas y formas cuadráticas.
9. Cuádricas centrales , cilindros, conos.
10. Determinación de los ejes principales.

Los temas que serán cubiertos a lo largo del curso serán los siguientes:

1. Coordenadas

- (a) Teorema de Pitágoras.
- (b) Recta y Segmentos dirigidos.
- (c) Proyección ortogonal.
- (d) Distancia entre dos puntos, $d(P, Q)$.
- (e) Ángulo entre rectas.
- (f) Otros tipos de coordenadas

2. Planos y líneas

- (a) Ecuación del plano y sus variantes.
- (b) Ángulo entre dos planos.
- (c) Distancia de un punto a un plano, $d(P_0, \Pi_0)$.
- (d) Ecuación de una recta y sus variantes.
- (e) Forma paramétrica.
- (f) Ángulo entre un plano y una recta.
- (g) Distancia de un punto a una recta, $d(P_0, \mathcal{L}_0)$.
- (h) Distancia entre dos rectas, $d(\mathcal{L}_0, \mathcal{L}_1)$.
- (i) Familias de planos.
- (j) Coordenadas “planas”.
- (k) Ecuación de un punto.
- (l) Coordenadas homogéneas.
- (m) Sistema de cuatro planos.

3. Transformaciones de coordenadas

- (a) Traslación.
- (b) Rotación.
- (c) Reflexión.

4. Tipos de superficies

- (a) Cilindros.
- (b) Secciones planas.
- (c) Conos.
- (d) Superficies de revolución.

5. La esfera

- (a) Ecuación.
- (b) Plano tangente.
- (c) Ángulo entre dos esferas.
- (d) Familia de esferas.
- (e) Proyección estereográfica.

6. Forma de las superficies cuadráticas

- (a) Definición.
- (b) Elipsoide.
- (c) Hiperboloide de una hoja.
- (d) Hiperboloide de dos hojas.
- (e) Paraboloides elíptico.
- (f) Conos cuadráticos.
- (g) Cilindros cuadráticos.

7. Clasificación de superficies cuádricas

- (a) Intersección de una cuádrica y una línea.
- (b) Planos diametrales, centro.
- (c) Ecuación de una cuádrica con respecto a su centro.
- (d) Planos principales.
- (e) Cúbica característica.
- (f) Clasificación de cuádricas.

(g) Invariantes.

8. Propiedades de las cuádricas.

(a) Formas normales y plano tangente.

(b) Normal a una cuádrica.

(c) Generadores rectilíneos.

(d) Cono Asintótico.

(e) Secciones planas.

(f) Secciones circulares.

(g) Cuádricas confocales.

9. Sistema de coordenadas del tetrahedro

REFERENCIAS

1. *Analytic Geometry of Space*, Virgil Syder.
2. *Geometry*, David A. Brannan, Mathew F. Esplen and Jeremy J. Gray.
3. *About Vectors*, Banesh Hoffmann.
4. *Analytical Quadrics*, Barry Spain.
5. *Solid Geometry*, Macaulay.
6. *Solid Geometry*, F.E. Seymoor and P.J. Smith.
7. *Lecciones de Geometría Analítica*, Guido Castelnuovo.