

1.

**PROYECTO DE AULA:** geometría Gráfica 2

**CÓDIGO:** -208

**NÚMERO DE CRÉDITOS:**

**HORAS TEORICAS:** 96

**COORDINADOR:** Jairo Vélez Ramírez

### **PROGRAMA RESUMIDO**

#### **CAPITULO 1: Vectores coordenados. Producto escalar Producto Vectorial.**

1. Definición de vector unitario. Definición de vectores ortogononales. Definición de vectores ortonormales. Teorema sobre la distancia entre dos puntos del espacio tridimensional. Ecuaciones: vectorial, paramétrica y simétrica de la recta en el espacio:

Ü. Si la recta está determinada por dos puntos dados del espacio.

Números directores del vector U paralelo a la recta L. Ejercicios.

2. Ecuaciones vectorial, paramétrica y cartesiana del plano en el espacio.  
(Cont. I. 2)

*i.* Plano determinado por un punto dado y dos vectores libres paralelos al plano.

*ii.* Plano determinado por tres puntos no alineados.

3. Posiciones relativas de dos rectas en el espacio. Posiciones relativas de una recta y un plano en el espacio. Posiciones relativas de dos planos en el espacio. Ejercicio.

4. Producto escalar. Definición del producto escalar. Teorema.

A. Distancia y ángulo entre vectores.

B. Criterio de perpendicular

C. Proyección ortogonal de dos vectores.

D. Cosenos directores de un vector coordenado.

5. Ejercicios: Continuación sobre las aplicaciones del producto escalar: 5 Rectas y planos determinados por un punto y un vector perpendicular:  $i$  en el plano  $\ddot{u}$  en el espacio.

6. Ángulo entre rectas y entre planos:  $i$ . en el plano  $\ddot{u}$ . en el espacio.

7. Calculo de distancias:

*i.* en el espacio: distancia entre dos rectas.

- a. Si  $l_1$  y  $l_2$  se cortan en un punto.  $D(l_1, l_2) = 0$
- b. Si  $l_1$  y  $l_2$  son paralelas.
- c. Si  $l_1$  y  $l_2$  se cruzan en el espacio.

Ü. En el plano: Distancia de un punto a una recta

Ü. En el espacio: distancia de un punto Q a un plano  $\pi(n, p)$ .

6. Coordenadas del punto simétrico de un punto respecto a un plano dado. Ejercicios sobre producto escalar.

## 7. TALLER EVALUATIVO.

### 8. Producto vectorial

Definición de productos vectorial:

i.. magnitud **u** dirección y **iii.** Sentido consecuente de la definición. Propiedades del producto vectorial de (a vector). Y ( b vector) mediante un p/sendo determinante.

### 9. Algunas aplicaciones del producto vectorial en el espacio :

1. Área de un triángulo. 2 Distancia de un punto P a una recta L en el espacio;

i. Utilizando producto escalar; u utilizando producto vectorial. Ejercicios.

Otras propiedades del producto vectorial: Triple producto Teorema: Relación de Gibas.

Producto triple. Teorema. Ejercicios.

## CAPITULO 2: Estudio sobre las secciones cónicas en el plano.

10. Estudio analítico de la circunferencia. Ejercicio

11. Estudio de la parábola. Ejercicios.

12. Estudio de la elipse. Ejercicios

13. Estudio de la hipérbola. Ejercicios.

14. TALLER EVALUATIVO

## CAPITULO 3 Coordenadas polares. Ecuaciones paramétricas.

15. Transformación de coordenadas. Traslación de ejes. Rotación de ejes. Transformación de la ecuación general de segundo grado por traslación y por rotación de ejes.

16. Sistema de coordenadas polares. A rectangulares y viceversa. Teorema: formulas de transformación. Ejercicios.

17. Trazado de curvas en coordenadas polares .1.. Intersecciones con el eje polar y con el eje  $90^\circ$

2. Simetría de la curva con respecto al eje polar, al eje a  $90^\circ$  y al polo.

3. determinación de la extensión del lugar geométrico.

4. Calculo de las coordenadas de un número suficientes de puntos para obtener una gráfica adecuada.

5. Trazado de la gráfica.

6. Transformación de la ecuación polar a rectangular

**Teorema:** pruebas para hallar la simetría del lugar geométrico de una ecuación polar.

18. Ejercicios sobre el tratado de curvas con coordenadas polares: cardioide Lemniscata de Bernoulli, espiras de Arquímedes.

19. Intersecciones de curvas en coordenadas polares. Fórmulas de la distancia entre dos puntos en coordenadas polares. Ejercicio.

20. Ecuaciones de la recta en coordenadas polares. Teorema.  
Ecuación de una circunferencia en coordenadas polares.  
Ecuación general de las cónicas en coordenadas polares.  
Ejercicios: La cisoide, el caracol de Pascal.

**21. TALLER EVALUATIVO.**

22. Ecuaciones paramétricas. Obtención de la ecuación rectangular de una curva a partir de su representación paramétrica. Ejercicios.

23. Representación paramétrica de las cónicas. La cicloide. La epicicloide y la hipocicloide.

**24. Ejercicios**

25. Resolución de problemas de lugares geométricos por el método paramétrico. Curvas podarias y curvas pedales. Ejercicios.

26. Curvas planas de grado superior. Clasificación de las curvas planas:  
i.. Curvas polinomias. ii. Curvas potenciales iii. Curva de agnesi.

27. Tres famosos problemas de la antigüedad:

- i.* la duplicación del cubo: cisoide de Diocles
- ii.* trisección de un ángulo arbitrario: La conchoide de Nicomedes.
- iii.* Cuadratura del círculo.
- iv.*

**28. TALLER EVALUATIVO**

CAPITULO IV: Superficies y curvas en el espacio. Las superficies cuádricas.

29. Ecuaciones de una superficie. Definición de superficie. Definición de generatriz. Discusión de la ecuación de la ecuación de la ecuación de una superficie. Ecuación paramétricas de una superficie.

30. Definición de la traza de la sección de una superficie sobre un plano. Definición cilíndrica recta y superficie cilíndrica oblicua. Ejercicios.

31. Superficie regladas: desarrollables y alabeadas Superficie cilíndrica recta y superficie cilíndrica oblicua. Ejercicios.

**32.** Sistema de coordenadas cilíndricas. Ejercicios.

**33.** Superficie cónica. Ejercicios. Polinomio homogéneo.

**34.** Ejercicio sobre grafica de ecuaciones.

### **35. TALLER EVALUATIVO**

**36.** Superficie de revolución: clasificación de la superficie de revolución. Teorema. Ejercicios.

**37.** Superficies Cuádrices . Transformación de coordenadas en el espacio. Traslación de ejes. Intersecciones y simetrías de una superficie. Reducción de las Cuádrices. Clasificación de las Cuádrices: Cuádrices con centro. Característicos. Cuadrices sin centro. Característicos.

**38.** Cuadrices con centro: el elipsoide. Ejercicios.

**39.** Superficie esférica. Sistema de coordenadas esféricas. Ejercicios.

**40.** Hiperboloide de una hoja. El cono asintótico. El hiperboloide de dos hojas. El cono asintótico.

**41.** Cuádrices sin centro : El paraboloides elíptico. El paraboloides elíptico. El paraboloides hiperbólico (o silla de montar).

### **42. TALLER EVALUATIVO**

**CAPITULO V:** Poliedros y cuerpos redondos.

**43.** Noción de poliedro. La pirámide. Área lateral (S.L.) Área total (S.L). Volumen de la pirámide.

**44.** Volumen del tronco de pirámide. El prisma. Sección recta de una superficie prismática. Tronco de prisma recto. Definición de prisma regular. El paralelepípedo. Paralelepípedo recto. Área lateral (S.L) de un prisma recto.

**45.** Teorema. Volumen del prisma triangular. Teorema Volumen de un prisma cualquiera. Cuerpos redondos: El cono. Teorema sobre el área lateral (S.L). Y volumen de un cilindro circular recto.

**46.** El cono. Teorema sobre el área lateral (S.L) y volumen de un cono circular recto. Conos semejantes. Tronco de cono Área lateral (S.L). y volumen de un tronco de cono Ejercicios. La esfera. La zona esférica. El casquete esférico. El casquete esférico. Teoremas sobre el área generada por una zona esférica.

**47.** El uso esférico. Volumen de la esfera. Teoremas. El sector esférico. Volumen de un sector esférico. Ejercicios La cuña esférica volumen del anillo esférico El segmento esférico y el casquete esférico Áreas y volúmenes.

#### **48. TALLER EVALUATIVO**

#### **BIBLIOGRAFÍA**

#### **BIM-208: GEOMETRÍA GRAFICA II**

Notas del profesor Jairo Vélez

Los libros anotados para el proyecto de aula BIM-108, en especial el libro de Emiliano Álvarez. El libro de Víctor Jaramillo solo contiene la geometría plana.

Curso Geometría por una reunión de profesores. ED Liguél, Paris, 1956

REY Pastor, Julio. Geometría analítica ED kapeluz.  
Buenos Aires, 1965.

LEHMANN , Charles Geometría analítica ED himusa, México, 1966

CHATELUN, Lucien. Calculo vectorial. ED Gauthier Villars, Paris, 1952

GIBB, Villars. Vector Analysis. ED Mc Graw Hill, New York, 1952

PITA, Ruiz Clandio. Algebra lineal. Mc Graw Hill, 5a ED. Mexico, 1993.

SULLIVAN Michael. Trigonometría y Geometría Analítica ED Pretiece may.  
México, 1993.

FR. ROBERT. Geometría Analytique. Imprimerie de la salle Montreal  
1954.

BRAND, Louis. Vector Anályis. ED Jon Wiley .N .Y. 1961

PITA RUIZ, Claudio. Calendo Calculo Vectorial. Mc Granw Hill. México 1998.