

Trabajo Práctico no. 9: CÓNICAS Y SUPERFICIES CUADRÁTICAS

Ejercicio 1 : Encuentre la ecuación normal y general de la circunferencia de centro $C(-2,-1)$ que pasa por el punto $P(2,-4)$. Grafique.

Ejercicio 2: Encuentre la ecuación de la elipse que tiene su centro en $(0,0)$ y cuyos focos son $F(3,0)$ y $F'(-3,0)$. La intersección de la gráfica con el eje x es el punto $(5,0)$. Grafique y determine sus elementos.

Ejercicio 3: Encuentre la ecuación normal y general de la hipérbola cuyo centro es $C(2,3)$; un foco en $(7,3)$; el vértice correspondiente a ese foco es $V(5,3)$. Grafique y determine sus elementos.

Ejercicio 4: Encuentre la ecuación normal y general de la parábola que tiene un vértice en $(-2,-4)$ y con foco $F\left(-\frac{1}{2}, -4\right)$. Grafique y determine sus elementos.

Ejercicio 5: Halle la ecuación de las siguientes cónicas en forma normal. Grafique.

- a) $y(y + 6) = -4x - 1$
- b) $x^2 + 4x + 4(3y - 8) = 0$
- c) $9x^2 + 25y^2 - 54x - 100y = 44$
- d) $9x^2 - 4y^2 + 18x + 8y - 31 = 0$

Ejercicio 6: Dadas las siguientes ecuaciones

- a) $2x^2 + y^2 - 12x - 4y + 18 = 0$
- b) $11x^2 + 24xy + 4y^2 - 15 = 0$
- c) $21x^2 + 6xy + 13y^2 - 114x + 34y + 73 = 0$
- d) $9x^2 - 24xy + 16y^2 - 40x - 30y + 250 = 0$ ñ
- e) $2xy + 2\sqrt{2}x - 1 = 0$

- i) Encuentre la cónica en forma matricial.
- ii) Identifique la cónica a partir de sus autovalores.
- iii) Encuentre la matriz que diagonaliza ortogonalmente a la matriz de la forma cuadrática.
- iv) Verifique que la matriz hallada corresponde a una rotación
- v) Expresar la ecuación de la cónica referida al sistema rotado o rototrasladado.
- vi) Encuentre el ángulo positivo de rotación.
- vii) Grafique.
- viii) Diga si la matriz de la forma cuadrática es definida positiva, semidefinida positiva, definida negativa, semidefinida negativa o indefinida.

Ejercicio 7: Dadas las ecuaciones de las cuádricas

a) $5x^2 + 2y^2 + z^2 - 3x - 2z - 7 = 0$

b) $\frac{(x-2)^2}{3} - \frac{y^2}{5} - \frac{z^2}{9} = 1$

c) $\frac{x^2}{5} + \frac{y^2}{2} + \frac{z^2}{7} = 1$

d) $(x-2)^2 + (y+3)^2 + z^2 = 8$

e) $\frac{(x-2)^2}{4} - \frac{y^2}{8} = 2z$

f) $\frac{y^2}{8} + \frac{z^2}{9} = 5x$

g) $\frac{x^2}{7} - \frac{(y-8)^2}{9} + (z+1)^2 = 1$

h) $5x^2 - 2y^2 + z^2 - 2x + z - 9 = 0$

i) $4x^2 + 4y^2 + 4z^2 + 4xy - 4xz + 4yz - 2x + z = 0$

Complete el siguiente cuadro y marque donde corresponda:

	Nombre de la cuádrica	trasladada	rotada
a)			
b)			
c)			
d)			
e)			
f)			

Ejercicio 8: Dada la ecuación cuadrática $4x^2 + 36y^2 - 9z^2 - 16x + 216y + 304 = 0$

- a) Identifique si la cuádrica definida por esta ecuación está rotada o trasladada (o ambos).
- b) Identifique la cuádrica a partir de sus autovalores.
- c) Determine la ecuación de la cuádrica referida al nuevo sistema de ejes.
- d) Bosqueje la cuádrica.

Páginas web útiles

<http://www.youtube.com/watch?v=5W9Bqd1ejBw>

<http://www.youtube.com/watch?v=bFOnicn4bbg&feature=related>

<http://www.youtube.com/watch?v=GDHNoQHQtQ&feature=related>