(TEMA 3)

Pasos clasificación Hipercuádricas

1º) Calcular $M_{R_0}(H)$ a partir de la expresión dada.

2º) Calcular R_H (rango de $M_{R_0}(H)$), r_H (rango de $N_{R_0}(H)$)

3º) Si $R_H = r_H \Rightarrow$ Tipo I y $S_H = s_H \Rightarrow$ Calcular solo polinomio característico $N_{R_0}(H)$

Si $R_H = r_H + 2 \Rightarrow$ Tipo III y $S_H = s_H \Rightarrow$ Calcular solo pol. característico de $N_{R_0}(H)$

Si $R_H = r_H + 1 \Rightarrow$ Tipo II. Es necesario calcular S_H y s_H; pol. caract. de $M_{R_0}(H)$ y $N_{R_0}(H)$ y aplicar Regla de Descartes sobre dichos polinomios para determinar $\{S, s\}$

4º) Una vez hallados los parámetros necesarios, mirar la clasificación.

Para encontrar s. referencia en el que adopte forma canónica.

1°) Hacer los pasos anteriores. En particular, el que interesa es el cálculo del polinomio característico del núcleo cuadrático y los valores propios.

2°) Calcular una base B en la que $N_{R_0}(H)$ adopte su forma de Sylvester:

- → Calcular una base ortonormal de cada subespacio propio.
- → Juntar dichas bases formando una base ortonormal.
- → La forma de Sylvester de $N_{R_0}(H)$ se alcanzará con la base que resulta de multiplicar los vectores de la base anterior por el inverso de la raíz cuadrada del valor propio al que corresponden dichos vectores.

3°) Definimos el sistema de referencia $R_1 = \{p_0, B\}$ $p_0 = (0,0)$ y calculamos $M(Id, R_1, R_0)$

4°) Calcular $M_{R_1}(H) = M(Id, R_1, R_0)^t \cdot M_{R_0}(H) \cdot M(Id, R_1, R_0)$ y hallar el polinomio cuyos ceros representan a H e intentamos completar cuadrados.

5°) Hacer cambio de variable oportuno, definiendo así un sistema de referencia R_2 en el que H adopta su forma canónica.

6°) Especificar dicho sistema de referencia R_2:

→ Calcular $M(Id, R_2, R_1)$ (a partir de la expresión resultante de hacer completado cuadrados.

→ Calcular $M(Id, R_2, R_0) = M(Id, R_1, R_0) \cdot M(Id, R_2, R_1)$

Para encontrar un isomorfismo afín que lleve a H a su ecuación reducida

1º) Calculamos $M_{R_c}(H)$ (ha de coincidir con la forma canónica)

2º) Para toda afinidad $f: \mathbb{R}^2 \to \mathbb{R}^2$ sabemos:

$$M_{R_0}(f(H)) = M(f^{-1}, R_0)^t \cdot M_{R_0}(H) \cdot M(f^{-1}, R_0), \text{ esto es, } M(f^{-1}, R_0)^t M_{R_0}(H) M(f^{-1}, R_0) \in M_{R_0}(f(H))$$

3º) Elegimos aquella única f tal que $M(f, R_0)^{-1} = M(f^{-1}, R_0) = M(Id, R_2, R_0)$

4º) Calculamos $M_{R_0}(f(H)) = M(f^{-1}, R_0)^t \cdot M_{R_0}(H) \cdot M(f^{-1}, R_0)$