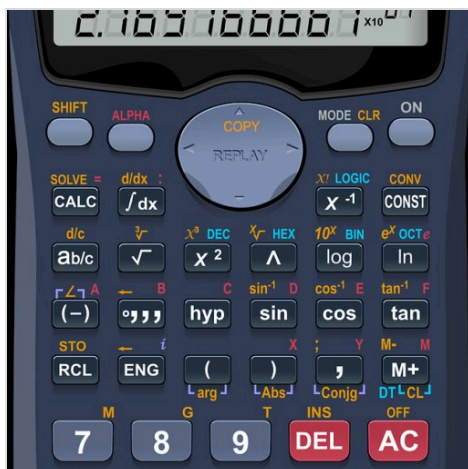


L U M B R E



Álgebra lineal avanzada II

10/10/2026

Antes de empezar

Aprenderas sobre algebra lineal avanzada II: descomposicion SVD, descomposicion espectral, formas de Jordan, y aplicaciones en compresion de datos y machine learning.

QUÉ APRENDERÁS

- Conocer el algebra lineal avanzada II: descomposiciones de matrices, valores singulares, formas canonicas.

Algebra lineal avanzada II: descomposiciones

Las descomposiciones matriciales factorizan una matriz en productos de matrices con propiedades especiales. Son herramientas fundamentales en computacion cientifica, compresion de datos y machine learning.

Descomposicion SVD

La descomposicion en valores singulares (SVD) factoriza cualquier matriz $A = U \Sigma V^T$, donde U y V son ortogonales y Σ es diagonal. Es la descomposicion mas importante en algebra lineal numerica.

Descomposicion	Forma	Aplicacion
SVD	$A = U \Sigma V^T$	Compresion, PCA
Espectral	$A = P D P^{-1}$	Sistemas dinamicos
QR	$A = Q * R$	Resolver sistemas
Cholesky	$A = L * L^T$	Optimizacion

ACTIVIDAD INTERACTIVA DISPONIBLE EN LUMBRE



El SVD se usa en recomendaciones de Netflix, compresion JPEG, analisis de datos genomicos, y hasta en el algoritmo PageRank de Google.

Piensa y responde

2. ¿Que hace la descomposicion SVD con una matriz?

- ☐ La multiplica por escalar
- ☐ La factoriza en $U \Sigma V^T$
- ☐ La transpone
- ☐ La invierte

3. El SVD se puede aplicar a cualquier matriz, no solo cuadradas.

- ☐ Verdadero
- ☐ Falso

4. En SVD, $A = U$ _____ V^T , y los valores _____ miden la importancia de cada direccion.

5. Relaciona cada descomposicion con su uso:

5.	SVD	-----
5.	Espectral	-----
5.	QR	-----

Opciones: Compresion de imagenes · Sistemas dinamicos · Resolver sistemas lineales

6. Clasifica estas aplicaciones segun la descomposicion que usan:

Elementos:

- Compresion JPEG
- Sistemas dinamicos lineales
- Recomendaciones Netflix
- Ecuaciones diferenciales

SVD	. . .
Espectral	. . .

7. Ordena los pasos para comprimir una imagen con SVD:

Representar la imagen como matriz de pixeles _____

Calcular la descomposicion SVD _____

Seleccionar los k valores singulares mas grandes _____

Reconstruir la imagen con la aproximacion de rango k _____

Guardar solo U_k , Σ_k , V_k _____

8. ¿Como crees que Netflix usa SVD para recomendar películas?

Para dominar este tema

- Comprende la descomposicion SVD
- Identifica valores singulares
- Aplica en compresion de datos
- Conoce PCA y sus aplicaciones

ACTIVIDAD INTERACTIVA DISPONIBLE EN
LUMBRE

9. Descomposiciones matriciales



Para mirarlo de otra manera

Descomposiciones

10. ¿Que miden los valores singulares?

- ☐ El tamaño de la matriz
- ☐ La importancia de cada dirección
- ☐ El determinante
- ☐ La traza

11. El SVD trunca para comprimir datos.

- ☐ Verdadero
- ☐ Falso

Versión interactiva completa (con actividades, videos y autoevaluación):



<https://lumbre.lat/object/pm5-massive-p08-descomposicion-2>

Material educativo generado desde Lumbre · lumbre.lat