

---

**Tarea 1**

**Sistemas lineales**

**Conceptos de Algebra Lineal**

**Conceptos básicos de Matlab**

---

1. Investigue al menos dos modelos de sistemas lineales y dos no lineales. Presente sus modelo matemático y realice una breve descripción de ellos.
2. Defina cada uno de los siguientes conceptos y muestre al menos dos ejemplos de cada uno de ellos usando Matlab.
  - a) Vector fila y columna.
  - b) Matriz cuadrada y rectangular.
  - c) Matriz diagonal.
  - d) Matriz triangular superior e inferior.
  - e) Matriz identidad.
  - f) Matriz simétrica .
3. Las siguientes son operaciones que se pueden realizar con matrices. Realice manualmente al menos dos ejemplos de las mismas. Utilice matrices de 2x2 y 3x3.
  - a) Suma de matrices.
  - b) Multiplicación de matrices.
  - c) Determinante de una matriz.
  - d) Matriz inversa.
  - e) Autovalores de una matriz.
  - f) Autovectores de una matriz.
  - g) Matriz traspuesta.
  - h) Matriz adjunta.
  - i) Rango de una matriz.
4. Realice un script en Matlab con las operaciones del punto anterior.
5. Una de las aplicaciones del algebra lineal es la solución de sistemas de ecuaciones. Realice dos ejemplos en Matlab donde muestre esta aplicación para sistemas donde se tiene la misma cantidad de ecuaciones y de incógnitas (solución única) y dos ejemplos donde se tiene mayor número de incógnitas que de ecuaciones (infinitas soluciones).
6. Matlab es una herramienta que tiene unas capacidades de graficación muy poderosas. Realice al menos dos ejemplos de los siguientes comandos
  - a) plot.
  - b) subplot.

- c) fplot.
- d) plot3.
- e) contour.
- f) Surf.
- g) mesh.
- h) contour3.

7. Una representación muy usada de un sistema dinámico lineal es la función de transferencia. Esta, puede representar un sistema en tiempo continuo y discreto. Realice simulaciones usando el entorno de Simulink del Matlab donde muestre al menos el comportamiento de dos funciones de transferencia continuas y discretas ante entradas tipo escalón, rampa y senoidal.
8. Con las funciones de transferencia del punto anterior pruebe las condiciones de linealidad (escalamiento y superposición) por medio de simulaciones realizadas en Simulink.

Algunas fuentes de información

**Introducción al Matlab**

<http://personal.us.es/julio/metodos/intromatlab.pdf>

<http://isa.uniovi.es/~cuadrado/archivos/IntroduccionMatlab.pdf>

<http://www.mat.ucm.es/~jair/matlab/notas.htm>

<http://www.electro.fisica.unlp.edu.ar/computacion/matlab70primero.pdf>

**Tutorial de Simulink**

<http://www.esi2.us.es/~jaar/Datos/RegAuto/Practica3.pdf>

<http://es.slideshare.net/educadorrr/tutorial-de-simulink-58934909>