

Práctica 1: Introducción a MATLAB®

Nombre:

Paralelo:

Fecha:

1.1. Objetivos

1.1.1. Objetivo General

Al finalizar esta sesión el estudiante estará en capacidad de resolver ejercicios básicos asociados a la Ingeniería de Control a través de comandos y funciones básicas de MATLAB® para el aprendizaje de aquellos necesarios para el desarrollo del curso.

1.1.2. Objetivos Específicos

- Aprender a utilizar funciones básicas del Toolbox de Control de MATLAB®.
- Aprender a utilizar funciones básicas del Toolbox Symbolic de MATLAB®.

1.2. Ejercicios

Realice los siguientes ejercicios usando los comandos del primer capítulo de la guía de prácticas correspondiente a "Introducción a MATLAB®". Los ejercicios deben ser desarrollados en un sólo script. El reporte debe contener capturas de pantalla de los resultados obtenidos en cada ejercicio, además junto al reporte deberá subir el script creado (archivo .m) durante la práctica. Recuerde comentar cada línea de código usando el signo % y separar cada ejercicio del script utilizando dos % consecutivos, un espacio y el número del ejercicio. El formato del reporte P1, donde debe registrar el procedimiento seguido y sus correspondientes resultados, se encuentra en el blog del curso en la sección "Formatos".

Recuerde agregar su nombre completo al inicio del script.

1.2.1. Ejercicio 1

Utilice el comando **help** o el botón **F1** de su teclado para mostrar la ayuda de MATLAB® de los siguientes pares de comandos:

- size y length
- deconv y residue
- eye y ones

1. En su script, demuestre claramente a través de un ejemplo en MATLAB® las diferencias de funcionamiento entre cada par de comandos. Registre estos ejemplos en su reporte. De ser necesario, describa también con palabras las diferencias de funcionamiento de cada par de comandos en su reporte.

1.2.2. Ejercicio 2

2. Ingrese las funciones de transferencia mostradas a continuación.

$$\begin{aligned}
 G_a(s) &= \frac{10}{s+2} \\
 G_b(s) &= \frac{5s}{s^2+7s+10} \\
 G_c(s) &= \frac{8s+16}{(s+15)(s+3,333)(s+1)} \\
 H_1(s) &= 1
 \end{aligned}$$

Al realizar reducciones de sistemas, asegúrese de mostrar el resultado simplificado; para esto utilice el comando **minreal**.

3. Realice la reducción del sistema asumiendo que $G_a(s)$ y $G_b(s)$ se encuentran en paralelo. Almacene este resultado en G_{ab} .
4. Realice la reducción del sistema asumiendo que $G_{ab}(s)$ y $G_c(s)$ se encuentran en serie. Almacene este resultado en G_d .
5. Realice la reducción del sistema asumiendo que $G_d(s)$ y $H_1(s)$ se encuentran en realimentación negativa. Almacene este resultado en T .

1.2.3. Ejercicio 3

6. Encuentre los polos y ceros de $T(s)$ y de $G_{ab}(s)$.
7. Realice una gráfica de polos y ceros de $G_c(s)$.
8. Obtenga la respuesta escalón de $G_a(s)$ y muestre sus características. Dar click derecho a la imagen y seleccionar la opción "Characteristics", para visualizar sobrenivel porcentual, tiempo de estabilización y valor final de la respuesta en el tiempo. Recuerde agregar cuadrículas a la gráfica.

1.2.4. Ejercicio 4

Se desea hallar las frecuencias en la que la magnitud de la siguiente expresión es igual a 1:

$$G(j\omega) = \frac{15j\omega}{(j\omega + 5)(j\omega + 2)}$$

9. Declare la variable simbólica w como variable real . Utilice el comando **syms**. Ingrese la expresión simbólica dada.
10. Utilice los comandos **abs**, **solve** y **double** para hallar el valor de ω solicitado.
Ahora se desea encontrar la fase (en grados) de la expresión en las frecuencias hallada en los literales anteriores.
11. Utilice los comandos **subs**, **angle** y **double** para realizar lo solicitado.

1.2.5. Ejercicio 5

12. Declare las variables simbólicas x y z .
13. Ingrese la siguiente expresión $Y = z^{4x}$.
14. Derive Y con respecto a z . Almacene este resultado en dz . Luego derive Y con respecto a x . Almacene este resultado en dx .
15. Sustituya en dz y dx a la variable z por 0.5 y a la variable x por 2. Almacene estos resultados en ez y ex respectivamente.
16. Utilice el comando **double** en ez y ex para visualizar el valor numérico de cada resultado.

1.3. Conclusiones y Recomendaciones