

# Escuela Superior Politécnica del Litoral

## Laboratorio de Sistemas de Control

I PAO 2025

### ***Práctica # 5: Diseño de controladores PID***

Nombre:

Paralelo:

#### **Objetivos:**

##### *Objetivo General*

Al finalizar esta sesión el estudiante estará en capacidad de usar la herramienta sisotool de MATLAB™ aplicando conocimientos del método del lugar geométrico de las raíces, para el diseño de controladores PID.

##### *Objetivos Específicos*

- Diferenciar los polos de la planta de los polos del controlador y de los polos de lazo cerrado de un sistema.
- Diseñar a través del método del lugar geométrico de las raíces un controlador PID o cualquiera de sus combinaciones.
- Verificar el funcionamiento del controlador realizando una simulación en Simulink.

#### **Procedimiento (50 puntos)**

<b>Literal a</b>	
2. Requerimientos de diseño	Detalle aquí el procedimiento realizado para obtener los requerimientos de diseño a partir de la gráfica.
2. Ubicación de polos dominantes de lazo cerrado	
Lugar geométrico de las raíces inicial	Pegue aquí la captura de pantalla del lugar geométrico de las raíces inicial; de requerir más espacio edite el formato.

Respuesta a la entrada escalón inicial	Pegue aquí la captura de pantalla de la respuesta al escalón inicial; recuerde incluir características de esta; de requerir más espacio edite el formato.
Lugar geométrico de las raíces final	Pegue aquí la captura de pantalla del lugar geométrico de las raíces final; los requerimientos de diseño o zonas de interés deben estar marcados. De requerir más espacio edite el formato.
Respuesta a la entrada escalón final	Pegue aquí la captura de pantalla de la respuesta al escalón final; recuerde incluir características de esta. De requerir más espacio edite el formato.
6. Función de transferencia del controlador diseñado	
6. Parámetros del controlador	Especifique los valores de las constantes Kp, Ki y Kd del controlador diseñado
7. Diagrama de bloques de Simulink	Pegue aquí la captura de pantalla del diagrama de bloques utilizado para la simulación; de requerir más espacio edite el formato.
7. Gráfica de entrada y salida versus tiempo	Pegue aquí la captura de pantalla de la figura de entrada y salida del sistema versus tiempo generada con los datos de la simulación; de requerir más espacio edite el formato.
8. Análisis comparativo entre respuesta deseada y respuesta obtenida	

<b>Literal b</b>	
2. Requerimientos de diseño	Detalle aquí el procedimiento realizado para obtener los requerimientos de diseño a partir de la gráfica.
2. Ubicación de polos dominantes de lazo cerrado	

Lugar geométrico de las raíces inicial	Pegue aquí la captura de pantalla del lugar geométrico de las raíces inicial; de requerir más espacio edite el formato.
Respuesta a la entrada escalón inicial	Pegue aquí la captura de pantalla de la respuesta al escalón inicial; recuerde incluir características de esta; de requerir más espacio edite el formato.
Lugar geométrico de las raíces final	Pegue aquí la captura de pantalla del lugar geométrico de las raíces final; los requerimientos de diseño o zonas de interés deben estar marcados. De requerir más espacio edite el formato.
Respuesta a la entrada escalón final	Pegue aquí la captura de pantalla de la respuesta al escalón final; recuerde incluir características de esta. De requerir más espacio edite el formato.
6. Función de transferencia del controlador diseñado	
6. Parámetros del controlador	Especifique los valores de las constantes Kp, Ki y Kd del controlador diseñado
7. Diagrama de bloques de Simulink	Pegue aquí la captura de pantalla del diagrama de bloques utilizado para la simulación; de requerir más espacio edite el formato.
7. Gráfica de entrada y salida versus tiempo	Pegue aquí la captura de pantalla de la figura de entrada y salida del sistema versus tiempo generada con los datos de la simulación; de requerir más espacio edite el formato.
8. Análisis comparativo entre respuesta deseada y respuesta obtenida	

**NOTA:** De ser necesario más espacio para las gráficas, aumente el tamaño de los campos proporcionado en el presente formato.

**DESAFÍO** (hasta 10 puntos extras)

Realice para cada literal lo solicitado:

**Literal a)**

Señal de Control	
¿Existe saturación?	
Configuración del bloque Saturation	
Gráfica de entrada y salida del sistema usando el saturador	
Análisis comparativo entre respuesta deseada y nueva respuesta del sistema	
Repita para cambio de referencia negativo	

**Literal b)**

Señal de Control	
¿Existe saturación?	

Configuración del bloque Saturation	
Gráfica de entrada y salida del sistema usando el saturador	
Análisis comparativo entre respuesta deseada y nueva respuesta del sistema	
Repita para cambio de referencia negativo	

### **Conclusiones y Recomendaciones (30 puntos)**

- 
- 
- 
- 
- 

Sección	Puntaje	Observación
Procedimiento	/50 puntos	Debe incluir captura de pantalla del código utilizado y del resultado obtenido para cada recuadro del formato o contestar lo solicitado. Las imágenes deben ser claras y mostrar los puntos de interés según sea necesario.
Adjuntar archivos (script y modelo)	/20 puntos	Debe incluir su nombre al principio del script, así como comentarios acerca del código utilizado. Todos los bloques deben estar parametrizados, es decir que deben estar en términos de variables definidas en el Script y cargadas en el Workspace; verifique que sea compatible con MATLAB 2016b.
Conclusiones y Recomendaciones	/30 puntos	Debe incluir al menos tres conclusiones y dos recomendaciones.

