

PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL PERÚ

FACULTAD DE CIENCIAS E INGENIERÍA

INGENIERÍA ELECTRÓNICA



IEE243 - Sistemas de Control

Laboratorio 04

Autor:
MSc. Kevin Acuña

Semestre 2021-2
November 3, 2021

Laboratorio 04

Indicaciones:

- Plazo de entrega: Sábado 06 de Noviembre (23:59)
 - Es responsabilidad del alumno verificar el correcto envío de sus documentos al PAIDEIA.
 - Subir un video corto por la experiencia (en total 1 video). La duración máxima es de 6min.
 - El desarrollo de su solución debe ser subida en la plataforma PAIDEIA como enlace al video en youtube de su solución.
-

Experiencia 1: Diseño de un control de posición en espacio de estados (20pts)

Seleccione un motor (A o B). Realizar el siguiente procedimiento:

- a) Obtener el modelo del sistema en espacio de estados. Realizar la identificación del motor. Emplear para esto una entrada excitatoria $u(t) = 3V$.
- b) Diseñar en MATLAB un controlador de posición angular en cascada usando espacio de estados que cumpla los siguientes requerimientos de diseño:

$$M_p \leq 15\%$$

$$T_{ss} \leq 1.4\text{seg}$$

$$e_{ss} \approx 0$$

- c) Empleando SIMULINK simular el comportamiento del sistema controlado ante diferentes posiciones de referencia (set-point).
- d) Implementar el controlador en el Kit XSpace.

Se solicita:

1. Archivo de MATLAB (debidamente comentado), SIMULINK y ARDUINO(programa).
2. Video explicativo (desde la obtención del modelo hasta la prueba en el Kit Xspace).

Cuestionario propuesto:

1. ¿El método de espacio de estados muestra mejor desempeño que el PID clásico? ¿El sistema de control sigue la entrada de referencia brindada? ¿Cuál es el error en estado estacionario obtenido?
2. ¿Debe haber físicamente un sensor para cada una de las variables de estado utilizadas para el modelo del sistema?
3. ¿Cuánto es el T_{ss} del sistema experimental? ¿Cuál es la diferencia con el simulado? ¿A qué puede deberse las diferencias?