

PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL PERÚ

FACULTAD DE CIENCIAS E INGENIERÍA

INGENIERÍA ELECTRÓNICA



IEE243 - Sistemas de Control

Laboratorio 02

Autor:
MSc. Kevin Acuña

Semestre 2021-2
September 29, 2021

Laboratorio 02

Indicaciones:

- 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 8min.
 - El desarrollo de su solución debe ser subida en la plataforma PAIDEIA como enlace al video en youtube de sus solución.
-

Experiencia 1: Diseño de un control de velocidad por zonas lineales (20pts)

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

- Obtener la curva estática del motor seleccionado considerando pasos de $0.2V_{DC}$. Identifique visualmente por lo menos 3 zonas lineales.
NOTA: Considere La zona muerta alrededor de 0 parte de alguna de estas zonas lineales.
- Realizar la identificación del motor en cada zona lineal. Emplear para esto una entrada excitatoria $u(t)$ centrada en cada zona lineal previamente establecida. Al finalizar esta etapa, debe contar con por lo menos 03 funciones de transferencia ($G_1(s)$, $G_2(s)$, $G_3(s)$). Valide sus F.T. empleando *MATLAB* y *SIMULINK*.
- Diseñar un controlador para cada FT que cumpla los siguientes requerimientos de diseño:

$$e_{ss} \approx 0$$

$$M_p \leq 15\%$$

$$T_{ss} \leq 1.2seg$$

- Realizar un algoritmo que modifique las ganancias del controlador de acuerdo a la zona en cuestión. Para ello analizar el voltaje aplicado al motor (señal de control).
 - Simule el controlador empleando *SIMULINK* e implemente el controlador en la plataforma XSpace.
-

Una vez realizada la experiencia, realizar diversos experimentos con diferentes referencias (*set point*) de velocidad angular y responder las siguientes preguntas:

- ¿El sistema de control sigue la entrada de referencia brindada? Anote las diferencias que encuentra.
 - ¿El tiempo de establecimiento diseñado es igual al obtenido experimentalmente? ¿A qué puede deberse las diferencias?
 - Con respecto a los ensayos con diferentes referencias de velocidad angular del motor. ¿Qué resultados obtenemos? ¿Controla en todo el rango?
 - Ya realizado los experimentos, para usted: ¿Presenta alguna ventaja el uso de controladores por zonas lineales a comparación con el control clásico?
-