

# Control Automático I – ELO-270 – S2 2016

## Tarea 4: Control PID y asignación de polos

El objetivo de esta tarea es utilizar MATLAB - SIMULINK para aplicar los métodos de sintonía empírica de controladores PID y comparar con el diseño que puede hacerse mediante asignación de polos.

Considere un lazo de control en que la planta es

$$G(s) = \frac{(0,2s + 1)e^{-0,04s}}{(s + 1)^3}$$

1. Aplique los métodos de sintonía empírica estudiados en clase:
  - a) Para el método de oscilación, determine la ganancia crítica y el período de la oscilación sostenida que se logra en el lazo.
  - b) Para el método de curva de reacción, determine los parámetros del modelo aproximado

$$G_o(s) = \frac{K_o e^{-s\tau_o}}{v_o s + 1}$$

2. En base a lo anterior, determine los controladores PI sintonizados según las tablas de Ziegler&Nichols (Tablas 6.1 y 6.2, del texto *Control system design*, Goodwin, G.C., Graebe, S.F. & Salgado, M.E., 2001.) y compare los lazos resultantes en términos de: márgenes de ganancia y de fase, ancho de banda del lazo, polos de lazo cerrado y gráficos de respuesta a escalón unitario de referencia.
3. Compare con un diseño realizado mediante asignación de polos, si se desea compensar perturbaciones constantes y que los modos naturales decaigan más rápido que  $e^{-t}$ .

---

**Plazo de entrega: Miércoles 9 de noviembre, 23:00hrs.**

---

La tarea debe ser enviada a través de la aula.usm.cl, en un archivo comprimido que contenga:

- Archivo .pdf, con sus resultados, gráficos y análisis.
- Archivos .m o .mdl, con el código o los modelos SIMULINK utilizados y que incluyan toda la información para que, en caso necesario, se pueda replicar los resultados.

**IMPORTANTE: Recuerde que se deben entregar al menos 3 tareas como requisito para aprobar la asignatura.** Las tareas serán calificadas (a través de interrogación oral) para aquellos alumnos que tengan un promedio *final* en el rango [50,54].

JYE, 23 de octubre de 2016