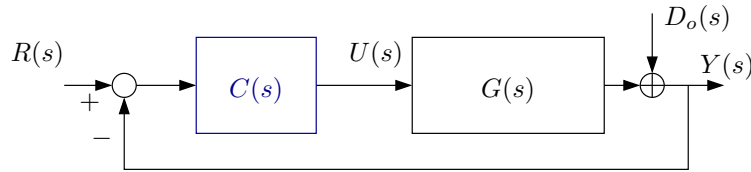


# Control Automático I – ELO-270 – 2018 S2

## Tarea 2: Lazo de control lineal

El objetivo de esta tarea es utilizar MATLAB - SIMULINK para la simulación y análisis de un lazo de control lineal con un grado de libertad, probando diferentes parámetros para el controlador y la herramienta `sisotool`.



Considere el lazo de control de la figura en que el modelo de la planta es

$$G_o(s) = \frac{K \omega_n^2 (-\alpha s + 1)}{s^2 + 2\xi\omega_n s + \omega_n^2}$$

Para este modelo de la planta elija valores para la frecuencia natural  $5 < \omega_n < 10$ , para el coeficiente de amortiguamiento  $0 < \xi < 0,707$ , para la ganancia  $K \geq 2$ , y para el coeficiente  $\alpha > 0$ .

Considere un controlador de la forma

$$C(s) = \frac{K_c(s - c)}{s - p}$$

cuyos parámetros  $K_c > 0$ ,  $c < 0$  y  $p \leq 0$

Con ayuda de la herramienta `sisotool` de MATLAB:

1. Para los parámetros de la planta elegidos, determine un controlador de la forma anterior que satisfaga los siguientes requerimientos
  - a) Lazo de control internamente estable.
  - b) Error estacionario cero para referencias constantes.
2. Para el sistema de control resultante
  - a) Obtenga los polos de lazo cerrado.
  - b) Obtenga gráficos de la entrada  $u(t)$  y de la salida  $y(t)$ , cuando  $r(t)$  es un escalón unitario.
  - c) Obtenga el diagrama de Bode de la sensibilidad de entrada y de la sensibilidad de salida.
  - d) Obtenga gráficos de la salida  $y(t)$  cuando la perturbación de salida es  $d_o(t) = 0,1 \cos(5t)$ .
3. Discuta los resultados obtenidos ¿Haría ud. algún cambio en los parámetros o la forma del controlador?

---

**Plazo de entrega: Lunes 22 de octubre, 17hrs.**

---

La tarea debe ser enviada a través de la [aula.usm.cl](http://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, 26 de septiembre de 2018