

	<p>Universidad de Costa Rica Escuela de Ingeniería Eléctrica</p>	<p><b>EIE</b> Escuela de Ingeniería Eléctrica</p>
<p align="center"><b>IE0431: Sistemas de Control I-2018</b></p>		

## TAREA 8

1. Suponga que desea controlar el proceso personalizado  $P(s) = P_{ps4}(s)$ .
  - 1.1. Diseñe un sistema de control IMC para los siguientes casos, considerando que se requiere utilizar una  $T_f = (p+q+n+m)/4$  para el adecuado funcionamiento del sistema:
    - a. Suponiendo que se dispone de un modelo **perfecto**.
    - b. Suponiendo que se dispone de un modelo de segundo orden más tiempo muerto (**SOMTM**), para representar al proceso controlado.
    - c. Suponiendo que se dispone de un modelo de primer orden más tiempo muerto (**POMTM**), para representar al proceso controlado.
  - 1.2. Utilizando la metodología IMC, diseñe un controlador PID Estándar para un esquema realimentado simple, suponiendo que dispone de un modelo de primer orden más tiempo muerto (POMTM). Realice primeramente la demostración algebraica de las ecuaciones del controlador y posteriormente utilícelas para calcular los parámetros del controlador para el valor de  $T_f$  del punto 1.1.
  - 1.3. Obtenga con MATLAB y en una sola figura, la respuesta del sistema de control a un cambio del 10% en el valor deseado, seguido de un cambio del 5% en la perturbación, realizado una vez se estabilice la respuesta del servo control, para cada uno de los sistemas de control diseñados anteriormente. Los instantes de tiempo en los que se deban aplicarse las entradas deberán ser los mismos para todos los sistemas. Además, para la prueba realizada, muestre en una figura adicional la evolución del esfuerzo de control para todos los sistemas diseñados.
  - 1.4. Comente acerca de las diferencias entre las respuestas e indique cuál controlador requiere un mayor esfuerzo de control y cuál controlador es el más rápido.

### Proceso personalizado

Para la realización de los ejercicios, cada estudiante tendrá un proceso personalizado, cuya función de transferencia dependerá de su número de carné.

Para definir la función de transferencia, los componentes del número de carné se definirán como Bb

qmn

.

Proceso sobre amortiguado de cuarto orden:

$$P_{ps4}(s) = \frac{1.75m}{(ps+1)(qs+1)(ms+1)(ns+1)}$$

donde  $1.75m$  es la ganancia y  $p, q, m, n$ , las constantes de tiempo en segundos. Si alguno de los parámetros  $(p, q, m, n)$  es cero, se reemplaza por 5.

**Fecha límite de entrega: viernes 15 de junio @ 5:00 pm, oficina 604IE.**

**Debe indicar en la tarea: Nombre, Carné y Grupo Matriculado**