




| | | | |
|---|---|---|--------------|
|  | UNIVERSIDAD CENTRAL DEL ECUADOR FACULTAD DE INGENIERÍA QUÍMICA UNIDAD DE TITULACIÓN ESPECIAL EXAMEN COMPLEXIVO |  | |
| | | CÓDIGO | FIQ-UDTE-001 |
| | | PÁGINA | 1 |
| | | EDICIÓN | 1 |
| | | FECHA APROB. | 2015-11-11 |

| | | |
|--|--|--|
| NÚCLEO ESTRUCTURANTE <u>Especialización</u> | | |
| ASIGNATURA <u>Control Automático</u> | | |
| Prof. Responsable <u>Daniel Benalcázar</u> | Fecha: <u>2016/02/05</u> | Horario: <u>9h00 – 13h00</u> |
| TEMAS TRATADOS 1. Introducción a la Teoría de Control 1.1. Conceptos Básicos de Control Automático 1.2. Análisis de la respuesta Transitoria y Estacionaria 2. Diseño de Controladores 2.1. Controladores en Redes Adelanto - Atraso 2.2. Controladores PID 3. Instrumentación Industrial 3.1. Sensores y Actuadores 3.2. Diagramas P&ID | BIBLIOGRAFÍA RECOMENDADA 1. OGATA, K. (2006). Ingeniería de Control Moderno, Editorial Pearson, 5ta edición (Capítulos: 1, 2, 5, 6, y 8) 2. Creus Sole, Antonio. (2011). Instrumentación Industrial. México: Marcombo. (Capítulos: 4, 5, y 6) 3. Corrales, Luis. (2007). Instrumentación Industrial, DACI-EPN, 1ra Edición. (Páginas: 26 – 52) | |
| TRABAJO AUTÓNOMO ASIGNADO 1. Lectura breve de la bibliografía recomendada 2. Resolver Ejercicios Adjuntos 3. Consultar y Catalogar los sensores de temperatura: Termómetro de Vidrio, Termistor, Termopar y RTD según los rangos de temperatura que pueden medir. | | |
| MATERIAL SOLICITADO 1. Tabla de Transformadas de Laplace 2. Tabla de Nomenclatura P&ID | | |
| Firma Profesor  | Firma Coordinador | Firma Subdecano |

Deber 1:

1. Hallar la Transformada de Laplace de las siguientes funciones:

- $f(t) = t^3 + 2t^2 - 3t + 5$
- $f(t) = e^{-2t}(2\text{sen}(t) - 3\cos(t))$

2. Hallar la Transformada Inversa de Laplace de las siguientes funciones:

- $F(s) = \frac{3s+6}{s^2+4}$
- $F(s) = \frac{2s+3}{(s+1)(s+2)}$

3. Resolver la siguiente Ecuación Diferencial y graficar la respuesta:

- $y' + 2y - 5 = e^{-2t}$; $y(0) = 0$

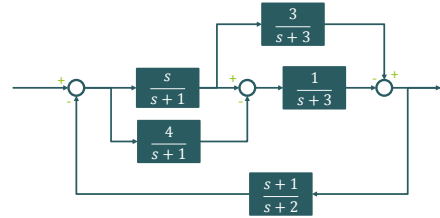
Deber 2:

1) Para el siguiente sistema expresado en ecuaciones diferenciales:

$$y'' + 100y = 2x'$$

- a) Encontrar la función de transferencia del sistema
- b) Hallar la respuesta ante una entrada $x(t) = \text{sen}(10t)$
- c) Graficar $x(t)$ y $y(t)$ en el intervalo de 0 a 2 segundos

2) Simplificar el siguiente Diagrama de Bloques:



Deber 3:

Para el siguiente sistema, hallar los Polos, la estabilidad del sistema, el valor en estado estable, el error en estado estable, el Tiempo Pico, la Sobreelongación y el Tiempo de Establecimiento. Graficar los Polos en el plano complejo y Bosquejar la respuesta paso.

$$G(s) = \frac{18}{s^2 + 4s + 16}$$

¿El sistema necesita un controlador P, PD, PI o PID? y ¿Por qué?

Deber 4:

Graficar La respuesta paso de los siguientes sistemas:

- | | |
|-------------------------------|---------------------------------|
| a) $y'' + 3y' + 2y = x$ | e) $G_p = \frac{0.5}{s-0.5}$ |
| b) $G_p = \frac{2}{s+2}$ | f) $G_p = \frac{9}{s^2+3.6s+9}$ |
| c) $G_p = \frac{0.5}{s+0.5}$ | g) $G_p = \frac{4}{s^2+4}$ |
| d) $G_p = \frac{0.65}{s+0.5}$ | h) $G_p = \frac{3}{s^2+2s-3}$ |

¿Necesitan estos sistemas un controlador PD, PI o PID? y ¿Por qué?

Deber 5:

Graficar el diagrama de polos y ceros de los siguientes sistemas:

- | | |
|------------------------------|---|
| a) $G_p = \frac{s+4}{s+1}$ | e) $G_p = \frac{2(s+2)}{(s+1)(s+5)}$ |
| b) $G_p = \frac{4}{s+1}$ | f) $G_p = \frac{2s+4}{(s+1)(s^2+3.6s+9)}$ |
| c) $G_p = \frac{s}{s+1}$ | g) $G_p = \frac{s^2+0.8s+4}{s(s^2-s-6)}$ |
| d) $G_p = 3 \frac{s+4}{s+1}$ | |

Deber 6:

Diseñar un controlador PID para los siguientes sistemas cuyas respectivas respuestas paso están dadas por las gráficas:

