



Universidad Nacional de Ingeniería - Facultad de Ingeniería Mecánica  
Departamento Académico de Ingeniería Aplicada  
**CONTROL MODERNO Y ÓPTIMO (MT 227C)**

**Lab 6- Proyecto MT227C**

Semestre 2010I - UNI

**Profesora:** Elizabeth Villota Cerna

Dado 23/06 - Entrega 07/07

**ACTIVIDAD 3: Diseño del estimador por realimentación de estados**

En base al problema seleccionado realice lo siguiente:

1. Calcular el observador por ubicación de polos, ¿dónde fijaría los polos del observador?  
Usar función `place`.
  - (a) Observador de orden completo.
  - (b) Observador de orden reducido.
2. Diseñar el estimador Filtro de Kalman
  - (a) Asumir matrices de covarianza  $W = 10^{-3} I$ ,  $V = 10^{-3} I$ .
  - (b) Calcular la matriz de covarianza  $P$  resolviendo la ecuación de Riccati (como enseñado en clase). Obtener la matriz de ganancias  $L$ .
  - (c) Usar función del Matlab `lqe`.
  - (d) Físicamente, ¿qué significa variar  $W$  y  $V$ ? ¿Mejora el diseño del observador si variamos  $W$  y  $V$ ? Use el  $W$  y  $V$  más conveniente para su problema.
3. Realizar una comparación observando la respuesta del observador a condiciones iniciales. Graficar los estados reales y estimados. En Simulink, use el modelo no lineal como la planta a observar.

**ACTIVIDAD 4: Compensación LQG**

En base al problema seleccionado realice lo siguiente:

1. Construya el regulador LQG en base al control LQR y estimador FK. Puede comparar sus cálculos con la función `reg`.
2. Analice la estructura del regulador LQG en base a su respuesta en frecuencia (diagrama de Bode).
3. Simular para una señal de referencia constante. Graficar tanto la salida como la señal de control. En Simulink, use el modelo no lineal como la planta a controlar.

**ACTIVIDAD 5: Redacción del informe. Entrega: miércoles 07/07, 2:00-4:00pm.**

**ACTIVIDAD 6: Presentación del proyecto en clase (20 minutos), miércoles 07/07, 2:00-4:00pm.**