

Nombre de la materia: **Laboratorio de Control Analógico II**  
 Clave: **CI0301-L**  
 Número de Horas / semana: **2**  
 Duración de semanas: **16**  
 Total de Horas: **32**  
 Número de créditos: **4**  
 Prerrequisitos: **Cursar la materia al mismo tiempo por primera vez**

**Actualización: Febrero 2006**

### **Objetivo:**

Que el estudiante aprenda las técnicas para modelar, analizar, simular y diseñar un sistema de control de Lazo Cerrado.

### **Programa sintético.**

1.- Obtención y comprobación de los parámetros de la planta a controlar .....	14 hrs.
2.- Implementación y comprobación de un controlador proporcional .....	6 hrs.
3.- Implementación y comprobación de un controlador proporcional Integral .....	6 hrs.
Exámenes .....	6 hrs.
Totales .....	32 hrs.

### **Bibliografía:**

- 1) Ingeniería de Control Moderno  
K. Ogata.  
Prentice-Hall
- 2) Automatic Control Systems.  
Benjamín C. Kuo  
Prentice-Hall
- 3) The Student Edition of Simulink  
The Math Works Inc.  
Prentice Hall
- 4) Sistemas de Control para Ingeniería  
Norman s. Nise  
Ed. CECSA  
Tercera Edición 2002
- 5) The Student Edition of Matlab Ver 5.0  
The Math Works

Prentice Hall

6) Solving Control Engineering Problems with Matlab  
Katsuhiko Ogata  
Prentice Hall

7) Control Tutorials for MatLab and Simulink: A Web Based Approach.

**Direcciones de Internet interesantes:**

<http://www.engin.umich.edu/group/ctm/>

**Contenido:**

1. **MODELADO DE UN SISTEMA DE NIVEL DE LÍQUIDO.**- Obtener los parámetros físicos correspondientes al modelo matemático del sistema de nivel de líquido existente en el laboratorio.
2. **OBTENCIÓN DEL MODELO MATEMÁTICO DE LA BOMBA DE C.D.**- Obtener los parámetros para el modelo matemático lineal de una bomba de agua (alimentada con c.d.).
3. **OBTENCIÓN DEL PARÁMETRO R POR EL MÉTODO NO. 2.** - Obtener el parámetro R por el método no. 2 (Método del valor final).
4. **VALIDACIÓN DEL MODELO MATEMÁTICO.**- Validar el modelo matemático mediante la experimentación con el sistema físico y su comparación con los resultados obtenidos en simulación.
5. **Primer Examen parcial.**
6. **OBTENCIÓN DE LOS PARÁMETROS DEL SENSOR DE NIVEL DE LÍQUIDO IMPLEMENTADO EN EL LABORATORIO.**- Obtener los parámetros que caracterizan al sensor de nivel de líquido implementado. Así como también se presentara un pequeño resumen del circuito de acondicionamiento de señal, y una pequeña descripción del sensor utilizado.
7. **OBTENCIÓN DE LOS PARÁMETROS DEL ACTUADOR DE LA BOMBA.**- Obtener el modelo matemático del actuador de potencia de la bomba de C.D.
8. **IMPLEMENTACIÓN DE UN CONTROL PROPORCIONAL.**- Implementar un control del tipo proporcional.
9. **IMPLEMENTACIÓN DE UN CONTROL PROPORCIONAL II.**- Obtener la curva característica con diferentes valores de ganancia.
10. **VALIDACIÓN DEL SISTEMA DE CONTROL PROPORCIONAL.**- Validar el modelo matemático con la acción de control proporcional mediante la experimentación del sistema físico y su comparación con los resultados obtenidos en simulación.
11. **Segundo Examen parcial.**

12. **IMPLEMENTACIÓN DE UN CONTROL PROPORCIONAL INTEGRAL (PI)** Implementar un control del tipo proporcional integral.
13. **IMPLEMENTACIÓN DE UN CONTROL PROPORCIONAL INTEGRAL (PI) II** Obtener su curva característica con diferentes valores de ganancia y constantes de tiempo, y apreciar las diferencias existentes entre este tipo de control y el control proporcional.
14. **VALIDACIÓN DEL SISTEMA DE CONTROL PROPORCIONAL INTEGRAL.-** Validar el modelo matemático con la acción de control proporcional Integral mediante la experimentación del sistema físico y su comparación con los resultados obtenidos en simulación.
15. **Tercer Examen parcial.**

**Presenta:**

---

M.I. Salvador Ramírez Zavala