

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 simultáneamente la materia de Control Analógico II al menos la primera vez**

**Actualización:** **Febrero del 2009**

**Objetivo:**

Que el estudiante analice, adquiera las habilidades y compruebe de manera experimental los conceptos de la materia de la teoría de Control Analógico.

**Programa sintético.**

1.- Obtención y comprobación de los parámetros de la planta a controlar .....	6 hrs.
2.- Implementación y comprobación de un controlador proporcional .....	6 hrs.
3.- Análisis de respuesta en frecuencia de sistemas lineales.....	14 hrs.
Exámenes .....	6 hrs.
Totales .....	32 hrs.

**Programa Desarrollado:**

- 1. INTRODUCCIÓN AL LABORATORIO DE CONTROL ANALOGICO II.** Se presenta una breve descripción del panorama general del laboratorio de Control Analógico II.
- 2. MODELADO E IDENTIFICACIÓN DE UN SISTEMA DE NIVEL DE LÍQUIDO.-** Identificar y modelar el sistema de nivel de líquido existente en el Laboratorio, a través de su respuesta en el dominio del tiempo ante una entrada del tipo escalón para obtener su Función de Transferencia y comprobar los resultados obtenidos en simulación.
- 3. OBTENCIÓN DE LOS PARÁMETROS DEL SENSOR DE NIVEL DE LÍQUIDO DISPONIBLE EN EL LABORATORIO.-** Obtener los parámetros que caracterizan al sensor de nivel de líquido disponible en el Laboratorio. Así como asimilar y comprender el funcionamiento del mismo.
- 4. DISEÑO Y PRUEBA DE LAS ETAPAS DE ACONDICIONAMIENTO DE SEÑAL PARA EL CONTROL PROPORCIONAL.** Diseñar implementar y probar las etapas necesarias como son las etapas amplificadoras del sensor, la etapa del diferenciador y la etapa de acondicionamiento para la etapa de potencia, para realizar un control Proporcional para el sistema de nivel de Líquido.
- 5. IMPLEMENTACIÓN DE UN CONTROL PROPORCIONAL (P) I** Implementar un control del tipo proporcional al sistema de nivel de líquido.
- 6. IMPLEMENTACIÓN DE UN CONTROL PROPORCIONAL (P) 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 sistema sin control.

7. **VALIDACIÓN DEL SISTEMA DE CONTROL PROPORCIONAL.**- Validar el modelo matemático con la acción de control proporcional, mediante los datos obtenidos en la experimentación del sistema físico y su comparación con los resultados obtenidos en simulación.
8. **Primer Examen parcial.**
9. **RESPUESTA EN FRECUENCIA DE UN SISTEMA DE PRIMER ORDEN.** Realizar un experimento que permita construir el diagrama de Bode de un sistema físico de primer orden: Medir la respuesta del sistema a señales senoidales de distintas frecuencias.
10. **RESPUESTA EN FRECUENCIA DE UN SISTEMA DE SEGUNDO ORDEN.** Realizar un experimento que permita construir el diagrama de Bode de un sistema físico de segundo orden; Medir la respuesta del sistema a señales senoidales de distintas frecuencias.
11. **ANÁLISIS EN FRECUENCIA DE UN SISTEMA EN MATLAB.** Utilización de los comandos de Matlab para la obtención del diagrama de bode, diagramas Polares y Lugar de las Raíces.
12. **IDENTIFICACIÓN DE UN SISTEMA.** Realizar un experimento que permita identificar un sistema físico utilizado análisis en frecuencia.
13. **DISEÑO DE UN COMPENSADOR.** Diseñar un compensador para un sistema físico y realizar su implementación electrónica, comprobando su respuesta en la frecuencia en lazo cerrado
14. **Segundo Examen parcial.**

#### **Bibliografía:**

- 1) Ingeniería de Sistemas de Control Continuo  
Isidro I. Lázaro C.  
1<sup>ra</sup> Edición 2008  
Editorial Universitaria
- 2) Ingeniería de Control Moderno  
K. Ogata.  
Prentice-Hall
- 3) Automatic Control Systems.  
Benjamín C. Kuo  
Prentice-Hall
- 4) The Student Edition of Simulink  
The Math Works Inc.  
Prentice Hall
- 5) Sistemas de Control para Ingeniería  
Norman s. Nise  
Ed. CECSA  
Tercera Edición 2002

6) The Student Edition of Matlab Ver 5.0  
The Math Works  
Prentice Hall

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

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

**Software Usado:**

1.- MatLab y Simulink.

- a) The Student Edition of Simulink Ver 2.0  
The Math Works Inc.  
Prentice Hall
- b) The Student Edition of Matlab Ver 5.0  
The Math Works  
Prentice Hall

**Direcciones de Internet interesantes:**

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

**Última revisión.**- Febrero 2009

**Revisó:**

M.I. Salvador Ramírez Zavala  
M.I. Isidro Ignacio Lazaro Castillo

**Modificación 50%**