Nombre de la materia:	Control Analógico II
Clave:	CI0401-T
No. de horas/semana:	3
Total de horas:	48
No. de créditos:	6
Prerrequisitos:	Control Analógico I (CI0400-T)

Objetivo general: Que el estudiante adquiera los conceptos fundamentales para modelar, analizar, simular y diseñar sistemas de control en el dominio de la frecuencia. así como, aprender las técnicas para modelar y analizar los sistemas en el dominio del tiempo.

Contribución a los atributos de egreso y su nivel de aportación

- **AE1.** Aplicar los conocimientos de ingeniería adquiridos durante sus estudios para elaborar proyectos de ingeniería que resuelvan problemas específicos. **(Inicial)**
- **AE2.** Identificar, formular y resolver problemas de ingeniería mediante un pensamiento crítico y asertivo, basados en los principios de ciencias básicas e ingeniería. **(Medio)**
- **AE3.** Presentar y defender su trabajo en diversos foros, tanto académicos como profesionales. **(Inicial)**

Programa sintético

1. Método del Lugar de las Raíces. ..... 10 hrs.
2. Primer Examen parcial ..... 2 hrs.
3. Análisis de Respuesta en Frecuencia. ..... 16 hrs.
4. Segundo Examen parcial ..... 2 hrs.
5. Diseño y Compensacion de Sistemas en el Dominio de la Frecuencia ..... 16 hrs.
6. Tercer examen parcial o Proyecto final (Diseño de un compensador para un sistema de control) ..... 2 hrs.

Total: 48 hrs.

Programa desarrollado

1. Método del Lugar de las Raíces. ..... 10 hrs.
   - 1.1 Concepto del lugar de las raíces
   - 1.2 Reglas para construir el lugar de las raíces.
   - 1.3 Ejemplo de construcción³n de lugar de las raíces y simulación en Matlab.
2. Primer Examen parcial ..... 2 hrs.
3. Análisis de Respuesta en Frecuencia. ..... 16 hrs.
   - 3.1 Introducción.
   - 3.2 Respuesta en estado estable de un sistema ante una entrada senoidal.
   - 3.3 Diagramas de Bode.

- 3.3.1 Trazas de Bode para factores básicos
  - 3.3.1.1 Bode de un factor k
  - 3.3.1.2 Bode de un factor integral y un derivativo
  - 3.3.1.3 Bode de un factor de primer orden (1+ jwT)+-1.
  - 3.3.1.4 Bode de un factor cuadrático [1+2L(jw /wn) + (jw /wn)2]+-1.
  - 3.3.1.5 Frecuencia de resonancia wr y el valor pico de la resonancia mr.
  - 3.3.1.6 Proceso de graficación de diagramas de Bode.
  - 3.3.1.7 Retardo de transporte.
- 3.4 Identificación de sistemas usando la respuesta a la frecuencia.
- 3.5 Diagramas polares o de Nyquist.
  - 3.5.1 Factor integral y derivativo (jw)+-1
  - 3.5.2 Factores de primer orden (1+jwT)+-|
  - 3.5.3 Factores cuadráticos [1+2L(jw/wn)+(jw/wn)2]-1
  - 3.5.4 Trazado de diagramas de Nyquist.
- 3.6 Especificaciones de diseño en el dominio de la frecuencia.
- 3.7 Criterio de Nyquist.

4. Segundo Examen parcial ..... 2 hrs.
5. Diseño y Compensacion de Sistemas en el Dominio de la Frecuencia ..... 16 hrs.
   - 5.1 Introducción.
   - 5.2 Compensador de adelanto de fase.
     - 5.2.1 Diseño de la función de transferencia del compensador en adelanto dados \phi_c y M_c a una frecuencia \omega_c
     - 5.2.2 Implementación electrónica del compensador en adelanto.
   - 5.3 Compensador de atraso.
     - 5.3.1 Implementación electrónica de un compensador de atraso.
   - 5.4 Compensador de adelanto-atraso.
     - 5.4.1 Diseño de la función de transferencia de un compensador adelanto-atraso a partir de \phi_c y \mu_c para una \omega_c.
     - 5.4.2 Implementación electrónica de un compensador de adelanto-atraso.
   - 5.5 Diseño de compensadores utilizando diagramas de
   - 5.6 Diseño de compensadores usando el lugar de las raíces.
6. Tercer examen parcial o Proyecto final (Diseño de un compensador para un sistema de control) ..... 2 hrs.

Bibliografía básica:

Ingeniería de Sistemas de Control Continuo
Isidro I. Lázaro C.
1 ed. 2008
editorial Universitaria

Ingeniería de Control Moderno

K. Ogata.
Prentice Hall.
4 ed. 2003

Bibliografía complementaria:

Sistemas d Control para Ingeniería
Norman s. Nise
Ed. CECSA
Tercera Edición, 2002

Sistemas Modernos de Control.
Richard C. Dorf
Pearson Prentice Hall
10 Edición, 2005

Control Systems
Sinha N. K.
2nd Edition 2004.
John Wiley & Sons

Ingeniería de Control
W. Bolton
2da Edición
Ed. Alfaomega

Ingeniería de Control Analógico y Digital
Rina Navarro
1ª edición, 2004
Mc. Graw-Hill

Sistemas de Control Automático.
Benjamín C. Kuo.
Prentice Hall Hispanoamericana
Séptima Edición, 1997

Problemas de Ingeniería de Control utilizando Matlab.
Katsuhiko Ogata
Prentice Hall

Sistemas de Control Lineal.
Charles E. Rohrs, James L. Melsa, Donald G. Schultz
McGraw Hill

Sistemas de Control en Ingeniería
Paul H. Lewis, Chang Yang
Ed. Prentice Hall
Primera Edición 1999

Introducción a la Ingeniería en Control Automático
Jesús E. Rodríguez Ávila
McGraw-Hill

Primera Edición 1998

Control Tutorials for MatLab and Simulink: A Web Based Approach.
William C. Messner, Dawn M. Tilbury
Addison Wesley

Direcciones de Internet interesantes:
Tutoriales de control para Matlab y Simulink:
http://www.engin.umich.edu/group/ctm/

Metodologías de enseñanza-aprendizaje:

Metodologías de evaluación:

Revisores:

Isidro Ignacio Lázaro Castillo
Salvador Ramírez Zavala
Dionicio Buenrostro Cervántes