

FACULTAD DE INGENIERÍA

CENTRO DE INVESTIGACIÓN Y ESTUDIOS DE POSGRADO



Nombre de la materia: TALLER DE DISEÑO MECATRÓNICO
Clave Facultad:
Clave U.A.S.L.P.:
No. de créditos: 8
Horas/Clase/Semana: 4
Horas totales: 64
Horas/Práctica (y/o Laboratorio):
Prácticas complementarias:
Trabajo extra clase Horas/Semana: 4
Carrera/Tipo de materia: Posgrado en Ingeniería Mecánica
 Optativa de orientación MSM
No. de créditos aprobados:
Fecha última de Revisión Curricular: Septiembre 2012
Materia y clave de la materia requisito:

JUSTIFICACIÓN DEL CURSO

Las soluciones tecnológicas modernas integran diversas áreas de la ciencia e ingeniería con el propósito de proporcionar sistemas más eficientes y seguros. Por tal motivo es importante la formación de profesionistas del más alto nivel capaces de desarrollar proyectos tecnológicos multidisciplinarios. Los sistemas

mecatrónicos integran la ingeniería mecánica, la electrónica, la ingeniería de control y la computación. Debido a la extensa aplicación de los sistemas mecatrónicos, resulta de vital importancia formar profesionistas capaces de desarrollar sistemas mecatrónicos de alto nivel.

OBJETIVO DEL CURSO

El objetivo es formar en el alumno la capacidad para el diseño, desarrollo y simulación o prueba de sistemas mecatrónicos en los cuales pueda sintetizar los conocimientos de la ingeniería mecánica, eléctrica,

electrónica, control y computación. El alumno desarrollará un proyecto de diseño mecatrónico en el cual se contemple una cantidad importante de desarrollo mecánico, electrónico y de control.

CONTENIDO TEMÁTICO

1. INTRODUCCIÓN

4 Hrs.

Objetivo: Conocer los principios y aplicaciones de la mecatrónica.

- 1.1. Introducción a la mecatrónica
- 1.2. Aplicaciones de la mecatrónica
- 1.3. Proyecto de Taller de Diseño Mecatrónico

2. MODELADO DE SISTEMAS DINÁMICOS 12 Hrs.

Objetivo: Conocer los principios y técnicas del modelado de los sistemas mecatrónicos.

- 2.1. Conceptos generales de modelado.
- 2.2. Modelado de sistemas mecánicos.
- 2.3. Modelado de sistemas electromecánicos.
- 2.4. Modelado de sistemas térmicos.
- 2.5. Modelado de fluidos.
- 2.6. Modelado de sistemas electrónicos.
- 2.7. Modelado de sistemas multidisciplinarios.

3. INSTRUMENTACIÓN

4 Hrs.

Objetivo: Conocer los principales sistemas e instrumentos de medición utilizados en los sistemas mecatrónicos, así como los principios de operación de los mismos.

- 3.1. Aplicaciones de los instrumentos de medición.
- 3.2. Configuraciones de los instrumentos de medición.
- 3.3. Descripción funcional de sistemas de medición.
- 3.4. Principales sistemas de medición.

4. SENSORES

6 Hrs.

Objetivo: Conocer los principales sensores utilizados en el control de los sistemas mecatrónicos, así como los principios de operación de los mismos.

- 4.1. Introducción a los sensores.
- 4.2. Importancia de la precisión en el control.
- 4.3. Sensores de posición.

- 4.4. Sensores de movimiento.
- 4.5. Sensores de aceleración (acelerómetros)
- 4.6. Sensores de temperatura.
- 4.7. Sensores de presión.
- 4.8. Sensores de esfuerzo y deformación.
- 4.9. Otros sensores.

5. ACTUADORES 6 Hrs.

Objetivo: Conocer los principales actuadores empleados para el control y operación de sistemas mecatrónicos.

- 5.1. Introducción a los actuadores.
- 5.2. Motores de pasos.
- 5.3. Servomotores.
- 5.4. Motores DC y AC.
- 5.5. Actuadores lineales.
- 5.6. Actuadores hidráulicos y neumáticos.
- 5.7. Relevadores.
- 5.8. Solenoides.
- 5.9. Reductores de velocidad
- 5.10. Otros actuadores.

6. CONVERTIDORES ELECTRÓNICOS DE POTENCIA 4 Hrs.

Objetivo: Conocer los dispositivos electrónicos utilizados para el suministro y control de la energía eléctrica en los sistemas mecatrónicos.

- 6.1. Dispositivos semiconductores de potencia.
- 6.2. Convertidores AC-DC.
- 6.3. Convertidores DC-DC.
- 6.4. Convertidores DC-AC.
- 6.5. Convertidores AC-AC.
- 6.6. Variadores de frecuencia.

7. SISTEMAS DE CONTROL 8 Hrs.

Objetivo: Conocer las técnicas y sistemas de control utilizados en los sistemas mecatrónicos.

- 7.1. Fundamentos del control digital.
- 7.2. Sistemas de control digital básicos.

- 7.3. Técnicas de diseño de controladores digitales.
- 7.4. Diseño de sistemas de control.

8. ADQUISICIÓN Y PROCESAMIENTO DE DATOS 4 Hrs.

Objetivo: Conocer los dispositivos utilizados para la adquisición y procesamiento de datos en los sistemas mecatrónicos.

- 8.1. Comunicación de datos.
- 8.2. Estructura de datos.
- 8.3. Dispositivos para la adquisición de datos (I/O).
- 8.4. Microprocesadores
- 8.5. Asignación de memoria
- 8.6. Puertos de interfase.

9. ANÁLISIS Y SIMULACIÓN DE SISTEMAS MECATRONICOS 8 Hrs.

Objetivo: Conocer las herramientas y técnicas utilizadas para el análisis y simulación de sistemas mecatrónicos.

- 9.1. Programación (Visual Basic, C++, Matlab, LabView)
- 9.2. Procesamiento de datos.
- 9.3. Interfaces gráficas
- 9.4. Implementación de modelos de sistemas dinámicos.
- 9.5. Implementación del control.
- 9.6. Simulación y análisis del comportamiento del sistema

10. DISEÑO DE SISTEMAS MECATRONICO 8 Hrs.

Objetivo: Conocer el proceso de diseño y desarrollo de sistemas mecatrónicos.

- 10.1. Generalidades del diseño mecatrónico.
- 10.2. Caso de estudio 1.
- 10.3. Caso de estudio 2.
- 10.4. Caso de estudio 3.

METODOLOGÍA

Exposición en clase de los diferentes temas que comprende el programa. Participación del alumno en la exposición de los temas contemplados.
Motivar al alumno al análisis, discusión y crítica de los temas tratados mediante la investigación continua.

Elaboración de un proyecto de diseño en el cual el alumno sintetice los conocimientos adquiridos en el curso y los utilice en una aplicación real de diseño.

EVALUACIÓN

Exámenes parciales	40 %	Total	100%
Exposición en clase	10 %		
Proyecto de Diseño Mecatrónico	50 %		

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA:

- The Mechatronics Hand Book, Robert H. Bishop, CRC press.
- Mechatronics: Electronic Control Systems in Mechanical Engineering, W. Bolton, Second Edition, Peachpit Press.
- System Dynamics: Modeling and Simulation of Mechatronic Systems, D. Karnopp, D. Margolis and R. Rosenberg, Third Edition, Wiley and Sons.
- Modeling, Analysis, and Control of Dynamic Systems, W.J. Palm, 2nd Edition, Wiley, 1999.
- System Dynamics, K. Ogata, 3rd Edition, Prentice-Hall, 1998.
- Modern Control Engineering, K. Ogata, Fourth Edition, Prentice Hall.
- The Control Handbook, Ed. W. Levine, CRC press, 1996.
- Control System Principles and Design, E.O. Doebelin, Wiley, 1985.
- Introducción, Acondicionamiento Electrónico y Adquisición de Datos, Graciano Dieck Assad, Editorial Trillas.
- Computer Control of Machines and Processes, J. Bollinger & N. Duffie, Addison-Wesley, 1989.
- Control Sensors and Actuators, C.W. de Silva, Prentice-Hall, 1989.
- Measurement Systems, E.O. Doebelin, 4th Edition, McGraw-Hill, 1990.
- Análisis y Diseño de Circuitos Digitales, Nelson, Nagle, Carroll & Irwin, Prentice Hall,