

CAMPO DICIPLINARIO DE MECATRÓNICA



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES CUAUTITLÁN
LICENCIATURA: INGENIERÍA MECÁNICA ELÉCTRICA**



PROGRAMA DE LA ASIGNATURA DE:				
Análisis y Diseño de Sistemas				
IDENTIFICACIÓN DE LA ASIGNATURA				
MODALIDAD: Curso		CLAVE: 1916		
TIPO DE ASIGNATURA: Teórico - Práctica				
SEMESTRE EN QUE SE IMPARTE: Noveno				
CARÁCTER DE LA ASIGNATURA: Obligatoria de Elección				
NÚMERO DE CRÉDITOS: 8				
HORAS DE CLASE A LA SEMANA:	6	Teóricas: 2	Prácticas: 4	Semanas de clase: 16
				TOTAL DE HORAS: 96
SERIACIÓN OBLIGATORIA ANTECEDENTE: Ninguna				
SERIACIÓN OBLIGATORIA SUBSECUENTE: Ninguna				

OBJETIVO GENERAL

Al finalizar el curso, el alumno utilizará los diferentes métodos para analizar, diseñar e implementar sistemas de información en el diseño Ingenieril con un enfoque estructurado en torno al computador.

ÍNDICE TEMÁTICO			
UNIDAD	TEMAS	Horas Teóricas	Horas Prácticas
1	Técnicas para Identificar la Problemática a Resolver, así como sus Requerimientos de Información en la Ingeniería	10	0
2	Herramientas Empleadas en el Análisis y Diseño de Sistemas	7	10
3	Estrategias y Métodos Alternativos para el Desarrollo de Sistemas	6	6
4	Plan de Pruebas y Mantenimiento de Sistemas	0	12
5	Liberación del Sistema	0	12
6	Conceptos del Análisis y Diseño Orientado a Objetos	0	12
7	Modelado de Objetos como una Técnica de Diseño	0	12
8	La Herramienta CASE	9	0
Total de Horas		32	64
Suma Total de las Horas		96	

CONTENIDO TEMÁTICO

1. TÉCNICAS PARA IDENTIFICAR LA PROBLEMÁTICA A RESOLVER, ASÍ COMO SUS REQUERIMIENTOS DE INFORMACIÓN EN LA INGENIERÍA

- 1.1. Sistemas de Información.
- 1.2. Necesidades de información para la toma de decisiones.
- 1.3. Descripción de diferentes enfoques del desarrollo de sistemas de información.
- 1.4. Introducción al análisis u diseño de sistemas.
- 1.5. Identificación del problema.
- 1.6. Análisis de Costo-Beneficio.

2. HERRAMIENTAS EMPLEADAS EN EL ANÁLISIS Y DISEÑO DE SISTEMAS

- 2.1. Diagramación del sistema.
- 2.2. Pseudocódigo.
- 2.3. Diccionario de Datos.
- 2.4. Diagrama de Flujo de Datos.
- 2.5. Tablas de decisiones.
- 2.6. Árboles de decisión.
- 2.7. Program Evaluation and Review Technique (PERT) y Critical Path Method (CPM).

3. ESTRATEGIAS Y MÉTODOS ALTERNATIVOS PARA EL DESARROLLO DE SISTEMAS

- 3.1. Análisis estructurado.
- 3.2. Diseño estructurado.
- 3.3. Hierachy Input Process Ouput (HIPO).
- 3.4. Information Systems work and Analysis of Change (ISAC).
- 3.5. Diagramas Warnier Orr.
- 3.6. Jackson System Development (JSD).
- 3.7. Bussiness System Training (BSP).
- 3.8. Diseño Asistido por Computadora (CAT).

4. PLAN DE PRUEBAS Y MANTENIMIENTO DE SISTEMAS

- 4.1. Pruebas de unidad.
- 4.2. Pruebas de integración.
- 4.3. Pruebas de validación.
- 4.4. Pruebas del sistema.
- 4.5. Paralelo.
- 4.6. Planeación del mantenimiento.
- 4.7. Control de mantenimiento.

5. LIBERACIÓN DEL SISTEMA

- 5.1. Documentación técnica.

- 5.2. Manual de usuario del sistema.
- 5.3. Manual de operación del sistema.
- 5.4. Capacitación.
- 5.5. Contrato de servicio para la operación del Plan de contingencias.

6. CONCEPTOS DE ANÁLISIS Y DISEÑO ORIENTADO A OBJETOS

- 6.1. Análisis orientado a objetos.
- 6.2. Programación orientada a objetos.

7. MODELADO DE OBJETOS COMO TÉCNICA DE DISEÑO

- 7.1. Modelado.
- 7.2. Simulación.
- 7.3. Pre construcción.
- 7.4. Respuesta simulada.
- 7.5. Factores.
- 7.6. Variables.

8. LA HERRAMIENTA CASE

- 8.1. Estilos de programación.
- 8.2. Herramientas de programación.
- 8.3. Optimización en base a herramientas de programación.
- 8.4. Uso de herramientas CASE.
- 8.5. Desarrollo de CASE.
- 8.6. Tendencias de programación.

BIBLIOGRAFÍA

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

- Bardou, Louis, *Mantenimiento y soporte logístico de los sistemas informáticos*, México, Editorial coedición Alfa omega-Marcombo, 2004.
- CCPM, *Análisis y diseño de sistemas*, 2ª Edición, México, Editorial Mc Graw Hill, 2001.
- Márquez Vite, Juan Manuel, *Sistemas de información por computadora, Metodología de desarrollo*, México, Editorial Trillas, 2002.
- Norris, Mark, *Ingeniería de Software explicada*, México, Editorial Megabyte, 2000.
- Pfleeger, Shari Lawrence, *Ingeniería de software, Teoría y práctica*, México, Editorial Prentice Hall, 2002.
- Piattini, Mario, Calvo-Manzano, J. Antonio, Cervera, Joaquín y Fernández, Luis, *Análisis y diseño detallado de aplicaciones informáticas de gestión*, México, Editorial coedición Alfa omega-Rama, 2004.
- Pressman, Roger S., *Ingeniería del software*, 5ª Edición, México, Editorial Mc Graw Hill, 2002.
- Squire, Enid, *Introducción al diseño de sistemas*, España, Editorial Alfa omega-Rama, 2002.
- Stair, Ralph M., *Principios de sistemas de información*, 4ª Edición, México, Editorial Thomson Learning, 2003.

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

- OZ, Effy, *Administración de sistemas de información*, 2ª. Edición, México, Editorial Thomson, 2001.
- Piattini, Mario, *Análisis y Diseño Detallado De Aplicaciones Informáticas De Gestión*, México, Editorial RAMA, 2000.
- Walker, D.W., *Sistemas de información para la Administración*, México, Editorial Alfaomega-Marcombo, 2000.

SITIOS WEB RECOMENDADOS

- <http://www.dgbiblio.unam.mx> (librunam, tesiunam, bases de datos digitales)
- <http://www.copernic.com>
- <http://avalon.cuautitlan2.unam.mx/biblioteca/>

**SUGERENCIAS DIDÁCTICAS RECOMENDADAS PARA IMPARTIR LA
ASIGNATURA**

SUGERENCIAS DIDÁCTICAS	UTILIZACIÓN EN EL CURSO
Exposición oral	✓
Exposición audiovisual	✓
Actividades prácticas dentro de clase	✓
Ejercicios fuera del aula	✓
Seminarios	✓
Lecturas obligatorias	✓
Trabajo de investigación	✓
Prácticas de taller o laboratorio	✓
Otras	

MECANISMOS DE EVALUACIÓN

ELEMENTOS UTILIZADOS PARA EVALUAR EL PROCESO ENSEÑANZA-APRENDIZAJE	UTILIZACIÓN EN EL CURSO
Exámenes parciales	✓
Examen final	✓
Trabajos y tareas fuera del aula	✓
Actividades Prácticas	✓
Exposición de seminarios por los alumnos	✓
Participación en clase	✓
Asistencia	✓

PERFIL PROFESIOGRÁFICO REQUERIDO PARA IMPARTIR LA ASIGNATURA			
LICENCIATURA	POSGRADO	ÁREA INDISPENSABLE	ÁREA DESEABLE
Ingeniería en Sistemas Computacionales o, Ingeniería en Computación o, Ingeniería Mecánica Eléctrica	Maestría en Ciencia e Ingeniería de la Computación o, Maestría en Ciencias de la Computación	Físico Matemáticas	Programación o, Arquitectura de Computadoras



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES CUAUTITLÁN
LICENCIATURA: INGENIERÍA MECÁNICA ELÉCTRICA**



PROGRAMA DE LA ASIGNATURA DE:				
Control por Computadora de Sistemas Mecatrónicos				
IDENTIFICACIÓN DE LA ASIGNATURA				
MODALIDAD: Curso		CLAVE: 1917		
TIPO DE ASIGNATURA: Teórico – Práctica				
SEMESTRE EN QUE SE IMPARTE: Noveno				
CARÁCTER DE LA ASIGNATURA: Obligatoria de Elección				
NÚMERO DE CRÉDITOS: 8				
HORAS DE CLASE A LA SEMANA:	6	Teóricas:	2	Prácticas:
			4	Semanas de clase:
			16	TOTAL DE HORAS:
				96
SERIACIÓN OBLIGATORIA ANTECEDENTE: Ninguna				
SERIACIÓN OBLIGATORIA SUBSECUENTE: Ninguna				

OBJETIVO GENERAL

Al finalizar el curso el alumno tendrá la capacidad de incidir por una parte en el conocimiento de los sistemas de control y de sus características y por otra en el hardware disponible a fin de emprender el diseño de un sistemas mecatrónico y de seleccionar los componentes comercialmente disponibles para llevarlo a cabo.

ÍNDICE TEMÁTICO			
UNIDAD	TEMAS	Horas Teóricas	Horas Prácticas
1	Introducción a la Mecatrónica	6	0
2	Introducción a los Sistemas Discretos	4	6
3	Variables Físicas, Continuas y Su Representación Digital	4	6
4	Sensores y Transductores en Mecatrónica	4	8
5	Acondicionamiento de Señales	4	6
6	Sistemas de Control	4	14
7	Control Basado en Microprocesadores	2	8
8	Interfaces	2	8
9	Instrumentación Basada en PC	2	8
	Total de Horas	32	64
	Suma Total de las Horas	96	

CONTENIDO TEMÁTICO

1. INTRODUCCIÓN A LA MECATRÓNICA

- 1.1. Elementos y Funciones de los Sistemas Mecatrónicos.
- 1.2. Perspectiva Histórica.
- 1.3. Métodos de Integración.
- 1.4. Métodos para Procesar La Información.
- 1.5. El Desarrollo del Automóvil como un Sistema Mecatrónico.

2. INTRODUCCIÓN A LOS SISTEMAS DISCRETOS

- 2.1. Sistemas Continuos y Discretos.
- 2.2. Errores Inducidos en la Discretización.

3. VARIABLES FISICAS, CONTINUAS Y SU REPRESENTACIÓN DIGITAL

4. SENSORES Y TRANSDUCTORES EN MECATRÓNICA

- 4.1. Potenciómetros.
- 4.2. Transductores de inductancia y capacidad variable.
- 4.3. Transductores piezoeléctricos.
- 4.4. Sensores de fibra óptica.
- 4.5. Sensores ultrasónicos.
- 4.6. Transformadores diferenciales.
- 4.7. Sensores digitales.
- 4.8. Sensores de efecto Hall.

5. ACONDICIONAMIENTO DE SEÑALES

- 5.1. El amplificador operacional.
 - 5.1.1. Protección.
- 5.2. Filtrado.
- 5.3. El puente de Wheatstone.
- 5.4. Señales digitales.
- 5.5. Multiplexores.
- 5.6. Adquisición de datos.
- 5.7. Procesamiento de señales digitales.
- 5.8. Modulación por pulsos.

6. SISTEMAS DE CONTROL

- 6.1. Señales y sistemas.
- 6.2. Modos de control.
- 6.3. Control continuo.
- 6.4. Control discreto.
- 6.5. Sintonización.
- 6.6. Técnicas de control avanzado.

7. CONTROL BASADO EN MICROPROCESADORES

- 7.1. Microprocesadores y microcontroladores.
- 7.2. Controladores Lógicos programables (PLC).

8. INTERFACES

- 8.1. Interfaces serie TIA/EIA. IEEE 488.
- 8.2. El bus GPIB.
- 8.3. Small Computers System Interface (SCSI).
- 8.4. Serial Attached SAS.

9. INSTRUMENTACIÓN BASADA EN PC

- 9.1. El uso mecatrónico de los ordenadores.
- 9.2. Mecatrónica, modelado y simulación.
- 9.3. Mecatrónica, ordenadores y sistemas de medida.

BIBLIOGRAFÍA

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

- Bill Bolton, *Mecatrónica: Sistemas de control electrónico en la Ingeniería Mecánica y Eléctrica*, México, Editorial Mocambo, 2001.
- Cetinkunt, Sabri, *Mecatrónica*, México, Editorial Patria, 2007.
- G. Goodwin, et al., *Control System Design*, Editorial Prentice Hall, 2001.
- Bautista Gutiérrez, Raúl, Rodríguez Ramírez, Francisco José, *Mecatrónica* 2 Edición, México, Editorial Mocambo, 2001.

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

- M. M. Seron, J. H. Braslavsky, and G. C. Goodwin, *Fundamental Limitations in Filtering and Control*, London, Editorial Springer-Verlag, 2000.
- Steven W. Smith, *The Scientist and Engineer's Guide to Digital Signal Processing (dspguide)*, USA, Editorial California Technical Pub., 2002.

SITIOS WEB RECOMENDADOS

- <http://www.dqbiblio.unam.mx> (librunam, tesunam, bases de datos digitales)
- <http://www.copernic.com>
- <http://avalon.cuautitlan2.unam.mx/biblioteca/>
- <http://www.cds.caltech.edu/~murray/courses/cds101/fa02/caltech/astrom.html>
- (www.dspguide.com)

**SUGERENCIAS DIDÁCTICAS RECOMENDADAS PARA IMPARTIR LA
ASIGNATURA**

SUGERENCIAS DIDÁCTICAS	UTILIZACIÓN EN EL CURSO
Exposición oral	✓
Exposición audiovisual	✓
Actividades prácticas dentro de clase	✓
Ejercicios fuera del aula	✓
Seminarios	✓
Lecturas obligatorias	✓
Trabajo de investigación	✓
Prácticas de taller o laboratorio	✓
Otras	

MECANISMOS DE EVALUACIÓN

ELEMENTOS UTILIZADOS PARA EVALUAR EL PROCESO ENSEÑANZA-APRENDIZAJE	UTILIZACIÓN EN EL CURSO
Exámenes parciales	✓
Examen final	✓
Trabajos y tareas fuera del aula	✓
Actividades Prácticas	✓
Exposición de seminarios por los alumnos	✓
Participación en clase	✓
Asistencia	✓

PERFIL PROFESIOGRÁFICO REQUERIDO PARA IMPARTIR LA ASIGNATURA			
LICENCIATURA	POSGRADO	ÁREA INDISPENSABLE	ÁREA DESEABLE
Ingeniería en Sistemas Computacionales o, Ingeniería en Electrónica o, Ingeniería Mecánica Eléctrica	Maestría en Ciencia e Ingeniería de la Computación o, Maestría en Ciencias de la Computación	Físico Matemáti cas	Programación de Estructuras o, Sistemas Operativos



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES CUAUTITLÁN
LICENCIATURA: INGENIERÍA MECÁNICA ELÉCTRICA



PROGRAMA DE LA ASIGNATURA DE:					
Microcontroladores					
IDENTIFICACIÓN DE LA ASIGNATURA					
MODALIDAD: Curso		CLAVE: 1919			
TIPO DE ASIGNATURA: Teórico - Práctica					
SEMESTRE EN QUE SE IMPARTE: Noveno					
CARÁCTER DE LA ASIGNATURA: Obligatoria de Elección					
NÚMERO DE CRÉDITOS: 8					
HORAS DE CLASE A LA SEMANA:	5	Teóricas: 3	Prácticas: 2	Semanas de clase: 16	TOTAL DE HORAS: 80
SERIACIÓN OBLIGATORIA ANTECEDENTE: Ninguna					
SERIACIÓN OBLIGATORIA SUBSECUENTE: Ninguna					

OBJETIVO GENERAL

Al finalizar el curso el alumno conocerá la estructura y funcionamiento de los microcontroladores.

El alumno conocerá las plataformas de desarrollo de microcontroladores de diferentes familias comerciales.

ÍNDICE TEMÁTICO			
UNIDAD	TEMAS	Horas Teóricas	Horas Prácticas
1	Introducción a los Microcontroladores	2	0
2	Clasificación de Microcontroladores	4	0
3	Arquitectura Interna	5	4
4	Arquitectura Externa	5	4
5	Lenguaje Ensamblador	8	4
6	Plataformas de Desarrollo para Programación de Microcontroladores	8	4
7	Control de Potencia	8	8
8	Adquisición de Datos con Microcontroladores	8	8
	Total de Horas	48	32
	Suma Total de las Horas	80	

CONTENIDO TEMÁTICO

1. INTRODUCCIÓN A LOS MICROCONTROLADORES

- 1.1. Características de los Microcontroladores.
- 1.2. Similitudes y diferencias de los microprocesadores y los microcontroladores.
- 1.3. Ámbito de aplicación de los microcontroladores.
- 1.4. Sistemas de control dedicado.

2. CLASIFICACIÓN DE MICROCONTROLADORES

- 2.1. Microcontroladores orientados a byte.
- 2.2. Microcontroladores orientados a bit.
- 2.3. Familias Comerciales de Microcontroladores.

3. ARQUITECTURA INTERNA

- 3.1. Organización de la memoria dentro de los microcontroladores.
- 3.2. Registros internos.
- 3.3. Memoria de datos y programa.
- 3.4. Organización de puertos.
- 3.5. Clasificación de los recursos internos de los microcontroladores.
- 3.6. Características especiales de microcontroladores.

4. ARQUITECTURA EXTERNA

- 4.1. Descripción funcional de las terminales.
- 4.2. Características eléctricas.
- 4.3. Señalización.

5. LENGUAJE ENSAMBLADOR

- 5.1. Lenguaje Ensamblador.
- 5.2. Descripción de instrucciones.
- 5.3. Programación de los registros internos.
- 5.4. Procesos de ensamblado y ligado de programas.
- 5.5. Desarrollo de programas para control de los recursos internos.

6. PLATAFORMAS DE DESARROLLO PARA PROGRAMACIÓN DE MICROCONTROLADORES

- 6.1. Estructura de las plataformas de desarrollo de microcontroladores.
- 6.2. Elaboración de proyectos.
- 6.3. Simulación.
- 6.4. Dispositivos para programación de microcontroladores.
- 6.5. Programación de microcontroladores.

7. CONTROL DE POTENCIA

- 7.1. Diseño de interfaces de control de potencia eléctrica.
- 7.2. Control con relevadores.
- 7.3. Control con rectificadores controlados de silicio.

8. ADQUISICIÓN DE DATOS CON MICROCONTROLADORES

- 8.1. Diseño de interfaces para captura de información digital.
 - 8.2. Diseño de interfaces para captura de información analógica.
 - 8.3. Modulación por Ancho de Pulso (PWM).
 - 8.4. Controles de tiempo.
-

BIBLIOGRAFÍA

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

- D Sutter CMP Books, *Embedded Systems Firmware Demystified*, Editorial Elsevier, 2002.
- Jonathan Valvano, *Developing Embedded Software in C Using ICC11/ICC12/Hiware*, Editorial Brooks/Cole Publishing Co., copyright (c) 2006.
- Jonathan Valvano, *Embedded microcomputer systems, Real time interfacing*, Editorial Brooks/Cole, 2000.
- Arnold S. Berger, *Embedded Systems Design: An Introduction to Processes, Tools and Techniques*, 1ª Ed., Editorial CMP Books, 2001.
- Angulo Usategui, José Ma., *Microcontroladores pic. Diseño práctico de aplicaciones*, 2ª Ed., México, Editorial Mc Graw Hill, 2006.
- Valdés Pérez, Fernando, *Microcontroladores. Fundamentos y Aplicaciones con PIC*, México, Editorial AlfaOmega, 2007.
- López Chau, Asdrubal, *AVR microcontroladores. Configuración total de periféricos*, México, Universidad Autónoma del Estado de México UAEM, 2006.

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

- Frank Vahid, Tony D. Givargis, *Embedded System Design: A Unified Hardware/Software Introduction*, Editorial Wiley, 2001.
- Jonathan W. Valdano, *Introducción a los Sistemas de Microcomputadora Embebidos. Simulación de Motorola G811 y G812*, 2002.
- Michael Barr, Anthony Massa, *Programming Embedded Systems: With C and GNU Development Tools*, 2ª Ed., Editorial O'Reilly Media; 2006.
- Peter Marwedel, *Embedded System Design*, Editorial Kluwer Academic Publishers, 2003.
- Tammy Noergaard, *Embedded Systems Architecture: A Comprehensive Guide for Engineers and Programmers*, Editorial Newnes, 2005.
- Universidad Autónoma del Estado de México, *A VR Microcontroladores, Configuración total de Periféricos*, 2002.

SITIOS WEB RECOMENDADOS

- <http://www.microchip.com>
- <http://www.atmel.com>
- <http://www.avr.com>
- <http://www.ti.com>
- <http://www.national.com>
- <http://www.alldatasheet.com>

SUGERENCIAS DIDÁCTICAS RECOMENDADAS PARA IMPARTIR LA ASIGNATURA

SUGERENCIAS DIDÁCTICAS	UTILIZACIÓN EN EL CURSO
Exposición oral	✓
Exposición audiovisual	✓
Ejercicios dentro de clase	✓
Ejercicios fuera del aula	✓
Lecturas obligatorias	✓
Trabajo de investigación	✓
Prácticas de laboratorio	✓
Prácticas de campo	
Otras	

MECANISMOS DE EVALUACIÓN

ELEMENTOS UTILIZADOS PARA EVALUAR EL PROCESO ENSEÑANZA-APRENDIZAJE	UTILIZACIÓN EN EL CURSO
Exámenes parciales	✓
Examen final	✓
Trabajos y tareas fuera del aula	✓
Participación en clase	✓
Asistencia	✓
Exposición de seminarios por los alumnos	✓

PERFIL PROFESIOGRÁFICO REQUERIDO PARA IMPARTIR LA ASIGNATURA			
LICENCIATURA	POSGRADO	ÁREA INDISPENSABLE	ÁREA DESEABLE
Ingeniería en Sistemas Computacionales o, Ingeniería en Computación o, Ingeniería Mecánica Eléctrica o, Ingeniería Electrónica	Maestría en Ciencia e Ingeniería de la Computación o, Maestría en Ciencias de la Computación	Físico Matemáticas	Programación de Estructuras o, Sistemas Operativos