



**PROGRAMA DE ESTUDIO POR COMPETENCIAS
SISTEMAS DIGITALES**

I. IDENTIFICACIÓN DEL CURSO

ORGANISMO ACADÉMICO: FACULTAD DE INGENIERÍA						
Programa Educativo: INGENIERÍA EN COMPUTACIÓN				Área de docencia: ARQUITECTURA DE COMPUTADORASL		
Aprobación por los H.H. Consejos Académico y de Gobierno		Fecha:		Programa elaborado por: M.en E. Roberto Sarabia Ortiz		Programa actualizado por: Centro Universitario Valle de Chalco Centro Universitario de Valle de México Facultad de Ingeniería: M en C.C. Juan Carlos Matadamas Gómez M. en C, Judith Moreno Jiménez
				Fecha de elaboración : Septiembre 2009		Fecha de actualización: Enero 2012
Clave	Horas de teoría	Horas de práctica	Total de horas	Créditos	Tipo de curso	Núcleo de formación
L41037	3	3	6	9	Curso-Laboratorio	Sustantivo
Prerrequisitos: Lógica secuencial y combinatoria		Unidad de Aprendizaje Antecedente: Ninguna			Unidad de Aprendizaje Consecuente: Ninguna	
Programas educativos o espacios académicos en los que se imparte: Licenciatura en Ingeniería en Computación (Facultad. de Ingeniería, Centros Universitarios: Atlacomulco, Ecatepec, Texcoco, Valle de Chalco, Valle de México, Valle de Teotihuacán, Zumpango)						



II. PRESENTACIÓN

Para poder construir circuitos de segundo nivel o de propósito general, es necesario conocer aspectos como la lógica de transferencia entre registros, la microprogramación o lógica de control, el diseño lógico de microprocesadores, el diseño de computadoras, la arquitectura clásica de estas, etc.

Es necesario también entender el funcionamiento interno de los microprocesadores computadoras para desarrollar la capacidad de construir cualquier tipo de circuitos digitales de propósito específico y/o general (primer y segundo nivel).

La estructura planteada consta de ocho unidades de competencia con nivel de abstracción creciente. Iniciando con los conceptos básicos sobre los microcontroladores y microprocesadores.

La segunda unidad de competencia contempla la comprensión del modelo de programación.

La tercera unidad de competencia incluye el almacenamiento de datos en memoria.

La cuarta unidad de competencia contempla las diferentes interfaces que existen

La quinta unidad de competencia incluye los principios básicos de la unidad central de procesamiento

La sexta y séptima unidad se refieren respectivamente al diseño de un sistema mínimo y a sus respectivas aplicaciones



III. LINEAMIENTOS DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE

DEL DOCENTE	DEL DISCENTE
<ul style="list-style-type: none">- Establecer el encuadre del curso al inicio de este- Asistir puntualmente a clases y cumplir con el tiempo indicado- Preparar material didáctico para las clases- Aclarar las dudas de los alumnos- Asesorar a los alumnos que lo soliciten- Evaluar el aprendizaje conforme a lo acordado en el encuadre- Entregar los resultados de la evaluaciones en tiempo y forma- Preparar el material didáctico para las clases y prácticas.	<ul style="list-style-type: none">- Asistir y llegar puntualmente a clases- Tener como mínimo el 80 % de asistencias- Participar de manera activa en los procesos de enseñanza y aprendizaje- Prepararse para realizar las evaluaciones que se establezcan- Cumplir en tiempo y forma en la entrega de tareas y/o trabajos

IV. PROPÓSITO DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE

Preparar al alumno para construir cualquier sistema mínimo y las diferentes aplicaciones de los microcontroladores y microprocesadores, con vistas a capacitar al estudiante a su egreso en el análisis, diseño, desarrollo y construcción de Hardware y sistemas de adquisición y distribución de señales.



V. COMPETENCIAS GENÉRICAS

Poseer y aplicar de manera eficiente y eficaz los conocimientos relativos al diseño de sistemas digitales aplicables a la tecnología computacional.

Desarrollar la capacidad para diseñar proyectos electrónicos que resuelvan problemas reales durante su desempeño profesional y que requieran de la aplicación directa y eficaz, tanto de este tipo de conocimientos como de las herramientas informáticas de equipo y software disponible en el mercado y con aplicaciones de vanguardia.

Desarrollar la habilidad para comprender, analizar e interpretar el funcionamiento de los distintos dispositivos, tanto físicos como virtuales de la computadora incluyendo la función de los diversos dispositivos periféricos como parte fundamental del mismo proceso.

Desarrollar la habilidad para comunicarse con expertos de áreas afines y distintas para la solución de problemas comunes.

VI. ÁMBITOS DE DESEMPEÑO PROFESIONAL

- Analista y diseñador de microprocesadores, equipos de cómputo y sistemas de adquisición y distribución de señales.
- Investigación de nuevas soluciones hardware
- Docencia a cualquier nivel de aprendizaje escolarizado
- Control de sistemas en procesos industriales por computadora

VII. ESCENARIOS DE APRENDIZAJE

Aula, Biblioteca, Local propio de auto estudio, Laboratorio de computadoras (PSpice, OrCAD, VHDL, Software educativo), Laboratorio de electrónica



VIII. ESTRUCTURA DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE

- 1.- Comprender los conceptos básicos de lo microprocesadores y microcontroladores
- 2.- Entender el modelo de programación.
- 3.- Comprender el almacenamiento de datos en memoria
- 4.- Identificar las diferentes interfaces de los microcontroladores y microprocesadores
- 5.- Diseñar una unidad central de procesamiento
- 6.- Diseñar un sistema mínimo
7. Comprender e identificar los diferentes tipos de aplicaciones



IX. DESARROLLO DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE

UNIDAD DE COMPETENCIA I	ELEMENTOS DE COMPETENCIA		
	Conocimientos	Habilidades	Actitudes/ Valores
Comprender los concepto básico de los microprocesadores y microcontroladores a lógica de transferencia entre registro y diseñar un procesador basado en la teoría de acumulador para usos específicos.	1.1 Introducción. 1.1.1 Historia. 1.1.2 Elementos que conforman un Sistema mínimo. 1.1.3 Diferencias entre microprocesadores y microcontroladores. 1.2 Principales arquitecturas de microprocesadores y microcontroladores. 1.2.1 Conceptos de la arquitectura Von Newmann. 1.2.2 Conceptos de la arquitectura Harvard. 1.2.3 Modelos de arquitectura de algunos Microprocesadores y microcontroladores. 1.2.4 Aplicaciones de microprocesadores y microcontroladores. 1.2.5 Modos de direccionamiento e interrupciones.	<ul style="list-style-type: none"> - Identificar las diferencias entre os microprocesadores y los microcontroladores. - Conocer las diferentes arquitecturas de los microprocesadores y los microcontroladores - Motivar el razonamiento lógico para la resolución de problemas. 	<ul style="list-style-type: none"> - Asistir puntualmente a clases - Cumplir con las actividades y las tareas asignadas - Mostrar disposición para el trabajo en equipo - Mostrar tolerancia con las opiniones diversas - Adoptar una actitud ética, crítica y comprometida con la aplicación de los conocimientos adquiridos en beneficio de la sociedad
ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS:	RECURSOS REQUERIDOS	TIEMPO DESTINADO	
Exposición, ejemplificación e ilustración de los conceptos básicos, las arquitecturas tanto de los microprocesadores y los microcontroladores	Cuaderno de apuntes para las notas de la asignatura	10 horas	
Solución de problemas teórico – prácticos relacionados con los conceptos básicos	Bibliografía básica y de consulta Pizarrón blanco o electrónico,		



Organización del trabajo en el aula que permita el desarrollo de diversas técnicas, tanto individuales como grupales, con la finalidad de evitar la monotonía y el tradicionalismo	marcadores, cañón y computadora, calculadora Laboratorio de computadoras con software de simulación. Software educativo	
CRITERIOS DE DESEMPEÑO I	EVIDENCIAS	
	DESEMPEÑO	PRODUCTOS
Ejemplificación de situaciones y solución de problemas representativos a los temas expuestos	Conceptualización de conocimientos identificando las diferencias entre microcontroladores y microprocesadores.	Conceptos básicos



UNIDAD DE COMPETENCIA II	ELEMENTOS DE COMPETENCIA		
	Conocimientos	Habilidades	Actitudes/ Valores
Entender el modelo de programación	2.1 Que es programar un dispositivo. 2.2 Diagramas de flujo. 2.2.1 Diseño de un programa. 2.2.2 Elementos de un programa (algoritmo y datos) 2.2.3 Herramientas de programación 2.2.4 Set de instrucciones 2.3 Modos de direccionamiento.	<ul style="list-style-type: none"> - Conocer el modelo de programación para los microcontroladores y los microprocesadores - Elaborara diagramas de flujo - Conocer los diferentes modos de direccionamiento para microcontroladores y microprocesadores 	<ul style="list-style-type: none"> - Asistir puntualmente a clases - Cumplir con las actividades y las tareas asignadas - Mostrar disposición para el trabajo en equipo - Mostrar tolerancia con las opiniones diversas - Adoptar una actitud ética, crítica y comprometida con la aplicación de los conocimientos adquiridos en beneficio de la sociedad
ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS: Exposición, ejemplificación e ilustración sobre como programar un dispositivo Solución de problemas teórico – prácticos relacionados con los conceptos básicos de los diagramas de flujo Identificación de los modos de direccionamiento Organización del trabajo en el aula que permita el desarrollo de diversas técnicas, tanto individuales como grupales, con la finalidad de evitar la monotonía y el tradicionalismo	RECURSOS REQUERIDOS Cuaderno de apuntes para las notas de la asignatura Bibliografía básica y de consulta Pizarrón blanco o electrónico, marcadores, cañón y computadora, calculadora Laboratorio de computadoras con software de simulación de circuitos (PSpice, OrCAD, VHDL) Software educativo	TIEMPO DESTINADO 10 horas de las cuales 5 son de laboratorio	



CRITERIOS DE DESEMPEÑO II	EVIDENCIAS	
	DESEMPEÑO	PRODUCTOS
Ejemplificación de situaciones y solución de problemas representativos a los temas expuestos	Diseño de diagramas de flujo	Cronogramas y microprogramas operando
Práctica de laboratorio	Desarrollo del algoritmos con diagramas de flujo	Memoria de la práctica



UNIDAD DE COMPETENCIA III	ELEMENTOS DE COMPETENCIA		
	Conocimientos	Habilidades	Actitudes/ Valores
Comprender el almacenamiento de datos en memoria	3.1 Direccionamiento de memoria. 3.1.1 Acceso directo de memoria. 3.1.2 Organización de memoria. 3.1.3 Técnicas de extensión de memoria. 3.1.4 Jerarquía de memoria. 3.2 Dispositivos de almacenamiento masivo de datos 3.2.1 Almacenamiento masivo de memoria. 3.2.2 Almacenamiento masivo en soporte 3.2.3. Dispositivos de almacenamiento óptico	- Comprender la forma de almacenar la información dentro de una memoria	- Asistir puntualmente a clases - Cumplir con las actividades y las tareas asignadas - Mostrar disposición para el trabajo en equipo - Mostrar tolerancia con las opiniones diversas - Adoptar una actitud ética, crítica y comprometida con la aplicación de los conocimientos adquiridos en beneficio de la sociedad
ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS: Exposición, ejemplificación e ilustración del funcionamiento del direccionamiento de datos en una memoria Organización del trabajo en el aula que permita el desarrollo de diversas técnicas, tanto individuales como grupales, con la finalidad de evitar la monotonía y el tradicionalismo	RECURSOS REQUERIDOS Cuaderno de apuntes para las notas de la asignatura Bibliografía básica y de consulta Pizarrón blanco o electrónico, marcadores, cañón y computadora, calculadora Laboratorio de computadoras con software de simulación de circuitos (PSpice, OrCAD, VHDL) Software educativo	TIEMPO DESTINADO 10 horas	



CRITERIOS DE DESEMPEÑO III	EVIDENCIAS	
	DESEMPEÑO	PRODUCTOS
Ejemplificación de situaciones y solución de problemas representativos a los temas expuestos	Conceptualización de conocimientos sobre el direccionamiento de una memoria	Conceptos básicos



UNIDAD DE COMPETENCIA IV	ELEMENTOS DE COMPETENCIA		
	Conocimientos	Habilidades	Actitudes/ Valores
Identificar las diferentes interfaces de los microcontroladores y microprocesadores	4.1 Introducción a las comunicaciones de datos. 4.1.1 Entrada y salida paralelo. 4.1.2 Interfaces serial y UART. 4.1.3 Comunicación serial. 4.2 Dispositivos de I/O 4.2.1 Convertidores. 4.2.2 Dispositivos especiales de I/O.	- Comprender las diferentes interfaces.	- Asistir puntualmente a clases - Cumplir con las actividades y las tareas asignadas - Mostrar disposición para el trabajo en equipo - Mostrar tolerancia con las opiniones diversas - Adoptar una actitud ética, crítica y comprometida con la aplicación de los conocimientos adquiridos en beneficio de la sociedad
ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS: Exposición, ejemplificación e ilustración del funcionamiento de las comunicaciones de datos Conocer los dispositivos de entrada/salida Organización del trabajo en el aula que permita el desarrollo de diversas técnicas, tanto individuales como grupales, con la finalidad de evitar la monotonía y el tradicionalismo	RECURSOS REQUERIDOS Cuaderno de apuntes para las notas de la asignatura Bibliografía básica y de consulta Pizarrón blanco o electrónico, marcadores, cañón y computadora, calculadora Laboratorio de computadoras con software de simulación de circuitos (PSpice, OrCAD, VHDL) Software educativo	TIEMPO DESTINADO 10 horas	



CRITERIOS DE DESEMPEÑO IV	EVIDENCIAS	
	DESEMPEÑO	PRODUCTOS
Ejemplificación de situaciones y solución de problemas representativos a los temas expuestos	Conceptualización de conocimientos sobre las interfaces	Conceptos básicos



UNIDAD DE COMPETENCIA V	ELEMENTOS DE COMPETENCIA		
	Conocimientos	Habilidades	Actitudes/ Valores
Diseñar una unidad central de procesamiento	5.1 Diagrama a bloques. 5.2 ALU y registros de uso específico. 5.3 Registros de propósito general. 5.4 Registro de instrucciones. 5.5 Buses internos. 5.6 Unidad de control. 5.7 Polling e Interrupciones.	- Comprender y diseñar una unidad central de proceso	- Asistir puntualmente a clases - Cumplir con las actividades y las tareas asignadas - Mostrar disposición para el trabajo en equipo - Mostrar tolerancia con las opiniones diversas - Adoptar una actitud ética, crítica y comprometida con la aplicación de los conocimientos adquiridos en beneficio de la sociedad
ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS: Exposición, ejemplificación e ilustración del funcionamiento de las partes que conforman una unidad central de proceso Exposición, ejemplificación e ilustración del funcionamiento de las partes que conforman una ALU Conocer los registros de propósito general y los registros de instrucciones Organización del trabajo en el aula que permita el desarrollo de diversas técnicas, tanto individuales como grupales, con la finalidad de evitar la monotonía y el tradicionalismo	RECURSOS REQUERIDOS Cuaderno de apuntes para las notas de la asignatura Bibliografía básica y de consulta Pizarrón blanco o electrónico, marcadores, cañón y computadora, calculadora Laboratorio de computadoras con software de simulación de circuitos (PSpice, OrCAD, VHDL) Software educativo	TIEMPO DESTINADO 10 horas	



CRITERIOS DE DESEMPEÑO V	EVIDENCIAS	
	DESEMPEÑO	PRODUCTOS
Ejemplificación de situaciones y solución de problemas representativos a los temas expuestos	Conceptualización de conocimientos sobre las interfaces	Conceptos básicos



UNIDAD DE COMPETENCIA VI	ELEMENTOS DE COMPETENCIA		
	Conocimientos	Habilidades	Actitudes/ Valores
Diseñar un sistema mínimo	6.1 Técnica de diseño. 6.2 Desarrollo de diseño. 6.3 Implementación y prueba.	- Diseñar un sistema mínimo	- Asistir puntualmente a clases - Cumplir con las actividades y las tareas asignadas - Mostrar disposición para el trabajo en equipo - Mostrar tolerancia con las opiniones diversas - Adoptar una actitud ética, crítica y comprometida con la aplicación de los conocimientos adquiridos en beneficio de la sociedad
ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS: Exposición, ejemplificación e ilustración del funcionamiento del sistema mínimo Organización del trabajo en el aula que permita el desarrollo de diversas técnicas, tanto individuales como grupales, con la finalidad de evitar la monotonía y el tradicionalismo		RECURSOS REQUERIDOS Cuaderno de apuntes para las notas de la asignatura Bibliografía básica y de consulta Pizarrón blanco o electrónico, marcadores, cañón y computadora, calculadora Laboratorio de computadoras con software de simulación de circuitos (PSpice, OrCAD, VHDL) Software educativo	TIEMPO DESTINADO 10 horas



CRITERIOS DE DESEMPEÑO VI	EVIDENCIAS	
	DESEMPEÑO	PRODUCTOS
Ejemplificación de situaciones y solución de problemas representativos a los temas expuestos	Conceptualización de conocimientos sobre las interfaces	Conceptos básicos



UNIDAD DE COMPETENCIA VII	ELEMENTOS DE COMPETENCIA		
	Conocimientos	Habilidades	Actitudes/ Valores
Comprender e identificar los diferentes tipos de aplicaciones	8.1 Desarrollo de productos basados en los microprocesadores y microcontroladores.	- Implementar los conocimientos adquiridos a lo largo del curso en la aplicación de diferentes circuitos	- Asistir puntualmente a clases - Cumplir con las actividades y las tareas asignadas - Mostrar disposición para el trabajo en equipo - Mostrar tolerancia con las opiniones diversas - Adoptar una actitud ética, crítica y comprometida con la aplicación de los conocimientos adquiridos en beneficio de la sociedad
ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS: Solución de problemas teórico – prácticos relacionados con las aplicaciones de los microcontroladores y microprocesadores Organización del trabajo en el aula que permita el desarrollo de diversas técnicas, tanto individuales como grupales, con la finalidad de evitar la monotonía y el tradicionalismo		RECURSOS REQUERIDOS Cuaderno de apuntes para las notas de la asignatura Bibliografía básica y de consulta Pizarrón blanco o electrónico, marcadores, cañón y computadora, calculadora Laboratorio de computadoras con software de simulación de circuitos (PSpice, OrCAD, VHDL) Software educativo	TIEMPO DESTINADO 20 horas de las cuales 15 son de laboratorio



CRITERIOS DE DESEMPEÑO VII	EVIDENCIAS	
	DESEMPEÑO	PRODUCTOS
Ejemplificación de situaciones y solución de problemas representativos a los temas expuestos	Diseño de aplicaciones	Cronogramas y microprogramas operando
Práctica de laboratorio	Desarrollo de prácticas donde se implementen las aplicaciones de los microcontroladores	Memoria de la prácticas



X. EVALUACIÓN Y ACREDITACIÓN

Para que el discente pueda acreditar esta unidad de aprendizaje, se considerarán dos evaluaciones y la evaluación correspondiente a las prácticas de laboratorio, ambos aspectos tendrán un valor del 50 %. Al sumar tales aspectos, se obtiene una calificación preliminar o promedio, el cual le dará derecho a exentar o a presentar el examen ordinario o extraordinario de acuerdo al siguiente criterio:

Si Promedio ≥ 8.0 exenta el examen ordinario y se le asienta la calificación obtenida

Si $6 \leq \text{Promedio} < 8.0$ presenta examen ordinario

Si calificación final < 6.0 presenta examen extraordinario.

Dado el caso, la calificación final asentada en el acta respectiva es la obtenida al exentar.

La calificación final es la obtenida en cualquiera de los exámenes ordinario o extraordinario y por lo tanto el promedio obtenido de los exámenes parciales y las prácticas ya no es considerado (aunque se puede acordar la composición de la evaluación de las prácticas entre maestro y alumnos)

NOTA: Para poder obtener calificación aprobatoria (exento u ordinario), el alumno deberá tener al menos el 80 % de asistencias como mínimo.

Se aplicará en todos los casos lo establecido en los artículos 101, 107, 108, 109, 110, 111 y 112 del Reglamento de Facultades y Escuelas Profesionales de la Universidad Autónoma del Estado de México



XI. REFERENCIAS

1. Mandado, Enrique “**Sistemas electrónicos digitales**” 7ª Edición Ed. Marcombo (1992) Barcelona ISBN 8426711707
2. Morris, M. Mano “**Lógica digital y diseño de computadores**” Ed. Prentice Hall (1989) ISBN 9688800163
3. Morris, M. Mano “**Diseño digital**” Ed. Prentice Hall (2003) México ISBN 9702604389
4. Hamburg VHDL archive. <http://tech-www.informatik.uni-hamburg.de/vhdl/>
5. IEEE Standard 1076 “**IEEE Standard VHDL Language Reference Manual**” (2000) ISBN (Edición Impresa) 0738119482 ISBN (del PDF) 0738119482 <http://www.cs.indiana.edu/classes/p442/reading/VHDLref.pdf> o (2002) http://standards.ieee.org/catalog/olis/arch_dasc.html
6. TTL Data Book <http://upgrade.cntc.ac.kr/data/ttl>
7. Blakeslee, Thomas “**Digital design with standard MSI & LSI: Design techniques for the microcomputer age**” Ed. John Wiley & sons (1979) 2a Edición New York ISBN 0471052221