



DATOS DE IDENTIFICACIÓN DEL CURSO

DEPARTAMENTO:	Electrónica.
ACADEMIA A LA QUE PERTENECE:	Sistemas Digitales Avanzados
NOMBRE DE LA MATERIA:	Sistemas Digitales III
CLAVE DE LA MATERIA:	ET211
CARÁCTER DEL CURSO:	Básica Particular Obligatoria
TIPO DE CURSO:	Curso
No. DE CRÉDITOS:	13
No. DE HORAS TOTALES:	100
ANTECEDENTES:	ET210 (Sistemas Digitales II) y ET213 (Lab. De Sistemas Digitales I)
CONSECUENTES:	
CARRERAS EN QUE SE IMPARTE:	Ing. en Comunicaciones y Electrónica
FECHA DE ULTIMA REVISIÓN:	15 de Julio de 2013

PROPÓSITO GENERAL

La importancia de la materia radica en que se capacita al alumno en el manejo de la tecnología de microprocesadores, y microcontroladores y son asociados con modelos y sistemas reales así como su programación.

OBJETIVO TERMINAL

Al finalizar el curso se tendrán adquiridas las habilidades y destrezas para manipular dispositivos electrónicos microprogramables; haciendo énfasis en la interconectividad con periféricos permitiéndoles el desarrollo de sistemas.

CONOCIMIENTOS PREVIOS

Manejo de programación estructurada, sistemas digitales I y II con sus respectivos talleres.

HABILIDADES Y DESTREZAS A DESARROLLAR

Manejo de Arquitecturas de Microprocesadores.
Programación de Sistemas Digitales.
Programación en Lenguaje Ensamblador y de Alto Nivel.
Diseño y desarrollo de sistemas empleando Microprocesadores.

ACTITUDES Y VALORES A FOMENTAR

Autogestión del Conocimiento. Disposición a la investigación y su aplicación a la búsqueda de soluciones y optimizaciones. Trabajo de colaboración por equipo. Respeto y cuidado del entorno, disposición por los procesos de mejora continua, sentido de responsabilidad social, compromiso con la continuidad y asistencia, puntualidad orden y disciplina.



METODOLOGÍA DE ENSEÑANZA APRENDIZAJE

Método	Método tradicional de exposición	Método Audiovisual	Aula Interactiva	Multimedia	Desarrollo de proyecto	Dinámicas	Estudio de casos	Otros (Especificar)
100%	10	60	0	0	10	10	10	0

CONTENIDO TEMÁTICO

MODULO 1. CONCEPTOS PRINCIPALES DE LOS MICROPROCESADORES Y MICROCONTROLADORES.								5 HRS
<i>OBJETIVO DEL MODULO: El alumno conocerá, identificará y describirá los conceptos básicos de los microprocesadores.</i>								
1.1	Concepto de un Microprocesador.							1 HRS
<i>OBJETIVO: El alumno conocerá la definición, el funcionamiento y el uso de un microprocesador.</i>								
1.2	Principales Arquitecturas de microprocesadores y microcontroladores							4 HRS
<i>OBJETIVO: El alumno identificará la forma de conexión de los bloques que componen las arquitecturas más comunes de microprocesadores y microcontroladores comparando sus ventajas y sus desventajas.</i>								
1.2.1	Concepto de Arquitectura Von Neumann.							1 HRS
<i>OBJETIVO: El alumno conocerá la arquitectura Von Neumann en base a la configuración de sus bloques que lo componen.</i>								
1.2.2	Concepto de Arquitectura Harvard.							1 HRS
<i>OBJETIVO: El alumno conocerá la arquitectura Harvard en base a la configuración de sus bloques que lo componen.</i>								
1.2.3	Modelos de Arquitectura de algunos Microprocesadores y microcontroladores.							1 HRS
<i>OBJETIVO: El alumno identificará y comparará los modelos de las arquitecturas de microprocesadores y microcontroladores más utilizados.</i>								
1.2.3.1	Aplicaciones de microprocesadores y microcontroladores.							1 HRS
<i>OBJETIVO: El alumno conocerá las aplicaciones más típicas en donde se utilizan microprocesadores y microcontroladores mediante la investigación.</i>								
MODULO 2. Unidad Central de Proceso.								20 HRS
<i>OBJETIVO DEL MODULO El alumno conocerá la estructura, diseño y funcionamiento de los módulos que conforman a un microprocesador.</i>								



2.1	Núcleo del procesador.		HRS
	<i>OBJETIVO: El alumno conocerá los componentes y el funcionamiento de un núcleo de procesador.</i>		
	2.1.1	ALU, Acumuladores, Registro de estado y sus banderas(flags).	HRS
		<i>OBJETIVO: El alumno conocerá el funcionamiento de la ALU, los acumuladores y el registro de estados.</i>	
	2.1.2	Registros de Propósito Específico.	HRS
		<i>OBJETIVO: El alumno conocerá el funcionamiento de un registro de propósito específico.</i>	
	2.1.3	Registros de Propósito General	HRS
		<i>OBJETIVO: El alumno conocerá el funcionamiento de un registro de propósito general.</i>	
2.2	Operaciones de la ALU.		HRS
	<i>OBJETIVO: El alumno conocerá los tipos de operaciones de la ALU y la manera que es afectado el registro de estado tras una operación de la ALU, así como los modos de direccionamiento.</i>		
	2.2.1	Tipo de Instrucciones	HRS
		<i>OBJETIVO: El alumno conocerá los diferentes tipos de operaciones de la ALU y trabajara con ellas mediante ejemplos.</i>	
	2.2.1.1	Aritméticos.	HRS
		<i>OBJETIVO: El alumno conocerá las operaciones aritméticas y trabajara con ellas mediante ejemplos.</i>	
	2.2.1.2	Lógicas.	HRS
		<i>OBJETIVO: El alumno conocerá las operaciones lógicas y trabajara con ellas mediante ejemplos.</i>	
	2.2.1.3	Transferencia de bits.	HRS
		<i>OBJETIVO: El alumno conocerá las operaciones de transferencia de bits y trabajara con ellas mediante ejemplos.</i>	
	2.2.1.4	Transferencia de control.	HRS
		<i>OBJETIVO: El alumno conocerá las operaciones de transferencia de datos y trabajara con ellas mediante ejemplos.</i>	
	2.2.1.5	Operaciones misceláneas.	HRS



		<i>OBJETIVO: El alumno conocerá las operaciones misceláneas y trabajara con ellas mediante ejemplos.</i>	
	2.2.2	Modos de Direccionamiento.	HRS
		<i>OBJETIVO: El alumno aprenderá los modos de direccionamientos de un microprocesador mediante ejemplos y ejercicios.</i>	
2.3	Unidad de Control.		HRS
	<i>OBJETIVO: El alumno identificará y conocerá el funcionamiento y los bloques que constituyen una unidad de control.</i>		
	2.3.1	Registro de Instrucciones.	HRS
		<i>OBJETIVO: El alumno identificará y conocerá el funcionamiento del registro de instrucciones.</i>	
	2.3.2	Decodificador de Instrucciones.	HRS
		<i>OBJETIVO: El alumno identificará y conocerá el funcionamiento del decodificador de instrucciones.</i>	
	2.3.3	Registro de Direccionamiento de Memoria (MAR).	HRS
		<i>OBJETIVO: El alumno identificará y conocerá el funcionamiento del registro de direccionamiento de memoria.</i>	
	2.3.4	Registro Contador de Programa (PC).	HRS
		<i>OBJETIVO: El alumno identificará y conocerá el funcionamiento del contador de programa.</i>	
2.4	Interrupciones.		HRS
	<i>OBJETIVO: El alumno aprenderá el concepto y funcionamiento de los diferentes tipos de interrupciones de un sistema con microprocesador.</i>		
	2.4.1	Interrupciones por Hardware	HRS
		<i>OBJETIVO: El alumno conocerá el funcionamiento de las interrupciones por hardware.</i>	
	2.4.2	Interrupciones por Software	HRS
		<i>OBJETIVO: El alumno conocerá el funcionamiento de las interrupciones por software.</i>	



MODULO 3 Almacenamiento de datos en memoria.		10 HRS
<i>OBJETIVO DEL MODULO El alumno conocerá los diferentes tipos de unidades de memoria de un sistema basado en microprocesadores, así como su organización y direccionamiento.</i>		
3.1	Tipos de Memorias.	6 HRS
	<i>OBJETIVO: El alumno conocerá las estructuras, la evolución y el funcionamiento de los diferentes tipos de memorias.</i>	
3.1.1	Memorias Semiconductoras.	2 HRS
	<i>OBJETIVO: El alumno conocerá la estructura y funcionamiento de una memoria semiconductora.</i>	
3.1.2	Memorias de Solo Lectura	2 HRS
	<i>OBJETIVO: El alumno conocerá el funcionamiento de una memoria de solo lectura.</i>	
3.1.3	Memorias de Acceso Aleatorio.	2 HRS
	<i>OBJETIVO: El alumno conocerá el funcionamiento de una memoria de acceso aleatorio.</i>	
3.2	Organización de Memoria.	3 HRS
	<i>OBJETIVO: El alumno aprenderá la organización, segmentación, expansión y extensión de un sistema de memoria.</i>	
3.2.1	Organización de memoria.	1 HRS
	<i>OBJETIVO: El alumno aprenderá las técnicas de organización de memoria.</i>	
3.2.1	Segmentación de memoria.	1 HRS
	<i>OBJETIVO: El alumno aprenderá las técnicas de segmentación de memoria.</i>	
3.2.1	Expansión / extensión de memoria.	1 HRS
	<i>OBJETIVO: El alumno aprenderá las técnicas de expansión y extensión de memoria.</i>	
3.3	Direccionamiento de memoria.	1 HRS
	<i>OBJETIVO: El alumno aprenderá el funcionamiento del direccionamiento de memoria.</i>	
3.3.1	Acceso directo de memoria (DMA).	1 HRS
	<i>OBJETIVO: El alumno aprenderá cómo se realiza el acceso directo de memoria en un sistema mediante ejemplos.</i>	



MODULO 4 Interfaz de Entrada/Salida.			25 HRS
<i>OBJETIVO DEL MODULO El alumno conocerá las técnicas, protocolos y dispositivos más utilizados para intercambiar datos entre el microprocesador y los elementos externos del sistema mediante exposiciones y dinámicas en clase desarrolladas por equipos de alumnos.</i>			
4.1	Introducción a las comunicaciones de datos.		11 HRS
	<i>OBJETIVO: El alumno conocerá el funcionamiento de las comunicaciones de datos seriales y paralelos.</i>		
	4.1.1	Entrada y salida paralelo.	2 HRS
		<i>OBJETIVO: El alumno conocerá las estructuras de entrada y salida de un sistema paralelo y sus aplicaciones.</i>	
	4.1.2	Comunicación serial.	8 HRS
		<i>OBJETIVO: El alumno conocerá el funcionamiento y bloques del puerto de comunicación serial y sus aplicaciones.</i>	
	4.1.2.1	UART.	2 HRS
		<i>OBJETIVO: El alumno conocerá el funcionamiento, bloques y aplicaciones de la UART.</i>	
	4.1.2.2	RS-232 y RS-485.	3 HRS
		<i>OBJETIVO: El alumno conocerá el funcionamiento, bloques y aplicaciones de los puertos seriales RS-232 y RS-485.</i>	
	4.1.2.3	SPI.	2 HRS
		<i>OBJETIVO: El alumno conocerá el funcionamiento y aplicaciones de la interfaz SPI.</i>	
	4.1.2.4	I²C.	2 HRS
		<i>OBJETIVO: El alumno conocerá el funcionamiento y aplicaciones de la interfaz I²C.</i>	
4.3	USB.		2 HRS
	<i>OBJETIVO: El alumno identificará el funcionamiento y aplicaciones de la interfaz USB.</i>		
4.3	Firewire.		2 HRS
	<i>OBJETIVO: El alumno identificará el funcionamiento y aplicaciones de la interfaz USB.</i>		
4.5	JTAG.		2 HRS
	<i>OBJETIVO: El alumno identificará el funcionamiento y</i>		



	<i>aplicaciones de la interfaz JTAG</i>	
4.6	CAN. <i>OBJETIVO: El alumno identificará el funcionamiento y aplicaciones de la interfaz automotriz CAN.</i>	2 HRS
4.7	Bluetooth. <i>OBJETIVO: El alumno identificará el funcionamiento y aplicaciones de la interfaz inalámbrica Bluetooth.</i>	2 HRS
4.8	Zigbee. <i>OBJETIVO: El alumno identificará el funcionamiento y aplicaciones de la interfaz inalámbrica Zigbee.</i>	2 HRS
4.9	TCP/IP. <i>OBJETIVO: El alumno identificará el funcionamiento y aplicaciones de la interfaz de red TCP/IP.</i>	2 HRS
MODULO 5 Sistemas Embebidos y Herramientas.		5 HRS
<i>OBJETIVO DEL MODULO El alumno aprenderá la metodología para el diseño de un sistema mínimo embebido.</i>		
5.1	Principales familias de microprocesadores y microcontroladores. <i>OBJETIVO: El alumno conocerá las principales familias de microcontroladores y microprocesadores.</i>	2 HRS
5.2	Arquitecturas Embebidas (FPGAs). <i>OBJETIVO: El alumno conocerá las principales características de una arquitectura embebida.</i>	1 HRS
5.3	Herramientas de diseño de sistemas embebidos por software. <i>OBJETIVO: El alumno conocerá las principales herramientas de diseño de sistemas embebidos por software.</i>	1 HRS
5.4	Herramientas de diseño de sistemas embebidos por hardware. <i>OBJETIVO: El alumno conocerá las principales herramientas de diseño de sistemas embebidos por hardware.</i>	1 HRS



MODULO 6 Modelo de Programación.		20 HRS
<i>OBJETIVO DEL MODULO El alumno identificará los elementos que constituye la elaboración de un programa, así como las herramientas necesarias para la elaboración de éste.</i>		
6.1	Principios de programación para microcontroladores.	2 HRS
	<i>OBJETIVO: El alumno aprenderá los Principios de programación para microcontroladores.</i>	
6.2	Diagramas de flujo.	1 HRS
	<i>OBJETIVO: El alumno identificará las partes de un diagrama de flujo para la programación de un microcontrolador.</i>	
6.3	Diseño de un programa.	8 HRS
	<i>OBJETIVO: El alumno aprenderá a resolver un problema mediante programación de un microcontrolador.</i>	
6.3.1	Elementos de un programa (algoritmo y datos).	2 HRS
	<i>OBJETIVO: El alumno identifique las estructuras de entrada y salida de un sistema.</i>	
6.3.2	Herramientas de programación de Hardware y Software.	2 HRS
	<i>OBJETIVO DEL SUBTEMA El alumno conocerá al menos 2 simuladores de microcontroladores.</i>	
6.3.3	Ensamblador/Simulador.	2 HRS
	<i>OBJETIVO: El alumno aprenderá la programación de al menos dos microcontroladores mediante simuladores.</i>	
6.3.4	Set de Instrucciones.	2 HRS
	<i>OBJETIVO: El alumno aprenderá el set de instrucciones de al menos dos microcontroladores.</i>	
6.4	Ejemplos de Programación.	6 HRS
	<i>OBJETIVO: El alumno realizará varios ejemplos de programación de un microcontrolador.</i>	
6.5	Lenguajes de Alto Nivel.	3 HRS
	<i>OBJETIVO: El alumno aprenderá el lenguaje de programación de alto nivel para algún microcontrolador.</i>	



MODULO 7 Lenguaje de Descripción de Hardware		15 HRS
<i>OBJETIVO DEL MODULO El alumno aprenderá a implementar y documentar circuitos electrónicos digitales mediante un Lenguaje de Descripción de Hardware.</i>		
7.1	Descripción de una entidad.	2 HRS
	<i>OBJETIVO: El alumno identificará las partes de un programa en VHDL, en específico la entidad.</i>	
7.2	Descripción de una Arquitectura.	2 HRS
	<i>OBJETIVO: El alumno identificará las partes de un programa en VHDL, en específico la arquitectura.</i>	
7.3	Paquetes y Librería.	2 HRS
	<i>OBJETIVO: El alumno identifique la partes de un programa en VHDL, en específico la sección de paquetes y librerías.</i>	
7.4	Estructura de un Programa.	2 HRS
	<i>OBJETIVO: El alumno identifique la estructura de un programa en VHDL.</i>	
7.5	Ejemplos de Implementación de circuitos.	7 HRS
	<i>OBJETIVO DEL TEMA El alumno será capaz de implementar los bloques de un microprocesador en VHDL..</i>	

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Se evaluará en el alumno el dominio y la utilización de conceptos y de las herramientas para la programación de sistemas basados en microprocesador. Así mismo también deberá mostrar la capacidad de análisis y síntesis de la solución de problemas utilizando sistemas digitales con microprocesador.

La calificación se repartirá en los siguientes aspectos:

2 exámenes departamentales (20 puntos cada uno) 50%.

Tareas entregadas al profesor a lo largo del semestre 50%.

(Incluye actividades como disertaciones, resúmenes, y un proyecto final).

NOTA: Se aplicaran 2 exámenes parciales distribuidos como sigue:

Examen 1: Módulo 1 y 2 y 3.

Examen 2: Módulos 4, 5 y 6.



BIBLIOGRAFÍA

BÁSICA

TÍTULO	AUTOR	EDITORIAL	AÑO DE EDICIÓN	% DE COBERTURA DEL CURSO
Organización de computadores	Carl Hamacher, Zvonko Vranesic, Safwat Zaky	Mc Graw Hill	2007	80

COMPLEMENTARIA

TÍTULO	AUTOR	EDITORIAL	AÑO DE EDICIÓN	% DE COBERTURA DEL CURSO
Los microprocesadores Intel Arquitectura, programación e interfaz de los procesadores 8086/8088/80 5a edición	Barry B. Brey	Pearson Educación	© 2000	20

REVISIÓN REALIZADA POR:

NOMBRE DEL PROFESOR

FIRMA

Mtro. Jesús Díaz Aceves

Mtro. Miguel Moran Loza

Mtro. Eduardo Velázquez Mora

Vo.Bo. Presidente de Academia

Mtro. José Mario Carrión Cortés

Vo.Bo. Jefe del Departamento

Mtro. Roberto Cárdenas Rodríguez

Enero 2009