



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
Facultad de Estudios Superiores Aragón
Plan de Estudios



Ingeniería en Computación
Microprocesadores y Microcontroladores (L)

Clave	Semestre	Créditos	Área	
	7	10.0	Arquitectura de Computadoras	
Modalidad	Curso-Laboratorio		Tipo	Teórico-Práctico
Carácter	Obligatorio			
Horas				
Semana			Semestre	
Teóricas	4.0		Teóricas	64.0
Prácticas	2.0		Prácticas	32.0
Total	6.0		Total	96.0

Seriación indicativa

Asignatura antecedente	Diseño de Sistemas Digitales (L)
Asignatura subsecuente	Ninguna

Objetivo general: Aplicar los conocimientos teórico-prácticos acerca del funcionamiento de los microprocesadores y microcontroladores, así como su forma de programación para dar solución a problemas de ingeniería.

Índice temático

No.	Tema	Horas Semestre	
		Teóricas	Prácticas
1	INTRODUCCIÓN A MICROPROCESADORES	8.0	0.0
2	CONJUNTO DE INSTRUCCIONES	4.0	4.0
3	MICROCONTROLADORES	8.0	4.0
4	PUERTOS	6.0	4.0
5	SUBROUTINAS E INTERRUPCIONES	8.0	4.0
6	TEMPORIZADORES/CONTADORES	6.0	4.0
7	CONVERTIDOR ANALÓGICO-DIGITAL	8.0	4.0
8	UNIDAD DE COMUNICACIÓN SERIAL	6.0	4.0
9	GENERACIÓN DE SEÑALES MODULADAS POR ANCHO DE PULSO (PWM)	6.0	4.0
10	APLICACIONES CON MICROCONTROLADORES	4.0	0.0
Total		64.0	32.0
Suma total de horas		96.0	

1. INTRODUCCIÓN A MICROPROCESADORES

Objetivo: Conocer el concepto de microprocesador, analizar su arquitectura general y el funcionamiento de un sistema mínimo.

- 1.1 Introducción.
 - 1.1.1 Arquitectura Von Neumann.
 - 1.1.2 Arquitectura Harvard.
- 1.2 Sistema Mínimo.
- 1.3 Estructuras Internas.
 - 1.3.1 Buses.
 - 1.3.2 Registros internos.
 - 1.3.3 Unidad de proceso.
 - 1.3.4 Unidad de control.

2. CONJUNTO DE INSTRUCCIONES

Objetivo: Revisar las instrucciones de un microprocesador, los conceptos de ciclo de instrucción, pipeline y tipos de direccionamiento.

- 2.1 Lenguaje máquina y códigos de operación.
- 2.2 Ciclo de instrucción.
- 2.3 Pipeline.
- 2.4 Tipos de direccionamiento.

3. MICROCONTROLADORES

Objetivo: Conocer el concepto de microcontrolador, analizar sus elementos internos o periféricos más comunes y revisar su conjunto de instrucciones y un entorno de programación.

- 3.1 Definición de microcontrolador.
- 3.2 Elementos internos del microcontrolador.
- 3.3 Mapa de memoria.
- 3.4 Conjunto de instrucciones.
- 3.5 Entorno de programación.

4. PUERTOS

Objetivo: Analizar la configuración de puertos y realizar ejercicios de entrada/salida de información.

- 4.1 Definición y análisis de puertos.
- 4.2 Registros y configuración.
- 4.3 Programación.

5. SUBROUTINAS E INTERRUPCIONES

Objetivo: Comprender el mecanismo interno del microprocesador para el tratamiento de subrutinas e interrupciones y realizar ejercicios que involucren subrutinas y al módulo de interrupciones externas.

- 5.1 Subrutinas.
 - 5.1.1 Definición de subrutina.
 - 5.1.2 Mecanismo de subrutinas.
 - 5.1.3 Ejemplo de subrutina de retardo.
- 5.2 Interrupciones.
 - 5.2.1 Definición de interrupción.
 - 5.2.2 Mecanismo de interrupción.
 - 5.2.3 Tipos de interrupciones.
 - 5.2.4 Vectores de interrupción.
 - 5.2.5 Registros y configuración del módulo de interrupciones externas.
 - 5.2.6 Programación.

6. TEMPORIZADORES/CONTADORES

Objetivo: Estudiar la estructura, configuración y operación de un temporizador/contador y realizar experimentos que requieran temporización.

- 6.1 Introducción a temporizadores.
- 6.2 Análisis del módulo de temporización.
- 6.3 Registros y configuración.
- 6.4 Programación.

7. CONVERTIDOR ANALÓGICO-DIGITAL

Objetivo: Estudiar la estructura, configuración y operación de un convertidor analógico-digital y realizar experimentos que requieran digitalización de una variable analógica.

- 7.1 Introducción a la conversión analógica-digital.
- 7.2 Análisis del módulo ADC.
- 7.3 Registros y configuración.
- 7.4 Programación.

8. UNIDAD DE COMUNICACIÓN SERIAL

Objetivo: Estudiar la estructura, configuración y operación de la unidad de comunicación serial y realizar experimentos que requieran la transmisión-recepción de datos en formato serial.

- 8.1 Introducción a la comunicación serial.
- 8.2 Análisis al módulo UART o USART.
- 8.3 Registros y configuración.
- 8.4 Programación.

9. GENERACIÓN DE SEÑALES MODULADAS POR ANCHO DE PULSO (PWM)

Objetivo: Generar señales moduladas por ancho de pulso, y realizar experimentos que permitan su aplicación práctica.

- 9.1 Introducción a las señales PWM.
- 9.2 Análisis del módulo de generación PWM o métodos para su generación.
- 9.3 Registros y configuración.
- 9.4 Programación.

10. APLICACIONES CON MICROCONTROLADORES

Objetivo: Conocer las aplicaciones de los microcontroladores en diversos ámbitos y desarrollar proyectos que incluyan lógica microcontrolada.

- 10.1 Aplicaciones con microprocesadores.
 - 10.1.1 Aplicaciones en el hogar.
 - 10.1.2 Aplicaciones en la industria.
 - 10.1.3 Aplicaciones diversas.

Estrategias didácticas		Evaluación del aprendizaje		Recursos	
Exposición	()	Exámenes parciales	(X)	Aula interactiva	()
Trabajo en equipo	(X)	Examen final	(X)	Computadora	(X)
Lecturas	()	Trabajos y tareas	(X)	Plataforma tecnológica	(X)
Trabajo de investigación	()	Presentación de tema	()	Proyector o Pantalla LCD	(X)
Prácticas (taller o laboratorio)	(X)	Participación en clase	(X)	Internet	(X)
Prácticas de campo	()	Asistencia	()		
Aprendizaje por proyectos	(X)	Rúbricas	()		
Aprendizaje basado en problemas	(X)	Portafolios	()		
Casos de enseñanza	()	Listas de cotejo	()		
Otras (especificar)		Otras (especificar)		Otros (especificar)	

Perfil profesiográfico	
Título o grado	<ul style="list-style-type: none"> • Poseer un título a nivel licenciatura en Ingeniería, Ciencias, Matemáticas Aplicadas a la Computación o carreras cuyo perfil sea afín al área de Arquitectura de Computadoras.
Experiencia docente	<ul style="list-style-type: none"> • Poseer conocimientos y experiencia profesional relacionados con los contenidos de la asignación a impartir. • Tener la vocación para la docencia y una actitud permanentemente educativa a fin de formar íntegramente al alumno: <ul style="list-style-type: none"> ○ Para aplicar recursos didácticos. ○ Para motivar al alumno. ○ Para evaluar el aprendizaje del alumno, con equidad y objetividad.
Otra característica	<ul style="list-style-type: none"> • Poseer conocimientos y experiencia pedagógica referentes al proceso de enseñanza-aprendizaje. • Tener disposición para su formación y actualización, tanto en los conocimientos de su área profesional, como en las pedagógicas. • Identificarse con los objetivos educativos de la institución y hacerlos propios. • Tener disposición para ejercer su función docente con ética profesional: <ul style="list-style-type: none"> ○ Para observar una conducta ejemplar fuera y dentro del aula. ○ Para asistir con puntualidad y constancia a sus cursos. ○ Para cumplir con los programas vigentes de sus asignaturas.

Bibliografía básica	Temas para los que se recomienda
Barra, O. (2011). <i>Microcontroladores PIC con programación PBP</i> . México: Alfaomega.	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 y 10
Driscoll, F. (2000). <i>Data Acquisition and Process Control with the M68HC11 Microcontroller</i> . USA: Prentice Hall.	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 y 10
López, E. (2016). <i>Arduino: guía práctica de fundamentos y simulación</i> . Madrid: Ra-Ma.	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 y 10
Nelson, B. (2017). <i>Microprocessors and application</i> . New York: Arcler Press.	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 y 10
Valdés, F. (2007) <i>Microcontroladores: fundamentos y aplicaciones con PIC</i> . México: Alfaomega.	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 y 10



Bibliografía complementaria	Temas para los que se recomienda
Palacios, E. y Remiro, F. (2006). <i>Microcontrolador PIC16F84, Desarrollo de proyectos.</i> México: Alfaomega RA-MA.	1,2,3,4,5,6,7,9 y 10
Tafanera, A. (2000). <i>Teoría y diseño con Microcontroladores PIC.</i> México: Autores Editores.	1,2,3,4,5,6,7,8 y 9
Torres, P. (1994). <i>Microprocesadores y Microcontroladores Aplicados a la industria.</i> Madrid: Paraninfo.	1,3,4,6,7,8 y 10
Usategui, A. J. (2000). <i>Microcontroladores PIC.</i> España: Paraninfo.	1,3,6,9 y 10