

# “UNIVERSIDAD EMILIANO ZAPATA”

<b>OBJETIVO DE LA MATERIA</b>	Aprender a diseñar y programar microcontroladores PIC para su aplicación en sistemas automatizados.
-------------------------------	---

<b>INGENIERIA EN</b>		<b>MECATRONICA</b>						
<b>MATERIA</b>		<b>Mecatrónica III</b>			<b>LINEA CURRICULAR</b>		<b>ESPECIALIDAD</b>	
<b>TETRAMESTRE</b>		<b>NOVENO</b>	<b>CLAVE</b>		<b>ESM-108</b>	<b>SERIACION</b>	<b>ESM-104</b>	
<b>HFD</b>	<b>3</b>	<b>HEI</b>	<b>7</b>		<b>THS</b>	<b>10</b>	<b>CREDITOS</b>	<b>9</b>

UNIDAD TEMÁTICA	OBJETIVO DE LA UNIDAD	CONTENIDOS	RECURSOS BIBLIOGRÁFICOS
<b>UNIDAD I MICROCONTROLADOR PIC16F84</b>	Tener una idea general de los microcontroladores PIC, ampliamente utilizados en la automatización de tareas (robótica)	Microcontroladores PIC Alimentación de un PIC16F84 Puertos de entrada/Salida Oscilador Reset Montaje del entrenador	Mecatrónica W. Bolton Ed. Alfaomega, 2009  Guía para Mediciones Eléctricas y Prácticas de Laboratorio Stanley Wolf Richard F. M. Simith Ed. Prentice Hall, 2007
<b>UNIDAD II PERIFÉRICOS BÁSICOS</b>	Conocimiento de las conexiones típicas de los microcontroladores PIC con su entorno.	Diodo LED Interruptores y pulsadores Entradas digitales con optoacopladores Display de siete segmentos Controlando cargas a 230 V Zumbador	Ingeniería de control Moderna Katsuhiko Ogata Ed. Pearson Prentice Hall, 2008
<b>UNIDAD III GRABACIÓN DE MICROCONTROLADORES PIC</b>	Conocer los principios generales en el proceso de grabación de un PIC	Grabación de un microcontrolador Grabadores Software de grabación IC-Prog Grabación con medios reducidos Proceso de grabación Buffer de almacenamiento de programas Prácticas de laboratorio	Instrumentación Industrial Antonio Creus Ed. Alfaomega marcombo.2009  MICROCONTROLADOR 16F84 Desarrollo de proyectos

<p><b>UNIDAD IV ORGANIZACIÓN DE LA MEMORIA</b></p>	<p>Conocimiento de la operación de la memoria, así como de los principales registros que tiene un PIC</p>	<p>Arquitectura interna del PIC16F84 Organización de la memoria Memoria de programa El contador del programa (PC) Memoria de datos Registros del SFR Registros relacionados con los puertos Registro PCL y contador de programa Registro de trabajo W Registro de estado o STATUS Estado de los registros tras un reset registro de configuración</p>	<p>Enrique Palacios Fernando Remiro Lucas J. López Microcontroladores PIC Diseño práctico de aplicaciones Primera parte José Ma. Angulo Usategui Ignacio Angulo Martínez Ed. Mc Graw Hill MICROCONTROLADOR 16F84</p>
<p><b>UNIDAD V ENSAMBLADOR</b></p>	<p>Conocimiento general del lenguaje de programación ensamblador, así como de las particularidades para con la programación del PIC16F84</p>	<p>Lenguaje máquina Lenguaje ensamblador programa ensamblador Archivos resultantes del ensamblado El código fuente Constantes numéricas y alfa-numéricas Operadores aritméticos El repertorio de instrucciones Instrucciones de carga Instrucciones de bit instrucción "go to k" Configurar las líneas de los puertos Directivas</p>	<p>MICROCONTROLADOR 16F84 Desarrollo de proyectos Enrique Palacios Fernando Remiro Lucas J. López Microcontroladores PIC Diseño práctico de aplicaciones Primera parte José Ma. Angulo Usategui Ignacio Angulo Martínez Ed. Mc Graw Hill MICROCONTROLADOR 16F84</p>
<p><b>UNIDAD VI MPLAB</b></p>	<p>Conocimiento de la herramienta de programación y simulación MPLAB.</p>	<p>Entorno MPLAB Primeros pasos con MPLAB IDE Ensamblado del programa</p>	<p>Mecatrónica W. Bolton Ed. Alfaomega, 2009</p>

<b>UNIDAD VII PROGRAMACIÓN ELEMENTAL</b>	Primeros pasos en la programación del PIC16F84	<p>Archivo hexadecimal resultante Ventanas de visualización Simulación básica Grabación con el archivo hexadecimal Archivo listable</p>	<p>Guía para Mediciones Eléctricas y Prácticas de Laboratorio Stanley Wolf Richard F. M. Simith Ed. Prentice Hall, 2007</p>
<b>UNIDAD VIII SALTOS</b>	Manejo de los "saltos" en la programación del PIC 16F84	<p>Instrucciones de suma Instrucciones de resta Incrementar y decrementar instrucciones lógicas instrucción "sleep" Algunas instrucciones útiles</p>	<p>Ingeniería de control Moderna Katsuhiko Ogata Ed. Pearson Prentice Hall,2008</p>
<b>UNIDAD VIII SALTOS</b>	Manejo de los "saltos" en la programación del PIC 16F84	<p>Saltos condicionales Saltos en función de un bit saltos en función de un registro comparación de registros Lazos o bucles Programación y algoritmo Diagramas de flujo Salto indexado Salto indexado descontrolado</p>	<p>Instrumentación Industrial Antonio Creus Ed. Alfaomega marcombo.2009</p>
<b>UNIDAD IX SUBRUTINAS</b>	El empleo de las subrutinas como herramienta de programación.	<p>Subrutinas Subrutinas anidadas La pila Instrucciones "call" y "return" Ventajas de las subrutinas Librería de subrutinas Directiva "INCLUDE" Simulación de subrutinas en MPLAB</p>	<p><b>MICROCONTROLADOR 16F84</b> Desarrollo de proyectos Enrique Palacios Fernando Remiro Lucas J. López Microcontroladores PIC Diseño práctico de aplicaciones Primera parte José Ma. Angulo Usategui Ignacio Angulo Martínez Ed. Mc Graw Hill <b>MICROCONTROLADOR 16F84</b></p>
<b>UNIDAD X MANEJO DE TABLAS</b>	Conocer el manejo de tablas en el PIC16F84	<p>Programación estructurada Tablas de datos en memoria de programa</p>	<p>Mecatrónica W. Bolton</p>

<p><b>UNIDAD XI</b> <b>SUBROUTINAS DE RETARDO</b></p>	<p>Utilización de las subrutinas de retardo como forma de temporizar tareas.</p>	<p>Más directivas</p> <p>Ciclo máquina</p> <p>Medir tiempos con MPLAB</p> <p>Instrucción "nop"</p> <p>Retardos mediante lazo simple</p> <p>Retardos mediante lazos anidados</p>	<p>Ed. Alfaomega, 2009</p> <p>Guía para Mediciones Eléctricas y Prácticas de Laboratorio</p> <p>Stanley Wolf</p> <p>Richard F. M. Simith</p> <p>Ed. Prentice Hall, 2007</p>
<p><b>UNIDAD XII</b> <b>TIMER 0</b></p>	<p>Como generar un contador o timer para controlar mediante tiempo una tarea o estado.</p>	<p>El timer 0 (TMR0)</p> <p>TMR0 como contador</p> <p>TMR0 como temporizador</p> <p>El TMR0 es un registro del SFR</p> <p>Divisor de frecuencia (Prescaler)</p> <p>Bits de configuración del TMR0</p>	<p>Ingeniería de control Moderna</p> <p>Katsuhiko Ogata</p> <p>Ed. Pearson Prentice Hall,2008</p>
<p><b>UNIDAD XIII</b> <b>INTERRUPCIONES,</b> <b>LECTURA DE ENTRADAS</b></p>	<p>Aprender a usar los generadores de señal, como los interruptores, sensores digitales o similares como entradas de un PIC.</p>	<p>Técnica polling</p> <p>Interrupciones</p> <p>Funcionamiento de una interrupción</p> <p>Flags relacionados con interrupciones</p> <p>Interrupción "retfie"</p> <p>Registros alterados por una interrupción</p> <p>Averiguar la causa de la interrupción</p> <p>Fases de una interrupción</p>	<p>Instrumentación Industrial</p> <p>Antonio Creus</p> <p>Ed. Alfaomega marcombo.2009</p> <p><b>MICROCONTROLADOR 16F84</b></p> <p>Desarrollo de proyectos</p> <p>Enrique Palacios</p> <p>Fernando Remiro</p> <p>Lucas J. López</p> <p>Microcontroladores PIC</p> <p>Diseño práctico de aplicaciones</p> <p>Primera parte</p> <p>José Ma. Angulo Usategui</p> <p>Ignacio Angulo Martínez</p> <p>Ed. Mc Graw Hill</p>
<p><b>UNIDAD XIV</b> <b>MOTORES PASO A PASO</b></p>	<p>Conocer cómo manejar los motores de paso a paso ampliamente utilizados en robótica.</p>	<p><b>MICROCONTROLADOR 16F84</b></p> <p>Motores paso a paso (PAP)</p> <p>Principio de funcionamiento</p> <p>Motores PAP bipolares</p> <p>Motores PAP unipolares</p> <p>Control de los motores PAP</p> <p>Conexión de motor PAP y PIC16F84</p> <p>Control de velocidad</p>	<p>Ed. Alfaomega, 2009</p> <p><b>MICROCONTROLADOR 16F84</b></p>

--	--	--	--

**ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE:-**

- Exposición por parte del profesor
- Discusiones facilitadas por el instructor
- Trabajo individual o grupal por parte de los estudiantes.
- Análisis de casos
- Construcción de mapas conceptuales que reafirmen la importancia de los elementos teóricos básicos.
- Exposición de los temas a través de ejercicios teóricos y de aplicación seleccionados como base de aprendizaje
- Solución dirigida de ejercicios teóricos y de aplicación.
- Solución de ejercicios en forma individual y en equipo
- Solución a ejercicios asignados de tarea.
- Investigación de conceptos básicos y aplicaciones.
- Resolución de ejercicios teóricos y de aplicación a distintas áreas, en forma individual y grupal
- Trabajo realizado en el aula.
- Examen.

**RECURSOS DIDÁCTICOS:** Pizarrón, infocus, laptop.

**EVALUACIÓN:** Tres evaluaciones (Parcial al finalizar el mes) que equivalen al 25%, cada una, de la evaluaciones; Exámenes Rápidos que equivalen al 10% de la evaluación final y los Trabajos Individual y en Equipo que equivalen al 15% de la evaluación final cada uno.