

Microunidad	Tópicos	Contenidos	Referencias	
I. Principios y fundamentos de los circuitos microprocesadores (uP) y microcontroladores (uC).	<i>Dispositivo uP y Sistema basado en un uP.</i>	I.1 ¿Qué es un circuito microprocesador?	- El circuito microprocesador y sistemas basados en un circuito microprocesador: Unidad Central de Procesamiento (CPU); Señales de control, datos, direcciones; interrupciones y temporizado; Memoria (RAM, ROM, EEPROM y otras); Puertos de entrada / salida; Circuitos periféricos; Esquemas de comunicaciones; Recursos básicos y extendidos.	1
		I. 2 Familias de dispositivos microprocesadores.	- Historia: Las compañías Intel, Motorola, Zilog, Mostek, RCA, otras. - Aplicaciones: Consolas de juego, minicomputadoras, mainframes. - Actualidad.	1
	<i>Origen del dispositivo uC.</i>	I.3 El microcontrolador (uC) como un microprocesador (uP) evolucionado.	- Las necesidades a resolver en la automatización para la industria. - Orientación de características a implementar. Tareas para el sensado, monitoreo, despliegue y control de variables. - Características deseables en el interior (misma cápsula) de un dispositivo uC: Más memoria, periféricos, comunicaciones, temporizadores, funciones, conjunto de instrucciones orientado a procesos y no a lenguajes.	1
		I.4 Familias de dispositivos Microcontroladores.	- Historia: 68HC11 (Motorola), Texas Instruments, Atmel, Microchip, otras. Actualidad. - Revisión de información actualizada de diversas compañías que fabrican dispositivos microcontroladores. Se sugiere consultar, al menos, las siguientes: Microchip, Atmel, Intel, Motorola, Texas Instruments.	2
	<i>Arquitectura Básica de un dispositivo uC.</i>	I.5 Arquitectura de un dispositivo uC típico.	- Computadoras tipo RISC y CISC, orientación para el empleo de memorias para datos y para código. - Registros de procesamiento (ALU). Registros de trabajo. Mapas de memorias. - Señales de temporizado, control, interrupción, flujo de datos. - Tipos de memorias (RAM, FLASH, EEPROM, otras). - Puertos para entrada / salida de datos en paralelo y en serie. - Periféricos típicos: temporizadores, generadores / capturadores de pulsos. - Comunicaciones. - Recursos básicos (Señal de reloj o temporizado, Watch Dog Timer (circuito vigía), señales de reinicio, otros elementos). - Conjunto de instrucciones. - Modos de direccionamiento. - Proceso para programar un dispositivo. ----- Sistema microcontrolador a revisar [ATmega328P] - Hoja de datos. Lectura de características. Secciones. - Memoria para código, datos, acceso a recursos. - Instrucciones. Arquitectura del conjunto. Tipo. Modos de direccionamiento. - Periféricos. Entrada y salida. Conversores A/D. - Recursos. WDT, Temporizadores. - Comunicaciones seriales. - Sistema de desarrollo básico. Descripción.	2 3

II. Desarrollo de sistemas basados en dispositivos microcontroladores (Hardware y Software).	<i>Herramientas de desarrollo para dispositivos uCs.</i>	II.1 Paquetes de cómputo para el diseño de aplicaciones basadas en microcontroladores.	- Las herramientas de cómputo en apoyo al diseño de sistemas electrónicos (EDAs). - Atmel Studio 7, Proteus.	4
		II.2 Herramientas para editar, ensamblar, enlazar, empaquetar y programar código fuente.	- Atmel Studio 7. Componentes, instalación, elementos.	4
		II.3 Paquetes de cómputo para la simulación de aplicaciones basadas en circuitos microcontroladores.	- Proteus. Elementos, ejemplos, instalación.	4
		II.4 Etapas del diseño de un sistema basado en un microcontrolador.	- Ciclo de diseño de un sistema basado en un dispositivo microcontrolador: 1. Lectura e interpretación del problema a resolver. 2. Determinación de los recursos necesarios. 3. Propuesta de los elementos a emplear en la solución (eléctricos, electrónicos, mecánicos y de otra naturaleza). 4. Diseño del esquema eléctrico, componentes, conexiones, comunicación. 5. Bosquejo del algoritmo para la programación del sistema. Diagrama de Flujo, Estructura de Datos. 6. Creación del programa en código fuente. Bases de la programación en Lenguaje Ensamblador. 7. Generación de los archivos resultantes proceso de ensamblado: Código máquina, Listado de errores, Mapa de elementos, Enlazadores, otros archivos. 8. Simulación de la solución al problema. Escenarios, corridas de pruebas, evaluaciones. 9. Depuración de la solución encontrada. Herramientas de Hardware y Software. 10. Construcción del prototipo.	5 6
	<i>Interfaces para Dispositivos uCs.</i>	II.5 Elementos periféricos del dispositivo microcontrolador.	- Puertos de entrada y salida. - Conversores de señales. - Temporizadores. - Comunicaciones. - Memorias. - Recursos. WDT. PWM. ADC. Extensión de periféricos y Memorias.	7 10
	<i>Programación de dispositivos uCs.</i>	II.6 Conjunto de instrucciones.	- Aritméticas y lógicas. - Operaciones binarias. - Movimientos de información. - Control de ejecución. - Misceláneas.	11 12
		II.7 Algoritmos	- Descripción de solución a problemas a través de Diagrama de Flujo. - Solución a problemas típicos: aritméticos, lógicos, ordenamiento, selección, sensado, monitoreo, control, - Entradas, procesos, salidas.	13
	<i>Aplicación de dispositivos uCs.</i>	II.8 Revisión de aplicaciones en diversas áreas y disciplinas.	- Automatización y Robótica. - Bioelectrónica. - Telemática y Comunicación. - Otros campos.	13

		II.9 Elementos fundamentales del proyecto a resolver.	<ul style="list-style-type: none"> - Propuesta detallando el problema a resolver y la aportación tangible con el desarrollo. - Planteamiento técnico que sustenta al proyecto. - Planteamiento social, sustentable, ecológico o de otra índole que da pertinencia al proyecto. - Bosquejo del desarrollo del proyecto en función de los recursos y tiempos de los que se dispone. 	14
		II.10 Propuesta del proyecto.	<ul style="list-style-type: none"> - Elementos esenciales del proyecto. Objetivos. Metas. Sustento técnico. Viabilidad. Pertinencia. Importancia. - Exposición de características técnicas que detallan al proyecto. - Propuesta de los parámetros de funcionamiento. Compromisos para entrega del prototipo. - Valoración del proyecto por parte de la clase. Aceptación. Propuestas de mejora. Rechazo. 	14
		II.11 Desarrollo del prototipo.	<ul style="list-style-type: none"> - Etapa de diseño. - Simulación de funcionamiento. - Evaluación. - Pruebas y confirmación de alcance de objetivos y metas. - Confirmación de la medición de los parámetros de funcionamiento propuestos. 	15
		II.12 Presentación del proyecto.	<ul style="list-style-type: none"> - Documentación. - Demostración de funcionamiento. - Exposición pública. - Presentación pública de resultados. 	15