

	UNIVERSIDAD DISTRITAL "Francisco José de Caldas" Facultad de Ingeniería Ingeniería Eléctrica		
	Elaboró	Andrés Leonardo Jutinico Alarcón	Fecha de Elaboración
Revisó	[Escriba aquí el nombre]	Fecha de Revisión	<b>agosto de 2010</b>

## 1 DATOS DE IDENTIFICACIÓN

Nombre del espacio académico:	<b>Microprocesadores</b>		
Pensum al que pertenece	<b>1</b>		
Código			
Créditos Académicos	<b>4</b>		
Número de Horas Semanales	<b>HTD</b>	<b>HTC</b>	<b>HTA</b>
	<b>4</b>	<b>2</b>	<b>6</b>
Modalidad	<b>Asignatura</b>		
Área			

## 2 PREGUNTAS QUE BUSCA RESOLVER

¿Qué es un microprocesador?  
 ¿Qué es un microcontrolador?  
 ¿Qué es un DSP?  
 ¿Cómo se programa un microcontrolador o un microprocesador?  
 ¿Cuáles son las aplicaciones de un microcontrolador, de un microprocesador, de un DSP?  
 ¿Cuáles son los módulos de un microcontrolador?  
 ¿Cuáles son las partes de un sistema computarizado?

## 3 JUSTIFICACIÓN

En la actualidad los sistemas de digitales han asumido un papel importante en el desarrollo y avance de la civilización moderna y la tecnología, en particular los sistemas basados o soportados por microprocesadores, microcontroladores, DSP`s y FPGA`s son el núcleo fundamental en el desarrollo de estas, es claro que este tipo de tecnología es de gran importancia en diferentes campos de la ingeniería dentro de los cuales se pueden mencionar, las telecomunicaciones, la automatización, la automatización, la electrónica de potencia, los sistemas de control, el procesamiento de señales y otros tantos mas, los cuales son de interés en el desarrollo integral del ingeniero eléctrico.

## 4 OBJETIVOS

## 4.1 Objetivo General

Dar a conocer y alcanzar la comprensión de los conceptos de aplicación , implementación y desarrollo sobre tecnología de microprocesadores, microcontroladores y DSP`s.

## 4.2 Objetivos Específicos

- Mostrar una visión general de las aplicaciones en las cuales se utilizan tecnologías de microprocesadores, microcontroladores, Dsp`s y FPGA`s.
- Alcanzar la comprensión de diferentes herramientas para la programación de microprocesadores, dsp`s y microcontroladores.
- Desarrollar aplicaciones de diferentes campos de la ingeniería utilizando microcontroladores.
- Servir como materia de apoyo, para el fortalecimiento de conceptos y aplicaciones en las demás áreas relacionadas con la Ingeniería Eléctrica.
- Complementar el desarrollo integral del estudiante mediante el desarrollo de proyectos interdisciplinarios aplicados en la ingeniería.
- Fomentar el uso de diferentes herramientas de software y hardware, para el desarrollo de sistemas Digitales.

## 5 COMPETENCIAS

Al cursar esta materia el estudiante debe estar en capacidad de analizar, planificar, modelar y desarrollar diferentes aplicaciones en la ingeniería (Electrónica de Potencia, Automatización, Automación, Bioingeniería, Cibernética , Robótica etc.) utilizando microprocesadores, microcontroladores o DSP`s.

## 6 CONTENIDOS

- Introducción y visión de la tecnología micro procesada en la actualidad. Comparación entre microprocesadores, microcontroladores, DSP`s y FPGA`s.
- Desarrollo de herramientas de programación para la implementación sobre microcontroladores.
- Lenguaje ensamblador.
- Lenguaje C para microprocesadores y microcontroladores.
- Diferentes familias de microprocesadores, dsp`s y microcontroladores.
- Puertos, retardos y tablas sobre el microcontrolador.
- Interrupciones externas.
- Arreglos .
- Conversor Análogo a Digital (ADC).
- Conversor Digital a análogo (DAC).
- Modulación por ancho de pulso (PWM).
- Memorias EEPROM y FLASH.
- Unidades de comunicación serial (USART, I2C)
- Manejo de Pantallas LCD.

- Manejo de motores Pasos a Paso.
- Manejo de Puentes H para motores DC.
- Manejo de sensores infrarrojo, foto celdas y ultrasonido.
- Medición de temperatura.
- Aplicación con sistemas de comunicaciones inalámbricos (DTMF, GSM, GPRS) y alámbricos balanceados(RS485).
- Aplicación de protocolos de datos para automatización.
- Partes del PC y su entorno en redes LAN y WAN.

## 7 METODOLOGÍA

El desarrollo de la asignatura de microprocesadores se soporta en tres tipos de trabajo:

El primero se basa en la cátedra impartida en el salón, a partir de la cual se desarrollan trabajos escritos, talleres y evaluaciones individuales y en grupo

El segundo se soporta en la simulación de los conceptos impartidos en el aula de clase utilizando software específico dependiendo del tema tratado.

El tercero es la ejecución de proyectos individuales o en grupo, algunas veces a manera de laboratorio, en los cuales se aplican los conceptos adquiridos en los dos puntos anteriores utilizando software y hardware, tanto para simulación como para el desarrollo de los mismos.

## 8 REQUISITOS

Para ver esta asignatura en el programa de Ingeniería Eléctrica, es indispensable haber cursado y aprobado la materia de digitales II y es aconsejable haber cursado las materias básicas de programación y electrónica.

## 9 RECURSOS

Software para simulación y desarrollo como son:

MATLAB, SCLAB, MUTISIM, PROTEUS, ALTIUM, PICC, MPLAB, CODE WARRIOR, Visual studio. net, C++ etc.

Osciloscopio, multímetro, elementos electrónicos y mecánicos (transistores, microcontroladores, resistencias, palancas, cilindros, poleas, resistencias térmicas, tanques y llaves hidráulicas, brazos robóticos etc)

## 10 EVALUACIÓN

La evaluación se desarrolla con base en talleres, exámenes escritos, exposiciones, laboratorios y proyectos de los cuales se concretan los porcentajes para las calificaciones correspondientes.

Nota: Estos porcentajes son acordados durante las 2 primeras semanas de clase entre los alumnos y el docente.

## 11 FUENTES DE INFORMACIÓN

### 11.1 Impresos

- Guías de laboratorio Digitales III. Andres Jutinico.
- Microcontroladores PIC: La clave del diseño. Angulo, Martínez Ignacio.
- Arquitectura de microprocesadores: Los Pentium a fondo. Angulo, Martínez Ignacio.
- Microcontroladores DSPIC: Diseño Practico de aplicaciones. Angulo Usategui, J. Maria.

### 11.2 Electrónica

- <http://www.microchip.com>
- <http://www.ccsinfo.com>
- <http://www.rabbitsemiconductor.com>

## 12 RESUMEN ANALÍTICO DEL MICROCURRÍCULO

Semana	Tema	Actividades
1	Introducción y visión de la tecnología micro procesada en la actualidad. Comparación entre microprocesadores, microcontroladores, DSP's y FPGA's.	Cátedra
2	Desarrollo de herramientas de programación para la implementación sobre microcontroladores.	Cátedra, laboratorio
3	Diferentes familias de microprocesadores, dsp's y microcontroladores. Arquitectura de los microcontroladores.	Cátedra
4,5	Lenguaje ensamblador. Diferencia entre familias CISC y RISC. Repertorio de instrucciones del microcontrolador.	Cátedra, simulación
6	Lenguaje C para microprocesadores y microcontroladores. Repertorio de instrucciones. Comparación entre los lenguajes de bajo nivel y alto nivel para microcontroladores.	Cátedra, simulación
7	Puertos, retardos y tablas sobre el microcontrolador. Programación en C y ensamblador. Reloj digital, manejo de 7 segmentos con visualización dinámica.	Cátedra, simulación, laboratorio
8	Interrupciones externas. Public, manejo de teclado matricial.	Cátedra, simulación, laboratorio
9	Arreglos ,Convertor Análogo a Digital (ADC). Manejo de motores Pasos a Paso.	Cátedra, simulación, laboratorio
10	Convertor Digital a análogo (DAC). Generador de señales	Cátedra, simulación,

		laboratorio
11	Modulación por ancho de pulso (PWM). Manejo de Puentes H para motores DC, Manejo de sensores infrarrojo, foto celdas y ultrasonido. Construcción de robot.	Cátedra, simulación, laboratorio
12	Memorias EEPROM y FLASH. Manejo de Pantallas LCD. Medición de temperatura. Sistema de control ON_OFF	Cátedra, simulación, laboratorio
13	Unidades de comunicación serial (USART, I2C, USB), Aplicación con sistemas de comunicaciones inalámbrico (DTMF, GSM, GPRS) y alámbricos balanceados (RS485). Sistema SCADA básico. Implementación de sistemas distribuidos	Cátedra, simulación, laboratorio, Proyecto Final
13	Aplicación de protocolos de datos para automatización. Partes del PC y su entorno en redes LAN y WAN	Talleres, exposiciones

**Ing.MSc ALVARO ESPINEL ORTEGA**

Coordinador Proyecto Curricular  
Ingeniería Eléctrica

**ORLANDO RIOS**

Secretario Académico  
Facultad de Ingeniería