



## FACULTAD DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA

### ESCUELA INGENIERIA ELECTRONICA

#### 1. Datos generales

**Materia:** MICROCONTROLADORES I  
**Código:** CTE0209  
**Paralelo:** D  
**Periodo :** Septiembre-2017 a Febrero-2018  
**Profesor:** ALVARADO CANDO OMAR SANTIAGO  
**Correo electrónico:** oalvarado@uazuay.edu.ec

**Nivel:** 7

#### Distribución de horas.

Docencia	Práctico	Autónomo: 0		Total horas
		Sistemas de tutorías	Autónomo	
6				6

#### Prerrequisitos:

Código: CTE0079 Materia: ELECTRÓNICA ANALÓGICA II

#### 2. Descripción y objetivos de la materia

La materia inicia con una introducción a los microcontroladores, continua con los diferentes software y hardware que se utilizarán en el desarrollo de aplicaciones prácticas, para iniciar el estudio de la arquitectura interna del microcontrolador y sus formas de programación, como siguiente punto se analizaran las diferentes formas de timers e interrupciones que se manejan para concluir con el desarrollo de aplicaciones prácticas con el uso de varios periféricos.

La asignatura Microcontroladores I prepara al estudiante para que sea capaz de conceptualizar y manejar periféricos sencillos conectados a Microcontroladores de la familia media alta y alta de Microchip para aplicaciones de sistemas embebidos, utilizando lógica de programación por ensamblador y lenguaje C.

Esta materia se articula estrechamente con Microcontroladores II, Robótica Industrial y Bioelectronica.

#### 3. Objetivos de Desarrollo Sostenible

#### 4. Contenidos

1.1	Concepto y estructura general de un microcontrolador
1.2	Tipos y tecnologías de microcontroladores
1.3	Herramientas para el desarrollo de proyectos con microcontroladores
1.4	Etapas del proceso de desarrollo de proyectos con microcontroladores
2.1	Puertos de entrada y salida en microcontroladores
2.2	Esquemas básicos de conexión de los periféricos externos a un microcontrolador
2.3	Fundamentos de Software
2.4	Manejo de Puertos de E/S
3.1	Concurrencia Básica e Interrupciones
3.2	Interfaz Analógica (ADC,PWM,CCP)
3.3	Temporizadores y Contadores

3.4	Comunicaciones (UART, SPI)
3.5	Otros Periféricos
4.1	Concurrencia Avanzada RTOS
4.2	Fundamentos de Internet de las Cosas
4.3	Diseño de Prototipado de un sistema embebido

## 5. Sistema de Evaluación

### Resultado de aprendizaje de la carrera relacionados con la materia

#### Resultado de aprendizaje de la materia

#### Evidencias

#### ad. Formula y resuelve problemas mediante el razonamiento y la aplicación de principios matemáticos para ingeniería electrónica

-Implementa soluciones con lógicas de programación para el control óptimo y seguro de periféricos internos y externos.

-Evaluación escrita  
-Proyectos  
-Prácticas de laboratorio  
-Resolución de ejercicios, casos y otros  
-Trabajos prácticos - productos

#### ah. Desarrolla e implementa hardware, software y firmware para aplicaciones de sistemas de control

-Utiliza un microcontrolador como el cerebro de un sistema embebido, encargado de procesar información y activar actuadores

-Evaluación escrita  
-Proyectos  
-Prácticas de laboratorio  
-Resolución de ejercicios, casos y otros  
-Trabajos prácticos - productos

#### ai. Aplica lógica algorítmica en el análisis y solución de problemas en base los fundamentos de la programación

-Realiza la programación de microcontroladores usando lenguaje ensamblador, lenguaje C y las diferentes librerías, para proyectos tecnológicos con sistemas embebidos

-Evaluación escrita  
-Proyectos  
-Prácticas de laboratorio  
-Resolución de ejercicios, casos y otros  
-Trabajos prácticos - productos

## Desglose de evaluación

Evidencia	Descripción	Contenidos sílabo a evaluar	Aporte	Calificación	Semana
Evaluación escrita	teoría y ejercicios	Diseño de Hardware y Software basado en microcontroladores, Introducción a los Microcontroladores	APORTE 1	5	Semana: 5 (23-OCT-17 al 28-OCT-17)
Trabajos prácticos - productos	Mini proyecto sobre manejo de puertos	Diseño de Hardware y Software basado en microcontroladores, Introducción a los Microcontroladores	APORTE 1	3	Semana: 5 (23-OCT-17 al 28-OCT-17)
Prácticas de laboratorio	prácticas durante todo el periodo del aporte	Diseño de Hardware y Software basado en microcontroladores, Introducción a los Microcontroladores	APORTE 1	3	Semana: 6 (30-OCT-17 al 01-NOV-17)
Evaluación escrita	Teoría y Ejercicios	Arquitectura y Programación de Periféricos	APORTE 2	5	Semana: 10 (27-NOV-17 al 02-DIC-17)
Prácticas de laboratorio	prácticas durante todo el periodo del aporte	Arquitectura y Programación de Periféricos	APORTE 2	3	Semana: 10 (27-NOV-17 al 02-DIC-17)
Trabajos prácticos - productos	mini proyecto sobre periféricos	Arquitectura y Programación de Periféricos	APORTE 2	3	Semana: 10 (27-NOV-17 al 02-DIC-17)
Evaluación escrita	Teoría y ejercicios	Aplicaciones con Microcontroladores	APORTE 3	5	Semana: 15 (02-ENE-18 al 06-ENE-18)
Prácticas de laboratorio	Prácticas durante todo el periodo del aporte	Aplicaciones con Microcontroladores	APORTE 3	3	Semana: 15 (02-ENE-18 al 06-ENE-18)
Evaluación escrita	Teoría, Ejercicios prácticos	Aplicaciones con Microcontroladores, Arquitectura y Programación de Periféricos, Diseño de Hardware y Software basado en microcontroladores, Introducción a los Microcontroladores	EXAMEN	15	Semana: 17-18 (14-01-2018 al 27-01-2018)
Proyectos	Sistema empotrado	Aplicaciones con Microcontroladores, Arquitectura y Programación de Periféricos, Diseño de Hardware y Software basado en microcontroladores, Introducción a los Microcontroladores	EXAMEN	5	Semana: 17-18 (14-01-2018 al 27-01-2018)
Evaluación escrita	Teoría y Ejercicios	Aplicaciones con Microcontroladores, Arquitectura y Programación de Periféricos, Diseño de Hardware y Software basado en microcontroladores, Introducción a los Microcontroladores	SUPLETORIO	10	Semana: 19-20 (28-01-2018 al 03-02-2018)
Resolución de ejercicios, casos y otros	Resolución de Casos prácticos	Aplicaciones con Microcontroladores, Arquitectura y Programación de Periféricos, Diseño de Hardware y Software basado en microcontroladores, Introducción a los Microcontroladores	SUPLETORIO	10	Semana: 19-20 (28-01-2018 al 03-02-2018)

## Metodología

## Criterios de evaluación

## 6. Referencias

### Bibliografía base

#### Libros

Autor	Editorial	Título	Año	ISBN
ROBERT B. REESE, J.W. BRUCE, BRYAN A. JONES	CENGAGE learning	MICROCONTROLLERS: FROM ASSEMBLY LANGUAGE TO C USING THE PIC24 FAMILY	2015	1305076559

#### Web

Autor	Título	Url
Microchip Technology	Micorchip	www.microchip.com
Mikroelektronika	Mikroelektronika	http://www.mikroe.com/products/view/266/programming-dspic-mcu-in-c/.

#### Software

Autor	Título	Url	Versión
Microchip	Mplabx	laboratorio de Microcontrolador	3.10

#### Revista

### Bibliografía de apoyo

#### Libros

Autor	Editorial	Título	Año	ISBN
David Money Harris & Sarah L	MK	Digital Design & Computer Architecture	2012	9780123944245
Kevin Lynch Nicholas Marchuk Matthew Elwin	Elseiver	Embedded Computing and Mechatronics with the PIC32 Microcontroller	2015	9780124201651

#### Web

#### Software

#### Revista

Docente

Director/Junta

Fecha aprobación: **14/09/2017**

Estado: **Aprobado**