



## FACULTAD DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA

### ESCUELA INGENIERIA ELECTRONICA

#### 1. Datos generales

**Materia:** MICROCONTROLADORES I  
**Código:** CTE0209  
**Paralelo:** D  
**Periodo :** Septiembre-2020 a Febrero-2021  
**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.

-Proyectos  
-Prácticas de laboratorio  
-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

-Proyectos  
-Prácticas de laboratorio  
-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

-Proyectos  
-Prácticas de laboratorio  
-Trabajos prácticos - productos

## Desglose de evaluación

Evidencia	Descripción	Contenidos sílabo a evaluar	Aporte	Calificación	Semana
Prácticas de laboratorio	Ejercicios de programación	Diseño de Hardware y Software basado en microcontroladores, Introducción a los Microcontroladores	APORTE DESEMPEÑO	3	Semana: 6 (26-OCT-20 al 31-OCT-20)
Trabajos prácticos - productos	Programación de periféricos internos para control de actuadores	Aplicaciones con Microcontroladores, Arquitectura y Programación de Periféricos	APORTE DESEMPEÑO	3	Semana: 9 (16-NOV-20 al 18-NOV-20)
Proyectos	Realización de mini proyectos, donde se diseña software y hardware	Aplicaciones con Microcontroladores, Arquitectura y Programación de Periféricos, Diseño de Hardware y Software basado en microcontroladores	APORTE DESEMPEÑO	4	Semana: 13 (14-DIC-20 al 19-DIC-20)
	APORTE CUMPLIMIENTO		APORTE CUMPLIMIENTO	10	Semana: 13 (14-DIC-20 al 19-DIC-20)
	APORTE ASISTENCIA		APORTE ASISTENCIA	10	Semana: 13 (14-DIC-20 al 19-DIC-20)
Proyectos	Trabajo práctico donde el estudiante diseña Hardware y Software para solucionar una problema	Aplicaciones con Microcontroladores, Arquitectura y Programación de Periféricos, Diseño de Hardware y Software basado en microcontroladores, Introducción a los Microcontroladores	EXAMEN FINAL ASINCRÓNICO	10	Semana: 19-20 (25-01-2021 al 30-01-2021)
Trabajos prácticos - productos	Resolución en línea de una aplicación con microcontroladores	Aplicaciones con Microcontroladores, Arquitectura y Programación de Periféricos, Diseño de Hardware y Software basado en microcontroladores, Introducción a los Microcontroladores	EXAMEN FINAL SINCRÓNICO	10	Semana: 19 (25-ENE-21 al 30-ENE-21)
Proyectos	Trabajo práctico donde el estudiante diseña Hardware y Software para solucionar una problema	Aplicaciones con Microcontroladores, Arquitectura y Programación de Periféricos, Diseño de Hardware y Software basado en microcontroladores, Introducción a los Microcontroladores	SUPLETORIO ASINCRÓNICO	10	Semana: 19-20 (25-01-2021 al 30-01-2021)
Trabajos prácticos - productos	Resolución en línea de una aplicación con microcontroladores	Aplicaciones con Microcontroladores, Arquitectura y Programación de Periféricos, Diseño de Hardware y Software basado en microcontroladores, Introducción a los Microcontroladores	SUPLETORIO SINCRÓNICO	10	Semana: 19 (25-ENE-21 al 30-ENE-21)

## 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
Kevin Lynch, Nicholas Marchuk, Matthew Elwin	Elseiver	Embedded Computing and Mechatronics with the PIC32 Microcontroller	2015	978-0124201651
Dogan Ibrahim	Elseiver	PIC32 Microcontrollers and the Diligent Chipkit: Introductory to Advanced Projects	2015	978-0080999340

## 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

## Web

## Software

## Revista

\_\_\_\_\_  
Docente

\_\_\_\_\_  
Director/Junta

Fecha aprobación: **19/09/2020**

Estado: **Aprobado**