



FACULTAD DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA

ESCUELA INGENIERIA ELECTRONICA

1. Datos

Materia: MICROCONTROLADORES I
Código: CTE0209
Paralelo: D
Periodo : Septiembre-2020 a Febrero-2021
Profesor: ALVARADO CANDO OMAR SANTIAGO
Correo electrónico: oalvarado@uazuay.edu.ec
Prerrequisitos:

Código: CTE0079 Materia: ELECTRÓNICA ANALÓGICA II

Nivel: 7

Distribución de horas.

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

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	Introducción a los Microcontroladores
1.1	Concepto y estructura general de un microcontrolador (4 horas)
1.2	Tipos y tecnologías de microcontroladores (2 horas)
1.3	Herramientas para el desarrollo de proyectos con microcontroladores (4 horas)
1.4	Etapas del proceso de desarrollo de proyectos con microcontroladores (2 horas)
2	Diseño de Hardware y Software basado en microcontroladores
2.1	Puertos de entrada y salida en microcontroladores (2 horas)
2.2	Esquemas básicos de conexión de los periféricos externos a un microcontrolador (4 horas)

2.3	Fundamentos de Software (6 horas)
2.4	Manejo de Puertos de E/S (6 horas)
3	Arquitectura y Programación de Periféricos
3.1	Concurrencia Básica e Interrupciones (10 horas)
3.2	Interfaz Analógica (ADC,PWM,CCP) (8 horas)
3.3	Temporizadores y Contadores (8 horas)
3.4	Comunicaciones (UART, SPI) (8 horas)
3.5	Otros Periféricos (4 horas)
4	Aplicaciones con Microcontroladores
4.1	Concurrencia Avanzada RTOS (8 horas)
4.2	Fundamentos de Internet de las Cosas (8 horas)
4.3	Diseño de Prototipado de un sistema embebido (12 horas)

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 optimo 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 (26/10/20 al 31/10/20)
Trabajos prácticos - productos	Programación de periféricos internos para control de actuadores	Aplicaciones con Microcontroladores, Arquitectura y Programación de Periféricos	APORTE DESEMPEÑO	3	Semana: 9 (16/11/20 al 18/11/20)
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 (14/12/20 al 19/12/20)
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	EXAMEN FINAL SINCRÓNICO	10	Semana: 19 (25/01/21 al 30/01/21)

Evidencia	Descripción	Contenidos sílabo a evaluar	Aporte	Calificación	Semana
		Microcontroladores			
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 (25/01/21 al 30/01/21)

Metodología

En las clases teóricas se presentará la materia de lo simple a lo complejo, haciendo énfasis en la conceptualización teórica y los principios fundamentales de los microcontroladores y su arquitectura. Al concluir cada capítulo se presentará un grupo de ejercicios que deberán resolverlos antes de las evaluaciones planificadas.

En las clases prácticas la metodología a seguir es la pedagogía activa, donde el estudiante toma protagonismo en el proceso de aprendizaje mediante la resolución y análisis de problemas prácticos enfocados en la solución de problemas industriales y de la vida cotidiana. Los programas serán realizados en ensamblador y/o lenguaje C para que puedan migrar a cualquier tecnología o marca de microcontrolador, además se realizará el uso de simuladores

Criterios de Evaluación

En la resolución de ejercicios se evaluará la correcta aplicación de los conceptos teóricos y la utilización de componentes electrónicos. Los ejercicios prácticos y teóricos se basarán en los objetivos y resultados de aprendizaje de la materia, las cuales pueden ser teóricas, resolución de problemas y/o fragmentos de códigos.

En las prácticas se evaluará el funcionamiento, la optimización de códigos, uso de componentes electrónicos y puntualidad; cada práctica deberá ser sustentada de manera individual y/o grupal.

En el proyecto final se evaluará el conocimiento adquirido en el presente ciclo y la integración con las materias del mismo semestre y anteriores. Se tendrá en cuenta el nivel de innovación, uso de componentes electrónicos, nivel de complejidad y exposición.

En cada trabajo se calificará la honestidad y el aporte personal para evitar el plagio, así como la ortografía, redacción y puntualidad.

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	Elsevier	Embedded Computing and Mechatronics with the PIC32 Microcontroller	2015	978-0124201651
Dogan Ibrahim	Elsevier	PIC32 Microcontrollers and the Digilent 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
-------	--------	-----	---------

Autor	Título	Url	Versión
Microchip	Mplabx	laboratorio de Microcontrolador	3.10

Bibliografía de apoyo

Libros

Web

Software

Docente

Director/Junta

Fecha aprobación: **19/09/2020**

Estado: **Aprobado**