UNIVERSIDAD DEL AZUAY

FACULTAD DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA
ESCUELA INGENIERIA ELECTRONICA

1. Datos generales

Materia: MICROCONTROLADORES I

Código: CTE0209

Paralelo:

Periodo : Septiembre-2020 a Febrero-2021

Profesor: ALVARADO CANDO OMAR SANTIAGO

Correo electrónico oalvarado@uazuay.edu.ec

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 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.

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.

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

3. Contenidos

1	**Introducción a los Microcontroladores**
1.1	Concepto y estructura general de un microcontrolador (4 horas)
1.2	Tipos y tecnologias 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 perifericos 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 embebdio (12 horas)

4. 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.	-Prácticas de laboratorio
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 procesasar información y activar actuadores	-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 librerias, para proyectos tecnológicos con sistemas embebidos	-Proyectos

Desglose de evaluación

Evidencia	Descripción	Contenidos sílabo a evaluar	Aporte	Calificación	Semana
Prácticas de laboratorio	Ejercicios de programación		APORTE DESEMPEÑO	3	Semana: 6 (26/10/20 al 31/10/20)
Trabajos prácticos - productos	Programación de periféricos internos para control de actuadores		APORTE DESEMPEÑO	3	Semana: 9 (16/11/20 al 18/11/20)
Proyectos	Realización de mini proyectos, donde se diseña software y hardware		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		EXAMEN FINAL ASINCRÓNICO	10	Semana: 19-20 (25-01-2021 al 30-01-2021)
Trabajos prácticos - productos	Resolución en linea de una aplicación con microcontroladores		EXAMEN FINAL SINCRÓNICO	10	Semana: 19 (25/01/21 al 30/01/21)
Proyectos	Trabajo práctico donde el estudiante diseña Hardware y Software para solucionar una problema		SUPLETORIO ASINCRÓNICO	10	Semana: 19-20 (25-01-2021 al 30-01-2021)
Trabajos prácticos - productos	Resolución en linea de una aplicación con 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 microcoontroladores 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.

5. 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

Autor	Editorial	Título	Año	ISBN
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 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-

Software

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