

## FACULTAD DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA

### ESCUELA DE INGENIERÍA ELECTRÓNICA

#### 1. Datos generales

**Materia:** SISTEMAS EMBEBIDOS  
**Código:** ELE0602  
**Paralelo:** D  
**Periodo :** Marzo-2022 a Agosto-2022  
**Profesor:** ALVARADO CANDO OMAR SANTIAGO  
**Correo electrónico:** oalvarado@uazuay.edu.ec

**Nivel:** 6

#### Distribución de horas.

Docencia	Práctico	Autónomo: 24		Total horas
		Sistemas de tutorías	Autónomo	
48	48		24	120

#### Prerrequisitos:

Código: ELE0504 Materia: ELECTRÓNICA DIGITAL  
 Código: ELE0505 Materia: PROGRAMACIÓN II

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

La materia inicia con una introducción de los softwares de programación para Microcontroladores utilizando lenguajes de alto nivel como "C". Luego se estudia la arquitectura y periféricos del microcontrolador: digitales, analógicos, interrupciones y comunicación. Finalmente, se estudia la comunicación inalámbrica y aplicación de IoT y sistemas embebidos completos desde la interfaz al control de actuadores.

La asignatura de Sistemas Embebidos prepara al estudiante para que sea capaz de conceptualizar y manejar periféricos internos y externos conectados a un microcontrolador. Por lo tanto, es necesario la utilización de componentes externos como sensores y actuadores; articulándose de manera directa en todos los sistemas electrónicos y materias como control, bionstrumentación, instrumentación, electrónica analógica y de potencia.

La materia conlleva a una agrupación de conocimiento en donde se involucra varias materias previamente estudiadas, lo que permite que todos los niveles de programación y diseño electrónico sean puestos en práctica al momento de generar una solución. Casi toda la electrónica de consumo, sistemas industriales de control y equipos médicos utilizan algún sistema embebido.

#### 3. Objetivos de Desarrollo Sostenible



#### 4. Contenidos

01.01.	Características y componentes
01.02.	Proceso de desarrollo de aplicaciones
01.04.	Diseño de Hardware
01.04.	Software embebido
02.01.	Puerto Digitales de Entrada y Salida
02.02.	Interfaz Analógica
02.03.	Temporizadores y Contadores

02.04.	Interrupciones
03.01.	UART
03.02.	SPI
03.03.	I2C
04.01.	Interfaz gráfica de usuario
04.02.	Comunicaciones Inalambricas

## 5. Sistema de Evaluación

Resultado de aprendizaje de la carrera relacionados con la materia

**Resultado de aprendizaje de la materia**

**Evidencias**

**. Conoce los fundamentos teóricos, tecnológicos, prácticos y científicos para desarrollo de proyectos electrónicos en las áreas de control, telecomunicaciones, energía renovable y biomédica.**

-Utiliza los microcontroladores para la solución de problemas de ingeniería electrónica de forma local y remota.

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

**. Maneja herramientas informáticas de uso general y específico dentro de la Ingeniería Electrónica.**

-Desarrolla e implementa hardware y software para sistemas embebidos.

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

### Desglose de evaluación

Evidencia	Descripción	Contenidos sílabo a evaluar	Aporte	Calificación	Semana
Evaluación escrita	Evaluación de Hardware	Introducción a sistemas embebidos	APORTE	3	Semana: 5 (18-ABR-22 al 23-ABR-22)
Resolución de ejercicios, casos y otros	Resolución de ejercicios prácticos	Introducción a sistemas embebidos, Microcontroladores	APORTE	4	Semana: 5 (18-ABR-22 al 23-ABR-22)
Evaluación escrita	Evaluación de Hardware	Microcontroladores	APORTE	3	Semana: 9 (16-MAY-22 al 21-MAY-22)
Resolución de ejercicios, casos y otros	Resolución de ejercicios prácticos	Comunicaciones	APORTE	4	Semana: 10 (24-MAY-22 al 28-MAY-22)
Evaluación escrita	Evaluación de Hardware	Comunicaciones	APORTE	3	Semana: 11 (30-MAY-22 al 04-JUN-22)
Resolución de ejercicios, casos y otros	Resolución de ejercicios prácticos	Aplicaciones de sistemas embebidos	APORTE	5	Semana: 12 (06-JUN-22 al 11-JUN-22)
Evaluación escrita	Evaluación de Hardware	Aplicaciones de sistemas embebidos	APORTE	3	Semana: 15 (27-JUN-22 al 02-JUL-22)
Resolución de ejercicios, casos y otros	Resolución de ejercicios prácticos	Aplicaciones de sistemas embebidos, Comunicaciones, Introducción a sistemas embebidos, Microcontroladores	APORTE	5	Semana: 15 (27-JUN-22 al 02-JUL-22)
Resolución de ejercicios, casos y otros	Evaluación de un sistema embebido	Aplicaciones de sistemas embebidos, Comunicaciones, Introducción a sistemas embebidos, Microcontroladores	EXAMEN	10	Semana: 19-20 (24-07-2022 al 30-07-2022)
Trabajos prácticos - productos	Evaluación de un sistema embebido	Aplicaciones de sistemas embebidos, Comunicaciones, Introducción a sistemas embebidos, Microcontroladores	EXAMEN	10	Semana: 19-20 (24-07-2022 al 30-07-2022)
	Evaluación de un sistema embebido	Aplicaciones de sistemas embebidos, Comunicaciones, Introducción a sistemas embebidos, Microcontroladores	SUPLETORIO	20	Semana: 19 ( al )

## Metodología

Descripción	Tipo horas
Los sistemas embebidos esta en constante actualización debido a que siempre se buscan sistemas más eficientes y pequeños. Por lo que se evaluará que el estudiante aprenda a programar de una manera general para que así pueda trabajar con diferentes tecnologías. Se presentará grupos de ejercicios y estudios de caso para que los estudiantes los puedan resolver de manera escrita, mediante debugger y práctica, par afianzar los conocimientos en clase o hacer una antesala a un tema a tratar.	Autónomo
En las clases teóricas se presentará la materia de lo simple a lo complejo, haciendo énfasis en la conceptualización teórica del hardware de un sistema embebido y los principios fundamentales de los periféricos. En las clases prácticas la metodología a seguir es la pedagogía activa, donde el estudiante resuelve casos de estudio y problemas de prácticos con el uso de la tecnología.	Total docencia

### Criterios de evaluación

Descripción	Tipo horas
Los códigos y hardware serán calificados por su optimización, simplificación y hardware utilizado. Las soluciones serán contrastadas con las resto del curso para evitar plagios.	Autónomo
En las evaluaciones escritas se calificará el uso de la teoría en la solución de problemas o casos de estudios. En las prácticas se calificará e uso de los algoritmos y la optimización del mismo; pero sobre todo el posible reuso del código en diferentes tecnologías.	Total docencia

## 6. Referencias

### Bibliografía base

#### Libros

Autor	Editorial	Título	Año	ISBN
Kevin Lynch, Nicholas Marchuk, Matthew Elwin	Elseiver	Embedded Computing and Mechatronics with the PIC32 Microcontroller	2015	978-0124201651

#### Web

#### Software

#### Revista

### Bibliografía de apoyo

#### Libros

Autor	Editorial	Título	Año	ISBN
Peter Marwedel	Springer	Embedded Systems Design: Embedded Foundations of Cyber-Physical systems, and Internet of Things		978-3-030-60910-8

#### Web

#### Software

#### Revista

---

Docente

---

Director/Junta

Fecha aprobación: **21/03/2022**

Estado: **Aprobado**