

INGENIERÍA ELÉCTRICA ELECTRÓNICA. MODULO DE ELECTRÓNICA. SEMESTRE 2024-2. OPTATIVA: SISTEMAS OPERATIVOS EN TIEMPO REAL.

División: Ingeniería Eléctrica

Departamento: Ingeniería Electrónica

Carrera: Optativa para Ingeniería Eléctrica Electrónica, módulo Electrónica y para Ingeniería Mecatrónica

Clave: 3003 09:00 am -11:00 am, Lunes y miércoles Salón Q102.

Entre otros, los mundos de la industria, la medicina y la electrónica de consumo son cambiantes y demandantes. No importando que tan avanzado o sofisticado sea un sistema digital de control programable de alto rendimiento que interactúe con el mundo, para realizar su tarea con señales digitales y analógicas, debe cumplir con estrictos límites de tiempo. El no hacerlo así puede llevar a situaciones críticas. Es aquí donde entran en juego los sistemas electrónicos que ejecutan los procesos en tiempo real. Estos sistemas son usados cotidianamente en sistemas digitales o sistemas de señales híbridos de señales analógicas y digitales como lo son sistemas de control de vuelo en aviónica, maquinaria pesada, sistemas de distribución de energía, controles en presas hidroeléctricas y equipos médicos de soporte de vida entre otros. La electrónica que integra a estos sistemas en tiempo real se entrelaza de manera sustantiva con la programación para obtener soluciones eficientes y confiables a problemas en donde la exactitud de los cálculos y los límites requeridos en el tiempo de ejecución son el objetivo principal. Este curso trata sobre como DISEÑAR la electrónica de sistemas programables (microprocesadores, PLD's) e INTEGRARLA con el software de sistemas operativos enfocados a la operación en tiempo real (SO's en tiempo real o Real Time Operating Systems, RTOS), con diferentes y variados tipos de medios y señales (voltaje, temperatura, nivel de luz, sonido, humedad, datos serie, paralelo, en cobre, fibra óptica, etc) y las integran a sistemas digitales de computo para procesarlas con estrictos límites de tiempo, entre otros propósitos, para manejo de datos, registro, señalización y control. Al finalizar el curso, el estudiante será capaz de determinar el proceso por el cual podrán adquirirse esas señales, como procesarlas y diseñar el circuito electrónico requerido, así como las interfases con otros sistemas, ya sean digitales, de potencia o de adquisición de datos, entre otros.

Si cursas la **carrera de electrónica o mecatrónica** y tienes interés en diseñar sistemas electrónicos de control en tiempo real inscribe este próximo semestre 2024-2 la materia:

SISTEMAS OPERATIVOS EN TIEMPO REAL

1. Introducción a los sistemas operativos en tiempo real
2. Sistemas operativos en tiempo real. RTOS
3. Linux embebido.
4. Android/Kotlin en sistemas embebidos. ¿Qué es? Como se integra con el hardware, como opera la pila, como es la configuración para el hardware.

Los sistemas operativos en tiempo real son plataformas de hardware y software que controlan procesos críticos y estrictamente regulados por tiempo, para realizar tareas que deben ejecutarse en plazos límite de ciclos, pudiendo llegar a los microsegundos de precisión.

Una gran parte de procesos controlados por microprocesadores y microcontroladores en electrónica de consumo, entretenimiento, medicina e industriales, por mencionar a algunos, se han dirigido a esta solución, tanto para aumentar su confiabilidad como para mejorar las prestaciones de los productos desarrollados y sus resultados.

Las aplicaciones de estos sistemas tienen un gigantesco apoyo en sistemas basados en microcontroladores y se han desarrollado sistemas operativos enfocados precisamente a estos microcontroladores, por lo que el conocerlos y manejarlos es una necesidad en la rama del diseño de hardware.

Por otro lado, las plataformas que utilizan alguna de las derivaciones de UNIX (Linux, Ubuntu, Fedora, etc) se han consolidado como parte esencial en el desarrollo de sistemas embebidos en todo rango de aplicaciones, dando especial realce a los dispositivos móviles.

Para este curso se utilizará:

La plataforma ARM TM4C1294XL como hardware de soporte, ya usada en la materia antecedente..

Se utilizará un sistema operativo muy popular y poderoso en el ámbito de los microcontroladores, el FreeRTOS en su edición compilada para núcleos ARM M4. (www.freertos.org)

Ubuntu

Se utilizará la plataforma RASPBERRY en su presentación RP2040, procesador ARM de 32 bits de doble núcleo a 133 MHz para el entorno Linux y el RTOS. Esta será adquirida personal e individualmente por los asistentes al curso, y al ser de bajo costo (menos de \$150.00 MX Pesos) es una opción económica y poderosa.

¿Dudas? cursosfielec@yahoo.com