



ASIGNATURA ELECTIVA

DENOMINACION DE LA ASIGNATURA: Software en tiempo real.			
CARRERA EN LA QUE SE ASIENTA: Ingeniería Electrónica			
AREA DE CONOCIMIENTO: Electrónica			
BLOQUE: Tecnologías Aplicadas			
Nivel	Cuatrimestre	Código	Hs. semanales
6t0	11		6

Correlatividades:
Para cursar:
Cursada: Técnicas digitales 3.
Aprobadas: Técnicas digitales 2
Para rendir:
Aprobadas: Técnicas digitales 3
Fundamentación de las correlativas escogidas: Las Técnicas digitales 2 y 3 suministran los conocimientos necesarios desde el punto de vista del hardware y las aptitudes de programación desde el punto de vista del software para incursionar en sistemas embebidos de tiempo real.

OBJETIVOS GENERALES Y ESPECIFICOS QUE JUSTIFIQUEN LA INCLUSION DE LA ASIGNATURA:

Objetivo General: Dominar los conceptos fundamentales de la programación de sistemas embebidos en tiempo real. Objetivos específicos: <ul style="list-style-type: none">- Conectar altos conceptos de modelado abstractos y los aspectos de programación de bajo nivel del desarrollo de sistemas embebidos.- Ganar un sólido conocimiento de los sistemas integrados en tiempo real con ejemplos prácticos detallados, procesos de diseño, así como las herramientas y métodos disponibles.- Profundizar en los detalles de la programación en tiempo real para desarrollar un conocimiento práctico de estructuras de programas de sistemas operativos en tiempo real tal como uC/OS.- Describir los objetos y servicios que forman parte de la mayoría de los núcleos RTOS.- Aprender a descomponer una aplicación en unidades y cómo combinar estas unidades con otros objetos y servicios para crear bloques constructivos estándar.
--

MODALIDAD DEL DICTADO

Estrategia Metodológica: Clases de tipo interactivo y con el uso de recursos didácticos. Planteo de normas y criterios adecuados para la resolución de problemas. Se implementarán técnicas de
--

pequeños grupos en el desarrollo de proyectos.

EVALUACION

Criterios de evaluación - La evaluación se efectuara teniendo en cuenta:

- a) La calidad de los conocimientos teóricos y prácticos adquiridos por el alumno.
- b) Integración de conocimientos.
- c) Desarrollo de capacidades, habilidades y destrezas para el planteo y solución de problemas.

Se hará un seguimiento de los alumnos a través de los prácticos de resolución de ejercicios y programas en Centro de Cómputos.

- 1) Asistencia: 70% . Se tomara asistencia en todas las clases Teóricas y Prácticas.
- 2) Parciales: Se tomarán 1 parcial teórico, 1 recuperatorio y 5 Trabajos prácticos.
Calificaciones: Los parciales se aprueban con el 60% de los puntos totales correctos.
- 3) Para alcanzar la Regularidad se deberá aprobar los 5 trabajos prácticos.
- 3) Régimen de promoción: Serán promocionados sin rendir examen final, aquellos estudiantes que hubieren aprobado el parcial teórico y los 5 trabajos prácticos.
- 4) Exámen final para alumnos regulares (No promocionados):
El exámen final incluirá tanto aspectos teóricos como aplicaciones prácticas.
La aprobación del mismo se alcanzará con el 60% de los puntos totales correctos. La evaluación se realizará con un proyecto integrador.



CONTENIDOS

UNIDAD 1: CONCEPTOS DE SISTEMAS DE TIEMPO REAL

Definición de tiempo real. Sección crítica de código. Recursos compartidos. Multitarea. Conmutación de tareas. Kernel. Scheduler. Reentrancia. Prioridades. Exclusión mutua. Sincronización. Banderas de eventos. Comunicación entre tareas. Mensajes. Interrupciones: latencia, respuesta y recuperación. Reloj. Requerimiento de memoria. Ventajas y desventajas de kerneles de tiempo real.

Duración: 2 Semanas

UNIDAD 2: REVISIÓN DE PROGRAMACIÓN EN C

Sintaxis de C. Funciones. Estructuras. Organización de programas. Interface de C con Assembly. Programación de dispositivos del hardware desde C.

Duración: 1 Semana

UNIDAD 3: ESTRUCTURA DEL KERNEL

Secciones críticas. Tareas. Estado de las tareas. Tarea ociosa. Bloque de control de tareas. Interrupciones bajo el kernel. Reloj. Inicialización del kernel. Arranque del kernel.

Duración: 2 Semanas

UNIDAD 4: ADMINISTRACIÓN DE TAREAS

Creación de una tarea. Stack de una tarea. Borrado de una tarea. Cambio de prioridad de una tarea. Suspensión de una tarea. Reasunción de una tarea.

Duración: 2 Semanas

UNIDAD 5: ADMINISTRACIÓN DEL TIEMPO

Demorando una tarea. Reasumiendo una tarea retardada. Tiempo del sistema.

Duración: 1 Semana.

UNIDAD 6: SISTEMA DE MONITOREO Y CONTROL

Entradas y salidas discretas. Implementación del Módulo de entrada/salida. Funciones de interface.

Duración: 2 Semanas

UNIDAD 7: TECLADOS

Algoritmo de scanning de un teclado matricial. Descripción del Módulo de teclado matricial. Funciones de interface.

Duración: 1 Semana.



UNIDAD 8: COMUNICACIÓN ENTRE TAREAS Y SINCRONIZACIÓN

Bloque de control de eventos (ECB). Inicialización de un ECB. Convertir una tarea al estado “lista”. Convertir una tarea al estado “espera por un evento”. Semáforos. Casilla postal para mensajes. Colas de mensajes.

Duración: 1 Semana.

UNIDAD 9: COMUNICACIÓN SERIAL

RS-232- RS-485. Principio de red a través del puerto serie. Recepción y transmisión de datos por medio de semáforos. Módulo de entrada/salida serial. Funciones de interface.

Duración: 2 Semanas

UNIDAD 10: ADMINISTRACIÓN DE LA MEMORIA

Bloque de control de la memoria. Creación de una partición. Uso de una partición de memoria.

Duración: 1 Semana.

BIBLIOGRAFÍA (Consignar solo aquella que este disponible en biblioteca. De lo contrario señalar que está faltando para gestionar su compra):

No están disponibles en la biblioteca.

Modern Embedded Computing.

Peter Barry. Patrick Crowley

2012 Elsevier.

ISBN 978-0-12-391490-3

Se disponen PDF de los siguientes libros:

“ μ C/OS-II, The Real-Time Kernel, 2ndEdition”

Jean J. Labrosse, CMP Books. ISBN 1-57820-103-9

“Embedded Systems Building Blocks,

Complete and Ready-to-Use Modules in C”

Jean J. Labrosse, CMP Books. ISBN 0-97930-604-1