



SISTEMAS EMBEBIDOS

8°, 9°

06

Asignatura

Clave

Semestre

Créditos

División de Ingeniería Eléctrica

Ingeniería Electrónica

Ingeniería en Computación

División

Departamento

Carrera en que se imparte

Asignatura:

Obligatoria de elección

Optativa

Horas:

Teóricas

Prácticas

Total (horas):

Semana

16 Semanas

Modalidad: Curso.

Seriación obligatoria antecedente: Ninguna.

Seriación obligatoria consecuente: Ninguna.

Objetivo(s) del curso:

Comprender los conceptos, las técnicas básicas y aplicaciones de los sistemas embebidos.

Temario

NÚM.	NOMBRE	HORAS
1.	Introducción	1.0
2.	Programación de microcontroladores en lenguaje C	12.0
3.	El Kernel en tiempo real	12.0
4.	Redes embebidas	11.0
5.	TCP/IP para sistemas embebidos	12.0
		48.0
	Prácticas de laboratorio	0.0
	Total	48.0

SISTEMAS EMBEBIDOS

(2 / 4)



1 Introducción

Objetivo: Conocer las ideas en las que se sustentan los sistemas embebidos, así como sus aplicaciones.

Contenido:

1.1 Introducción

1.1.1 ¿Qué es un sistema embebido?

1.1.2 Aplicaciones de los sistemas embebidos

2 Programación de microcontroladores en lenguajes C

Objetivo: Aprender los fundamentos y diferencias de programar en C estándar y C para microcontroladores.

Contenido:

2.1 Programación modular y estructura de un programa en C.

2.1.1 El código fuente en C.

2.1.2 El proceso de construcción modular.

2.2 Tipos, operadores y expresiones.

2.2.1 Tipos de datos

2.2.2 Declaración de variables

2.2.3 Constantes

2.2.4 Apuntadores

2.2.5 Arreglos y cadenas

2.2.6 Estructuras

2.2.7 Tipos enumerados

2.2.8 Operaciones de bit

2.3 Estructuras de programas en C.

2.3.1 Estructuras de control

2.3.2 Funciones

2.3.3 Módulos

2.3.4 Arranque e inicialización

3 El Kernel en tiempo real

Objetivo: Dar a conocer la importancia de la programación en tiempo real dentro de los sistemas embebidos.

Contenido:

3.1 Introducción a la programación multitareas en tiempo real

3.1.1 El lazo infinito

3.2 El Kernel multitareas

3.2.1 Kernel en tiempo real

3.2.2 Tareas y conmutación de tareas

3.2.3 Rutinas de servicio de interrupción

3.2.4 Temporizadores

SISTEMAS EMBEBIDOS

(3 / 4)



- 3.2.5 Comunicación entre tareas
- 3.2.6 Programando con un kernel comercial.

4 Redes embebidas

Objetivo: Conocer los principios fundamentales de las redes de microcontroladores

Contenido:

- 4.1 Breve descripción de los diferentes protocolos para las redes embebidas
 - 4.1.1 Características básicas de un protocolo de comunicación
- 4.2 Controlador de red de área (CAN)
 - 4.2.1 Descripción de las capas de un protocolo CAN
 - 4.2.2 Capacidad de detección de errores
 - 4.2.3 Descripción de los formatos de los mensajes CAN
 - 4.2.4 Descripción del filtrado de mensajes
 - 4.2.5 Manipulación de errores en CAN
 - 4.2.6 Confinamiento de fallas en CAN
 - 4.2.7 Tiempo de bit en un mensaje CAN
 - 4.2.8 Métodos de sincronización CAN
 - 4.2.9 Estructura de mensajes en CAN
 - 4.2.10 Cálculo de los parámetros de tiempo requeridos para una aplicación
 - 4.2.11 Programación de una aplicación usando CAN

5 TCP/IP para sistemas embebidos

Objetivo: Conocer los principios fundamentales para conectar un microcontrolador a internet

- 5.1 Introducción
- 5.2 Depuración y direccionamiento en red
- 5.3 TCP/IP en sistemas embebidos
- 5.4 Servidor de red en un microcontrolador

Bibliografía básica:

Temas para los que se recomienda:

TODD D. Morton <i>Embedded Microcontrollers</i> Prentice Hall, 2001	Todos
HUANG. MC68HC12 <i>An introduction Software and Hardware Interfacing</i> Columbus, Ohio Thomson, 2003	1, 2, 3 y 4
BENTHAM <i>TCP/IP Lean Web Servers for Embedded Systems</i> Lawrence, Kansas CMP, 2000	5

SISTEMAS EMBEBIDOS

(4 / 4)



Bibliografía complementaria:

Temas para los que se recomienda:

VAN Sickle Ted
Programming Microcontrollers in C
2a. edición.
HighText, 2000

2

LAWRENZ, Can
System Engineering From theory to Practical Applications
Wolfenbuettel, Germany
Springer, 1997

4

Sugerencias didácticas:

- Exposición oral
- Exposición audiovisual
- Ejercicios dentro de clase
- Ejercicios fuera del aula
- Seminarios

- Lecturas obligatorias
- Trabajos de investigación
- Prácticas de taller o laboratorio
- Prácticas de campo
- Otras

Forma de evaluar:

- Exámenes parciales
- Exámenes finales
- Trabajos y tareas fuera del aula

- Participación en clase
- Asistencias a prácticas
- Otras

Perfil profesiográfico de quienes pueden impartir la asignatura

Preferentemente diseñador de sistemas electrónicos.