

Guía docente

340608 - SETR-R2007 - Sistemas Embebidos y de Tiempo Real

Última modificación: 03/04/2024

Unidad responsable: Escuela Politécnica Superior de Ingeniería de Vilanova i la Geltrú
Unidad que imparte: 707 - ESAII - Departamento de Ingeniería de Sistemas, Automática e Informática Industrial.
710 - EEL - Departamento de Ingeniería Electrónica.

Titulación: MÁSTER UNIVERSITARIO EN INGENIERÍA DE SISTEMAS AUTOMÁTICOS Y ELECTRÓNICA INDUSTRIAL (Plan 2012). (Asignatura optativa).

Curso: 2024 **Créditos ECTS:** 5.0 **Idiomas:** Castellano

PROFESORADO

Profesorado responsable: Ramon Guzmán Solà

Otros: Ramon Guzmán Solà
Rafael Ramos Lara
Mariano López García

METODOLOGÍAS DOCENTES

OBJETIVOS DE APRENDIZAJE DE LA ASIGNATURA

HORAS TOTALES DE DEDICACIÓN DEL ESTUDIANTE

Tipo	Horas	Porcentaje
Horas grupo grande	15,0	12.00
Horas grupo pequeño	30,0	24.00
Horas aprendizaje autónomo	80,0	64.00

Dedicación total: 125 h

CONTENIDOS

Teoría

Descripción:

La asignatura se divide en dos partes. Por un lado el estudiante obtendrá los conocimientos básicos de sistemas empuotrados, tanto desde el punto de vista de la arquitectura como desde el punto de vista de la programación. Por otra parte el estudiante comprenderá la problemática particular de los sistemas de tiempo real, y las características que los diferencian de otros sistemas informáticos. Se aprenderán los métodos más importantes que se utilizan para desarrollar sistemas de tiempo real con un elevado grado de fiabilidad, especialmente los que se refieren a la medida del tiempo, la planificación del uso de los recursos, la prevención y la tolerancia a fallos, y la organización del software y su aplicación. Se contemplarán de forma especial las aplicaciones de control de procesos. Se plantearán diversas técnicas para desarrollar estas aplicaciones y se establecerán los mecanismos necesarios para evaluar las prestaciones.

El temario de la asignatura se divide en dos partes.

A) Sistemas empuotrados

TEMA 1: Introducción a los sistemas embebidos y los mC Atmel AVR.

- 1.1 Introducción a los sistemas empuotrados.
- 1.2 Introducción a los mC Atmel AVR.
- 1.3 Características del mC ATmega328P.

TEMA 2: Arquitectura interna del mC ATmega328P.

- 2.1 Arquitectura interna del mC ATmega328P.
- 2.2 Espacios de memoria

TEMA 3: Puertos de E/S, Comparador Analógico, Convertidor Analógico-Digital y Interrupciones.

- 3.1 Puertos de E/S.
- 3.2 Comparador Analógico.
- 3.3 Convertidor Analógico-Digital.
- 3.4 Interrupciones.
- 3.5 Interrupciones externas.

TEMA 4: Temporizadores y puertos de comunicación: USART, TWI (I2C) y SCI.

- 4.1 Temporizadores.
- 4.2 USART.
- 4.3 TWI (I2C) - Two Wire serial Interface.
- 4.4 SPI - Serial Peripheral Interface

prácticas:

P1: Introducción a la plataforma ARDUINO.

P2: Medida de temperatura con el sensor AD22103 y el sensor On-Chip.

P3: Sistema de orientación geomagnético con ARDUINO.

P4: Control PID de un motor DC.

B) Tiempo real

TEMA 1: Introducción a los sistemas de tiempo real

TEMA 2: Sistemas cíclicos.

TEMA 3: Planificadores de tareas

TEMA 4: Compartición de recursos

prácticas:

P1: inicialización al trueTime en el entorno Matlab

P2: Diseño de un controlador mediante la herramienta trueTime



Dedicación: 220h

Grupo grande/Teoría: 125h

Grupo mediano/Prácticas: 15h

Aprendizaje autónomo: 80h

SISTEMA DE CALIFICACIÓN

La nota final se calculará a partir de las notas obtenidas en las dos partes, la de sistemas empotrados y la de tiempo real

Nota de sistemas empotrados: $NF1 = 0,6NT1 + 0,4NP1$

donde

NT1 es la nota de teoría de sistemas empotrados : Nota Control Ev. Parcial, Nota Control Ev. Final ó Nota Control Reevaluación

NP1 es la nota de prácticas de sistemas empotrados : $NP1 = (P1 + P2 + TASIG) / 3$

Nota de tiempo real: $NF2 = 0,6NT2 + 0,4NP2$

donde

NT2 es la nota de teoría de tiempo real : $NT2 = \max(0,5(C1 + C2))$ donde C1 es la nota del primer control y C2 la nota del segundo control.

NP2 es la nota de prácticas de tiempo real.

La nota final NF se calculará como: $NF = 0,5NF1 + 0,5NF2$