

Guia docent

340608 - SETR-R2007 - Sistemes Encastats i de Temps Real

Última modificació: 31/03/2025

Unitat responsable: Escola Politècnica Superior d'Enginyeria de Vilanova i la Geltrú
Unitat que imparteix: 707 - ESAII - Departament d'Enginyeria de Sistemes, Automàtica i Informàtica Industrial.
710 - EEL - Departament d'Enginyeria Electrònica.

Titulació: MÀSTER UNIVERSITARI EN ENGINYERIA DE SISTEMES AUTOMÀTICS I ELECTRÒNICA INDUSTRIAL (Pla 2012). (Assignatura optativa).

Curs: 2025 **Crèdits ECTS:** 5.0 **Idiomes:** Castellà

PROFESSORAT

Professorat responsable: Ramon Guzmán Solà

Altres: Ramon Guzmán Solà
Rafael Ramos Lara
Mariano López García

METODOLOGIES DOCENTS

OBJECTIUS D'APRENTATGE DE L'ASSIGNATURA

HORES TOTS DE DEDICACIÓ DE L'ESTUDIANTAT

Tipus	Hores	Percentatge
Hores grup gran	15,0	12.00
Hores grup petit	30,0	24.00
Hores aprenentatge autònom	80,0	64.00

Dedicació total: 125 h

CONTINGUTS

Teoria

Descripció:

L'assignatura es divideix en dues parts. Per una banda l'estudiant obtindrà els coneixements bàsics de sistemes encastrats, tant des del punt de vista de l'arquitectura com des de el punt de vista de la programació. D'altra banda l'estudiant comprendrà la problemàtica particular dels sistemes de temps real, i les característiques que els diferencien d'altres sistemes informàtics. S'aprendran els mètodes més importants que s'utilitzen per desenvolupar sistemes de temps real amb un elevat grau de fiabilitat, especialment els que es refereixen a la mesura del temps, la planificació de l'ús dels recursos, la prevenció i la tolerància a fallades, i l'organització del programari i la seva aplicació. Es contemplaran de forma especial les aplicacions de control de processos. Es plantejaran diverses tècniques per desenvolupar aquestes aplicacions i s'establiran els mecanismes necessaris per avaluar-ne les prestacions.

El temari de l'assignatura es divideix en dues parts.

A) Sistemes encastrats

TEMA 1: Introducció als sistemes encastrats i als μ C Atmel AVR.

- 1.1 Introducció als sistemes encastrats.
- 1.2 Introducció als μ C Atmel AVR.
- 1.3 Característiques de l' μ C ATmega328P.

TEMA 2: Arquitectura interna de l' μ C ATmega328P.

- 2.1 Arquitectura interna de l' μ C ATmega328P.
- 2.2 Espais de memòria

TEMA 3: Ports d'E / S, Comparador Analògic, Convertidor Analògic-Digital i Interrupcions.

- 3.1 Ports d'E / S.
- 3.2 Comparador Analògic.
- 3.3 Convertidor Analògic-Digital.
- 3.4 Interrupcions.
- 3.5 Interrupcions externes.

TEMA 4: Temporitzadors i ports de comunicació: USART, TWI (I2C) i SCI.

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

Pràctiques:

- P1: Introducció a la plataforma ARDUINO.
- P2: Mesura de temperatura amb el sensor AD22103 i el sensor On-Chip.
- P3: Sistema d'orientació geomagnètic amb ARDUINO.
- P4: Control PID d'un motor DC.

B) Temps real

TEMA 1: Introducció als sistemes de temps real

TEMA 2: Sistemes cíclics.

TEMA 3: Planificadors de tasques

TEMA 4: Compartició de recursos

Pràctiques:

- P1: Inicialització al trueTime en l'entorn Matlab
- P2: Disseny de un controlador mitjançant l'eina trueTime



Dedicació: 220h

Grup gran/Teoria: 125h

Grup mitjà/Pràctiques: 15h

Aprenentatge autònom: 80h

SISTEMA DE QUALIFICACIÓ

La nota final es calcularà a partir de les notes obtingudes en les dues parts, la de sistemes encastats i la de temps real

Nota sistemes encastats: $NF1 = 0,6NT1 + 0,4NP1$

on

NT1 és la nota de teoria de sistemes encastats : Nota Control Ev. Parcial, Nota Control Ev. Final ó Nota Control Reevaluació

NP1 és la nota de pràctiques de sistemes encastats : $NP1 = (P1 + P2 + TASIG) / 3$

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

on

NT2 és la nota de teoria de temps real : $NT2 = \max(0,5(C1 + C2))$ on C1 és la nota del primer control i C2 la nota del segon control

NP2 és la nota de pràctiques de temps real.

La nota final NF és calcula com: $NF = 0,5NF1 + 0,5NF2$