

Guia docent

340122 - ININ-K6O07 - Informàtica Industrial

Última modificació: 29/06/2024

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.

Titulació: GRAU EN ENGINYERIA ELÈCTRICA (Pla 2009). (Assignatura optativa).
GRAU EN ENGINYERIA ELECTRÒNICA INDUSTRIAL I AUTOMÀTICA (Pla 2009). (Assignatura obligatòria).
GRAU EN ENGINYERIA MECÀNICA (Pla 2009). (Assignatura optativa).

Curs: 2024 **Crèdits ECTS:** 6.0 **Idiomes:** Català

PROFESSORAT

Professorat responsable: Francesc Xavier Parra Llanas

Altres: Francesc Xavier Parra Llanas

METODOLOGIES DOCENTS

OBJECTIUS D'APRENTATGE DE L'ASSIGNATURA

Aconseguir que l'estudiant compregui la problemàtica particular dels sistemes informàtics industrials, i les característiques que els diferencien d'altres sistemes informàtics. S'aprendran els mètodes més importants que s'utilitzen per transferir informació en els sistemes informàtics industrials, especialment els aspectes relatius a la sincronització de les accions, l'arquitectura dels computadors industrials i l'organització del programari i la seva aplicació. Es contemplaran de forma especial les aplicacions de control de processos i es mostrarà la metodologia per dissenyar i desenvolupar aquestes aplicacions. S'utilitzaran algunes eines (llenguatges de programació i sistemes operatius) adequades per a la realització de sistemes informàtics industrials i s'estudiaran els conceptes teòrics necessaris per abordar la realització de sistemes informàtics amb un comportament temporal determinista.

HORES TOTALES DE DEDICACIÓ DE L'ESTUDIANTAT

Tipus	Hores	Percentatge
Hores aprenentatge autònom	90,0	60.00
Hores grup gran	30,0	20.00
Hores grup petit	30,0	20.00

Dedicació total: 150 h

CONTINGUTS

Teoria

Descripció:

Continguts

1. INTRODUCCIÓ

Introduir l'alumne en el món de les aplicacions de la informàtica en l'àmbit de la indústria, a través d'identificar les característiques que són pròpies dels sistemes de control, així com els diferents elements que constitueixen un sistema informàtic industrial

- 1.1. El computador en els sistemes de control.
- 1.2. Evolució històrica dels sistemes de control.
- 1.3. Estructura d'un sistema de control.
- 1.4. Característiques i necessitats dels sistemes de control.
- 1.5. Exemple de sistema de control.

2. EL PROCÉS FÍSIC

Identificar els diferents tipus de procés físic i les diferents maneres de descriure'ls. Es presentaran les etapes per realitzar el control analògic i digital d'un procés continu així com els diferents tipus de control propi de l'àmbit de la informàtica industrial.

- 2.1. Classificació i descripció de processos.
- 2.2. Control analògic de processos continus.
- 2.3. Control digital de processos continus.
- 2.4. Processos discrets.

3. ARQUITECTURA DEL COMPUTADOR INDUSTRIAL

Descriure les arquitectures i configuracions possibles d'un computador industrial. Caracteritzar les interfícies amb el procés per a la transferència de dades a través dels perifèrics del computador industrial. Es descriuran especialment les tècniques de transferència de dades per a la sincronització de les accions a executar en un computador industrial.

- 3.1. Introducció.
- 3.2. Estructura del computador.
- 3.3. Tècniques de transferència de dades.
- 3.4. Interfícies amb el procés.
- 3.5. Interfícies de comunicació.
- 3.6. Sistemes basats en busos.

4. PROGRAMACIÓ DEL COMPUTADOR INDUSTRIAL

Aprendre a diferenciar i descriure els diferents tipus de programació d'aplicacions de control. S'abordaran aspectes relatius als sistemes operatius i als llenguatges de programació d'aplicacions de control amb requeriments temporals.

- 4.1. Tipus de programació.
- 4.2. Sistemes operatius.
- 4.3. Llenguatges de programació.

5. EL PC: UN EXEMPLE DE COMPUTADOR INDUSTRIAL

Conèixer l'arquitectura específica del PC com a computador industrial. S'abordaran els aspectes relatius als registres interns del processador, l'estructura de la memòria i l'accés d'entrada i sortida amb els perifèrics.

- 5.1. Arquitectura del PC.
- 5.2. Memòria del PC.
- 5.3. Perifèrics del PC.

Dedicació: 30h

Grup gran/Teoria: 30h

Laboratori

Descripció:

Objectius

L'objectiu fonamental és aprendre a programar solucions a problemes propis de l'àmbit de la informàtica industrial. Treballarem sobre una plataforma d'electrònica oberta per a la creació de prototips basats en software i hardware flexibles i fàcils d'usar: Arduino UNO R3. Aprendrem a gestionar les seves entrades i sortides digitals, a programar les interrupcions externes i les temporitzacions, i a usar els perifèrics analògics. Finalment, programarem sobre la plataforma de desenvolupament, diverses de les solucions d'aplicació dissenyades (els problemes concrets a implementar es triaran de manera específica cada curs).

Continguts

0. Introducció a l'entorn de treball Arduino.

1. Els ports digitals d'entrada i sortida.

2. Les interrupcions externes.

3. Els temporitzadors.

4. El comparador analògic.

5. El convertidor analògic a digital.

6. Problema 1

7. Problema 2

8. Problema 3

9. Problema 4

10. Problema 5

11. Problema 6

Dedicació: 30h

Grup gran/Teoria: 30h

SISTEMA DE QUALIFICACIÓ

La qualificació de l'assignatura té en compte tot el treball realitzat al llarg del curs. La qualificació final s'obté d'aplicar la fórmula següent:

$$NF = \text{MAX}(0.2 \cdot EP + 0.35 \cdot EF, 0.55 \cdot EF) + 0.35 \cdot \sqrt{(PL * \text{MAX}(0.4 \cdot LP + 0.6 \cdot LF, LF))} + 0.1 \cdot MP$$

on:

EP = nota de l'examen parcial

EF = nota de l'examen final

PL = nota de les pràctiques de laboratori

LP = nota de l'examen parcial de laboratori

LF = nota de l'examen final de laboratori

MP = nota del miniprojecte

NF = nota final de l'assignatura

Es podrà optar a la reavaluació de l'examen final i de l'examen final de laboratori. La qualificació obtinguda a la reavaluació substituirà la qualificació prèvia obtinguda a la part reavaluada sempre que sigui superior a aquesta. Quan s'hagi optat per la reavaluació de totes o d'alguna de les proves reavaluables, el valor màxim de la qualificació final de l'assignatura serà d'Aprovat (5.0).



BIBLIOGRAFIA

Bàsica:

- Thomas, David; Hunt, Andrew; Yitbarek, Saron. The Pragmatic programmer : your journey to mastery. 20th ed. Boston: Addison-Wesley, 2020. ISBN 9780135957059.
- White, Elecia. Making embedded systems [en línia]. Sebastopol: O'Reilly, 2011 [Consulta: 13/03/2023]. Disponible a: https://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&AuthType=ip,uid&db=nlebk&AN=415026&site=ehost-live&ebv=EB&ppid=pp_Cover. ISBN 1-4493-2058-9.
- Hughes, J. M. Arduino : a technical reference : a handbook of technicians, engineers, and makers [en línia]. Sebastopol: O'Reilly, 2016 [Consulta: 13/02/2024]. Disponible a: <https://ebookcentral-proquest-com.recursos.biblioteca.upc.edu/lib/upcatalunya-ebooks/detail.action?pq-origsite=primo&docID=4543968>. ISBN 9781491921760.