



# Guia docent

## 330112 - II - Informàtica Industrial

Última modificació: 09/07/2024

**Unitat responsable:** Escola Politècnica Superior d'Enginyeria de Manresa  
**Unitat que imparteix:** 750 - EMIT - Departament d'Enginyeria Minera, Industrial i TIC.

**Titulació:** GRAU EN ENGINYERIA ELECTRÒNICA INDUSTRIAL I AUTOMÀTICA (Pla 2009). (Assignatura obligatòria).  
GRAU EN ENGINYERIA ELECTRÒNICA INDUSTRIAL I AUTOMÀTICA (Pla 2016). (Assignatura obligatòria).  
GRAU EN ENGINYERIA D'AUTOMOCIÓ (Pla 2017). (Assignatura optativa).

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

### PROFESSORAT

---

**Professorat responsable:** ANTONI ESCOBET CANAL

**Altres:**

### COMPETÈNCIES DE LA TITULACIÓ A LES QUALS CONTRIBUEIX L'ASSIGNATURA

---

#### Específiques:

1. La capacitat d'especificar, analitzar, dissenyar, avaluar i documentar sistemes basats en processadors, així com les seves alternatives d'implementació.
2. La capacitat d'emprar les eines i els llenguatges de programació dels processadors.
3. El coneixement i la capacitat d'emprar les eines i la instrumentació existents per a l'anàlisi, el disseny, el desenvolupament i la verificació de sistemes electrònics, informàtics i de comunicacions.

#### Transversals:

4. TERCERA LLENGUA: Conèixer una tercera llengua, que serà preferentment l'anglès, amb un nivell adequat de forma oral i per escrit i amb consonància amb les necessitats que tindran les titulades i els titulats en cada ensenyament.
5. COMUNICACIÓ EFICACÇ ORAL I ESCRITA - Nivell 3: Comunicar-se de manera clara i eficient en presentacions orals i escrites adaptades al tipus de públic i als objectius de la comunicació utilitzant les estratègies i els mitjans adequats.
6. APRENTATGE AUTÒNOM - Nivell 3: Aplicar els coneixements assolits a la realització d'una tasca en funció de la pertinència i la importància, decidint la manera de dur-la a terme i el temps que cal dedicar-hi i seleccionant-ne les fonts d'informació més adequades.

### METODOLOGIES DOCENTS

---

L'assignatura consta d'activitats presencials consistents en 2 hores setmanals de classe i 2 hores setmanals de pràctiques de laboratori.

L'estudiant realitza l'aprenentatge mitjançant diversos mecanismes. A les classes magistrals i participatives es presenten els continguts de l'assignatura i es facilita la interacció entre estudiants i professor. També es proposen activitats de treball personal individual/en grup que han de contribuir a la comprensió de la matèria.

A les classes de laboratori els estudiants realitzen un treball previ que ajuda a posar en context el treball que es pretén desenvolupar al laboratori. L'activitat de laboratori pròpiament dita es desenvolupa en grups de dos estudiants i permet experimentar amb certs aspectes desenvolupats a l'assignatura. La redacció de la memòria i la interacció amb el professor al laboratori permet treballar la capacitat de comunicació oral i escrita.

De forma habitual s'utilitza documentació tècnica en anglès dels circuits electrònics digitals contribuint a l'aprenentatge d'aquest idioma.



## OBJECTIUS D'APRENTATGE DE L'ASSIGNATURA

En acabar l'assignatura d'Informàtica Industrial l'estudiant:

- Disposarà d'una base teòrica i tecnològica suficient per poder resoldre aplicacions del computador i xarxes de comunicacions en l'automatització i control de processos industrials.
- Podrà redactar memòries tècniques senzilles i presentar-les oralment.

## HORES TOTALES DE DEDICACIÓ DE L'ESTUDIANT

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

**Dedicació total:** 150 h

## CONTINGUTS

### 1. INTRODUCCIÓ

**Descripció:**

En aquest tema es presenten els conceptes bàsics de la informàtica industrial i el seu entorn d'aplicació.

**Activitats vinculades:**

Totes.

**Dedicació:** 4h

Grup gran/Teoria: 2h

Aprenentatge autònom: 2h

### 2. EL COMPUTADOR INDUSTRIAL

**Descripció:**

En aquest tema es presenta l'estructura d'un computador industrial, l'arquitectura del maquinari i del programari. Es donen les nocions bàsiques d'un sistema operatiu i els aspectes de la programació estructurada pel disseny de programes industrials.

**Activitats vinculades:**

Totes.

**Dedicació:** 45h

Grup gran/Teoria: 9h

Grup mitjà/Pràctiques: 10h

Aprenentatge autònom: 26h

### 3. SISTEMES D'ADQUISICIÓ I DISTRIBUCIÓ DE DADES

**Descripció:**

En aquest tema es descriu el sistema de distribució de senyals en un computador industrial i els sistemes d'adquisició de dades. Es descriuen les tècniques de transferència de dades per enquesta, per interrupció i per DMA.

Es presenten diferents targetes d'adquisició de dades comercials i s'expliquen les interfícies de programació d'aplicacions (API).

**Activitats vinculades:**

Totes.

**Dedicació:** 53h

Grup gran/Teoria: 9h

Grup mitjà/Pràctiques: 12h

Aprenentatge autònom: 32h

### 4. BUSOS DE CAMP

**Descripció:**

Introducció a les comunicacions industrials. Arquitectures de comunicació: el model de referència OSI i l'estàndard TCP/IP.

Conèixer la tecnologia de comunicacions i els aspectes de comunicació amb la xarxa.

Exemples de protocols i estàndards industrials.

**Activitats vinculades:**

Totes.

**Dedicació:** 48h

Grup gran/Teoria: 10h

Grup mitjà/Pràctiques: 8h

Aprenentatge autònom: 30h

## ACTIVITATS

### 1. CLASSE EXPOSITIVA I DE PROBLEMES

**Descripció:**

A les classes es desenvoluparan els aspectes teòrics de l'assignatura. Aquestes permetran la interacció entre e i el professor.

**Objectius específics:**

- Conèixer i recordar els elements d'un computador.
- Conèixer i saber emprar els programaris d'alt nivell d'un computador.
- Conèixer i recordar les tècniques de transferència de dades.
- Conèixer i saber emprar les eines de desenvolupament dels sistemes de computadores aplicats a processos.

**Material:**

Material docent publicat. Bibliografia recomanada.

**Lliurament:**

Ocasionalment es realitzarà alguna activitat avaluable, que contribuirà en una part proporcional a la variable EXE.

**Dedicació:** 28h

Grup gran/Teoria: 28h



## 2. CLASSE DE LABORATORI

### Descripció:

Les pràctiques que es realitzaran al laboratori seran de dues hores setmanals, en grups de dues persones. L'alumne disposarà de l'enunciat de la pràctica que prèviament s'haurà penjat a l'Atenea. Al laboratori es disposarà d'un ordinador equipat amb el programari necessari. Alhora es disposarà del maquinari necessari per poder experimentar sobre les plaques comercials. El professor farà un seguiment particular de l'evolució de l'alumnat. A la finalització de cada pràctica cada grup enviarà un email al professor de pràctiques adossant un fitxer on s'explicarà el treball fet i els coneixements assolits.

### Objectius específics:

- Implementar al laboratori programes per sistemes de computadors.
- Validar el funcionament dels programes.
- Redactar i presentar documents reflectint el procés de disseny i de validació de les solucions aportades.

### Material:

Equips electrònics, placa d'adquisició de dades, dispositius digitals, ordinador amb programari adequat. Enunciat de la pràctica i informació de suport per a la realització del treball.

### Lliurament:

Abans de la realització de la pràctica els estudiants lliuraran l'estudi previ individual corresponent a la pràctica a realitzar. Durant la sessió es valorarà la consecució dels objectius de cada sessió de laboratori tenint en compte el grau de comprensió del treball demostrat per cada estudiant.

Al final de la sessió cada grup de treball elaborarà un informe final que reflecteixi els principals trets del treball realitzat. La qualificació obtinguda en aquestes activitats configura la variable LAB.

**Dedicació:** 75h

Grup mitjà/Pràctiques: 45h

Grup petit/Laboratori: 30h

## 3. TREBALL PERSONAL INDIVIDUAL/EN GRUP

### Descripció:

L'estudiant ha de desenvolupar determinades activitats de forma personal per tal d'assolir els objectius de l'assignatura.

### Objectius específics:

Tots els de l'assignatura.

### Material:

Material docent publicat. Bibliografia recomanada.

### Lliurament:

El treball personal individual/en grup es traduirà, en part, en la realització d'exercicis durant el curs. La qualificació d'aquests exercicis contribuirà a la variable EXE.

**Dedicació:** 20h

Aprenentatge autònom: 20h



#### 4. PROVES

**Descripció:**

Durant el curs es realitzarà alguna prova de control individual (variable CON). Acabat el curs es realitzarà una prova final globalitzadora dels coneixements adquirits (variable FIN).

**Material:**

Enunciats de les proves.

**Dedicació:** 27h

Aprenentatge autònom: 25h

Grup gran/Teoria: 2h

### SISTEMA DE QUALIFICACIÓ

La qualificació final de l'assignatura s'obindrà de la següent forma:

$$\text{Nota final} = 0'15 * \text{EXE} + 0'15 * \text{CON} + 0'35 * \text{LAB} + 0'35 * \text{FIN}$$

Nota. Quan els resultats dels actes d'avaluació corresponents a activitats individuals siguin substancialment inferiors als obtinguts en activitats de grup, es podrà exigir l'execució de forma individual d'activitats similars a les realitzades en grup. La qualificació de les darreres substituirà les originals.

Reavaluació:

Poden accedir al procés de reavaluació els alumnes que hagin obtingut la qualificació de 'suspens' en el període ordinari d'avaluació.

No poden accedir al procés de reavaluació aquells alumnes que tinguin un 'no presentat' o hagin aprovat l'assignatura en el període ordinari d'avaluació.

El resultat de la reavaluació és una qualificació que substitueix la nota obtinguda en el procés ordinari d'avaluació, que és superior a aquesta i, en qualsevol cas, serà com a màxim un 'aprovat' 5.

Si RR és el resultat del procés de reavaluació i NER és la nota de l'examen de reavaluació, aleshores::

$$\text{Nota RR} = \text{mínim}\{5, 0'15 * \text{EXE} + 0'15 * \text{CON} + 0'35 * \text{LAB} + 0'35 * \text{NER}\}$$

### NORMES PER A LA REALITZACIÓ DE LES PROVES.

En el cas d'activitats de laboratori per a les que s'hagi establert un estudi previ, serà obligatori el seu lliurament abans d'accedir al laboratori.

Aquelles activitats que siguin declarades explícitament com a individuals, siguin de natura presencial o no, es realitzaran sense cap col·laboració per part d'altres persones.

Les dates, formats i altres condicions de lliurament que s'estableixin seran d'obligat compliment.

### BIBLIOGRAFIA

**Bàsica:**

- Miguel Anasagasti, Pedro de. Fundamentos de los computadores. 9ª ed. Madrid: Thomson Paraninfo, 2004. ISBN 8497322940.
- Rodríguez Penin, Aquilino. Comunicaciones industriales [en línia]. Barcelona: Marcombo, 2008 [Consulta: 27/05/2022]. Disponible a: <https://ebookcentral-proquest-com.recursos.biblioteca.upc.edu/lib/upcatalunya-ebooks/detail.action?docID=3175914>. ISBN 9788426715104.
- Notes d'aplicació dels fabricants.

**Complementària:**



- Tojeiro Calaza, Germán; Reino Bértoa, J. Gerardo. Taller de Arduino: experimentando con Arduino MKR 1010 [en línia]. 2a edició. Barcelona: Marcombo, 2020 [Consulta: 24/05/2022]. Disponible a: [https://search-ebsohost-com.recursos.biblioteca.upc.edu/login.aspx?direct=true&AuthType=ip,uid&db=nlebk&AN=2749508&site=ehost-live&ebv=EK&ppid=Page-\\_-1](https://search-ebsohost-com.recursos.biblioteca.upc.edu/login.aspx?direct=true&AuthType=ip,uid&db=nlebk&AN=2749508&site=ehost-live&ebv=EK&ppid=Page-_-1). ISBN 9788426726162.