



## Guia docent

# 320040 - FARI - Fabricació Automatitzada i Robòtica Industrial

Última modificació: 02/04/2024

**Unitat responsable:** Escola Superior d'Enginyeries Industrial, Aeroespacial i Audiovisual de Terrassa  
**Unitat que imparteix:** 707 - ESAII - Departament d'Enginyeria de Sistemes, Automàtica i Informàtica Industrial.

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

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

## PROFESSORAT

**Professorat responsable:** RITA MARIA PLANAS DANGLA

**Altres:** MARC FLOR SÀNCHEZ  
MANUEL MEIXIDE VÁZQUEZ  
RITA MARIA PLANAS DANGLA  
LAUREANO TINOCO GOMEZ

## CAPACITATS PRÈVIES

Es considera convenient haver superat les assignatures: Sistemes Electrònics, Sistemes elèctrics i Sistemes mecànics. Programació. Automatització Industrial.

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

### Específiques:

5. ELO: Capacitat per a dissenyar sistemes de control i automatització industrial
6. ELO: Coneixements de principis i aplicacions dels sistemes robotitzats

### Transversals:

1. APRENENTATGE 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.
2. COMUNICACIÓ EFICAÇ 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.
3. TREBALL EN EQUIP - Nivell 1: Participar en el treball en equip i col·laborar-hi, un cop identificats els objectius i les responsabilitats col·lectives i individuals, i decidir conjuntament l'estratègia que s'ha de seguir.
4. ÚS SOLVENT DELS RECURSOS D'INFORMACIÓ - Nivell 2: Després d'identificar les diferents parts d'un document acadèmic i d'organitzar-ne les referències bibliogràfiques, dissenyar-ne i executar-ne una bona estratègia de cerca avançada amb recursos d'informació especialitzats, seleccionant-hi la informació pertinent tenint en compte criteris de rellevància i qualitat.

## METODOLOGIES DOCENTS

- Sessions presencials d'exposició dels continguts.
- Sessions presencials de treball pràctic.
- Treball autònom d'estudi i realització d'exercicis.
- Preparació i realització d'activitats avaluable en grup.

A les sessions d'exposició dels continguts el professor introduirà les bases teòriques de la matèria, conceptes, mètodes i resultats il·lustrant-los amb exemples convenients per facilitar-ne la seva comprensió.

Els estudiants, de forma autònoma hauran d'estudiar per tal d'assimilar els conceptes i resoldre los exercicis proposats.



## OBJECTIUS D'APRENTATGE DE L'ASSIGNATURA

Objectius específics:

- Comprensió i domini del coneixements bàsics dels sistemes de producció i fabricació automatitzats.
- Comprensió i domini dels coneixements aplicats dels sistemes i processos de fabricació automatitzats.
- Comprensió i domini dels principis i aplicacions dels sistemes robotitzats.
- Capacitar a l'alumne pel disseny i automatització de màquines, processos i sistemes.
- Capacitar a l'alumne per la síntesi i resolució de problemes de l'àmbit de la fabricació automatitzada.
- Capacitar l'alumne per la selecció dels elements que intervenen en un procés robotitzat.
- Disseny i programació de processos industrials automatitzats i robotitzats
- Capacitar l'alumne per l'anàlisi, síntesi i resolució de problemes dins dels entorns distribuïts de fabricació automatitzada, amb presència de comunicacions industrials i supervisió de processos.

## HORES TOTALS DE DEDICACIÓ DE L'ESTUDIANTAT

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

**Dedicació total:** 150 h

## CONTINGUTS

### Bloc Fabricació Automatitzada

#### TEMA 1: COMUNICACIONS VERTICALS NIVELL 1 - NIVELL 2 - NIVELL 3 DE LA PIRÀMIDE CIM.

**Descripció:**

- 1.1. Conceptes fonamentals dels sistemes automatitzats de fabricació.
- 1.2. La Piràmide CIM

**Objectius específics:**

Introduir l'alumne als sistemes de fabricació automatitzada amb resència de comunicacions industrials i fluxos d'informació. Comprensió i domini dels elements de comunicació i d'informació existents en un procés de fabricació automatitzat.

**Dedicació:** 6h

Grup gran/Teoria: 2h

Aprenentatge autònom: 4h



## TEMA 2: ARQUITECTURA DELS SISTEMES DE SUPERVISIÓ.

### Descripció:

- 2.1. Redundància lògica.
- 2.2. Redundància funcional

### Objectius específics:

Capacitar l'alumne per la selecció i connexió del sistemes de supervisió.  
Capacitar a l'alumne per la síntesi i resolució de problemes de l'àmbit de la supervisió dins dels sistemes de fabricació automatitzada

### Activitats vinculades:

Configuració i desenvolupament de sistemes de supervisió de processos de fabricació automatitzada.

### Dedicació: 32h

Grup gran/Teoria: 4h

Grup petit/Laboratori: 10h

Aprenentatge autònom: 18h

## TEMA 3: SISTEMES DE RECOLECCIÓ I EMMAGATZEMATGE DE DADES.

### Descripció:

- 3.1. Concepte de recol·lector de dades
- 3.2. Mètodes de recol·lecció de dades.
- 3.3. Disseny de l'emmagatzematge de dades
- 3.4. Compressió i distribució de les dades

### Objectius específics:

Capacitar l'alumne per la selecció i connexió dels sistemes recol·lectors de dades dins d'un procés automatitzat.  
Capacitar a l'alumne per l'anàlisi, síntesi i resolució de problemes en l'àmbit dels sistemes de recol·lecció de dades

### Activitats vinculades:

Establiment i configuració de sistemes recol·lectors de dades dins d'un procés de fabricació automatitzada.

### Dedicació: 22h

Grup gran/Teoria: 4h

Grup petit/Laboratori: 5h

Aprenentatge autònom: 13h

## TEMA 4: TRACKING, TRAÇABILITAT I GENEALOGIA.

### Descripció:

- 4.1. Tracking.
- 4.2. Traçabilitat.
- 4.3. Genealogia.

### Objectius específics:

Comprensió i domini dels conceptes bàsics sobre el seguiment de la producció.  
Capacitar a l'alumne per la síntesi i resolució de problemes de l'àmbit de l'automatització i el control industrial.

### Dedicació: 6h

Grup gran/Teoria: 2h

Aprenentatge autònom: 4h



## TEMA 5: REPORTING.

### Descripció:

- 5.1. Introducció al reporting
- 5.2 Sistemes per la generació de reports.
- 5.3 Sistemes automàtics de generació de reports.

### Objectius específics:

Comprensió i domini dels conceptes bàsics sobre la generació de reports.  
Capacitar a l'alumne per l'anàlisi, la síntesi i la resolució de problemes dins l'àmbit de la generació automàtica de reports..

### Dedicació: 6h

Grup gran/Teoria: 2h

Aprenentatge autònom: 4h

## Bloc Robòtica Industrial

## TEMA 1: CONCEPTES BÀSICS

### Descripció:

- 1.1. Antecedents i evolució de l'automatització amb robots.
- 1.2. Camps d'Aplicació.

### Objectius específics:

Comprensió i domini dels conceptes bàsics sobre robòtica industrial.

### Dedicació: 6h

Grup gran/Teoria: 2h

Aprenentatge autònom: 4h

## TEMA 2: MANIPULADORS I ROBOTS

### Descripció:

- 2.1. Manipuladors i robots: conceptes bàsics.
- 2.2 Tipus de robots: Característiques fonamentals.
- 2.3 Sensors propioceptius i exteroceptius.
- 2.4 Actuadors.

### Objectius específics:

Dotar l'alumne dels coneixements i principis bàsics de los sistemes robotitzats.  
Capacitar l'alumne per l'anàlisi i selecció dels sistemes robòtics que han d'intervenir en un procés robotitzat.

### Dedicació: 12h

Grup gran/Teoria: 4h

Aprenentatge autònom: 8h



### TEMA 3: ELEMENTS TERMINALS

**Descripció:**

- 3.1 Característiques fonamentals dels Elements Terminals.
- 3.2 Tipologies d'Elements Terminals.
- 3.3 Disseny específic d'Elements Terminals.

**Objectius específics:**

Capacitar l'alumne pel disseny o selecció i posterior connexió dels elements terminals escaients segons les tasques a realitzar.

**Dedicació:** 6h

Grup gran/Teoria: 2h

Aprenentatge autònom: 4h

### TEMA 4: PROGRAMACIÓ DE ROBOTS

**Descripció:**

- 4.1 Introducció a la programació de robots.
- 4.2 Tipus de programació: gestual i textual.
- 4.3 Llenguatges de programació.
- 4.4 Característiques bàsiques i avançades.

**Objectius específics:**

Comprensió i domini dels conceptes bàsics sobre programació de robots.  
Capacitar a l'alumne per la programació de robots industrials integrats dins dels processos de fabricació.

**Activitats vinculades:**

Programació de robots per a la realització de tasques concretes dins dels sistemes de fabricació automatitzada.

**Dedicació:** 29h

Grup gran/Teoria: 3h

Grup petit/Laboratori: 10h

Aprenentatge autònom: 16h

### TEMA 5: ROBOTITZACIÓ DE TASQUES

**Descripció:**

- 5.1 Introducció a la robotització de tasques
- 5.2 Adaptació de l'entorn al robot.
- 5.3 Adaptació del robot a l'entorn: control sensorial.

**Objectius específics:**

Capacitar l'alumne per l'anàlisi de tasques robotitzades.  
Capacitar a l'alumne per la síntesi i resolució de problemes de l'àmbit de la robòtica industrial.

**Activitats vinculades:**

Integració de robots per a la realització de tasques concretes dins dels sistemes de fabricació Automatitzada

**Dedicació:** 16h

Grup gran/Teoria: 2h

Grup petit/Laboratori: 5h

Aprenentatge autònom: 9h



## TEMA 6: SEGURETAT

### Descripció:

- 6.1 Elements de protecció i seguretat
- 6.2 Normatives de seguretat en els entorns robotitzats.

### Objectius específics:

Comprensió i domini dels conceptes de seguretat en l'àmbit de la robòtica industrial.  
Introduir l'alumne als sistemes de seguretat i a la normativa a aplicar en els sistemes robotitzats.

### Dedicació: 4h

Grup gran/Teoria: 1h

Aprenentatge autònom: 3h

## TEMA 7: APLICACIÓ INDUSTRIAL

### Descripció:

- 7.1 Presentació d'un cas real.

### Objectius específics:

Introduir l'alumne als sistemes de fabricació automatitzada mitjançant un cas real.

### Dedicació: 6h

Grup gran/Teoria: 2h

Aprenentatge autònom: 4h

## SISTEMA DE QUALIFICACIÓ

- Prova d'Automatització: 30%
- Prova de Robòtica: 30%
- Laboratori: 40%

Tots aquells estudiants que suspenguin, vulguin millorar nota o no puguin assistir a l'examen parcial, tindran oportunitat d'examinar-se el mateix dia de l'examen final. Si les circumstàncies no fan viable que sigui el mateix dia de l'examen final, el professor responsable de l'assignatura proposarà, via la plataforma Atenea, que l'esmentat examen de recuperació es dugui a terme un altre dia, en horari de classe.

La nova nota de l'examen de recuperació substituirà l'antiga, només en el cas que sigui més alta.

Per aquells estudiants que compleixin els requisits i es presentin a l'examen de re-avaluació, la qualificació de l'examen de re-avaluació substituirà les notes de tots els actes d'avaluació que siguin proves escrites presencials (controls, exàmens parcials i finals) i es mantindran les qualificacions de pràctiques, treballs, projectes i presentacions obtingudes durant el curs.

Si la nota final després de la re-avaluació és inferior a 5.0 substituirà la inicial únicament en el cas que sigui superior. Si la nota final després de la re-avaluació és superior o igual a 5.0, la nota final de l'assignatura serà aprovat 5.0.

## BIBLIOGRAFIA

### Bàsica:

- Fu, K. S. [et al.]. Robòtica: control, detecció, visió e intel·ligència. Madrid: McGraw-Hill, 1988. ISBN 8476152140.
- Angulo Usategui, José María. Introducció a la robòtica: principios teóricos, construcción y programación de un robot educativo. Madrid: Thomson, 2005. ISBN 8497323866.
- Piedrafita Moreno, Ramón. Ingeniería de la automatización industrial. Paracuellos de Jarama: Ra-ma, 2004. ISBN 8478976043.