



Guia docent

320035 - AI - Automatització Industrial

Última modificació: 02/04/2024

Unitat responsable: Escola Superior d'Enginyeries Industrial, Aeroespacial i Audiovisual de Terrassa
Unitat que imparteix: 710 - EEL - Departament d'Enginyeria Electrònica.

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

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

PROFESSORAT

Professorat responsable: JOSE LUIS ROMERAL MARTINEZ

Altres: ÀNGEL FERNÁNDEZ SOBRINO
LORENZO MARÍN MERCHÁN
JOAN VALLS PEREZ

COMPETÈNCIES DE LA TITULACIÓ A LES QUALS CONTRIBUEIX L'ASSIGNATURA

Específiques:

1. ELO: Capacitat per a dissenyar sistemes de control i automatització industrial

METODOLOGIES DOCENTS

- Sessions presencials d'exposició dels continguts.
- Sessions presencials de treball pràctic.
- Treball autònom d'estudi i realització d'exercicis.

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'APRENENTATGE DE L'ASSIGNATURA

L'objectiu de l'assignatura és donar a conèixer les diferents tecnologies amb les que es realitzen els sistemes automatitzats i les nocions necessàries per a l'avaluació, disseny, programació i manteniment dels diferents tipus de sistemes d'automatització industrial. Es posa l'èmfasi en l'estàndar internacional d'automatització industrial IEC-61131.

HORES TOTALES DE DEDICACIÓ DE L'ESTUDIANTAT

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

Dedicació total: 150 h



CONTINGUTS

TEMA 1: INTRODUCCIÓ

Descripció:

- 1.1. Objectiu de l'assignatura
- 1.2. Recapitulació dels fonaments de l'automatització
- 1.3. Sistemes d'automatització distribuïts

Dedicació: 8h

Grup gran/Teoria: 2h

Grup petit/Laboratori: 2h

Aprenentatge autònom: 4h

TEMA 2: SISTEMA NORMALITZAT IEC-61131

Descripció:

- 2.1. Estàndar IEC-61131
- 2.2 Tipus de dades. Unitats d'organització d'un projecte d'automatització.
- 2.3 Llenguatges normalitzats de programació: IL, Ladder, FBD, SFC, ST.

Activitats vinculades:

Resolució de problemes pràctics d'automatització utilitzant aquestes tècniques.
Programació de processos industrials fent servir l'autòmat programable.

Dedicació: 25h

Grup gran/Teoria: 5h

Grup petit/Laboratori: 5h

Aprenentatge autònom: 15h

TEMA 3: PROGRAMACIÓ EN SFC (GRAFSET)

Descripció:

- 3.1. Elements bàsics.
- 3.2. Regles d'evolució.
- 3.3. Estructures en SFC (Grafset). Macroetapes.
- 3.4. Programació en SFC.

Activitats vinculades:

Resolució de problemes pràctics d'automatització utilitzant aquestes tècniques.
Programació de processos industrials fent servir l'autòmat programable.

Dedicació: 25h

Grup gran/Teoria: 5h

Grup petit/Laboratori: 5h

Aprenentatge autònom: 15h



TEMA 4: PROGRAMACIÓ EN TEXTE ESTRUCTURAT (ST)

Descripció:

- 4.1. Introducció a la programació de PLC's amb llenguatges d'alt nivell: ST
- 4.2. Variables.
- 4.3. Programació de funcions i estructures.

Activitats vinculades:

Resolució de problemes pràctics d'automatització utilitzant aquestes tècniques.
Programació de processos industrials fent servir l'autòmat programable.

Dedicació: 17h

Grup gran/Teoria: 3h
Grup petit/Laboratori: 3h
Aprenentatge autònom: 11h

TEMA 5: TRACTAMENT DE SENYALS ANALÒGIQUES

Descripció:

- 5.1. Tipus de senyals en sistemes automatitzats.
- 5.2. Captadors i actuadors analògics.
- 5.3. Estructura dels mòduls d'entrada i sortida analògics.
- 5.4. Programació d'aplicacions d'automatització amb senyals analògiques.

Activitats vinculades:

Resolució de problemes pràctics d'automatització utilitzant aquestes tècniques.
Programació de processos industrials fent servir l'autòmat programable.

Dedicació: 25h

Grup gran/Teoria: 5h
Grup petit/Laboratori: 5h
Aprenentatge autònom: 15h

TEMA 6: COMUNICACIONS INDUSTRIALS

Descripció:

- 6.1. Introducció a les comunicacions digitals.
- 6.2. Xarxes de comunicació industrial.
- 6.3. Busos de camp estandarditzats.
- 6.4. Servidors web i xarxes Ethernet.

Activitats vinculades:

Resolució de problemes pràctics d'automatització utilitzant aquestes tècniques.
Programació de sistemes de comunicacions industrials fent servir l'autòmat programable.

Dedicació: 25h

Grup gran/Teoria: 5h
Grup petit/Laboratori: 5h
Aprenentatge autònom: 15h



TEMA 7: SUPERVISIÓ I SEGURETAT DE SISTEMES AUTOMATITZATS

Descripció:

- 7.1. SCADA's
- 7.2. Interfaces d'usuari programables.
- 7.3. Normes relacionades amb la seguretat dels sistemes.

Activitats vinculades:

Resolució de problemes pràctics d'automatització utilitzant aquestes tècniques.
Programació de processos industrials utilitzant Scada's

Dedicació: 25h

Grup gran/Teoria: 5h
Grup petit/Laboratori: 5h
Aprenentatge autònom: 15h

SISTEMA DE QUALIFICACIÓ

- Proves orals i escrites 70% (25% primer parcial, 45% segon parcial)
- Laboratori d'Automatització: 30%

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:

- Mandado Pérez, Enrique. Sistemas de automatización y autómatas programables. Tercera edición. [Barcelona]: Marcombo, 2018. ISBN 9788426725899.
- Stallings, William. Comunicaciones y redes de computadores [en línia]. Madrid: Pearson Educación, 2004 [Consulta: 09/05/2022]. Disponible a : https://www-ingebook-com.recursos.biblioteca.upc.edu/ib/NPcd/IB_BooksVis?cod_primaria=1000187&codigo_libro=1245. ISBN 8420541109.
- Balcells Sendra, Josep; Romeral Martínez, José Luis. Autómatas programables. Barcelona: Marcombo, 1997. ISBN 8426710891.

Complementària:

- John, Karl Heinz; Tiegelkamp, Michael. IEC 61131-3: programming industrial automation systems: concepts and programming languages, requirements for programming systems, decision-making aids [en línia]. Berlin, Heidelberg: Springer, 2010 [Consulta: 09/05/2022]. Disponible a : <https://link-springer-com.recursos.biblioteca.upc.edu/book/10.1007/978-3-642-12015-2>. ISBN 9783642120152.
- Piedrafita Moreno, Ramón. Ingeniería de la automatización industrial. 2a ed. Paracuellos de Jarama: Ra-Ma, 2004. ISBN 8478976043.

RECURSOS

Altres recursos:

Manuels del automats utilitzats en les pràctiques de laboratori
Normas IEC 61131
ISO/IEC 7498-1:1994, Open Systems Interconnections
Informació y apunts en ATENEA