

GRAU EN ENGINYERIA MECÀNICA

101233 - AUTOMATITZACIÓ I

Informació general

- Curs acadèmic 2025/26
- Departament: Tecnologia
- Tipus d'assignatura: Obligatòria
- Curs: Segon
- Trimestre: Tercer
- Nombre de crèdits: 4
- Professorat:
 - Josep López Xarbau <jlopezxbau@tecnocampus.cat>

Llengües de docència

- Català

Els softwares utilitzats així com els manuals dels equips utilitzats poden estar en anglès.

Presentació de l'assignatura

Després d'una breu introducció a l'Automatització, en primer lloc es presenta la tecnologia cablejada elèctrica. És interessant per assimilar els conceptes fonamentals presents en qualsevol altra tecnologia d'automatització. Hi ha una pràctica prevista d'aquest tema.

El gran protagonisme de l'assignatura correspon als autòmats programables. Actualment representen la solució més polivalent i més universalment utilitzada en aplicacions d'automatització.

Conèixer l'estructura i el funcionament d'aquest equips. Com es connecten, com es comuniquen i, sobretot, aprendre a programar aplicacions. Tot això constitueix el gruix de l'assignatura.

També es presenta la tecnologia pneumàtica, ja que és bastant utilitzada en automatització i es combina molt fàcilment amb els autòmats.

La metodologia Grafcet serveix per planificar i estructurar millor la programació de les aplicacions amb autòmats programables.

Es presenten exercicis variats d'automatismes reals que s'han de resoldre programant l'autòmat programable. En les sessions de pràctiques es tracta de comprovar de forma pràctica les solucions d'aquests exercicis.

La major part de les pràctiques seran sobretot de programació d'autòmats programables (Controladors programables d'automatització).

Començarem presentant i coneixent els equips (CX5020) i el software (TWINCAT3) que utilitzarem.

Amb programes senzills aprendrem els passos que cal seguir per programar qualsevol aplicació: configuració d'un projecte, programació (amb instruccions bàsiques que anirem introduint progressivament), declaració de tags, verificació, descàrrega del programa sobre l'equip, posada en RUN, simulació i comprovació del funcionament del programa.

En alguns exercicis connectarem els dispositius d'entrada i de sortida de l'autòmat programable, per veure el funcionament real de l'exercici.

L'assignatura d'Automatització I té un enfocament molt pràctic. No es tracta només d'assimilar uns quants conceptes sinó que també es tracta d'executar uns procediments pràctics per arribar a programar i simular un determinat automatisme. Això inclou, manejar uns softwares, connexions, comunicacions, programació i simulació.

L'aula (física o virtual) és un espai segur, lliure d'actituds masclistes, racistes, homòfobes, transfobes i discriminatòries, ja sigui cap a l'alumnat o cap al professorat. Confiam que entre totes i tots puguem crear un espai segur on ens puguem equivocar i aprendre sense haver de patir prejudicis d'altres.

Competències/Resultats d'aprenentatge

Específica

- K12. Identificar els fonaments dels automatismes i robots que s'apliquen en la gestió de maquinària industrial robotitzada.
- S13. Analitzar sistemes de control i automatització industrials.
- S40. Detectar les millors fonts d'informació segons les seves necessitats i utilitzar les tecnologies de la informació per compartir i generar informació.
- C10. Desenvolupar les pròpies idees de manera adequada i argumentada, tant per escrit com oralment davant d'una audiència, i entendre i expressar opinions de manera argumentada davant d'un text o contingut audiovisual.
- C18. Desenvolupar el treball en equip de manera cooperativa, planificant la feina a executar i respectant i integrant els diferents punts de vista quan es treballa en equip.
- C27. Avaluar amb perspectiva de gènere solucions en l'àmbit de l'enginyeria tècnica industrial, considerant també les desigualtats derivades de qualsevol altra diversitat existent en la nostra societat i essent sensible a aquesta realitat.

No definides

Continguts

Títol del contingut 1: Lògica cablejada	
Descripció	Introducció a l'automatització. Introducció als automatismes elèctrics. Dispositius. Automatismes de control de motors elèctrics.
Activitats vinculades	Classes d'explicació teòrica amb resolució d'exercicis. Grup gran. Pràctica 1: Lògica cablejada. Grup petit. Resolució i presentació d'exercicis i treballs. Activitat no presencial. Examen Final. Grup gran.

Títol del contingut 2: Autòmats programables	
Descripció	Introducció als autòmats programables. Arquitectura dels autòmats programables. Sensors i actuadors. Connexió d'entrades i sortides. Funcionament dels autòmats programables. Programació en llenguatge de diagrama de contactes (ladder). Instruccions bàsiques de bit. Temporitzadors i comptadors. Introducció als controladors CX5020 de Beckhoff. Equips de pràctiques CX5020. Configuració de projectes TWINCAT3.

Activitats vinculades	Classes d'explicació teòrica amb resolució d'exercicis. Grup gran. Pràctica 2: Instruccions de bit. Grup petit. Pràctica 3: Connexió d'un motor. Grup petit. Pràctica 4: Temporitzadors i comptadors. Grup petit. Resolució i presentació d'exercicis i treballs. Activitat no presencial. Examen Final. Grup gran.
-----------------------	---

Títol del contingut 3: Programació d'aplicacions amb autòmats programables	
Descripció	Introducció al software TWINCAT3. Grafcet. Emulador. Exercicis d'aplicació: Exercicis diversos d'automatització (inclouen motors, màquines, semàfors, portes automàtiques, etc.). Pràctiques de la 5 a la 20.
Activitats vinculades	Classes d'explicació teòrica amb resolució d'exercicis. Grup gran. Resolució teòrica de l'exercici (grafcet + ladder). Activitat no presencial. Programació de l'autòmat. Connexions. Simulació del funcionament. Comprovació del correcte funcionament. Grup petit. Examen Final. Grup gran.

Títol del contingut 4: Pneumàtica	
Descripció	Elements d'una instal·lació pneumàtica. Cilindres, vàlvules i sensors. Esquemes pneumàtics.
Activitats vinculades	Classes d'explicació teòrica amb resolució d'exercicis. Grup gran. Pràctica 14: Plegadora pneumàtica. Grup petit. Pràctica 15: Maqueta pneumàtica. Grup petit. Examen Final. Grup gran.

Objectius de Desenvolupament Sostenible

- 05 - Igualtat de gènere
- 04 - Educació de qualitat

Activitats i Sistema d'avaluació

S'ha d'aprovar l'examen final per aprovar l'assignatura. En aquest cas, la qualificació final de l'assignatura es calcularà amb les notes de les activitats avaluable segons la següent ponderació:

Treballs: 20 %

Pràctiques: 30 %

Examen Final: 50 %

Els treballs són individuals.

Les pràctiques de laboratori són obligatòries.

Els informes de les pràctiques (per grup) s'hauran de lliurar en la data assenyalada.

Notes mínimes per a aprovar:

- 4 de les notes d'examen
- 4 de les notes de pràctiques.

Si una persona no supera l'avaluació continuada, haurà d'anar a recuperació. L'Examen de recuperació permetrà recuperar únicament l'examen final. En aquest cas la qualificació màxima de l'assignatura serà un 5.

Bibliografia i Recursos

- Mandado Pérez, Enrique et al. "Autómatas Programables y Sistemas de Automatización". 1ª ed. Marcombo. 2009. ISBN 8426715753.
- Mandado Pérez, Enrique et al. "Autómatas Programables. Entorno y Aplicaciones". 1ª ed. Paraninfo. 2004. ISBN 8497323289.
- López Xarbau, Josep. Apunts d'Automatització.
- Manuals dels equips utilitzats en les pràctiques.