

**FITXA IDENTIFICATIVA****DADES DE L'ASSIGNATURA****Codi:** 34944**Nom:** Automatització avançada**Cicle:** Grau**Crèdits ECTS:** 6**Curs acadèmic:** 2026-27**TITULACIONS**

Titulació	Centre	Curs	Període
1404 - Grau d'Enginyeria Electrònica Industrial	Escola Tècnica Superior d'Enginyeria	4	Segon quadrimestre

**MATÈRIES**

Titulació	Matèria	Caràcter
1404 - Grau d'Enginyeria Electrònica Industrial	Automatització i control industrial	OBLIGATÒRIA

**COORDINACIÓ**

ROSADO MUÑOZ ALFREDO

FRANCES VILLORA JOSE VICENTE

**RESUM**

Aquesta assignatura pretén cobrir diversos aspectes involucrats en l'automatització industrial i que van més enllà d'una automatització industrial basada en PLC.

Als sistemes d'automatització industrial actuals resulta molt comú l'existència d'elements que complementen la tasca dels sistemes basats en autòmats programables (PLC) , sistemes SCADA, i en general, sistemes de fabricació integrada. Atés que aquestos continguts ja s'han cobert en assignatures prèvies (consultar apartat "requisits previs") , aquesta assignatura es centra en la revisió i estudi de dispositius que permeten aconseguir un major grau d'automatització, oferint la possibilitat de realitzar tasques complexes amb major rapidesa, velocitat, precisió i perfecció que els sistemes d'automatització basats en autòmats programables i moltes vegades, en conjunció amb aquestos.

En concret, es pretén cobrir aspectes avançats d'automatització com ara l'ús de robots industrials, sistemes de visió artificial i màquines ferramenta (sistemes de moviment multieix, CNC o semblants) . El coneixement d'aquest tipus de sistemes d'automatització, així com la seua incorporació en sistemes d'automatització industrial, resulta necessari en nombroses aplicacions industrials.



D'altra banda, l'ús de certs sistemes d'automatització requereix tindre molt en compte l'adaptació, de la màquina dissenyada, a la normativa vigent. En aquest cas, atés que és habitual que un sistema d'automatització industrial basat en robot o màquina ferramenta dispose d'elements que poden causar lesions a persones o danys a altres equips, s'han de complir certs requisits de seguretat en màquina. Per això, aquesta assignatura revisa la normativa actual de seguretat en màquina.

Respecte del compliment de normativa per als sistemes d'automatització industrial, hi ha aplicacions en què l'entorn on estarà ubicat el sistema d'automatització està classificat com zona ATEX, és a dir, amb atmosfera explosiva on hi ha risc d'explosió. En aquest cas és d'obligat compliment la normativa ATEX que determina el tipus d'elements d'automatització que poden ser instal·lats, així com la manera de realitzar la instal·lació.

## CONEXIMENTS PREVIS

### RELACIÓ AMB ALTRES ASSIGNATURES DE LA MATEIXA TITULACIÓ

No s'ha especificat restriccions de matrícula amb altres assignatures del pla d'estudis.

### ALTRES TIPUS DE REQUISITS

Haver cursat les assignatures:

34941 - Automatització industrial

34942 - Sistemes integrats de fabricació

## COMPETÈNCIES / RESULTATS D' APRENENTATGE

### 1404 - Grau d'Enginyeria Electrònica Industrial

CE10 - Coneixement aplicat d'informàtica industrial i comunicacions.

CE11 - Capacitat de dissenyar sistemes de control i automatització industrial

CE7 - Coneixement i capacitat per al modelatge i la simulació de sistemes.

CE8 - Coneixements de regulació automàtica i tècniques de control i la seua aplicació a l'automatització industrial.

CE9 - Coneixements de principis i aplicacions dels sistemes robotitzats.

CG3 - Coneixement en matèries bàsiques i tecnològiques, que els capacite per a l'aprenentatge de nous mètodes i teories, i els dote de versatilitat per adaptar-se a noves situacions.

CG4 - Capacitat de resoldre problemes amb iniciativa, presa de decisions, creativitat, raonament crític i de comunicar i transmetre coneixements, habilitats i destreses en el camp de l'enginyeria industrial (amb la tecnologia específica d'electrònica industrial)



CG6 - Capacitat per al maneig d'especificacions, reglaments i normes d'obligat compliment.

## DESCRIPCIÓ DE CONTINGUTS

### 1. Introducció a l'Automatització avançada

Introducció general a l'assignatura.

Què és l'automatització avançada.

Tasques d'automatització on és necessari l'ús d'equips específics.

Tipus d'equips específics d'automatització.

Entorns especials de treball: necessitat de normatives.

DURADA: 2 hores

### 2. Robots Industrials

Introducció a la Robòtica. Geometria espacial. Planificació de trajectòries. Tipus de robots industrials

Programació de Robots. Llenguatge de programació i Software de control.

Simulació.

DURADA:

10 hores de teoria (5 sessions)

2 hores de pràctiques (1 sessió)

9 hores de laboratori (3 sessions)

### 3. Sistemes de Control Numèric CNC i afins

Control numèric i control multieix. Components hardware.

Programació d'un sistema de control multieix i / o numèric.

DURADA:

6 hores de teoria (3 sessions)

2 hores de pràctiques (1 sessió)



## 4. Visió Artificial

Sistema de visió artificial.  
Elements constituents i criteris de selecció  
Extracció de característiques en imatges.  
Processament d'imatges.

DURADA:

10 hores de teoria (5 sessions)  
4 hores de pràctiques (2 sessions)  
9 hores de laboratori (3 sessions)

## 5. Normativa y seguretat en sistemes de automatització

Marc CE  
Seguretat en màquines. Avaluació de riscos  
Atmòsferes explosives - ATEX. Criteris de selecció i instal·lació d'equips ATEX.

DURADA:

2 hores de teoria (1 sessió)  
2 hores de pràctiques (1 sessió)

## VOLUM DE TREBALL (HORES)

### ACTIVITATS PRESENCIALS

Activitat	Hores
Teoria	30,00
Pràctiques a l'aula	10,00
Laboratori	20,00
<b>Total hores</b>	<b>60,00</b>

### ACTIVITATS NO PRESENCIALS

Activitat	Hores
Assistència a altres activitats	0,00
Elaboració de treballs individuals o en grup	40,00
Estudi i treball autònom	30,00
Preparació de classes	10,00
Preparació d'activitats d'avaluació	10,00
Resolució de casos pràctics	0,00
<b>Total hores</b>	<b>90,00</b>



## METODOLOGIA DOCENT

La metodologia docent a utilitzar serà diferent atenent tant al tipus de tema a tractar com als continguts de la classe i les activitats que es pretenguin desenvolupar en cadascuna de les sessions, tant de teoria com de laboratori.

En concret, es realitzaran una sèrie de sessions inicials de **classe magistral** (CE7, CE9, CE10, CE11, CG3) recolzada per una proposta de debat a l'alumnat sobre certs temes d'interès relacionats amb el tema. Després de les primeres sessions de classe teòrica, es proposaran **tasques de treball** (CE8, CE9, CE11, CG4, CG6) a l'estudiantat per a ser comentades i tractades a la classe posterior, sent algunes d'aquestes tasques avaluable (veure apartat d'avaluació de l'estudiant). Les classes pràctiques i de problemes es proposaran amb antelació a l'estudiantat per resoldre a classe, en aquest punt, serà d'elevada importància la participació de l'estudiantat a l'hora de resoldre problemes i d'aportar idees i solucions.

Respecte de les **classes de laboratori** (CE7, CE8, CE9, CE10, CE11), es realitzaran amb material de simulació i / o elements hardware relacionats amb els temes de l'assignatura. Cada sessió de laboratori tindrà un guió de pràctiques en què es detallaran les activitats a desenvolupar, els objectius a aconseguir i el treball previ que l'estudiantat ha de realitzar per assolir adequadament els objectius de la

Per poder aprofitar els resultats d'aquesta metodologia, resulta imprescindible una assistència continuada a classe, tant de teoria, problemes i laboratori.

## AVALUACIÓ

L'avaluació de l'assignatura està basada en la suma de diferents aspectes que han estat qualificats al llarg del desenvolupament de les classes. Es realitzaran dos proves d'examen corresponents per un costat a la part de teoria i problemes, i per altre a la part de laboratori.

La realització d'exàmens es complementarà amb les activitats avaluable que el professorat proposa durant el curs, més la participació activa al laboratori.

Adicionalment, es plantejarà al menys un projecte que l'estudiantat ha de lliurar al llarg del quadrimestre i que també es reflexarà com a part de la qualificació final de l'assignatura.

La qualificació final s'obtindrà amb la fórmula:

Qualificació FINAL = (20% projectes i activitats proposades durant el quadrimestre, PACT) +



+ (60% examen de teoria y problemes, ETEO) +

+ (20% examen de laboratori, ELAB)

Els exàmens es poden realitzar en qualsevol de les dues convocatòries de que l'estudiantat disposa, podent guardar la nota de les parts ja superades dins del mateix curs acadèmic.

Per tal d'obtenir el promig, serà necessari una nota mínima de 4,5 en cadascun dels examen de teoria (ETEO) i laboratori (ELAB). La nota de projectes i activitats proposades durant el quadrimestre (PACT) seràn notes no recuperables, de forma que s'aplicaràn, amb l'esmentat percentatge, per obtenir les qualificacions totals tant de la primera com la segona convocatòria.

PACT avalua competències CG6, CE7, CE8, CE9, CE10 i CE11. ETEO avalua competències CG3, CE7, CE8, CE9, i CE11. ELAB avalua competències CG6, CE7, CE8, CE9, CE10, i CE11.

En qualsevol cas, el sistema d'avaluació es regirà per l'establert en el Reglament d'Avaluació i Qualificació de la Universitat de València per a Graus i Màsters.

La còpia o plagi manifest de qualsevol activitat que forma part de l'avaluació suposarà la impossibilitat de superar l'assignatura, sotmetent-se seguidament als procediments disciplinaris oportuns indicats en el PROTOCOL D'ACTUACIÓ DAVANT PRÀCTIQUES FRAUDULENTES

A LA UNIVERSITAT DE VALÈNCIA ([ACGUV 123/2020](#)).

3.pdf">ACGUV 123/2020).

## BIBLIOGRAFIA

- Harry Colestock. Industrial Robotics. McGraw-Hill/TAB Electronics. 2008. ISBN-13: 978-0071440523.



- Andrew Glaser. Industrial Robotics: How to Implement the Right System for Your Plant. 2008. Industrial Press, Inc. ISBN-10: 0831133589. ISBN-13: 978-0831133580.
- ABB. Manual de RAPID. 2005.
- Alexander Hornberg (Editor). Handbook of Machine Vision. Wiley-VCH. 2006. ISBN-10: 3527405844. ISBN-13: 978-3527405848.
- K. Evans, J. Polywka, S. Gabrel. Programming of Computer Numerically Controlled Machines, Second Edition. 2001. Industrial Press. ISBN: 0-8311-3129-2.
- Cruz, F. J., Control Numérico y Programación: Sistemas de Fabricación de Máquinas Automatizadas. MARCOMBO. 2004. ISBN: 8426713599.
- CENELEC. Directiva de seguridad en máquinas 98/37/CE y 98/79/CE. 1998.
- SIEMENS, S.A.: Manual de seguridad. 2003.
- John Barton C Chem FRSC. Dust Explosion Prevention and Protection: A Practical Guide. Gulf Professional Publishing; 1st edition, 2002. ISBN-10: 0750675195. ISBN-13: 978-0750675192.
- Safety Equipment Reliability Handbook. exida.com. 2003. ISBN: 0-9727234-0-4 Text referència.
- P. Smid. CNC Programming Handbook, Second Edition. 2003, Industrial Press. ISBN: 0-8311-3158-6.
- Geoffrey Bottrill, Derek Cheyne, and G Vijayaraghavan. Practical Electrical Equipment and Installations in Hazardous Areas. 2005. Newnes. ISBN-10: 0750663987. ISBN-13: 978-0750663984.