

Guia docent

330807 - AII - Automatització d'Instal·lacions Industrials

Última modificació: 02/09/2026

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

Titulació: MÀSTER UNIVERSITARI EN DISSENY I GESTIÓ D'INSTAL·LACIONS INDUSTRIALS (Pla 2026). (Assignatura obligatòria).

Curs: 2026 **Crèdits ECTS:** 5.0 **Idiomes:** Català, Castellà

PROFESSORAT

Professorat responsable: Enric Bonet Gil

Altres:

CAPACITATS PRÈVIES

- matemàtiques i física aplicades a l'enginyeria
- sistemes dinàmics i balanços bàsics
- electricitat i automatismes industrials
- interpretació d'esquemes i instal·lacions industrials
- ús bàsic d'eines informàtiques i programació tècnica

REQUISITS

No hi ha requisits obligatoris específics.

METODOLOGIES DOCENTS

Les sessions combinen classes expositives, exemples aplicats i anàlisi de casos reals d'instal·lacions industrials. Les activitats pràctiques es basen en la interpretació, adaptació i integració de sistemes d'automatització, supervisió i control de nivell superior, utilitzant eines com Node-RED, Rapid SCADA, MQTT, Grafana, Python i Matlab com a suport docent. El treball autònom és obligatori i inclou activitats guiades, preparació de pràctiques i desenvolupament progressiu del projecte final.

OBJECTIUS D'APRENTATGE DE L'ASSIGNATURA

En finalitzar l'assignatura, l'estudiant serà capaç de:

- M3.K1. Descriure els conceptes bàsics de la tecnologia de control, l'automatització i la comunicació industrial, així com el seu funcionament.
- M3.K2. Descriure el funcionament dels instruments de mesura utilitzats en l'automatització industrial i la monitorització de l'estat dels sistemes.
- M3.S1. Avaluar les característiques d'una instal·lació industrial per al seu posterior control i supervisió.
- M3.C1. Desenvolupar aplicacions integrades d'automatització, supervisió, manteniment i diagnòstic en entorns industrials, basades en l'anàlisi de dades i el modelatge de processos per a una presa de decisions objectiva, responsable i ètica.

HORES TOTS DE DEDICACIÓ DE L'ESTUDIANTAT

Tipus	Hores	Percentatge
Hores grup gran	45,0	100.00

Dedicació total: 45 h

CONTINGUTS

Introducció a l'automatització en les instal·lacions industrials

Descripció:

L'assignatura introdueix els conceptes fonamentals de l'automatització aplicada a instal·lacions industrials, incloent el comportament dinàmic dels sistemes, la regulació industrial, l'arquitectura de sistemes automatitzats, els PLCs, els sistemes SCADA i el control de supervisió. També es treballa la gestió de dades industrials i la integració funcional entre sensors, controladors i plataformes de monitorització i suport a la decisió.

Objectius específics:

Comprendre el funcionament dels sistemes automatitzats industrials.
Interpretar estratègies de control local i de supervisió.
Analitzar la relació entre comportament dinàmic, regulació i arquitectura del sistema.
Comprendre el paper dels PLCs i SCADA dins d'una instal·lació industrial.
Valorar la importància de les dades en la supervisió i presa de decisions tècniques.

Activitats vinculades:

Classes expositives, resolució d'exercicis, pràctiques guiades i desenvolupament d'un projecte integrat d'automatització i supervisió industrial.

Dedicació:

125h
Grup gran/Teoria: 33h
Activitats dirigides: 12h
Aprentatge autònom: 80h

ACTIVITATS

Pràctiques: desenvolupament d'exercicis

Descripció:

Resolució d'exercicis i pràctiques guiades relacionades amb automatització industrial, control local, supervisió i interpretació de dades de procés.

Objectius específics:

Aplicar conceptes d'automatització, supervisió i control en instal·lacions industrials.

Material:

Apunts de l'assignatura, documentació tècnica, Matlab, Node-RED, MQTT, Grafana i Python.

Lliurament:

Entrega d'exercicis i informes pràctics.

Dedicació:

60h
Activitats dirigides: 10h
Aprentatge autònom: 50h

Projecte integrat: control de nivell superior dins d'una instal·lació industrial

Descripció:

Desenvolupament d'un projecte integrat orientat al disseny conceptual d'un sistema automatitzat industrial, incorporant supervisió, monitorització, gestió de dades i suport a la presa de decisions tècniques.

Objectius específics:

Integrar conceptes de control local, supervisió, gestió de dades i arquitectura industrial dins d'un cas aplicat d'automatització.

Material:

Documentació tècnica, apunts de l'assignatura, eines de programari lliure i recursos proporcionats durant el curs.

Lliurament:

Entrega d'una memòria tècnica i presentació final del projecte.

Dedicació: 32h

Activitats dirigides: 2h

Aprenentatge autònom: 30h

Prova escrita

Descripció:

Avaluació individual orientada a comprovar la comprensió dels conceptes fonamentals relacionats amb automatització industrial, regulació, supervisió i arquitectura de sistemes automatitzats.

Objectius específics:

Comprovar la comprensió dels conceptes bàsics d'automatització, regulació, supervisió i control en instal·lacions industrials.

Material:

Apunts de l'assignatura, documentació tècnica i material proporcionat durant el curs.

Lliurament:

Realització presencial de la prova escrita.

Dedicació: 2h

Grup gran/Teoria: 2h

SISTEMA DE QUALIFICACIÓ

Qualsevol acte de frau acadèmic, plagi, ús o tinença a l'abast de mitjans no autoritzats en qualsevol activitat d'avaluació comportarà la qualificació de zero (0) en la prova o lliurament afectat. A més, d'acord amb la normativa de la Universitat, la possible derivació dels fets per a l'obertura d'un expedient disciplinari implicarà que l'assignatura quedi en l'estat provisional de "pendent d'avaluació" fins a la resolució de l'expedient. La gestió d'aquestes incidències es desplega d'acord amb el [Marc d'actuació per a la integritat acadèmica en l'avaluació de la UPC](#).

La qualificació final es calcularà segons la ponderació següent:

Pràctiques i activitats aplicades: 50 %.

Projecte integrat: 30 %.

Prova escrita: 20 %.

Per superar l'assignatura cal obtenir una qualificació final igual o superior a 5,0. També cal obtenir una nota mínima de 4,0 en el projecte integrat.

NORMES PER A LA REALITZACIÓ DE LES PROVES.

Les proves i activitats d'avaluació es realitzaran en les dates establertes pel professorat i comunicades a través d'Atenea. Les pràctiques i el projecte s'hauran de lliurar dins dels terminis indicats. Les entregues fora de termini només s'acceptaran en casos justificats. La còpia, el plagi o l'ús no autoritzat de materials comportarà l'aplicació de la normativa acadèmica vigent de la UPC.

BIBLIOGRAFIA

Bàsica:

- Nise, Norman S.. Control systems engineering. Wiley, 2011. ISBN 9780470646120.
- Piedrafita Moreno, Ramón. Ingeniería de la automatización industrial. 2a ed. ampl. y act. Paracuellos de Jarama, Madrid: Ra-ma, cop. 2004. ISBN 8478976043.
- Rodríguez Penin, Aquilino. Sistemas SCADA : guía práctica. Barcelona: Marcombo, 2007. ISBN 9788426714558.
- Roca Cusidó, Alfredo. Control automático de procesos industriales : con prácticas de simulación y análisis por ordenador PC. Madrid: Díaz de Santos, 2023. ISBN 9788490525111.

Complementària:

- Dunn, William C. Fundamentals of Industrial Instrumentation and Process Control [en línia]. McGraw-Hill, 2019 [Consulta: 18/06/2026]. Disponible a: <https://www-accessengineeringlibrary-com.recursos.biblioteca.upc.edu/content/book/9781260122251>. ISBN 12601222-3.
- Fisher Controls International. Control valve handbook [en línia]. 6th. Emerson Automation Solutions, 2019 [Consulta: 25/06/2026]. Disponible a: <https://instrumentationtools.com/wp-content/uploads/PDF/Books/Control%20Valve%20Handbook.pdf>.
- Ogata, Katsuhiko; Dormido Canto, Sebastián; Dormido Canto, Raquel. Ingeniería de control moderna [en línia]. 5ª edición. Madrid: Pearson Educación, 2010 [Consulta: 18/06/2026]. Disponible a: https://www-ingebook-com.recursos.biblioteca.upc.edu/ib/NPcd/IB_BooksVis?cod_primaria=1000187&codigo_libro=1259. ISBN 9788483229552.
- Luyben, William L. Process modeling, simulation, and control for chemical engineers. 2nd ed. New York ; Madrid [etc.]: McGraw-Hill, 1990. ISBN 0070391599.

RECURSOS

Altres recursos:

Matlab i Simulink per a anàlisi i simulació de sistemes dinàmics.
Node-RED per a monitorització i integració de dades industrials.
MQTT com a protocol de comunicació industrial lleuger.
InfluxDB i Grafana per a emmagatzematge i visualització de dades.
Python (pandas, numpy, matplotlib i pymodbus) per a supervisió, adquisició i anàlisi de dades.
Rapid SCADA com a exemple de plataforma SCADA de codi obert.
Documentació tècnica de fabricants industrials i manuals IEC 61131-3.