



Universitat de Lleida

# GUIA DOCENT **MECATRÒNICA I**

Coordinació: POMAR GOMA, JESUS

Any acadèmic 2016-17

## Informació general de l'assignatura

<b>Denominació</b>	MECATRÒNICA I			
<b>Codi</b>	102136			
<b>Semestre d'impartició</b>	1R Q(SEMESTRE) AVALUACIÓ CONTINUADA			
<b>Caràcter</b>	<b>Grau/Màster</b>	<b>Curs</b>	<b>Caràcter</b>	<b>Modalitat</b>
	Grau en Enginyeria Electrònica Industrial i Automàtica	4	OPTATIVA	Presencial
	Grau en Enginyeria Mecànica	4	OPTATIVA	Presencial
<b>Nombre de crèdits ECTS</b>	6			
<b>Grups</b>	1GG,3GP			
<b>Crèdits teòrics</b>	0			
<b>Crèdits pràctics</b>	0			
<b>Coordinació</b>	POMAR GOMA, JESUS			
<b>Departament/s</b>	ENGINYERIA AGROFORESTAL			
<b>Informació important sobre tractament de dades</b>	Consulteu <a href="#">aquest enllaç</a> per a més informació.			
<b>Idioma/es d'impartició</b>	Català			
	Material docent multilingüe: (català, castellà, angles)			

Professor/a (s/es)	Adreça electrònica professor/a (s/es)	Crèdits impartits pel professorat	Horari de tutoria/lloc
ESCOLÀ AGUSTÍ, ALEXANDRE	aescola@eagrof.udl.cat	3,1	
LLORENS CALVERAS, JORDI	jordi.llorens@aegrof.udl.cat	1,2	
POMAR GOMA, JESUS	pomar@eagrof.udl.cat	3,7	

## Informació complementària de l'assignatura

Mecatrònica es un concepte recent que neix d'una integració sinèrgica de les àrees de mecànica, electrònica i informàtica donant naixement als *sistemes mecatrònics*. El bloc optatiu de Mecatrònica (Mecatrònica I, II i III) proporciona coneixements sobre la tecnologia i les eines necessàries per a abordar la necessitat d'automatitzar tant màquines com processos de fabricació industrial amb la finalitat de dissenyar i implementar equips i processos productius, àgils, eficients i fiables que donin resposta a la necessitat de la indústria moderna. Concretament, **Mecatrònica I** aborda, amb una orientació aplicada, els elements clau per al disseny i implementació del control automàtic, contemplant:

1. els components físics: sensors i transductors;
2. els components de hardware informàtic i electrònic;
3. els components lògics relacionats amb el disseny i programació dels sistemes per a processar la informació, i
4. la integració de tots ells per la implementació de sistemes reals.

L'aprenentatge es farà mitjançant la resolució de casos pràctics, la simulació i l'experimentació amb sistemes reals.

## Objectius acadèmics de l'assignatura

1. Donar a conèixer les bases tecnològiques en que es fonamenta la automatització i el control d'equips i processos industrials basat en les TIC.
2. Donar a conèixer els elements bàsics que constitueixen un sistema de control automàtic de l'àmbit mecatrònic.
3. Donar a conèixer i saber aplicar els sensors i transductors com dispositius per a l'adquisició automàtica de dades.
4. Introduir i saber aplicar la metodologia de disseny i implementació amb suport informàtic, sistemes de control automàtic i automatismes industrials.
5. Introduir i aplicar tècniques de prototipatge, simulació i instrumentació virtual per a facilitar la implementació de sistemes reals.
6. Saber aplicar els coneixements adquirits a la implementació de projectes reals de control automàtic i automatització.

## Competències

Competències bàsiques i generals

GEEIA28. Coneixement aplicat d'informàtica industrial i comunicacions.

GEEIA29. Capacitat per dissenyar sistemes de control i automatització industrial.

Competències específiques

GEEIA-EPS31. Coneixements aplicats a sistemes de mesura i actuadors industrials.

GEEIA-EPS32. Capacitat per dissenyar i implementar sistemes de control i automatització de sistemes mecànics.

## Continguts fonamentals de l'assignatura

### **Mòdul 0. Mecatrònica i Sistemes Mecatrònics.**

Definicions bàsiques. Elements claus. Present i futur. Desenvolupament i organització docent del Bloc Optatiu Mecatrònica.

### **Mòdul 1. Bases tecnològiques de l'automatització i el control d'equips i processos industrials.**

**1.1. Conceptes introductoris.** Automatisme i automatització. Concepte de procés y accions de control basat en les TIC. Bases del control automàtic: (1) mesura de variables físiques; (2) processament de dades i (3) generació de senyals de control. Aplicació dels sistemes digitals a la implementació del control automàtic. Sistemes de control automàtic amb comportament intel·ligent.

Exemples.

**1.2. Sensors i Transductors: dispositius per ala mesura de variables i fenòmens físics.** Conceptes.

Classificació. Tipus de senyals. Conversió A/D i D/A. Condicionament de senyals. Exactitud. Origen i tipus d'error. Calibratge. Sensors d'utilització freqüent en automatització industrial.

#### ***Taller 1. Experimentant amb sensors***

**1.3. Control electrònic de processos.** Concepte de control de sistemes i processos industrials. Tipus de sistemes de control. Sistemes en bucle obert i tancat. Bases del control automàtic i l'automatització. Accions de control. Control PID: proporcional, derivatiu i integral.

**1.4. Sistemes de control automàtic.** Principals components de naturalesa física: sensors, actuadors i controladors digitals. Principals sistemes de maquinari: (1) sistemes basats en PC, (2) autòmats programables/PLCs, (3) PACs i (4) Microcontroladors. Sistemes distribuïts. Xarxes, Busos de comunicació i transmissió de dades. Aplicacions.

### **Mòdul 2. Disseny i Implementació de sistemes de control automàtic**

**2.1 Control mitjançant lògica digital.** Funcions lògiques: deducció i reducció. Circuits combinacionals i circuits seqüencials. Automatització amb circuits integrats. Prototipatge amb circuits integrats.

#### ***Taller 2. Control de sistemes mitjançant lògica digital i circuits integrats***

**2.2. Control mitjançant autòmats programables.** Control mitjançant autòmats programables. Tipus d'autòmats. Llenguatges de programació. Funcionalitats. Resolució d'un cas pràctic.

### **Taller 3. Control d'un sistema de subministrament d'aigua mitjançant un PLC**

### **2.3. Control mitjançant sistemes electrònics informatitzats**

Bases de la programació informàtica de sistemes de control i d'automatismes. Avenços i llenguatges de programació d'última generació. Programari: conceptes, dades i variables i estructures de suport al processament informatitzat. Programació visual i programació gràfica. Instrumentació virtual. Llenguatge de programació "G". Metodologies de programació de sistemes de control. Emmagatzematge i recuperació de dades: creació de codi reutilitzable. Llibreries de codi. Tècniques i utilitats de depuració de programes. Resolució de casos pràctics de monitoratge i control.

### **Taller 4 A. Caracterització i control d'una bomba de calor termoelèctrica**

**2.4. Tècniques per al disseny i Implementació de sistemes de control.** Anàlisi d'aplicacions. Estructuració, modularització i altres tècniques. El concepte d'estructures fonamentals de programació. Implementació de fórmules i equacions. Aplicació de la metodologia del desenvolupament incremental. Desenvolupament d'un primer projecte.

### **Taller 4 B. Control automàtic d'un micro-hivernacle**

**2.5. Desenvolupament de sistemes de control.** Anàlisi de requisits i prototipatge incremental. Aprenentatge mitjançant desenvolupament d'aplicacions reals. Integració de components hardware i software. Busos i comunicacions entre dispositius. Realització de projectes.

### **Taller 5. Control de velocitat d'un sistema motoritzat**

## **Mòdul 3. Integració de tecnologies: realització d'un projecte.**

Resolució d'un problema i proposta de projecte d'automatització. Desenvolupament del projecte per fases: anàlisi de requisits; disseny del sistema; implementació

## Sistema d'avaluació

Tipus d'activitat	Procediment	Pes qualificació (%)
Problemes i casos proposats basats en continguts de les sessions de teoria i practiques	Lliurament casos pràctics resolts	20

Tipus d'activitat	Procediment	Pes qualificació (%)
Tallers experimentals Laboratori	Lliurament dossier de síntesi dels Taller	35
Treball/ Projecte d'automatització	Lliurament memòria i exposició del projecte	45
Visites tècniques		
<b>Total</b>		<b>100</b>