



Universitat de Lleida

GUIA DOCENT **MECATRÒNICA I**

Coordinació: NOGUES AYMAMI, MIQUEL

Any acadèmic 2023-24

Informació general de l'assignatura

Denominació	MECATRÒNICA I			
Codi	102136			
Semestre d'impartició	1R Q(SEMESTRE) AVALUACIÓ CONTINUADA			
Caràcter	Grau/Màster	Curs	Caràcter	Modalitat
	Grau en Enginyeria Electrònica Industrial i Automàtica	4	OPTATIVA	Presencial
	Grau en Enginyeria Mecànica	4	OPTATIVA	Presencial
Nombre de crèdits assignatura (ECTS)	6			
Tipus d'activitat, crèdits i grups	Tipus d'activitat	PRALAB	PRAULA	TEORIA
	Nombre de crèdits	1	2	3
	Nombre de grups	1	1	1
Coordinació	NOGUES AYMAMI, MIQUEL			
Departament/s	ENGINYERIA INDUSTRIAL I DE L'EDIFICACIÓ			
Distribució càrrega docent entre la classe presencial i el treball autònom de l'estudiant	Cada crèdit o ECTS equival a 25 hores de treball de l'estudiantat. 10 de les quals són presencials (és a dir, són activitats de l'estudiantat amb el professorat) i la resta, 15 hores, són de treball autònom.			
Informació important sobre tractament de dades	Consulteu aquest enllaç per a més informació.			
Idioma/es d'impartició	Anglès			
Distribució de crèdits	<p>La distribució dels crèdits és aproximadament la següent:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 40% classe magistral participada - 40% classe en aula d'informàtica amb teoria i exercicis - 18% tallers pràctics - 2% visita tècnica <p>La distribució pot variar lleugerament d'un curs a l'altre.</p>			

Professor/a (s/es)	Adreça electrònica professor/a (s/es)	Crèdits impartits pel professorat	Horari de tutoria/lloc
NOGUES AYMAMI, MIQUEL	miquel.nogues@udl.cat	7,2	

Informació complementària de l'assignatura

Mecatrònica és un concepte recent que neix d'una integració sinèrgica de les àrees de la mecànica, l'electrònica i la informàtica donant lloc 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 el requeriment d'automatitzar tant màquines com processos de fabricació industrial, per tal de dissenyar i implementar equips i processos productius, àgils, eficients i fiables, que donin resposta a les necessitats de la indústria moderna. Concretament, Mecatrònica I aborda, amb una orientació aplicada, els elements clau per al disseny i implementació de sistemes de control automàtic, contemplant:

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

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

Durant el desenvolupament de les sessions pràctiques al laboratori de Mecatrònica cal tenir en compte la següent informació:

És **OBLIGATORI** que l'alumnat porti els següents equips de protecció individual (EPI) a les pràctiques docents.

- Bata laboratori blava UdL unisex
- Ulleres de protecció
- Guants de protecció mecànica

Poden adquirir-se a través de la botiga Údels de la UdL:

Carrer de Jaume II, 67 baixos
Centre de Cultures i Cooperació Transfronterera

<http://www.publicacions.udl.cat/>

L'ús d'altres equips de protecció (per exemple taps auditius, mascaretes respiratòries, guants de risc químic o elèctric, etc.) dependrà del tipus de pràctica a realitzar. En aquest cas, el personal docent responsable informará si és necessari la utilització d'EPI's específics.

No portar els EPI's descrits o no complir les normes de seguretat generals que es detallen a sota comporta que l'estudiant no pugui accedir als laboratoris o hagi de sortir del mateix. La no realització de les pràctiques docents per aquest motiu comporta una nota de 0 punts en aquella activitat.

NORMES GENERALS DE SEGURETAT EN LES PRÀCTIQUES DE LABORATORI

- Mantenir el lloc de realització de les pràctiques net i ordenat. La taula de treball ha de quedar lliure de motxilles, carpetes, abrics...
- En el laboratori no es pot anar amb pantalons curts ni faldilles curtes.
- Portar calçat tancat i cobert durant la realització de les pràctiques.
- Portar el cabell llarg sempre recollit.
- Mantenir les bates cordades per protegir enfront d'esquitxades i vessaments de substàncies químiques.
- No portar polseres, penjolls o mànigues amples que puguin ser atrapats pels equips, muntatges...
- Evitar portar lents de contacte, ja que l'efecte dels productes químics és molt més gran si s'introdueixen entre la lent de contacte i la còrnia. Es pot adquirir un cobre-ulleres de protecció.
- No menjar ni beure dins el laboratori.
- Està prohibit fumar dins dels laboratoris.
- Rentar-se les mans sempre que es tingui contacte amb algun producte químic i abans de sortir del laboratori.
- Seguir les instruccions del professor i dels tècnics de laboratori i consultar qualsevol dubte sobre seguretat.

Per a major informació es pot consultar el manual d'acollida del Servei de Prevenció de Riscos Laborals de la UdL que es troba a: <http://www.sprl.udl.cat/alumnes/index.html>

Objectius acadèmics de l'assignatura

1. Donar a conèixer les bases tecnològiques en què es fonamenta l'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 a 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 prototipat, simulació i instrumentació virtual per facilitar la implementació de sistemes reals.
6. Saber aplicar els coneixements adquirits en la implementació de projectes reals de control automàtic i automatització.

Competències

Competències específiques

GEEIA 31 - GEM 28. Coneixements aplicats a sistemes de mesura i actuadors industrials.

GEEIA 32 - GEM 29 . Capacitat per dissenyar i implementar sistemes de control i automatització de sistemes mecànics.

Continguts fonamentals de l'assignatura

Tema 1. Programació Arduino

- 1.1 Introducció
- 1.2 Entrades i sortides digitals
- 1.3 Entrades i sortides analògiques
- 1.4 Conjunt de comunicacions disponibles en les plaques d'Arduino

Tema 2. Dispositius electrònics bàsics

- 2.1 Transistors bipolars
- 2.2 Transistors d'efecte de camp
- 2.3 Tiristor
- 2.4 IGBT
- 2.5 Triac
- 2.6 Optoacopladors digitals
- 2.7 Amplificadors operacionals

Tema 3. Sensors and transducers

- 3.1 Sensors resisitiu
- 3.2 Sensor capacitatiu
- 3.3 Sensors inductius i electromagnètics
- 3.4 Sensors generadors
- 3.5 Sensors digitals
- 3.6 Sensor ultrasons
- 3.7 Transductors

Tema 4. Actuadors i com controlar-los

- 4.1 Vàlvules elèctriques
- 4.2 Motors DC
- 4.3 Motors AC
- 4.4 Actuadors hidràulics i pneumàtics

Tema 5. Estratègies de control

- 5.1 Llaç obert
- 5.2 Llaç tancat

Eixos metodològics de l'assignatura

La metodologia d'aquesta assignatura és una combinació d'aprenentatge basat en la classe inversa i un aprenentatge basat en projectes.

L'aula invertida és un tipus d'aprenentatge combinat on els estudiants s'introdueixen a continguts a casa i practiquen treballar-hi a l'escola. En aquest escenari, els alumnes aprenen nous continguts o els actualitzen mirant vídeos pregravats a casa, després han de respondre un qüestionari abans d'anar a classe per tal d'assolir els coneixements previs necessaris per dur a terme el projecte o exercici de laboratori. A l'inici de la classe, el professor resoldrà qualsevol dubte, i després els alumnes en grups de realitzar l'exercici de laboratori o el projecte proposat guiat pel professor.

Què podrien fer els estudiants a casa en una aula invertida?

- Mira una conferència en línia
- Revisar el material del curs en línia

- Llegir textos físics o digitals
- Realitzar investigacions

Què podrien fer els estudiants a l'aula en una aula invertida?

- Pràctica d'habilitats
- Debat presencial i cara a cara amb els companys
- Debat
- Presentacions
- Experiments de laboratori
- Desenvolupament del projecte
- Avaluació i revisió entre iguals

Pla de desenvolupament de l'assignatura

Es carregarà una planificació detallada de l'assignatura a la secció de Recursos del Campus Virtual a principi de curs. La planificació contindrà la distribució dels crèdits en les diferents activitats i les dates, els llocs

Sistema d'avaluació

El pes de totes les activitats d'avaluació es descriu a la taula següent:

Activitat	Pes
Resultat del testos abans de classe	25%
Pràctica de laboratori 1	5%
Pràctica de laboratori 2	5%
Pràctica de laboratori 3	5%
Pràctica de laboratori 4	5%
Pràctica de laboratori 5	5%
Pràctica de laboratori 6	5%
Pràctica de laboratori 7	5%
Pràctica de laboratori 8	5%
Pràctica de laboratori 9	5%
Pràctica de laboratori 10	5%
Desenvolupament d'un projecte	25%

En cas d'**avaluació alternativa**, hi haurà un únic examen teòric que inclourà tot el temari desenvolupat en l'assignatura (25%), la realització de totes les pràctiques de laboratori (50%) i la realització d'un projecte d'automatització (25%).

Bibliografia i recursos d'informació

Bibliografia bàsica

[Introducción a la mecatrónica y los sistemas de medición. David G. Alciatore, Michael B. Hstand. McGraw-Hill. 2008. 3ª ed.](#)

[Mechatronics: a foundation course. Clarence W. de Silva. CRC. 2010.](#)

[Introduction to mechatronics and measurement systems. Michael B. Hstand and David G. Alciatore. WCB/McGraw-Hill. 1999.](#)