



Universitat de Lleida

# GUÍA DOCENTE **MECATRÓNICA I**

Coordinación: NOGUES AYMAMI, MIQUEL

Año académico 2022-23

## Información general de la asignatura

<b>Denominación</b>	MECATRÓNICA I			
<b>Código</b>	102136			
<b>Semestre de impartición</b>	1R Q(SEMESTRE) EVALUACIÓN CONTINUADA			
<b>Carácter</b>	Grado/Máster	Curso	Carácter	Modalidad
	Grado en Ingeniería Electrónica Industrial y Automática	4	OPTATIVA	Presencial
	Grado en Ingeniería Mecánica	4	OPTATIVA	Presencial
<b>Número de créditos de la asignatura (ECTS)</b>	6			
<b>Tipo de actividad, créditos y grupos</b>	<b>Tipo de actividad</b>	<b>PRALAB</b>	<b>PRAULA</b>	<b>TEORIA</b>
	<b>Número de créditos</b>	1	2	3
	<b>Número de grupos</b>	1	1	1
<b>Coordinación</b>	NOGUES AYMAMI, MIQUEL			
<b>Departamento/s</b>	INFORMATICA E INGENIERIA INDUSTRIAL			
<b>Distribución carga docente entre la clase presencial y el trabajo autónomo del estudiante</b>	Cada crédito o ECTS equivale a 25 horas de trabajo del estudiantado. 10 de las cuales son presenciales (es decir, son actividades que se desarrollan en la aula), y el resto, 15 horas, son de trabajo autónomo y preparación antes de asistir al laboratorio			
<b>Información importante sobre tratamiento de datos</b>	Consulte <a href="#">este enlace</a> para obtener más información.			
<b>Idioma/es de impartición</b>	Inglés			
<b>Distribución de créditos</b>	<p>La distribución de los créditos es aproximadamente la siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 40% clase en laboratorio</li> <li>- 40% preparación previa a la clase</li> <li>- 20% desarrollo del proyecto</li> </ul> <p>La distribución puede variar ligeramente de un curso a otro.</p>			

Profesor/a (es/as)	Dirección electrónica\nprofesor/a (es/as)	Créditos impartidos por el profesorado	Horario de tutoría/lugar
NOGUES AYMAMI, MIQUEL	miquel.nogues@udl.cat	6	Despacho 0.07 del edificio CREA Lunes i martes de las 19:00 a las 20:30

## Información complementaria de la asignatura

Mecatrónica es un concepto reciente que nace de una integración sinérgica de las áreas de la mecánica, electrónica e informática dando nacimiento a los sistemas mecatrónicos. El bloque optativo de Mecatrónica (Mecatrónica I, II y III) proporciona conocimientos sobre la tecnología y las herramientas necesarias para abordar el requerimiento de automatizar tanto máquinas como procesos de fabricación industrial, con el fin de diseñar e implementar equipos y procesos productivos, ágiles, eficientes y fiables, que den respuesta a las necesidades de la industria moderna. Concretamente, Mecatrónica I aborda, con una orientación aplicada, los elementos clave para el diseño e implementación de sistemas de control automático, contemplando:

1. los componentes físicos: sensores y transductores;
2. los componentes de hardware informático y electrónico;
3. los componentes lógicos relacionados con el diseño y programación de los sistemas para el procesamiento de la información, y
4. la integración de todos ellos para la implementación de sistemas reales.

El aprendizaje se hará mediante la resolución de casos prácticos, simulación virtual y la experimentación con sistemas reales.

Durante el desarrollo de las sesiones prácticas en el laboratorio de Mecatrónica hay que tener en cuenta la siguiente información:

Es **OBLIGATORIO** que el alumnado traiga los siguientes equipos de protección individual (EPI) a las prácticas docentes.

- Bata de laboratorio azul UdL unisex
- Gafas de protección
- Guantes de protección mecánica

Pueden adquirirse a través de la tienda Údels de la UdL:

C/ Jaume II, 67 bajos  
Centro de Culturas y Cooperación Transfronteriza

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

El uso otros equipos de protección (por ejemplo tapones auditivos, mascarillas respiratorias, guantes de riesgo químico o eléctrico, etc.) dependerá del tipo de práctica a realizar. En este caso, el personal docente responsable informará sobre la necesidad de la utilización de EPI's específicos.

No traer los EPI's descritos o no cumplir las normas de seguridad generales que se detallan debajo comporta que el estudiante no pueda acceder a los laboratorios o tenga que salir de los mismos. La no realización de las prácticas docentes por este motivo comporta una nota de 0 puntos.

## NORMAS GENERALES DE SEGURIDAD EN LAS PRÁCTICAS DE LABORATORIO

- Mantener el lugar de realización de las prácticas limpio y ordenado. La mesa de trabajo tiene que quedar libre de mochilas, carpetas, abrigos...
- En el laboratorio no se puede ir con pantalones cortos ni faldas cortas.
- Llevar calzado cerrado y cubierto durante la realización de las prácticas.
- Llevar el pelo largo siempre recogido.
- Mantener las batas abrochadas para protegerse frente salpicaduras y derramamientos de sustancias químicas.
- No llevar pulseras, colgantes o mangas anchas que puedan ser atrapados por los equipos, montajes...
- Evitar llevar lentes de contacto, puesto que el efecto de los productos químicos es mucho más grande si se introducen entre la lente de contacto y la córnea. Se puede adquirir uno cubre-gafas de protección.
- No comer ni beber dentro del laboratorio.
- Está prohibido fumar dentro de los laboratorios.
- Lavarse las manos siempre que se tenga contacto con algún producto químico y antes de salir del laboratorio.
- Seguir las instrucciones del profesor y de los técnicos de laboratorio y consultar cualquier duda sobre seguridad.

Para mayor información se puede consultar el manual de acogida del Servicio de Prevención de Riesgos Laborales de la UdL que se encuentra en: <http://www.sprl.udl.cat/alumnes/index.html>

## Objetivos académicos de la asignatura

1. Dar a conocer las bases tecnológicas en que se fundamenta la automatización y el control de equipos y procesos industriales basado en las TIC.
2. Dar a conocer los elementos básicos que constituyen un sistema de control automático del ámbito mecatrónico.
3. Dar a conocer y saber aplicar los sensores y transductores como dispositivos para la adquisición automática de datos.
4. Introducir y saber aplicar la metodología de diseño e implementación con soporte informático, sistemas de control automático y automatismos industriales.
5. Introducir y aplicar técnicas de prototipado, simulación e instrumentación virtual para facilitar la implementación de sistemas reales.
6. Saber aplicar los conocimientos adquiridos en la implementación de proyectos reales de control automático y automatización.

## Competencias

Competencias específicas

GEEIA 31 - GEM 28. Conocimientos aplicados a sistemas de medida y actuadores industriales.

GEEIA 32 - GEM 29. Capacidad para diseñar e implementar sistemas de control y automatización de sistemas mecánicos.

## Contenidos fundamentales de la asignatura

### Tema 1. Programación Arduino

1.1 Introducción

1.2 Entradas y salidas digitales

1.3 Entrada y salidas analógicas

1.4 Conjunto de comunicaciones disponibles en las placas de Arduino

## **Tema 2. Dispositivos electrónicos básicos**

2.1 Transistores bipolares

2.2 Transistores de efecto de campo

2.3 Tiristor

2.4 IGBT

2.5 Triac

2.6 Optoacopladores digitales

2.7 Amplificadores operacionales

## **Tema 3. Sensores and transductores**

3.1 Sensores resisitivos

3.2 Sensores capacitativos

3.3 Sensores inductivos y electromagnéticos

3.4 Sensores generadores

3.5 Sensores digitales

3.6 Sensores de ultrasonidos

3.7 Transductores

## **Tema 4. Actuadores y como controlarlos**

4.1 Válvulas eléctricas

4.2 Motores DC

4.3 Motores AC

4.4 Actuadores hidráulicos y neumáticos

## **Tema 5. Estrategias de control**

5.1 Llazo abierto

5.2 Llazo cerrado

## **Ejes metodológicos de la asignatura**

La metodología de esta asignatura es una combinación de aprendizaje en clase inversa y aprendizaje basado en proyectos.

El aula invertida es un tipo de aprendizaje combinado en el que a los estudiantes se les presenta el contenido en casa y lo practican en la escuela. En este escenario, los estudiantes aprenden nuevos contenidos o los actualizan viendo videos pregrabados en casa, luego deben responder un cuestionario antes de llegar a clase para obtener los conocimientos previos necesarios para llevar a cabo el proyecto o ejercicio de laboratorio. Al comienzo de la clase, el profesor resolverá las dudas y, a continuación, los alumnos en grupos realizarán el ejercicio de laboratorio o el proyecto propuesto guiados por el profesor.

*¿Qué podrían hacer los estudiantes en casa en un aula invertida?*

- Ver una conferencia en línea
- Revisar el material del curso en línea
- Leer textos físicos o digitales
- Realizar una investigación

¿Qué podrían hacer los estudiantes en la clase en un aula invertida?

- Práctica de habilidades
- Debate presencial y cara a cara con compañeros
- Debate
- Presentaciones
- Experimentos de laboratorio
- Desarrollo del proyecto
- Evaluación y revisión por pares

## Plan de desarrollo de la asignatura

Se cargará una planificación detallada de la asignatura en la sección de Recursos del Campus Virtual a principio de curso. La planificación contendrá la distribución de los créditos en las diferentes actividades y las fechas, los lugares .

## Sistema de evaluación

La evaluación de la asignatura se hará de acuerdo con la Normativa de evaluación aprobada por la UdL. Esta normativa establece que la evaluación estándar es la Evaluación continua.

El peso de todas las actividades de evaluación se describe en la siguiente tabla:

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

## Bibliografía y recursos de información

### Bibliografía básica

[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.](#)