



Universitat de Lleida

# GUIA DOCENT **MECATRÒNICA II**

Coordinació: GREGORIO LOPEZ, EDUARD

Any acadèmic 2022-23

## Informació general de l'assignatura

|  |  |               |                 |                  |
|--|--|---------------|-----------------|------------------|
| <b>Denominació</b>   | MECATRÒNICA II   |               |                 |                  |
| <b>Codi</b>  | 102137   |               |                 |                  |
| <b>Semestre d'impartició</b>   | 2N 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 assignatura (ECTS)</b>  | 6  |               |                 |                  |
| <b>Tipus d'activitat, crèdits i grups</b>  | <b>Tipus d'activitat</b>   | <b>PRALAB</b> | <b>PRAULA</b>   | <b>TEORIA</b>    |
|  | <b>Nombre de crèdits</b>   | 2             | 2               | 2                |
|  | <b>Nombre de grups</b>   | 1             | 1               | 1                |
| <b>Coordinació</b>   | GREGORIO LOPEZ, EDUARD   |               |                 |                  |
| <b>Departament/s</b>   | ENGINYERIA AGROFORESTAL  |               |                 |                  |
| <b>Distribució càrrega docent entre la classe presencial i el treball autònom de l'estudiant</b> | 40% classes, 60% treball autònom<br>Veure l'apartat "Pla de desenvolupament de l'assignatura". |               |                 |                  |
| <b>Informació important sobre tractament de dades</b>  | Consulteu <a href="#">aquest enllaç</a> per a més informació.                                  |               |                 |                  |
| <b>Idioma/es d'impartició</b>  | Anglès   |               |                 |                  |

| Professor/a (s/es)     | Adreça electrònica professor/a (s/es) | Crèdits impartits pel professorat | Horari de tutoria/lloc |
|------------------------|---------------------------------------|-----------------------------------|------------------------|
| GREGORIO LOPEZ, EDUARD | eduard.gregorio@udl.cat               | 6                                 | A concertar.           |

## Informació complementària de l'assignatura

En aquesta assignatura es presenten els principals tipus d'actuadors elèctrics, oleohidràulics i pneumàtics utilitzats en sistemes mecatrònics i robòtics. El coneixement i l'adequada selecció d'aquests actuadors resulta fonamental per aquells enginyers que desitgin dedicar-se a l'automatització o al desenvolupament de productes i equips industrials. L'assignatura combina la presentació de conceptes teòrics i realització d'exercicis amb la seva aplicació pràctica en el laboratori.

És **OBLIGATORI** que els estudiants portin els següents equips de protecció individual (EPI) a les pràctiques docents.

- Bata laboratori 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 mateixos. La no realització de les pràctiques docents per aquest motiu comporta les **conseqüències en l'avaluació** de l'assignatura que es descriuen en aquesta guia docent.

### 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

L'assignatura pretén oferir una visió general dels principals actuadors utilitzats en la indústria. Els objectius específics són:

- Identificar i conèixer l'aplicació de les principals màquines elèctriques utilitzades en la indústria.
- Conèixer i aplicar tècniques per controlar l'arrencada i la velocitat de motors elèctrics.
- Identificar i conèixer l'aplicació dels principals components oleohidràulics utilitzats en la indústria.
- Dissenyar circuits oleohidràulics per aplicacions simples.
- Identificar i conèixer l'aplicació dels principals components pneumàtics utilitzats en la indústria.
- Dissenyar circuits pneumàtics per aplicacions simples.
- Implementar en laboratori diferents circuits oleohidràulics i pneumàtics, així com actuadors elèctrics.
- Simular circuits oleohidràulics i pneumàtics utilitzant software específic.

## Competències

Competències estatègiques UdL

- UdL2. Domini d'una llengua estrangera.

Competències transversals:

- EPS4. Posseir habilitats d'aprenentatge necessàries per emprendre estudis posteriors o millorar la seva formació amb un cert grau d'autonomia.
- EPS9. Capacitat de treball en equip, tant unidisciplinar com a multidisciplinar.

Competències específiques:

- GEM28 / GEEIA31. Coneixements aplicats a sistemes de mesura i actuadors industrials..
- GEM29 / GEEIA32. Capacitat per dissenyar i implementar sistemes de control i automatització de sistemes mecànics.
- GEM30 / GEEIA33. Coneixements aplicats a mecanismes multicossos i robòtica.

## Continguts fonamentals de l'assignatura

### 1. Actuadors Elèctrics

- 1.1. Principis de les màquines elèctriques.
- 1.2. Motors d'inducció.
- 1.2. Generadors síncrons.
- 1.4. Motors de corrent continu.
- 1.5. Altres dispositius elèctrics.

### 2. Actuadors Oleohidràulics

- 2.1. Principis fonamentals. Simbologia.
- 2.2. Bombes hidràuliques.

2.3. Cilindres hidràulics. Motors hidràulics. Acumuladors hidràulics.

2.4. Elements de regulació i control. Vàlvules. Circuits oleohidràulics.

### 3. Actuadors Pneumàtics

3.1. Producció, tractament i distribució de l'aire comprimit.

3.2. Actuadors pneumàtics. Vàlvules pneumàtiques.

3.3. Disseny de circuits pneumàtics. Connexió en cascada.

3.4. Electrohidràulica, electropneumàtica i automatització de circuits.

## Eixos metodològics de l'assignatura

- **Classes magistrals:** es realitzen classes d'exposició de la teoria i de resolució de problemes.
- **Classes de problemes:** els/les estudiants resolen problemes de forma autònoma durant aquestes sessions sota la supervisió del professorat de l'assignatura.
- **Pràctiques amb software de simulació:** disseny i simulació de circuits oleohidràulics i pneumàtics utilitzant software específic (Festo FluidSIM 5 Hidráulica, Festo FluidSIM 5 Neumática).
- **Pràctiques en laboratori:** muntatge i control d'equips i circuits elèctrics, hidràulics i pneumàtics.
- **Treball.** Entre altres, pot incloure el disseny de circuits, cerca bibliogràfica, etc.

## Pla de desenvolupament de l'assignatura

El següent pla podrà ser objecte de canvis en funció del nombre d'estudiants i de l'evolució del grup.

| Setmana | Metodologia                                | Continguts   | Hores classe | Hores treball autònom |
|---------|--|--|--------------|-----------------------|
| 1-3     | Classes magistrals<br>Classes de problemes | 1. Actuadors elèctrics   | 10           | 16                    |
| 3-5     | Classes magistrals<br>Classes de problemes | 2. Actuadors oleohidràulics  | 10           | 16                    |
| 6-10    | Classes magistrals<br>Classes de problemes | 3. Actuadors pneumàtics  | 14           | 21                    |
| 8       | Prova d'avaluació PA1 (examen)             | 1. Actuadors elèctrics<br>2. Actuadors oleohidràulics                            | 2            |                       |
| 10-15   | Pràctiques                                 | 1. Actuadors elèctrics<br>2. Actuadors oleohidràulics<br>3. Actuadors pneumàtics | 18           | 27                    |
| 12-15   | Seguiment del treball                      | 3. Actuadors pneumàtics  | 4            | 10                    |
| 16-18   | Lliurament del treball                     | 3. Actuadors pneumàtics  |              |                       |
| 20      | Examen de recuperació                      | 1. Actuadors elèctrics<br>2. Actuadors oleohidràulics                            | 2            |                       |

|    |  |                         |  |  |
|----|--|-------------------------|--|--|
| 20 | Lliurament del treball/activitats de recuperació | 3. Actuadors pneumàtics |  |  |
|----|--|-------------------------|--|--|

## Sistema d'avaluació

| Activitats d'avaluació                       | %  |
|--|----|
| PA1. Examen (temes 1 i 2)                    | 40 |
| Treball (tema 3)                             | 30 |
| Pràctiques                                   | 30 |
| Examen de recuperació (temes 1 i 2)          | 40 |
| Treball / activitats de recuperació (tema 3) | 30 |

### Pautes d'avaluació de l'assignatura.

- Per superar l'assignatura cal tenir una nota final de 5.

#### **Examen**

- En la setmana 8a es realitzarà la prova d'avaluació programada (examen parcial) PA1 corresponent als temes 1 i 2. La prova PA1 té un pes d'un 40% sobre la nota final de l'assignatura.
- La prova PA1 es podrà recuperar mitjançant la realització d'un examen (20a setmana).

#### **Treball**

- Es realitzarà un treball corresponent al tema 3. Aquest treball té un pes d'un 30% sobre la nota final de l'assignatura.
- La nota del treball es pot recuperar mitjançant la realització del treball o activitats de recuperació que el professor plantegi.

#### **Pràctiques**

- La nota de pràctiques no es pot recuperar mitjançant la realització d'una altra activitat de recuperació.

## Bibliografia i recursos d'informació

### 1. Actuadors Elèctrics

Stephen J. Chapman, 2012. *Máquinas Eléctricas*. 5a edició, McGraw-Hill, 502 pp.

Jesús Fraile Mora, 2008. *Máquinas Eléctricas*. 6a edició, McGraw-Hill, 832 pp.

### 2. Actuadors Oleohidràulics

Antonio Serrano Nicolás, 2002. *Oleohidráulica*. Madrid, McGraw-Hill Profesional, 483 pp.

### 3. Actuadors Pneumàtics

Antonio Serrano Nicolás, 2011. *Neumática práctica*. Madrid, Paraninfo, 450 pp.

Werner Deppert, Kurt Stoll, 1990. *Aplicaciones de la neumática*. Barcelona, Marcombo, 134 pp.

Werner Deppert, Kurt Stoll, 1988. *Dispositivos neumáticos*. Barcelona, Marcombo, 188 pp