



Universitat de Lleida

GUIA DOCENT  
**FONAMENTS D'ENGINYERIA  
ELÈCTRICA**

Coordinació: PALACIN ROCA, JORGE

Any acadèmic 2020-21

## Informació general de l'assignatura

<b>Denominació</b>	FONAMENTS D'ENGINYERIA ELÈCTRICA			
<b>Codi</b>	102116			
<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 de l'Energia i Sostenibilitat	2	OBLIGATÒRIA	Presencial
	Grau en Enginyeria Mecànica	2	OBLIGATÒRIA	Presencial
	Tronc comú de les enginyeries industrials - Lleida	2	OBLIGATÒRIA	Presencial
	Grau en Enginyeria Electrònica Industrial i Automàtica	2	OBLIGATÒRIA	Presencial
<b>Nombre de crèdits assignatura (ECTS)</b>	6			
<b>Tipus d'activitat, crèdits i grups</b>	<b>Tipus d'activitat</b>	PRALAB	PRAULA	TEORIA
	<b>Nombre de crèdits</b>	0.4	2.6	3
	<b>Nombre de grups</b>	10	5	2
<b>Coordinació</b>	PALACIN ROCA, JORGE			
<b>Departament/s</b>	INFORMÀTICA I ENGINYERIA INDUSTRIAL			
<b>Distribució càrrega docent entre la classe presencial i el treball autònom de l'estudiant</b>	6 ECTS = 60h de classe presencial + 90h de treball autònom			
<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			
<b>Distribució de crèdits</b>	3 Crèdits de Teoria en Grups Grans			
	3 Crèdits de Pràctiques al laboratori L5 (laboratori -1.01, EPS)			

Professor/a (s/es)	Adreça electrònica professor/a (s/es)	Crèdits impartits pel professorat	Horari de tutoria/lloc
PALACIN ROCA, JORGE	jordi.palacin@udl.cat	23	

## Informació complementària de l'assignatura

La assignatura combina l'aprenentatge de conceptes teòrics i la l'aprenentatge experimental de conceptes pràctics:

- El treball pràctic es realitzarà de forma individual per desenvolupar competències i habilitats.
- Es facilitaran recursos en forma d'apunts de teoria de l'assignatura.
- Es facilitaran recursos i materials didàctics en forma d'apunts de pràctiques de l'assignatura.
- Les notificacions i avisos relacionats amb l'assignatura es realitzaran mitjançant emails enviats des del campus virtual.

## Objectius acadèmics de l'assignatura

Descrits a l'apartat de competències.

## Competències

### Competències específiques de la titulació

- Coneixement i utilització dels principis de teoria de circuits elèctrics.

Objectius

- Ensenyar l'alumne a dissenyar i utilitzar la tecnologia elèctrica.
- Proporcionar a l'alumne habilitat per formular i resoldre problemes elèctrics en un entorn multidisciplinar.

### Competències transversals de la titulació

- Capacitat de resolució de problemes i elaboració i defensa d'arguments dins la seva àrea d'estudis.
- Capacitat de treballar en situacions de manca d'informació.

## Continguts fonamentals de l'assignatura

### Tema 1. Conceptes elèctrics bàsics

- Pila, generador de voltatge i generador de corrent
- Problemes associats al pas de corrent
- Resistència elèctrica, llei d'Ohm.
- Model de Drude
- Corrent elèctric: circulació d'electrons
- Classificació elèctrica dels materials

### Tema 2. Sistemes de Corrent Continu

- Circuits elèctrics: suposicions realitzades
- Associació de resistències
- Associació de fonts de voltatge
- Associació de fonts de corrent
- Mesura de voltatges i corrents
- Topologia d'un circuit elèctric

### **Tema 3.** Thévenin i Norton

- Divisor de voltatge i de corrent
- Transferència màxima de potència a la càrrega
- Teoremes de Superposició i Substitució
- Transformació de topologies

### **Tema 4.** Sistemes de mesura elèctrics

- Galvanòmetre: mesurador d'Arsonval
- Amperímetre i Voltímetre basats en un galvanòmetre
- Voltímetre digital
- Amperímetre i Voltímetre basats en un voltímetre digital

### **Tema 5.** Mètodes de resolució de circuits

- Mètode de malles
- Mètode de nusos

### **Tema 6.** Potència Elèctrica en Corrent Continu

- Potència Elèctrica: conveni de signes passiu
- Mesura de Potències amb wattímetre
- Màxima transferència de Potència

### **Tema 7.** Voltatge d'Alimentació

- Voltatge d'Alimentació: límit del rang de voltatge de sortida
- Amplificador: límit del rang de voltatge de sortida

### **Tema 8.** Bobina i Condensador

- Bobina i Condensador
- El concepte de constant de temps
- Càrrega i descàrrega d'una bobina i d'un condensador
- Circuits amb bobines i condensadors

### **Tema 10.** Sistemes de Corrent Altern

- Generació de corrent altern
- Fons sinusoidals
- Valor eficaç d'un senyal altern
- Règim permanent sinusoidal
- Utilització de fasors
- Càlcul de paràmetres elèctrics utilitzant fasors

### **Tema 11.** Potència en corrent altern

- Potència instantània, mitja i eficaç
- Potència activa i reactiva a partir de fasors
- Interpretació de l'angle de la impedància
- Alternatives per al càlcul de la potència
- Equips de mesura de potència en corrent altern
- Compensació de potència reactiva

**Tema 12.** Compensació de Potència Reactiva

- El problema que origina la Potència Reactiva
- Compensació de Potència Reactiva

**Tema 13.** Circuits de trifàsica

- Generador trifàsic
- Voltatges simples i compostos
- Càrrega trifàsica en estrella (Y)
- Càrrega trifàsica en triangle (D)
- Càlcul de potència en una càrrega trifàsica
- Càlcul de potència en una càrrega trifàsica equilibrada
- Compensació de potencia reactiva en trifàsica

**Tema 14.** Energia elèctrica

- Cost de l'energia elèctrica
- Comptadors intel·ligents d'energia
- Mesuradors d'energia domèstics

**Tema 20.** Dispositius electrònics

- Introducció breu al funcionament de diversos dispositius electrònics

## Eixos metodològics de l'assignatura

Les sessions de teoria es realitzaran mitjançant sessions virtuals.

Les sessions de pràctiques es realitzaran de forma presencial al laboratori -1.01 de l'EPS o en forma virtual en funció de les indicacions de les autoritats sanitàries.

## Pla de desenvolupament de l'assignatura

Treball organitzat de forma setmanal mitjançant sessions de teoria combinades amb sessions pràctiques individuals.

## Sistema d'avaluació

L'avaluació de l'assignatura constarà de:

**T1:** Nota obtinguda en el primer examen parcial (fins a **3 punts**), examen de dues hores de duració.

**T2:** Nota obtinguda en el segon examen parcial (fins a **5 punts**), examen de dues hores de duració.

**PRO:** Nota mitjana de realització dels problemes (fins a **0,25 punts**). La realització dels problemes resolts de cada tema s'avaluarà individualment i setmanalment durant les sessions de pràctiques.

**PRA:** Nota mitjana de realització de pràctiques (fins a **1,75 punts**). La realització de les pràctiques de cada tema s'avaluarà individualment i setmanalment durant les sessions de pràctiques. **Anar injustificadament a un grup de pràctiques diferent de l'assignat a l'horari oficial tindrà una penalització de 0,2 punts.**

La nota de l'assignatura serà la suma de totes aquestes valoracions:

$$N = T1 + T2 + PRO + PRA$$

En cas que N no sigui superior 5.0 o en cas que es vulgui millorar la nota es podrà presentar a la prova final de

recuperació de dues hores de duració total. En aquesta prova hi haurà dos enunciats corresponents a:

**RE1:** Recuperació o millora de la nota del primer examen parcial (fins a **3 punts**).

**RE2:** Recuperació o millora de la nota del segon examen parcial (fins a **5 punts**).

La nota definitiva de l'assignatura es calcularà a partir de totes les valoracions rebudes:

$$N = \max(T1, RE1) + \max(T2, RE2) + PRO + PRA$$

## Bibliografia i recursos d'informació

### Bibliografia Bàsica

- Apunts de teoria de l'assignatura.
- Apunts de pràctiques de l'assignatura.

### Bibliografia Complementaria

- Circuitos Eléctricos. James W. Nilsson, Susan A. Riedel. Pearson, Prentice Hall
- Máquinas Eléctricas. Stephen J. Chapman. Mc Graw Hill
- Circuitos Eléctricos. Problemas y ejercicios resueltos. Julio Usaola. Prentice Hall.
- Análisis de Circuitos en Ingeniería. William H. Hayt, Jack E. Kemmerly y Steven M. Durbin. Prentice Hall
- Electrotecnia. Pablo Alcalde. Thomson Paraninfo.
- Máquinas Eléctricas- Jesús Fraile Mora. Mc Graw Hill.