



## Guia docent 240053 - 240053 - Electrotècnia

Última modificació: 15/06/2022

**Unitat responsable:** Escola Tècnica Superior d'Enginyeria Industrial de Barcelona  
**Unitat que imparteix:** 709 - DEE - Departament d'Enginyeria Elèctrica.

**Titulació:** GRAU EN ENGINYERIA EN TECNOLOGIES INDUSTRIALS (Pla 2010). (Assignatura obligatòria).

**Curs:** 2022      **Crèdits ECTS:** 6.0      **Idiomes:** Català, Castellà

### PROFESSORAT

---

**Professorat responsable:** Arnau Dòria Cerezo

**Altres:** Mònica Aragüés, Josep Font, Vinícius Lacerda, Joaquín Pedra, Eduard Prieto, Luis Sainz

### COMPETÈNCIES DE LA TITULACIÓ A LES QUALS CONTRIBUEIX L'ASSIGNATURA

---

#### Específiques:

1. Coneixement i utilització dels principis de teoria de circuits i màquines elèctriques.

### METODOLOGIES DOCENTS

---

La càrrega docent total de l'assignatura és de 60 hores repartides de la següent manera: 50 hores de classes de pissarra i 10 hores de pràctiques de laboratori. La distribució setmanal és:

- Dues sessions setmanals de treball a l'aula (d'una duració compresa entre hora i mitja i dues hores, fins a arribar al total de 50 hores), en les què s'exposen els aspectes bàsics de la teoria amb suport de material docent i d'un alt nombre d'exemples pràctics.
- Cinc sessions de pràctiques de laboratori de dues hores per sessió (aproximadament, una sessió cada dues setmanes).

Es preveu una dedicació addicional de l'alumnat de una hora i mitja per cada hora de classe de pissarra, amb un lleuger increment en els darrers dels temes.

### OBJECTIUS D'APRENTATGE DE L'ASSIGNATURA

---

L'objectiu general de l'assignatura és proporcionar a les estudiantes i els estudiants els coneixements bàsics necessaris per a l'anàlisi dels circuits elèctrics en règim permanent sinusoïdal.

Els objectius específics són:

- conèixer els models dels components actius i passius dels circuits elèctrics
- lleis de Kirchoff,
- resolució general de circuits elèctrics,
- saber analitzar i resoldre circuits elèctrics en continua i en règim permanent sinusoïdal, aquests últims amb la tècnica de fasors,
- assimilar els conceptes de potències instantània, activa, reactiva i aparent associades als circuits elèctrics en règim permanent sinusoïdal,
- utilitzar el mètode dels nusos per a l'anàlisi de circuits elèctrics,
- connexions en estrella (neutres, postes a terra) i en triangle,
- mesura de potències en sistemes trifàsics,
- dimensionat de bateries de condensadors que millores el factor de potència d'una instal·lació,
- analitzar els sistemes de distribució d'energia elèctrica més emprats (radials i mallats), i
- saber modelitzar els transformadors com components de les xarxes de distribució d'energia elèctrica, procurant utilitzar la caracterització en valors relatius.



## HORES TOTS DE DEDICACIÓ DE L'ESTUDIANTAT

Tipus	Hores	Percentatge
Hores grup gran	50,0	33.33
Hores grup petit	10,0	6.67
Hores aprenentatge autònom	90,0	60.00

**Dedicació total:** 150 h

## CONTINGUTS

### Anàlisi de circuits elèctrics

**Descripció:**

- 1.1. Lleis de Kirchhoff
- 1.2. Elements actius i passius
- 1.3. Anàlisi de circuits elèctrics
- 1.4. Circuits equivalents: definició, Teoremes de Thévenin i Norton
- 1.5. Potència elèctrica

**Dedicació:** 8h

Grup gran/Teoria: 8h

### Circuits de corrent altern

**Descripció:**

- 2.1. Justificació de corrent altern
- 2.2. Senyals periòdiques
- 2.3. Circuits en règim permanent sinusoidal
- 2.4. Acoblament magnètic

**Dedicació:** 9h

Grup gran/Teoria: 9h

### Potència elèctrica en circuits de corrent altern

**Descripció:**

- 3.1. Potència instantània
- 3.2. Potències en circuits de corrent altern
- 3.3. Millora del factor de potència

**Dedicació:** 9h

Grup gran/Teoria: 9h



### Sistemes trifàsics

**Descripció:**

- 4.1. Justificació de sistemes trifàsics
- 4.2. Definicions de sistemes de tensions/corrents simètrics i equilibrats
- 4.3. Càrregues trifàsiques
- 4.4. Potència elèctrica en sistemes trifàsics: potències per fase, potències totals

**Dedicació:** 9h

Grup gran/Teoria: 9h

### Transformadors elèctrics

**Descripció:**

- 5.1. Transformador monofàsic ideal
- 5.2. Transformador monofàsic no ideal: circuits equivalents
- 5.3. Models reduïts: model en pu, reducció a primari/secundari
- 5.4. Transformador trifàsic
- 5.5. Placa característiques d'un transformador
- 5.6. Transformadors en cascada i paral·lel

**Dedicació:** 8h

Grup gran/Teoria: 8h

### Anàlisi de línies de distribució

**Descripció:**

- 6.1. Equivalent fase neutre
- 6.2. Càlcul de caigudes de tensió, pèrdues/rendiment i secció de conductors
- 6.3. Estudi de xarxes amb càrregues P-Q

**Dedicació:** 7h

Grup gran/Teoria: 7h

## SISTEMA DE QUALIFICACIÓ

En el cas d'avaluació ordinària la qualificació de l'assignatura serà

$$N\_FINAL=0,15*N\_L+0,85*N\_E$$

$$N\_E=MAX(0,35*N\_P+0,65*N\_F,N\_F)$$

on  $N\_L$  és la nota de laboratori,  $N\_E$  és la nota dels exàmens,  $N\_P$  és la nota de l'examen parcial i  $N\_F$  la nota de l'examen final.

Per tal de poder disposar d'avaluació de l'assignatura serà condició necessària haver assistit, realitzat i lliurat els informes de totes les sessions de laboratori. En cas que aquesta condició necessària no es compleixi, la nota serà NP (No Presentat).

Es realitzarà un acte de reavaluació de l'assignatura al qual es podran presentar tots els alumnes que, havent-se matriculat en un o en ambdós quadrimestres, tinguin suspesa l'assignatura. En aquest cas, la qualificació de l'assignatura serà

$$N\_FINAL=0,15*N\_L+max(N\_R,N\_E)$$

on  $N\_R$  és la nota de l'examen de reavaluació.

No és necessari presentar-se als exàmens parcial i final per tenir dret a l'examen de reavaluació, tan sols és necessari tenir nota de pràctiques de laboratori ( $N\_L$ ).



## BIBLIOGRAFIA

---

### Bàsica:

- J. Pedra. Circuitos monofásicos y trifásicos [en línia]. 2a. edición. Barcelona: Edicions UPC, 1999 [Consulta: 08/09/2020]. Disponible a: <http://hdl.handle.net/2099.3/36269>. ISBN 8483013134.
- Córcoles, Felipe ; Pedra, Joaquim ; Salichs, Miquel. Transformadores. Barcelona: Edicions UPC, 2004. ISBN 8483017792.