



Guia docent

240053 - 240053 - Electrotècnia

Última modificació: 08/04/2026

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: 2026 **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: 46 hores de classes de pissarra i 14 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 46 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.
- Sis sessions de pràctiques de laboratori de dues hores per sessió (aproximadament, una sessió cada dues setmanes), més un exàmen de pràctiques.

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 petit	14,0	9.33
Hores aprenentatge autònom	90,0	60.00
Hores grup gran	46,0	30.67

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: 8h

Grup gran/Teoria: 8h

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: 8h

Grup gran/Teoria: 8h

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: 8h

Grup gran/Teoria: 8h

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: 6h

Grup gran/Teoria: 6h

SISTEMA DE QUALIFICACIÓ

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

$$N_FINAL=0,1*N_Lab+0,1*N_ExLab+0,8*N_E$$

$$N_E=MAX(0,35*N_P+0,65*N_F,N_F)$$

on N_Lab és la nota de laboratori, N_ExLab és la nota d'examen 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.

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

$$N_FINAL=0,1*N_Lab+0,1*N_ExLab+0,8*\max(N_R,N_E)$$

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:

- Pedra Durán, Joaquín. Circuitos monofásicos y trifásicos [en línia]. 2a. ed. Barcelona: Edicions UPC, 1999 [Consulta: 17/07/2025]. Disponible a: <https://upcommons.upc.edu/handle/2099.3/36269>. ISBN 8483013134.
- Córcoles, Felipe ; Pedra, Joaquim ; Salichs, Miquel. Transformadores. Barcelona: Edicions UPC, 2004. ISBN 8483017792.