



## Guia docent

# 320026 - IEBT - Instal·lacions Elèctriques de Baixa Tensió

Última modificació: 02/04/2024

**Unitat responsable:** Escola Superior d'Enginyeries Industrial, Aeroespacial i Audiovisual de Terrassa

**Unitat que imparteix:** 709 - DEE - Departament d'Enginyeria Elèctrica.

**Titulació:** GRAU EN ENGINYERIA ELÈCTRICA (Pla 2009). (Assignatura obligatòria).

**Curs:** 2024

**Crèdits ECTS:** 6.0

**Idiomes:** Català

### PROFESSORAT

---

**Professorat responsable:** Jaume Saura Perisé

**Altres:**

### CAPACITATS PRÈVIES

---

Per a poder cursar aquesta assignatura l'estudiant deu tenir assimilats coneixements bàsics en relació als següents temes: Càlcul de corrents de curtcircuit en xarxes elèctriques. Tractament del neutre en les instal·lacions elèctriques. Dispositius de maniobra i ruptura de l'arc elèctric. Càlcul de paràmetres de les línies elèctriques. Comportament i paràmetres de les màquines elèctriques.

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

---

**Específiques:**

1. ELE: Coneixement aplicat d'electrònica de potència

### METODOLOGIES DOCENTS

---

Les activitats de l'assignatura estaran incloses en:

- Sessions de teoria (T) Activitats en classe dedicades a exposar i debatre continguts teòrics. Poden ser desenvolupades pel professor, pels estudiants o de forma mixta.
- Sessions de problemes (P) Activitats dedicades a la resolució de problemes. Aquesta activitat estarà protagonitzada essencialment pels estudiants de forma individual o en grup.
- Sessions de laboratori (L) Activitats dedicades al desenvolupament d'experiències o al desenvolupament de projectes. Aquesta activitat serà desenvolupada pels estudiants, normalment en grup.
- Treball individual (TU) Activitat de tipus individual, es realitza fora de l'aula. Es dedica a l'aprenentatge autònom de l'estudiant (estudi d'apunts, lectures recomanades, llibres, articles, etc.) o a la realització de tasques que ha de desenvolupar l'estudiant de forma individual, de les quals ha de presentar el resultat (presentació de treballs, exercicis, comentaris, etc.)
- Treball cooperatiu (TC) Activitat de grup avaluada a desenvolupar fora de l'aula. Es refereix a les activitats que requereixen de la col·laboració de diversos estudiants (discussió de materials, resolució d'exercicis, desenvolupament de dinàmiques, preparació de treballs., etc.).

### OBJECTIUS D'APRENTATGE DE L'ASSIGNATURA

---

En aquesta assignatura es pretén assimilar els coneixements i els instruments bàsics per a poder abordar el disseny d'instal·lacions de baixa tensió. En concret es pretén dominar els criteris de selecció dels conductors elèctrics, tant en xarxes radials o en anell, prenent en consideració les restriccions imposades per caigudes de tensió, per les condicions ambientals d'instal·lació, pels esforços tèrmics derivats de condicions de falla, pels diferents règims de servei corresponents als consums, i atenent també als criteris econòmics amb vista a l'optimització econòmica de la inversió. Saber seleccionar els dispositius de maniobra i protecció en funció dels requeriments de servei i avaluar els riscos associats a l'elecció dels esquemes de connexió a terra en les instal·lacions de baixa tensió.



## HORES TOTALES DE DEDICACIÓ DE L'ESTUDIANTAT

Tipus	Hores	Percentatge
Hores grup gran	15,0	10.00
Hores grup mitjà	30,0	20.00
Hores aprenentatge autònom	90,0	60.00
Hores grup petit	15,0	10.00

**Dedicació total:** 150 h

## CONTINGUTS

### TEMA 1 . CABLES ELÈCTRICS EN SERVEI

#### Descripció:

- Introducció als cables i els sistemes de distribució
- Caigudes de tensió i seccions
- Sol.licitacions en cas de curtcircuit.
- Cables en servei intermitent
- El circuit tèrmic
- Resistència tèrmica del cable
- Resistència tèrmica del terreny
- Coeficients de correcció en conductors a l'aire
- Coeficients de correcció en conductors sota terra
- Ventilació de las canalitzacions elèctriques
- Secció més econòmica

#### Descripció laboratori:

- Disseny d'una instal·lació
- Elecció de seccions
- Estudi caigudes de tensió
- Estudi corrents de curtcircuit

#### Objectius específics:

- Es pretén que al finalitzar el mòdul l'estudiant sàpiga interpretar i utilitzar les dades facilitades en els catàlegs dels fabricants.
- Saber calcular les caigudes de tensió màximes que es produïxen en sistemes radials i en anell, seleccionar les seccions dels conductors en funció de les caigudes de tensió màximes previstes.
- Saber verificar que les línies suporten els esforços tèrmics màxims produïts en la seva ubicació dintre del sistema de distribució.
- Saber redefinir la capacitat de càrrega de les línies en funció del tipus de servei de les càrregues que alimenta.
- Saber obtenir els coeficients de correcció de la capacitat de càrrega del conductor, per a unes condicions d'instal·lació donades, ja sigui a l'aire o sota terra.
- Saber desenvolupar els estudis tèrmics per al cas de cables enterrats o de canalitzacions elèctriques.
- Saber desenvolupar estudis de viabilitat econòmica i d'elecció de les seccions més rendibles.
- Saber avaluar els consums energètics i les emissions associades a la distribució d'energia.

#### Dedicació: 20h

Grup gran/Teoria: 7h

Grup mitjà/Pràctiques: 4h

Grup petit/Laboratori: 4h

Aprenentatge autònom: 5h

## TEMA 2 . PROTECCIÓ CONTRA SOBRECARGES I CURTCIRCUITS EN B.T.

### Descripció:

- Xarxa de distribució elèctrica en BT. Estructura i funcions
- Característiques dels dispositius d'interrupció i protecció
- Fusibles
- Limitació de corrent
- La filiació
- Selectivitat amperimètrica, cronomètrica i lògica
- Distàncies de seguretat

### Descripció laboratori:

- Selecció de dispositius de maniobra
- Selecció de dispositius de protecció
- Rutes crítiques
- Ajust de dispositius
- Corbes d'actuació i selectivitat

### Dedicació: 24h 30m

Grup gran/Teoria: 9h

Grup mitjà/Pràctiques: 5h

Grup petit/Laboratori: 6h

Aprenentatge autònom: 4h 30m

## TEMA 3 . PROTECCIÓ CONTRA DEFECTES D'AÏLLAMENT EN B.T.

### Descripció:

- Riscos deguts a un defecte d'aïllament
- Els ECT i la protecció de les persones.
- Posada a neutre: esquema TN.
- Neutre a terra: esquema TT.
- Neutre aïllat o impedante: esquema IT
- Influència de la MT en la BT
- Elecció del ECT
- Funcions de la protecció diferencial
- Usos i aplicacions dels diferencials
- Coordinació dels dispositius diferencials

### Descripció laboratori:

- Ubicació de dispositius diferencials
- Coordinació de dispositius
- Actuació dels dispositius

### Dedicació: 15h 30m

Grup gran/Teoria: 5h

Grup mitjà/Pràctiques: 4h

Grup petit/Laboratori: 2h

Aprenentatge autònom: 4h 30m

## SISTEMA DE QUALIFICACIÓ

---

L'avaluació de l'assignatura es farà amb dos proves escrites una en cada parcial, informes de laboratori, i exercicis entregats a ATENEA

Els pesos en l'avaluació son els següents:

- Avaluació 1er parcial 40 %
- Avaluació 2n parcial 40%
- Informes pràctiques 10 %
- Exercicis entregats Atenea 10 %

Amb el segon parcial es podrà recuperar o millor nota del primer parcial a mode de reconducció per a tots es alumnes sense limit de qualificació.

## BIBLIOGRAFIA

---

### Bàsica:

- Ministerio de Industria, Turismo y Comercio. Reglamento electrotécnico para baja tensión: RBT: Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto de 2002: actualizado según el Real Decreto 560/2010, de 7 de mayo. 4a ed. Madrid: Paraninfo, 2010. ISBN 9788428380959.
- Sturm, Werner. Manual de baja tensión. 2ª ed. Munich: Marcombo, 2000. ISBN 8426712428.
- AENOR. Instalaciones eléctricas en baja tensión. 4a ed. Madrid: AENOR, 2006. ISBN 9788481434582.
- Manual teórico-práctico Schneider: [instalaciones en baja tensión], vol. 1. Barcelona: Schneider Electric España, 2006. ISBN 8460985652.
- Manual teórico-práctico Schneider: [instalaciones en baja tensión], vol. 2. Barcelona: Schneider Electric España, 2003-2007. ISBN 8460985660.
- Manual teórico-práctico Schneider: [instalaciones en baja tensión], vol. 3. Barcelona: Schneider Electric España, 2003-2007. ISBN 8460985679.
- Vega Ortega, Miguel de la. Problemas de ingeniería de puesta a tierra. México: Limusa, 2001. ISBN 9681857763.

### Complementària:

- A.B.B.. Aparamenta eléctrica de A.T.. A.B.B., 2005.
- Checa, Luis María. Líneas de transporte de energía. Barcelona: Marcombo, 1979. ISBN 8426703763.
- Cortés Cherta, M. Curso de apartamenta eléctrica. Barcelona: Merlin Gerin, 1990.
- Martínez Requena, J. J. Guía técnica sobre cálculo, diseño y medida de instalaciones de puesta a tierra en redes de distribución. [S.l.]: UNESA. Comité de distribución. Grupo de Trabajo de Reglamentos. S.G.T. de Tierras, 1985.
- Seip, Günter G. Instalaciones eléctricas. Berlin: Siemens Aktiengesellschaft, 1989. ISBN 3800915448.
- Manual teórico-práctico Schneider: [instalaciones en baja tensión], vol. 1. Barcelona: Schneider Electric España, 2003-2007. ISBN 8460985652.
- Manual teórico-práctico Schneider: [instalaciones en baja tensión], vol. 2. Barcelona: Schneider Electric España, 2003-2007. ISBN 8460985660.
- Roeper, Richard [et al.]. Corrientes de cortocircuito en redes trifásicas. 2a ed. rev. Barcelona: Marcombo, 1985. ISBN 8426705928.

## RECURSOS

---

### Altres recursos:

- Martínez, J. Apuntes de instalaciones de baja tensión 2006.
- Norma UNE 20.460. Instalaciones eléctricas en edificios.
- HEC. Documentación técnica para el proyecto y comprobación de instalaciones de puesta a tierra. HEC, 1984