



Guia docent

320133 - CDLEAT - Càlcul i Disseny de Línies Elèctriques d'Alta Tensió

Última modificació: 19/04/2023

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 optativa).

Curs: 2023

Crèdits ECTS: 6.0

Idiomes: Català, Castellà

PROFESSORAT

Professorat responsable: Ricard Horta Bernús

Altres: Santiago Bogarra Rodriguez

CAPACITATS PRÈVIES

Es considera molt recomanable haver aprovat l'assignatura Transport d'Energia Elèctrica

METODOLOGIES DOCENTS

- Sessions presencials d'exposició dels continguts.
- Sessions presencials de treball a l'aula.
- Treball autònom d'estudi i realització d'exercicis.
- Preparació i realització d'activitats avaluables en grup.

En les sessions d'exposició dels continguts el professor introduirà les bases teòriques de la matèria, conceptes, mètodes i resultats il·lustrant-los amb exemples convenients per facilitar-ne la seva comprensió.

Les sessions de treball a l'aula seran de quatre classes:

- a) Sessions en les quals el professor guiarà als estudiants en l'anàlisi de dades i la resolució de problemes aplicant tècniques, conceptes i resultats teòrics
- b) Sessions de presentació de treballs realitzats en grup per part dels estudiant
- c) Sessions d'exàmens

Els estudiants tindran tota la documentació al campus digital: presentacions teòriques del professor en què s'hagi utilitzat suport digital, exercicis resolts, proposta de treballs dirigits.

Els estudiants, de forma autònoma hauran d'estudiar per tal d'assimilar els conceptes, resoldre els exercicis proposats ja sigui manualment o amb l'ajut de l'ordinador.

Els estudiants elaboraran treballs en grups de cinc que presentaran públicament en sessions d'aplicació.

OBJECTIUS D'APRENTATGE DE L'ASSIGNATURA

S'introdueix a l'estudiant en els principis del càlcul dels paràmetres elèctrics i mecànics necessaris per dissenyar línies elèctriques aèries i subterrànies.

Donar a conèixer les eines necessàries per realitzar el correcte dimensionat dels conductors i suports mecànics dels mateixos.

Ser capaços de realitzar un projecte. Aplicació dels reglaments i normatives específiques. Conèixer i ser conscients dels impactes mediambientals i socials d'aquestes infraestructures. Ús de catàlegs comercials.



HORES TOTALES DE DEDICACIÓ DE L'ESTUDIANTAT

| Tipus | Hores | Percentatge |
|----------------------------|-------|-------------|
| Hores grup mitjà | 30,0 | 20.00 |
| Hores grup gran | 30,0 | 20.00 |
| Hores aprenentatge autònom | 90,0 | 60.00 |

Dedicació total: 150 h

CONTINGUTS

TEMA 1. DIMENSIONAT ELÈCTRIC D'UNA LÍNIA AÈRIA D'ALTA TENSIÓ

Descripció:

- Introducció
- Càlcul de constants físiques i elèctriques
- Efecte corona als conductors
- Equacions de propagació
- Diagrames vectorials
- Mètode del moment elèctric
- Nivell d'aïllament
- Distàncies de seguretat i creuaments
- Posta a terra
- Reglament de línies elèctriques d'alta tensió: càlcul elèctric

Objectius específics:

- Donar a conèixer els mètodes de càlcul i disseny elèctric d'una línia aèria d'alta tensió
- Establir la base teòrica suficient donant a conèixer mètodes de càlcul de seccions de conductors per tal que es compleixin criteris optimitzats de disseny.
- Ser capaços de seleccionar conductors i dissenyar la seva distribució espacial.
- Ser capaços de dimensionar la posta a terra
- Familiaritzar-se amb les reglamentacions d'aplicació

Activitats vinculades:

- Classes magistrals
- Resolució d'exercicis
- Realització de projectes

Dedicació: 56h 30m

Grup gran/Teoria: 10h

Grup mitjà/Pràctiques: 10h

Aprenentatge autònom: 36h 30m



TEMA 2. DIMENSIONAT MECÀNIC D'UNA LÍNIA ELÈCTRICA AÈRIA

Descripció:

- Reglamentació
- Projecte
- Conductors i cables de terra
- Càrregues i sobrecàrregues
- Distàncies entre elements i superfícies
- Recolzaments
- Cimentacions
- Aïlladors
- Ferramenta
- Càlculs
- Reglament de línies elèctriques d'alta tensió: càlcul mecànic

Objectius específics:

- Donar a conèixer els mètodes de càlcul i disseny mecànic d'una línia aèria d'alta tensió
- Establir la base teòrica suficient donant a conèixer mètodes de càlcul mecànic de conductors, aïlladors i suports per tal que es compleixin criteris optimitzats de disseny.
- Ser capaços de seleccionar conductors, aïlladors i suports.
- Familiaritzar-se amb les reglamentacions d'aplicació

Activitats vinculades:

- Classes magistrals
- Resolució d'exercicis
- Realització de projectes

Dedicació: 47h 30m

Grup gran/Teoria: 10h

Grup mitjà/Pràctiques: 10h

Aprenentatge autònom: 27h 30m

TEMA 3. DIMENSIONAT D'UNA LÍNIA SUBTERRÀNIA D'ALTA TENSÍO

Descripció:

- Càlcul de conductors
- Rases i canalitzacions
- Posta a terra

Objectius específics:

- Donar a conèixer els mètodes de càlcul elèctric i mecànic d'una línia soterrada d'alta tensió
- Establir la base teòrica suficient donant a conèixer mètodes de càlcul de seccions de conductors per tal que es compleixin criteris optimitzats de disseny
- Ser capaços de seleccionar conductors i dissenyar la seva distribució espacial.
- Ser capaços de dimensionar la posta a terra

Activitats vinculades:

- Classes magistrals
- Resolució d'exercicis
- Realització de projectes

Dedicació: 34h 30m

Grup gran/Teoria: 6h

Grup mitjà/Pràctiques: 6h

Aprenentatge autònom: 22h 30m

TEMA 4. ESTRUCTURA D'UN PROJECTE D'UNA LÍNIA ELÈCTRICA D'ALTA TENSIÓ

Descripció:

- Reglament de línies elèctriques d'alta tensió
- Memòria
- Càlculs
- Plec de condicions
- Pressupost
- Plànols
- Estudi de seguretat i salut
- Manual d'ús i manteniment
- Manual de desballestament

Objectius específics:

- Donar a conèixer els continguts de la normativa aplicable a les línies elèctriques d'alta tensió
- Familiaritzar-se amb les reglamentacions d'aplicació

Activitats vinculades:

- Classes magistrals
- Resolució d'exercicis
- Realització de projectes

Dedicació: 3h

Grup gran/Teoria: 1h

Grup mitjà/Pràctiques: 1h

Aprenentatge autònom: 1h

TEMA 5. IMPACTES AMBIENTALS I SOCIALS

Descripció:

- Impactes sobre la flora (boscos)
- Impactes sobre la fauna (aus)
- Impactes sobre les persones (C.E.Ms)
- Altres impactes

Objectius específics:

- Donar a conèixer les problemàtiques associades a les infraestructures relacionades amb les línies elèctriques d'alta tensió
- Donar a conèixer els diferents impactes socials i ambientals que es poden donar en la construcció d'una infraestructura d'aquest tipus.
- Ser conscients de les implicacions mediambientals i socials d'un projecte d'una línia d'alta tensió
- Prendre criteri personal

Activitats vinculades:

- Classes magistrals
- Resolució d'exercicis
- Realització de projectes

Dedicació: 8h 30m

Grup gran/Teoria: 3h

Grup mitjà/Pràctiques: 3h

Aprenentatge autònom: 2h 30m



SISTEMA DE QUALIFICACIÓ

- Examen 1: 20%
- Examen 2: 20%
- Examen 3: 20%
- Examen 4: 20%
- Lliurament 1: 5%
- Lliurament 2: 5%
- Lliurament 3: 5%
- Lliurament 4: 5%

BIBLIOGRAFIA

Bàsica:

- Horta Bernús, Ricard ; Candela García, José Ignacio. Teoría, càlcul i disseny de línies elèctriques [en línia]. Barcelona. Barcelona: Edicions UPC, 2001 [Consulta: 06/05/2020]. Disponible a: <http://hdl.handle.net/2099.3/36217>. ISBN 8483014629.
- Tora Galván, J. L. Transporte de la energía eléctrica: líneas aéreas a M.A.T. y C.A. Madrid: Universidad Pontificia de Comillas, 1997. ISBN 8489708193.
- Simón Comín, P. [et al.]. Cálculo y diseño de líneas eléctricas de alta tensión: aplicación al Reglamento de Líneas de Alta Tensión (RLAT) : Real Decreto 223/2008 de 15 de febrero. Madrid: Garceta, 2011. ISBN 9788492812868.

Complementària:

- Ras Oliva, E. Teoría de líneas eléctricas: de potencia, de comunicación, para transmisión en continua. 2a ed. Barcelona: UPC: Marcombo, 1985-.
- Cortés Cherta, M. Curso de aparamenta eléctrica. Barcelona: Merlin Guerin, 1990.