

340101 - LIEL-E5009 - Línies Elèctriques

Unitat responsable: 340 - EPSEVG - Escola Politècnica Superior d'Enginyeria de Vilanova i la Geltrú
Unitat que imparteix: 709 - EE - Departament d'Enginyeria Elèctrica
Curs: 2019
Titulació: GRAU EN ENGINYERIA ELÈCTRICA (Pla 2009). (Unitat docent Obligatòria)
GRAU EN ENGINYERIA MECÀNICA (Pla 2009). (Unitat docent Optativa)
GRAU EN ENGINYERIA ELECTRÒNICA INDUSTRIAL I AUTOMÀTICA (Pla 2009). (Unitat docent Optativa)
Crèdits ECTS: 6 Idiomes docència: Català, Anglès

Professorat

Responsable: Josep Font i Mateu
Altres: Josep Font i Mateu

Horari d'atenció

Horari: Atenció als alumnes a les hores de consulta fixades per cada quadrimestre.

Capacitats prèvies

Es recomana disposar de coneixements bàsics en les matèries de física, matemàtiques i electricitat. En especial cal conèixer els mètodes d'anàlisi de circuits, teoria de camps electromagnètics i anàlisi de circuits en règim permanent sinusoidal, i informàtica.

És molt recomanable cursar al mateix temps les assignatures de Màquines elèctriques i Teoria de circuits.

Requisits

Fonaments matemàtics, Informàtica, Física 1, Física 2, Sistemes elèctrics.

Competències de la titulació a les quals contribueix l'assignatura

Específiques:

1. CE24. Coneixement sobre sistemes elèctrics de potència i les seves aplicacions
2. CE23. Capacitat per al càlcul i disseny de línies elèctriques i transport d'energia elèctrica

Transversals:

3. SOSTENIBILITAT I COMPROMÍS SOCIAL - Nivell 3: Tenir en compte les dimensions social, econòmica i ambiental en aplicar solucions i dur a terme projectes coherents amb el desenvolupament humà i la sostenibilitat.
4. COMUNICACIÓ EFICAÇ ORAL I ESCRITA - Nivell 3: Comunicar-se de manera clara i eficient en presentacions orals i escrites adaptades al tipus de públic i als objectius de la comunicació utilitzant les estratègies i els mitjans adequats.

340101 - LIEL-E5009 - Línies Elèctriques

Metodologies docents

Classes teòriques, de problemes i pràctiques amb material docent de projecció. A les classes teòriques s'exposaran i desenvoluparan els aspectes teòrics dels temes proposats. S'estimularà la participació, la discussió i l'anàlisi crític mitjançant la participació activa dels estudiants en activitats de debat i exposició individuals i en grup.

A les classes de problemes es farà el planteig i la resolució d'exercicis corresponents a les matèries de l'assignatura, en part a càrrec del professor i també pels alumnes, individualment i/o en grup.

A les classes de pràctiques s'aplicarà un software específic per l'assignatura. Els estudiants es prepararan prèviament la matèria de cada sessió, en realitzaran els estudis proposats i en lliuraran un informe de l'activitat amb els càlculs, resultats i conclusions.

Com activitat dirigida, els estudiants realitzaran un treball en grup durant el curs que escolliran entre els proposats pel professor. Els resultats del treball els exposaran a classe a la resta dels estudiants.

Les tasques de l'assignatura es basen en l'estudi individual, la recerca d'informació per part de l'alumne, i el treball en grup.

Objectius d'aprenentatge de l'assignatura

Fer que l'estudiant assoleixi coneixements bàsics de:

Les Parts i funcions bàsiques del Sistema Elèctric de Potència (SEP). Modelització i simulació del funcionament dels Sistemes de Transport i Distribució de l'Energia Elèctrica (STDEE): Càlcul dels paràmetres de les línies elèctriques. Anàlisi dels STDEE en règim permanent. Dimensionament de les línies elèctriques de transport i distribució.

Apregui a utilitzar programes d'anàlisi matemàtic i de simulació aplicats a la simulació del funcionament dels STDEE.

Familiaritzar a l'estudiant en la recerca d'informació relacionada amb els SEP i STDEE.

Conneixer els aspectes ecològics, de sostenibilitat i compromís social relacionats amb els SEP i STDEE.

Aportar millores en el coneixement de com redactar, presentar i defensar un treball.

Hores totals de dedicació de l'estudiantat

Dedicació total: 150h	Hores grup gran:	45h	30.00%
	Hores grup mitjà:	0h	0.00%
	Hores grup petit:	15h	10.00%
	Hores activitats dirigides:	0h	0.00%
	Hores aprenentatge autònom:	90h	60.00%

340101 - LIEL-E5009 - Línies Elèctriques

Continguts

1 - Introducció al Sistema Elèctric de Potència.

Competències de la titulació a les que contribueix el contingut:

- 1 (Específiques)
- 3 (Transversals)
- 4 (Transversals)

Descripció:

- 1. El Sistema Elèctric de Potència (S.E.P.). Característiques fonamentals.
- 2. Evolució històrica del SEP.
- 3. Generació. Clàssiques. Renovables.
- 4. Evolució de la transmissió de l'energia elèctrica.
- 5. Transmissió dc i ac.
- 6. Classificació de les línies elèctriques.
- 7. Línies amb cables aeris i aïllats.
- 8. Aplicacions subterrànies i submarines

Activitats vinculades:

Adquisició de nous coneixements, recerca d'informació, debats, treball en grup, presentació oral.

Objectius específics:

2 - Modelització dels Sistemes de Transport i Distribució d'Energia Elèctrica.

Competències de la titulació a les que contribueix el contingut:

- 2 (Específiques)

Descripció:

Modelització de les línies aèries.

- 1. Paràmetres d'una línia aèria, definicions.
- 2. Resistència. Efectes " skin " i proximitat.
- 3. Inductància.
- 4. Autoinducció i inductàncies mútues.
- 5. DMG, RMG, transposicions.
- 6. Capacitat, amb i sense la influència del terra.
- 7. Conductàncies, d'aïllament i efecte corona.

Modelització dels cables aïllats.

- 1. Cables aïllats, definició, tipus.
 - 2. Aïllaments. Tipus i condicions de servei.
 - 3. Paràmetres elèctrics, en cables unipolars.
 - 4. Paràmetres elèctrics en cables multipolars.
 - 5. Estudi tèrmic d'un cable aïllat.
- Anàlisi tèrmica en règim permanent.
Anàlisi tèrmica en cc.
- 6. Estudi tèrmic d'un cable soterrat. Característiques del terreny.
 - 7. Comparativa entre transport aeri i transport subterrani.

340101 - LIEL-E5009 - Línies Elèctriques

Activitats vinculades:

Adquisició de coneixements, resolució d'exercicis en grups reduïts. Autoavaluació, avaluació dels companys, avaluació professor.

Objectius específics:

3 - Anàlisi dels Sistemes Elèctrics de Transport i Distribució en règim permanent.

Competències de la titulació a les que contribueix el contingut:

2 (Específiques)

Descripció:

Anàlisi de línies en regim permanent.

1. Mètode de càlcul en valors relatius, (per unitat).
2. Estudi de les línies homogènies amb paràmetres uniformement distribuïts.
3. Línies de corrent altern en règim permanent. Equacions hiperbòliques.
4. Classificació de les línies en funció de la seva longitud.
5. Esquemes equivalents d'una línia, Z i T .
6. Determinació de la caiguda de tensió i del rendiment.
7. Capacitat de transport d'una línia.

Anàlisi de xarxes de distribució en regim permanent.

1. Xarxes de distribució
2. Xarxes radials
3. Xarxes en anell
4. Transformadors i generadors en xarxes de distribució
5. Programes de càlcul

Activitats vinculades:

Adquisició de coneixements, resolució d'exercicis en grups reduïts. Autoavaluació, avaluació dels companys, avaluació professor.

Objectius específics:

340101 - LIEL-E5009 - Línies Elèctriques

<p>4 - Projecte de Línies i Xarxes de Transport i Distribució.</p>	<p>Dedicació: 150h</p> <p>Grup gran/Teoria: 30h Grup mitjà/Pràctiques: 15h Grup petit/Laboratori: 15h Activitats dirigides: 15h Aprentatge autònom: 75h</p>
<p>Descripció:</p> <p>Projecte de línies i xarxes, de transport i distribució o de BT.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Reglament Electrotècnic de Baixa Bensió. 2. Guia del REBT 3. Condicions de seguretat en línies de baixa tensió 4. Introducció al programa Ecodial <p>Projecte de línies i xarxes, de transport i distribució o de AT.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Projecte de línies aèries. Introducció. 2. Reglament de línies elèctriques aèries d'alta tensió. 3. Reglament de Línies d'alta tensió. 4. Condicions de seguretat en línies d'alta tensió 5. Elecció de la tensió. 6. Càlcul de la secció dels conductors. 7. Càlcul mecànic de línies aèries. 8. Càlcul de cadenes d'aïlladors. 9. Topografia de la línia <p>Activitats vinculades:</p> <p>Adquisició de nous coneixements, recerca d'informació, treball en grup, resolució d'exercicis en grups reduïts. Autoavaluació, avaluació dels companys, avaluació professor.</p> <p>Objectius específics:</p> <p>Conneixer els reglaments de Baixa i Alta Tensió. Conneixer els càlculs bàsics per els projectes de línies de transport d'energia.</p>	

Sistema de qualificació

Exàmens escrits: E1 (PARCIAL), E2 (FINAL)

Pràctiques: PR

Treballs : TR

QUALIFICACIÓ = $\text{MAX}\{(0.3 \cdot E1 + 0.5 \cdot E2 + 0.15 \cdot PR + 0.05 \cdot TR), (0.8 \cdot E2 + 0.15 \cdot PR + 0.05 \cdot TR)\}$

Normes de realització de les activitats

Els temes s'avaluaràn mitjançant exàmens escrits individuals.

De les pràctiques s'avaluarà el treball presencial, els informes escrits i l'examen.

Dels Treballs s'avaluarà la qualitat i presentació.

340101 - LIEL-E5009 - Línies Elèctriques

Bibliografia

Bàsica:

Grainger, John J.; Stevenson, William D., Jr. Análisis de sistemas de potencia. México [etc.]: McGraw-Hill, 1996. ISBN 9701009088.

Complementària:

Nasar, Syed A. Sistemas eléctricos de potencia. México, [etc.]: McGraw-Hill, 1991. ISBN 9684227973.

Weedy, B. M. Sistemas eléctricos de gran potencia. Barcelona [etc.]: Reverté, 1978. ISBN 8429130942.

Ong, Chee-Mun. Dynamic simulation of electric machinery : using MATLAB/SIMULINK. Upper Saddle River, N.J.: Prentice Hall PTR, 1998. ISBN 0137237855.

Ras Oliva, Enrique. Teoría de líneas eléctricas : de potencia, de comunicación, para transmisión en continua. 2a ed. Barcelona: Universidad Politécnica de Catalunya. ETS Ingenieros Industriales : Marcombo, 1985. ISBN 8460058921.

Altres recursos:

Aula Informàtica, Software: MatLab, InterPss, FEEM.

Material audiovisual

Ordinador PC pràctiques

1 per alumne

Canó, projector + Pc aules

Material informàtic

MATLAB - SIMULINK

Programa Càlcul-Simulació

Programa-Soft

InterPss

Programa

FEEM