

Guia docent

340109 - SIEP-E6009 - Sistemes Elèctrics de Potència

Última modificació: 04/06/2024

Unitat responsable: Escola Politècnica Superior d'Enginyeria de Vilanova i la Geltrú

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

Titulació: GRAU EN ENGINYERIA ELÈCTRICA (Pla 2009). (Assignatura obligatòria).
GRAU EN ENGINYERIA ELECTRÒNICA INDUSTRIAL I AUTOMÀTICA (Pla 2009). (Assignatura optativa).
GRAU EN ENGINYERIA MECÀNICA (Pla 2009). (Assignatura optativa).

Curs: 2024

Crèdits ECTS: 6.0

Idiomes: Català

PROFESSORAT

Professorat responsable: Font Mateu, Josep

Altres:

CAPACITATS PRÈVIES

Es recomana haver cursat les assignatures de Sistemes Elèctrics (SIEL), Circuits Elèctrics (CIEL), Línies Elèctriques (LIEL) i Màquines Elèctriques I (MAE1)

COMPETÈNCIES DE LA TITULACIÓ A LES QUALS CONTRIBUEIX L'ASSIGNATURA

Específiques:

1. CE24. Coneixement sobre sistemes elèctrics de potència i les seves aplicacions

Transversals:

2. TREBALL EN EQUIP - Nivell 3: Dirigir i dinamitzar grups de treball, resolent-ne possibles conflictes, valorant el treball fet amb les altres persones i avaluant l'efectivitat de l'equip així com la presentació dels resultats generats.

3. APRENTATGE AUTÒNOM - Nivell 3: Aplicar els coneixements assolits a la realització d'una tasca en funció de la pertinència i la importància, decidint la manera de dur-la a terme i el temps que cal dedicar-hi i seleccionant-ne les fonts d'informació més adequades.

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.

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

Conèixer els components i funcions d'un sistema elèctric de potència.
Saber calcular els corrents de curtcircuit, conèixer els seus efectes i les necessitats de protecció.
Dissenyar els diferents mètodes per regular les tensions en una xarxa de transport i distribució d'energia elèctrica.
Conèixer les diferents topologies de les xarxes elèctriques i les eines necessàries pel seu anàlisi.
Analitzar el funcionament d'un sistema elèctric de potència en règim permanent.
Saber calcular la síntesi de filtres per sistemes elèctrics de potència.
Saber repartir la demanda d'energia entre les diferents unitats generadores del sistema des de el punt de vista econòmic.

HORES TOTALES DE DEDICACIÓ DE L'ESTUDIANT

Tipus	Hores	Percentatge
Hores grup petit	15,0	10.00
Hores grup gran	45,0	30.00
Hores aprenentatge autònom	90,0	60.00

Dedicació total: 150 h

CONTINGUTS

Tema 1: Components i modelat d'un Sistema Elèctric de Potència

Descripció:

- 1.1 Característiques fonamentals dels Sistemes Elèctrics de Potència.
- 1.2 Estudis bàsics en els Sistemes Elèctrics de Potència.
- 1.3 Models dels components bàsics d'un Sistema Elèctric de Potència.

Dedicació: 12h

Grup gran/Teoria: 2h 30m

Activitats dirigides: 2h

Aprenentatge autònom: 7h 30m

Tema 2: Estudi de defectes

Descripció:

- 2.1 Transformacions trifàsiques.
- 2.2 Impedàncies seqüencials.
- 2.3 Tipus de defectes a les xarxes trifàsiques.
- 2.4 Càlcul dels diferents tipus de curtcircuits.

Dedicació: 34h

Grup gran/Teoria: 8h

Grup mitjà/Pràctiques: 2h

Grup petit/Laboratori: 2h

Activitats dirigides: 2h

Aprenentatge autònom: 20h

Tema 3: Regulació de la tensió

Descripció:

- 3.1 Justificació de la regulació de tensió.
- 3.2 Classificació dels mètodes de regulació. Avantatges i inconvenients.
- 3.3 Mètodes de regulació sense afectar la naturalesa de la càrrega.
- 3.4 Mètodes de regulació per compensació de la càrrega.

Dedicació: 27h

Grup gran/Teoria: 6h

Grup mitjà/Pràctiques: 2h

Grup petit/Laboratori: 2h

Activitats dirigides: 2h

Aprenentatge autònom: 15h

Tema 4: Topologia i Matrius de Xarxa

Descripció:

- 4.1 Topologia de xarxes elèctriques: grafs.
- 4.2 Matrius topològiques.
- 4.3 Mètodes d'anàlisi de xarxes.
- 4.4 Aplicacions del teorema de Thevenin a Sistemes Elèctrics de Potència.
- 4.5 Algorismes de formació de les matrius de xarxa.

Dedicació: 18h 30m

Grup gran/Teoria: 5h

Grup petit/Laboratori: 1h 30m

Activitats dirigides: 2h

Aprenentatge autònom: 10h

Tema 5: Estudis de Flux de Càrregues

Descripció:

- 5.1 Introducció: definició i interès de l'estudi.
- 5.2 Formulació analítica: equacions del flux de càrregues. Tipus de barres.
- 5.3 Mètode de Gauss-Seidel. Xarxes sense tensió controlada.
- 5.4 Mètode de Newton-Raphson.
- 5.5 Mètodes desacoblats. Acceleració de la convergència.
- 5.6 Control del flux de potències.

Dedicació: 36h

Grup gran/Teoria: 10h

Grup mitjà/Pràctiques: 2h

Grup petit/Laboratori: 2h

Activitats dirigides: 2h

Aprenentatge autònom: 20h

Tema 6: Harmònics en sistemes elèctrics de potència. Síntesi de filtres passius per sistemes elèctrics de potència.

Descripció:

Estudi dels efectes de les magnituds no sinusoidals, harmònics en sistemes elèctric de potència. Síntesi de Filtres.

Dedicació: 10h

Grup gran/Teoria: 4h

Grup mitjà/Pràctiques: 2h

Activitats dirigides: 2h

Aprenentatge autònom: 2h

Tema 7: Operació econòmica de Sistemes de Potència

Descripció:

7.1 Introducció al despatx econòmic.

7.2 Distribució de càrrega entre unitats d'una mateixa central.

7.3 Distribució econòmica de càrrega entre centrals.

7.4 Equació de les pèrdues de transport d'energia. Càlcul de pèrdues incrementals.

7.5 Flux de càrregues òptim.

Dedicació: 22h 30m

Grup gran/Teoria: 6h

Grup mitjà/Pràctiques: 1h 30m

Activitats dirigides: 2h

Aprenentatge autònom: 13h

SISTEMA DE QUALIFICACIÓ

Exàmens: E1 (PARCIAL), E2 (FINAL)

Pràctiques i treballs: PR

QUALIFICACIÓ = $0.3 \cdot E1 + 0.5 \cdot E2 + 0.20 \cdot PR$

Re-avaluació: hi haurà prova de re-avaluació de la part corresponent als exàmens, segons els criteris de re-avaluació fixats en la normativa de l'EPSEVG

NORMES PER A LA REALITZACIÓ DE LES PROVES.

Les proves escrites són presencials i individuals.

En les pràctiques de simulació i treballs de grup es valorarà la presentació de resultats de l'activitat.

BIBLIOGRAFIA

Bàsica:

- Grainger, John J.; Stevenson, William D. Análisis de sistemas de potencia [en línia]. México [etc.]: Mc Graw-Hill, 1996 [Consulta: 29/01/2024]. Disponible a:

<https://ebookcentral.proquest.com/lib/upcatalunya-ebooks/detail.action?pq-origsite=primo&docID=3196480>. ISBN 9701009088.

- Barrero, Fermín. Sistemas de energía eléctrica. Madrid: Thomson, 2004. ISBN 8479322835.

- Gómez Expósito, Antonio... [et al.]. Sistemas eléctricos de potencia : problemas y ejercicios resueltos. Madrid: Prentice Hall, 2003. ISBN 8420535583.

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

- Zamora Belver, M^a inmaculada... [et al.]. Simulación de sistemas eléctricos. Madrid [etc.]: Prentice Hall, 2005. ISBN 8420548081.



RECURSOS

Material audiovisual:

- Nom recurs. Recurs