

Guia docent

320025 - EQSE - Eficiència i Qualitat en Sistemes Elèctrics

Última modificació: 22/04/2021

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: 2021

Crèdits ECTS: 6.0

Idiomes: Català, Castellà

PROFESSORAT

Professorat responsable: Emiliano Aldabas

Altres: Juan Ramón Hermoso

COMPETÈNCIES DE LA TITULACIÓ A LES QUALS CONTRIBUEIX L'ASSIGNATURA

Transversals:

1. TREBALL EN EQUIP - Nivell 2: Contribuir a consolidar l'equip, planificant objectius, treballant amb eficàcia i afavorint-hi la comunicació, la distribució de tasques i la cohesió.
2. ÚS SOLVENT DELS RECURSOS D'INFORMACIÓ - Nivell 3: Planificar i utilitzar la informació necessària per a un treball acadèmic (per exemple, per al treball de fi de grau) a partir d'una reflexió crítica sobre els recursos d'informació utilitzats.
3. 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.

METODOLOGIES DOCENTS

Tota la documentació disponible al començar el curs en el Campus Digital: programació detallada i temporitzada d'activitats a desenvolupar, lectures i presentacions de classe, articles i documentació tècnica, web's d'interès, pràctiques a realitzar, etc.

Durant el curs es desenvoluparan classes teòriques d'explicació de cada tema (lectures), i exemples pràctics per part del professor.

Seccions a càrrec de tècnics d'empresa en els que es presenten aplicacions pràctiques.

Visites a empreses relacionades amb la temàtica de l'assignatura (si és possible)

Sessions pràctiques de coneixement de diferents equips de mesura.

Treball pràctic de mesura i anàlisi d'eficiència desenvolupament en grup.

Treball teòric per ser desenvolupat en grup i presentació individual.

Resolució individual de problemes proposats d'anàlisi d'eficiència.

OBJECTIUS D'APRENENTATGE DE L'ASSIGNATURA

Reconèixer i quantificar la importància de l'ús racional i eficient de l'energia, centrant-nos en aplicacions de l'energia elèctrica, tant des del punt de vista econòmic com legal i mediambiental.

Valorar i quantificar la qualitat de l'energia elèctrica, si es tracta d'un producte que comprem i utilitzem.

Proporcionar els coneixements i informació que permetrà estudiar en forma quantitativa i qualitativa els aspectes anteriors.

Conèixer les organitzacions, empreses, institucions, etc., que estan relacionades amb la temàtica.

HORES TOTALES DE DEDICACIÓ DE L'ESTUDIANTAT

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

Dedicació total: 150 h

CONTINGUTS

TEMA 1.- ÚS EFICIENT DE L'ENERGIA ELÈCTRICA

Descripció:

- 1.1.- Introducció
- 1.2.- Ineficiències en els sistemes elèctrics
 - 1.2.1.- Potències en els sistemes elèctrics
 - 1.2.2.- Rendiment, factor de potència i factor d'eficiència
 - 1.2.3.- Ineficiències en les càrregues.
 - 1.2.4.- Ineficiències en les instal·lacions
 - 1.2.5.- Ineficiències en el subministra
- 1.3.- Referències legals i normatives
- 1.4.- Millora de l'eficiència en els sistemes elèctrics
- 1.5.- Aplicació en la compensació de reactiva en xarxa no distorsionades
- 1.6.- Tarifes elèctriques i gestió de la demanda

Descripció del laboratori:

- Pràctica P1.- Anàlisi d'eficiència en càrregues i instal·lacions
- Pràctica P2.- Anàlisi d'eficiència en sistemes de generació i transport.

Dedicació: 24h

- Grup gran/Teoria: 12h
- Grup mitjà/Pràctiques: 8h
- Grup petit/Laboratori: 4h



TEMA 2.- COMPATIBILITAT ELECTROMAGNÈTICA, QUALITAT I EFICIÈNCIA

Descripció:

2.1.- Introducció al problema de les interferències. Definicions. Sigles utilitzades. Relació entre nivells d'emissió i immunitat. Generació i propagació d'EMI

2.2.- Pertorbacions

2.2.1.- Classificació i tipificació: harmònics. Transitoris i commutacions. Descarregues Electroestàtiques. Pertorbacions en la xarxa elèctrica de BT

2.2.2.- Fonts de pertorbacions

2.2.3.- Acoplaments

2.3.- Apantallaments

2.4.- Terra i massa

2.5.- Cables

2.6.- Solucions als problemes de CEM

2.7.- Normativa sobre CEM

Descripció del laboratori:

Pràctica P3.- Disseny d'una instal·lació amb criteris de CEM

Dedicació: 16h

Grup gran/Teoria: 10h

Grup mitjà/Pràctiques: 4h

Grup petit/Laboratori: 2h

TEMA 3.- QUALITAT DE L'ENERGIA ELÈCTRICA

Descripció:

3.1.- Introducció

3.2.- Pertorbacions en la xarxa elèctrica: classificació, definicions i efectes

3.2.1.- Variacions de la freqüència

3.2.2.- Fluctuacions de tensió

3.2.3.- Desequilibris en sistemes trifàsics

3.2.4.- harmònics

3.2.5.- Transitoris oscil·latoris

3.2.6.- Transitoris d'impulso per raig

3.2.7.- Flicker

3.3.- Referències legals i normatives

3.4.- Qualitat de servei

3.4.1.- Continuitat del subministra. Indicadors (TIEPI, NIEPI)

3.4.2.- Qualitat del producte

3.4.3.- Informació del client

3.5.- Mesura i registre de magnituds elèctriques

3.6.- Tècniques de compensació i filtrat de pertorbacions

3.7.- Les instal·lacions elèctriques i la connexió a terra

3.8.- Els sistemes d'emergència

Descripció del laboratori:

Pràctica P4.- Mesura d'indicadors de Qualitat (I).

Pràctica P5.- Mesura d'indicadores de Qualitat (II).

Pràctica P6.- Implantació de sistemes correctors.

Dedicació: 26h

Grup gran/Teoria: 14h

Grup mitjà/Pràctiques: 6h

Grup petit/Laboratori: 6h

SISTEMA DE QUALIFICACIÓ

S'aplicarà un model d'avaluació continuada amb la finalitat bàsica de ponderar tant el treball autònom com el treball en equip dels estudiants.

Examen primera avaluació: 35%

Examen segona avaluació: 35%

Altres informes i treballs presentats: 10%

Pràctiques: 10%

Comunicació eficaç oral i escrita: 10%

Els resultats poc satisfactoris de l'examen de la primera avaluació es podran reconduir mitjançant una prova escrita a realitzar-se durant el dia fixat per l'examen de la segona avaluació. Aquesta prova hi poden accedir els estudiants amb una nota inferior a 5.0 en l'examen de la primera avaluació. En la qualificació de la prova se obtindrà una nota entre 0 i 5 punts. La nota obtinguda per l'aplicació de la reconducció substituirà a la qualificació inicial sempre i quan sigui superior.

Per aquells estudiants que compleixin els requisits i es presentin a l'examen de re-avaluació, la qualificació de l'examen de re-avaluació substituirà les notes de tots els actes d'avaluació que siguin proves escrites presencials (controls, exàmens parcials i finals) i es mantindran les qualificacions de pràctiques, treballs, projectes i presentacions obtingudes durant el curs.

Si la nota final després de la re-avaluació és inferior a 5.0 substituirà la inicial únicament en el cas que sigui superior. Si la nota final després de la re-avaluació és superior o igual a 5.0, la nota final de l'assignatura serà aprovat 5.0.

NORMES PER A LA REALITZACIÓ DE LES PROVES.

Les avaluacions consisteixen en el seguit d'actes d'avaluació presencials i/o altres activitats avaluable que formen part de l'avaluació contínua. Si no es realitza algun dels actes o activitats, es considerarà qualificada amb zero.

BIBLIOGRAFIA

Bàsica:

- López Melendo, Jacinto. Calidad de potencia : armónicos y factor de potencia . Primera edición. Barcelona : Marcombo, 2018. ISBN 9788426725714.
- León Martínez, Vicente [et al.]. Ineficiencias de los sistemas eléctricos : efectos, cuantificación y dispositivos de mejora de la eficiencia. Valencia: Universidad Politécnica de Valencia, 2001. ISBN 8497051211.
- Balcells Sendra, Josep [et al.]. Eficiencia en el uso de la energía eléctrica. Barcelona: Marcombo/Circuitur, 2011. ISBN 9788426716958.

Complementària:

- Arrillaga, J.; Watson, N.R. Power system harmonics. 2nd ed. West Sussex, England: John Wiley & Sons, 2003. ISBN 0470851295.
- Balcells Sendra, Josep. Calidad y uso racional de la energía eléctrica. 2a ed. Barcelona: Circuitur, 2001. ISBN 8469926667.
- Dugan, Roger C. [et al.]. Electrical power systems quality. New York: McGraw Hill, 2003. ISBN 007138622X.
- Enríquez Harper, Gilberto. El ABC de la calidad de la energía eléctrica. México: Limusa Noriega, 2001. ISBN 9681857798.