



Guia docent

820751 - AEER - Accionaments Elèctrics d'Elevat Rendiment i Baix Impacte Ambiental

Última modificació: 16/04/2024

Unitat responsable: Escola Tècnica Superior d'Enginyeria Industrial de Barcelona

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

Titulació: **Curs:** 2024

Crèdits ECTS: 5.0

Idiomes: Català, Castellà

PROFESSORAT

Professorat responsable: Andrada Gascon, Pedro

Altres: Perat Benavides, Jose Ignacio
Torrent Burgues, Marcel
Blanqué Molina, Balduino

CAPACITATS PRÈVIES

Coneixements bàsics de màquines i accionaments elèctrics

METODOLOGIES DOCENTS

OBJECTIUS D'APRENTATGE DE L'ASSIGNATURA

HORES TOTALES DE DEDICACIÓ DE L'ESTUDIANTAT

Tipus	Hores	Percentatge
Hores grup petit	30,0	24.00
Hores activitats dirigides	10,0	8.00
Hores aprenentatge autònom	85,0	68.00

Dedicació total: 125 h

CONTINGUTS

1.- Accionaments elèctrics

Descripció:

- 1.1. Definició, constitució i conceptes bàsics d'accionaments elèctrics.
- 1.2. Tipus d'accionaments elèctrics.
- 1.3. Aplicacions segons el rang de potències

Objectius específics:

Descriure les diferents parts dels accionaments elèctrics. Conèixer el seu ús en els diferents rangs de potències.

Activitats vinculades:

Classes de problemes a l'aula

Dedicació: 8h

Grup gran/Teoria: 2h

Activitats dirigides: 1h

Aprenentatge autònom: 5h

2.- Consideracions d'eficiència energètica, mediambientals i econòmiques en els accionaments elèctrics

Descripció:

- 2.1. Avaluació de pèrdues. Rendiment.
- 2.2. Disseny per a la millora del rendiment.
- 2.3. Velocitat variable per l'estalvi energètic.
- 2.4. Consideracions ambientals. Anàlisi del cicle de vida (LCA).
- 2.5. Metodologies de LCA: MEEUP (Methodology for the Eco-Design of Energy Using Products).
- 2.6. Directiva Europea (EuP 2005/32/EC).
- 2.7. Consideracions econòmiques (Payback, VAN, TIR).

Objectius específics:

Identificar els diferents paràmetres de l'estalvi energètic dels motors i accionaments elèctrics.

Explicar les pèrdues en els motors i accionaments elèctrics.

Comprendre i utilitzar la metodologia d'anàlisi del cicle de vida.

Aplicar una metodologia de càlcul en l'avaluació energètica, ambiental i econòmica dels motors i accionaments elèctrics.

Activitats vinculades:

Classe de problemes a l'aula

Pràctica d'aplicació de la metodologia MEEUP a un accionament elèctric

Dedicació: 14h

Grup gran/Teoria: 4h

Activitats dirigides: 2h

Aprenentatge autònom: 8h



3.- Accionaments amb motor d'inducció

Descripció:

- 3.1. Motors d'inducció trifàsics. Anàlisi de pèrdues.
- 3.2. Classes d'eficiència energètica.
- 3.3. Determinació del rendiment. Assaigs. International Standards (IEC 60034-2, IEEE Std. 112).
- 3.4. Accionaments amb motors d'inducció trifàsics, estratègies per millorar el rendiment.
- 3.5. Accionaments amb motors d'inducció, control òptim de l'energia.

Objectius específics:

Estudiar i mostrar el potencial dels accionaments amb motor d'inducció trifàsics com accionament d'elevat rendiment.

Activitats vinculades:

Classe de problemes a l'aula

Dedicació: 14h

Grup gran/Teoria: 6h

Activitats dirigides: 7h

Aprenentatge autònom: 1h

4.- Accionaments amb motors síncrons d'imants permanents

Descripció:

- 4.1. Generalitats sobre imants permanents.
- 4.2. Accionaments síncrons amb imants permanents. Classificació
- 4.3. Motors síncrons de reluctància.
- 4.4. Motors de corrent continu sense escombretes (Brushless D.C. motors)

Objectius específics:

Estudiar i mostrar el potencial dels diferents tipus d'accionaments amb motor síncron com accionaments d'elevat rendiment.

Activitats vinculades:

Classes de problemes a l'aula

Dedicació: 20h

Grup gran/Teoria: 8h

Activitats dirigides: 10h

Aprenentatge autònom: 2h

5.- Accionaments amb motor de reluctància autoconmutat (Switched Reluctance Motor)

Descripció:

- 5.1. Constitució i principis de funcionament.
- 5.2. Estructura magnètica reluctant, convertidor electrònic de potència i sensors de posició.
- 5.3. Modelització i control.
- 5.4. Simulació dels accionaments de reluctància autocommutats.

Objectius específics:

Estudiar i mostrar el potencial dels accionaments amb motors de reluctància autocommutats com accionaments d'elevat rendiment.

Activitats vinculades:

Classes de problemes dirigides a l'aula
Dues practiques de modelització i simulació d'accionaments de reluctància autocommutats

Dedicació: 14h

Grup gran/Teoria: 4h

Activitats dirigides: 2h

Aprenentatge autònom: 8h

ACTIVITATS

Treball

Descripció:

Es realitzarà un treball individual o en grup sobre algun aspecte relacionat amb la millora del rendiment o del impacte ambiental d'un accionament específic. El treball s'haurà de presentar a classe.

Objectius específics:

Aprofundir sobre algun dels temes de l'assignatura.
Treball en equip.
Millora de l'expressió oral i escrita
Ús solvent de la informació.

Dedicació: 45h

Aprenentatge autònom: 45h

Pràctiques

Descripció:

Pràctica 1. Aplicació metodologia MEEUP al cas d'un accionament elèctric.
Pràctica II. Simulació d'accionaments de reluctància autocommutats I.
Pràctica III. Simulació d'accionaments de reluctància autocommutats II.

Dedicació: 10h

Activitats dirigides: 6h

Aprenentatge autònom: 4h



SISTEMA DE QUALIFICACIÓ

Assistència: 5%
Pràctiques: 15%
Primer examen: 20%
Treballs: 20%
Segon examen: 40%

NORMES PER A LA REALITZACIÓ DE LES PROVES.

Els examens serán proves escrites (sense apunts) i presencials.
Els treballs s'hauran de defensar a classe.
Després de cada pràctica s'haurà de lliurar un informe escrit.

BIBLIOGRAFIA

Bàsica:

- Hanselman, Duane C. Brushless permanent magnet motor design. 2nd ed. New York: Magna Physics Pub., 2003. ISBN 1932133631.
- Krishnan, Ramu. Switched reluctance motor drives : modeling, simulation, analysis, design and applications. Boca Raton [etc.]: CRC Press, cop. 2001. ISBN 0849308380.
- Boldea, Ion ; S.A. Nasar. Electric drives. 3rd ed. Boca Raton: CRC Press, 2017. ISBN 9781498748209.