



Guia docent

340610 - GEEN-R3009 - Gestió de l'Energia

Última modificació: 10/06/2024

Unitat responsable: Escola Politècnica Superior d'Enginyeria de Vilanova i la Geltrú
Unitat que imparteix: 709 - DEE - Departament d'Enginyeria Elèctrica.
710 - EEL - Departament d'Enginyeria Electrònica.

Titulació: MÀSTER UNIVERSITARI EN ENGINYERIA DE SISTEMES AUTOMÀTICS I ELECTRÒNICA INDUSTRIAL (Pla 2012). (Assignatura optativa).

Curs: 2024 **Crèdits ECTS:** 5.0 **Idiomes:** Català, Castellà

PROFESSORAT

Professorat responsable: Blanqué Molina, Balduino

Altres: Castilla Fernandez, Miguel
Blanqué Molina, Balduino

CAPACITATS PRÈVIES

Es recomana haver cursat les matèries bàsiques: física, matemàtiques, teoria de circuits i electrònica.
És recomanable disposar de coneixements d'electrònica de potència, sistemes elèctrics i màquines elèctriques.

COMPETÈNCIES DE LA TITULACIÓ A LES QUALS CONTRIBUEIX L'ASSIGNATURA

Específiques:

1. CB6 - Poseir i comprendre coneixements que aportin una base i oportunitat de ser originals en el desenvolupament i/o aplicació d'idees, sovint en un contexte d'investigació
2. CB7 - Que els estudiant sapiguen aplicar els coneixement adquirits i la seva capacitat de resolució de problemes en nous entorns o poc coneguts dins de contextes mes amplis (o multidisciplinars) relacionats amb el seu ambit d'estudi
3. CB9 - Que els estudiants sapiguen comunicar les seves conclusions , coneixements i les raons ultimes que les sustenten a publicis especialitzats i no especialitzats d'una manera clara i sense ambiguitats
4. CC04 - Capacitat de determinar i dissenyar l'accionament electric mes eficient per la diferents aplicacions de control de moviment
5. CG02 -Capacitat d'aplicar les techniques de control i regulacio de les maquines electricques pel control del moviment.
6. CEV06 - Capacitat per analitzar i dissenyar els convertidors electronics de potencia utilitzats en els sistemes de generació distribuïdora d'energia
7. CEV07 - Capacitat per analitzar i dissenyar els convertidors electroncs de potencia utilitzats en les microxarxes electricques i les xarxes electricques intel.ligents

METODOLOGIES DOCENTS

Classes teòriques i pràctiques, amb material docent de projecció i ús individualitzat de software de càlcul i simulació. S'estimularà la discussió i l'anàlisi crític mitjançant la participació activa dels estudiants en activitats de debat i exposició individuals i en grup.

Es realitzarà un treball que es basi en els conceptes introduïts en els 3 primers temes de l'assignatura i un altre per als temes restants. Els coneixements impartits en aquests temes seran aplicats de manera pràctica en els treballs.

Els resultats dels treballs els exposaran a classe a la resta dels estudiants.

OBJECTIUS D'APRENTATGE DE L'ASSIGNATURA

L'objectiu de l'assignatura és que els alumnes adquireixin coneixements bàsics dels temes exposats a l'assignatura, amb l'aprenentatge i la pràctica en l'ús de models per la Gestió de l'Energia (GEEN) en els Sistemes Elèctrics de Potència (SEP), i que ho traslladin a la pràctica mitjançant la simulació dels models explicats a classe.

Més concretament, s'introduirà als alumnes al coneixement de les fonts energètiques i en particular, les que subministren energia elèctrica. La generació elèctrica: fonts convencionals i renovables. Coneixer els SEP, els diferents tipus de gestió energètica en els SEP, així com els sistemes d'emmagatzematge d'energia. Les màquines elèctriques treballant com motor i com generador. Sistemes electrònics de potència per l'integració i gestió de l'energia en els SEP. La gestió de microxarxes i xarxes elèctriques intel·ligents.

HORES TOTALES DE DEDICACIÓ DE L'ESTUDIANTAT

Tipus	Hores	Percentatge
Hores grup petit	15,0	12.00
Hores grup gran	30,0	24.00
Hores aprenentatge autònom	80,0	64.00

Dedicació total: 125 h

CONTINGUTS

1. Sistemes elèctrics de potència aplicats a la Indústria.

Descripció:

Introducció a la energia elèctrica.
Descripció, modelització i anàlisi dels sistemes elèctrics de potència.

Competències relacionades:

CB6. CB6 - Poseir i comprendre coneixements que aportin una base i oportunitat de ser originals en el desenvolupament i/o aplicació d'idees, sovint en un contexte d'investigació

Dedicació: 10h 25m

Grup gran/Teoria: 3h

Aprenentatge autònom: 7h 25m

2. Introducció a la Gestió de la energia.

Descripció:

Introducció a la gestió i explotació dels sistemes elèctrics de potència.

Electrotecnia BT,MT i AT.

La auditoria energètica (Indústria 4.0).

Competències relacionades:

CG02. CG02 -Capacitat d'aplicar les tècniques de control i regulació de les màquines elèctriques pel control del moviment.

CC04. CC04 - Capacitat de determinar i dissenyar l'accionament elèctric més eficient per la diferents aplicacions de control de moviment

Dedicació: 10h 25m

Grup gran/Teoria: 3h

Aprenentatge autònom: 7h 25m

3. Integració de les màquines elèctriques en els sistemes de potència.

Descripció:

Modelització de les màquines elèctriques en els sistemes elèctrics de potència. Generació i actuadors. Correcció del factor de potència. Càrregues desequilibrades i afectació dels convertidors estàtics a la xarxa.

Dedicació: 20h 50m

Grup gran/Teoria: 6h

Aprenentatge autònom: 14h 50m

4. Gestió i control de sistemes d'emmagatzematge d'energia.

Descripció:

Introducció a la gestió i control de sistemes d'emmagatzematge d'energia. Bateria (inclou el control del consum i el cicle de càrrega), super-condensadors, sistemes d'inèrcia, superconductivitat.

Competències relacionades:

CB9. CB9 - Que els estudiants sapiguin comunicar les seves conclusions, coneixements i les raons últimes que les sustenten a públics especialitzats i no especialitzats d'una manera clara i sense ambigüitats

CB7. CB7 - Que els estudiants sapiguin aplicar els coneixements adquirits i la seva capacitat de resolució de problemes en nous entorns o poc coneguts dins de contextes més amplis (o multidisciplinars) relacionats amb el seu àmbit d'estudi

CB6. CB6 - Poseir i comprendre coneixements que aportin una base i oportunitat de ser originals en el desenvolupament i/o aplicació d'idees, sovint en un context d'investigació

Dedicació: 20h 50m

Grup gran/Teoria: 6h

Aprenentatge autònom: 14h 50m

5. Sistemes electrònics de potència per l'integració i gestió de l'energia en els sistemes de potència.

Descripció:

Sistemes electrònics de potència per l'integració i gestió de l'energia en els sistemes de potència.

Competències relacionades:

CEV07. CEV07 - Capacitat per analitzar i dissenyar els convertidors electrònics de potència utilitzats en les microxarxes elèctriques i les xarxes elèctriques intel·ligents

CEV06. CEV06 - Capacitat per analitzar i dissenyar els convertidors electrònics de potència utilitzats en els sistemes de generació distribuïda d'energia

Dedicació: 20h 50m

Grup gran/Teoria: 6h

Aprenentatge autònom: 14h 50m

6. Gestió de microxarxes elèctriques.

Descripció:

Presentació dels conceptes bàsics en microxarxes elèctriques i d'exemples pràctics de microxarxes que es troben operant avui dia a diferents parts del món. Discussió de les possibilitats, propietats i limitacions pràctiques del esquema de gestió de l'energia en aquest tipus de sistemes de potència.

Competències relacionades:

CEV07. CEV07 - Capacitat per analitzar i dissenyar els convertidors electrònics de potència utilitzats en les microxarxes elèctriques i les xarxes elèctriques intel·ligents

Dedicació: 20h 50m

Grup gran/Teoria: 6h

Aprenentatge autònom: 14h 50m

7. Gestió de xarxes elèctriques intel·ligents.

Descripció:

Es presentarà el concepte de xarxes elèctriques intel·ligents i s'introduiran exemples d'aplicació. Es discutirà les estratègies de gestió energètica en aquest tipus de sistemes de potència avançats.

Competències relacionades:

CB9. CB9 - Que els estudiants sapiguin comunicar les seves conclusions, coneixements i les raons últimes que les sustenten a públics especialitzats i no especialitzats d'una manera clara i sense ambigüitats

CB7. CB7 - Que els estudiants sapiguin aplicar els coneixements adquirits i la seva capacitat de resolució de problemes en nous entorns o poc coneguts dins de contextes més amplis (o multidisciplinaris) relacionats amb el seu àmbit d'estudi

CEV07. CEV07 - Capacitat per analitzar i dissenyar els convertidors electrònics de potència utilitzats en les microxarxes elèctriques i les xarxes elèctriques intel·ligents

CB6. CB6 - Poseir i comprendre coneixements que aportin una base i oportunitat de ser originals en el desenvolupament i/o aplicació d'idees, sovint en un contexte d'investigació

Dedicació: 20h 50m

Grup gran/Teoria: 6h

Aprenentatge autònom: 14h 50m

SISTEMA DE QUALIFICACIÓ

Treball 1 (30%) + Examen 1 (20%) + Treball 2 (30%) + Examen 2 (20%)

Si la nota final de la assignatura és superior o igual a 3, la part de teoria es podrà reavaluar. En aquest cas, la nota final tindrà un valor màxim de 7.

BIBLIOGRAFIA

Bàsica:

- Yazdani, Amirnaser; Iravani, Reza. Voltage-sourced converters in power systems : modeling, control, and applications [en línia]. Hoboken, N.J.: Wiley, 2010 [Consulta: 15/02/2024]. Disponible a: <https://onlinelibrary-wiley-com.recursos.biblioteca.upc.edu/doi/book/10.1002/9780470551578>. ISBN 9780470521564.
- Strzelecki, Ryszard Michal. Power electronics in smart electrical energy networks [en línia]. London: Springer, 2008 [Consulta: 14/03/2024]. Disponible a: <https://link-springer-com.recursos.biblioteca.upc.edu/book/10.1007/978-1-84800-318-7>. ISBN 184800317X.
- Stevenson, William D. Análisis de sistemas eléctricos de potencia. 2a ed. México [etc.]: McGraw-Hill, 1979. ISBN 9686046984.
- Gellings, Clark W. The Smart grid : enabling energy efficiency and demand response [en línia]. Lilburn, GA: Fairmont Press, 2009 [Consulta: 14/12/2022]. Disponible a: <https://ebookcentral.proquest.com/lib/upcatalunya-ebooks/detail.action?pq-origsite=primo&docID=3239046>. ISBN 9781439815748.
- Sturm, Werner. Manual de baja tensión : criterios de selección de aparatos de maniobra e indicaciones para el proyecto de instalaciones y distribución. 2a ed. Munich: Publicis MCD, 2000. ISBN 8426712428.

RECURSOS

Material audiovisual:

- Canó , Projector

Material informàtic:

- Ordinador Personal, 1 per alumne
- Programes Informàtics. MATLAB-Simulink-Simpower
- FEEM
- InterPss

Altres recursos:

- MATLAB-Simulink-Simpower.