

820750 - EPARD - Electrònica de Potència Aplicada als Recursos Distribuïts

Unitat responsable:	240 - ETSEIB - Escola Tècnica Superior d'Enginyeria Industrial de Barcelona
Unitat que imparteix:	709 - EE - Departament d'Enginyeria Elèctrica
Curs:	2019
Titulació:	MÀSTER PROPI EN ENERGIES RENOVABLES (Pla 2011). (Unitat docent Optativa) MÀSTER UNIVERSITARI ERASMUS MUNDUS EN SISTEMES ENERGÈTICS SOSTENIBLES (Pla 2012). (Unitat docent Optativa) MÀSTER UNIVERSITARI EN ENGINYERIA DE L'ENERGIA (Pla 2013). (Unitat docent Optativa) MÀSTER UNIVERSITARI EN SISTEMES ENERGÈTICS SOSTENIBLES (Pla 2010). (Unitat docent Optativa) MÀSTER UNIVERSITARI ERASMUS MUNDUS EN SISTEMES ENERGÈTICS SOSTENIBLES (Pla 2013). (Unitat docent Optativa) MÀSTER UNIVERSITARI EN ENGINYERIA DE L'ENERGIA (Pla 2013). (Unitat docent Optativa)
Crèdits ECTS:	5
Idiomes docència:	Anglès

Professorat

Responsable:	Bergas Jane, Joan Gabriel
Altres:	Bergas Jane, Joan Gabriel

Horari d'atenció

Horari:	Dilluns de 19:00 a 21:00 Dimecres de 10:00 a 12:00 i de 16:00 a 18:00
---------	--

Capacitats prèvies

Coneixements bàsics d'enginyeria Elèctrica i Electrònica

Competències de la titulació a les quals contribueix l'assignatura

Específiques:

CEMT-6. Aplicar criteris tècnics i econòmics en la selecció de l'equip elèctric més adequat per a una determinada aplicació. Dimensionar equips i instal·lacions elèctriques. Reconèixer i valorar les aplicacions tecnològiques innovadores en l'àmbit de la producció, transport, distribució, emmagatzematge i ús de l'energia elèctrica.
CEMT-1. Entendre, descriure i analitzar, de forma clara i àmplia tota la cadena de conversió energètica, des del seu estat com a font d'energia fins al seu ús com a servei energètic. Identificar, descriure i analitzar la situació i característiques dels diferents recursos energètics i dels usos finals de l'energia, en les seves dimensions econòmica, social i ambiental; i formular judicis valoratius.

Metodologies docents

El curs contempla les següents metodologies docents:

- Classe magistral o conferència (EXP): exposició de coneixements per part del professorat mitjançant classes magistrals o bé per persones externes mitjançant conferències convidades.
- Treball teòric-pràctic dirigit (TD): realització a l'aula d'una activitat o exercici de caràcter teòric o pràctic, individualment o en grups reduïts, amb l'assessorament del professor o professora.
- Projecte, activitat o treball d'abast reduït (TD): aprenentatge basat en la realització, individual o en grup, d'un treball de reduïda complexitat o extensió, aplicant coneixements i presentant resultats.
- Activitats d'Avaluació (EV). Es demanaran alguns exercicis als estudiants.

820750 - EPARD - Electrònica de Potència Aplicada als Recursos Distribuïts

Objectius d'aprenentatge de l'assignatura

L'objectiu d'aquesta assignatura és aprofundir en les tècniques de l'electrònica de potència i els sistemes de control basats en microprocessadors. Aquestes tècniques es centraran en el control del parell i la velocitat de les màquines elèctriques, així com en el control del flux de potència en una xarxa elèctrica.

Hores totals de dedicació de l'estudiantat

Dedicació total: 125h	Hores grup petit:	30h	24.00%
	Hores activitats dirigides:	10h	8.00%
	Hores aprenentatge autònom:	85h	68.00%

820750 - EPARD - Electrònica de Potència Aplicada als Recursos Distribuïts

Continguts

<p>Introducció als convertidors estàtics.</p>	<p>Dedicació: 44h Grup petit/Laboratori: 9h Activitats dirigides: 5h Aprentatge autònom: 30h</p>
<p>Descripció: 1. Teoria de la dualitat dels convertidors estàtics. 2. Modelització i simulació de convertidors estàtics.</p> <p>Activitats vinculades: A1. Simulació amb el PSIM d'un convertidor-reductor "buck". A2. Simulació amb el Simulink del control del pont en H i el control del parell i velocitat del motor de DC.</p> <p>Objectius específics: Fixar les eines per l'estudi, modelització i dimensionat dels convertidors estàtics.</p>	
<p>Generació d'ones sinusoidals (PWM).</p>	<p>Dedicació: 33h Grup petit/Laboratori: 8h Activitats dirigides: 5h Aprentatge autònom: 20h</p>
<p>Descripció: 1. Generació d'un voltatge sinusoidal monofàsic: Modulació per amplada de polsos (PWM) 2. Generació d'un voltatge sinusoidal trifàsic: Injecció d'armònics homopolars. 3. El Space Vector PWM (SVPWM).</p> <p>Activitats vinculades: A3. Simulació amb Simulink del SVPWM.</p> <p>Objectius específics: Fixar les eines pel control digital dels convertidors estàtics de potència.</p>	

820750 - EPARD - Electrònica de Potència Aplicada als Recursos Distribuïts

<p>Bucles de corrent: de freqüència constant, quasi-constant i variable.</p>	<p>Dedicació: 33h Grup petit/Laboratori: 8h Activitats dirigides: 5h Aprentatge autònom: 20h</p>
<p>Descripció:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Control de parell del motor d'inducció i del motor brushless. 2. Rectificadors de factor de potència unitari. Rectificadors PWM. 3. Phase-Lock-Loop (PLL). <p>Activitats vinculades:</p> <p>A4. Simulació amb Simulink d'un bucle de corrent en variables de Park.</p> <p>Objectius específics:</p> <p>Introduir els PEBB's (Power Electronic Building Blocks).</p>	
<p>Aplicacions</p>	<p>Dedicació: 15h Grup petit/Laboratori: 5h Aprentatge autònom: 10h</p>
<p>Descripció:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Filtres passius, actius i híbrids i FACTS (Flexible AC Transmission Systems). 2. Convertidors solars i eòlics. <p>Objectius específics:</p> <p>Dimensionar i simular una col·lecció d'aplicacions típiques dels convertidors estàtics.</p>	

820750 - EPARD - Electrònica de Potència Aplicada als Recursos Distribuïts

Planificació d'activitats

<p>A1. Simulació amb el PSIM d'un convertidor-reductor</p>	<p>Dedicació: 9h 30m Grup mitjà/Pràctiques: 2h Activitats dirigides: 2h 30m Aprentatge autònom: 5h</p>
<p>Material de suport: Software PSIM i guió de l'activitat.</p> <p>Descripció del lliurament esperat i vincles amb l'avaluació: Entrega d'una memòria amb els resultats i observacions de la simulació.</p> <p>Objectius específics: Introduir a l'estudiant en un software de simulació de components d'electrònica de potència.</p>	
<p>A2. Simulació amb el Simulink del control del pont en H i el control del parell i velocitat del motor de DC.</p>	<p>Dedicació: 9h 30m Grup mitjà/Pràctiques: 2h Activitats dirigides: 2h 30m Aprentatge autònom: 5h</p>
<p>Descripció: Simulació amb el Simulink del control del pont en H i el control del parell i velocitat del motor de DC.</p> <p>Material de suport: Software Simulink i guió de l'activitat.</p> <p>Descripció del lliurament esperat i vincles amb l'avaluació: Entrega d'una memòria amb els resultats i observacions de la simulació.</p> <p>Objectius específics: Introduir a l'estudiant en un software de simulació genèrica focalitzat en el comportament del sistema, i que permet executar algoritmes de control.</p>	
<p>A3. Simulació amb Simulink del SVPWM.</p>	<p>Dedicació: 18h Grup mitjà/Pràctiques: 3h Activitats dirigides: 5h Aprentatge autònom: 10h</p>
<p>Descripció: Simulació amb Simulink del SVPWM.</p> <p>Material de suport: Software Simulink i guió de l'activitat.</p> <p>Descripció del lliurament esperat i vincles amb l'avaluació: Entrega d'una memòria amb els resultats i observacions de la simulació.</p> <p>Objectius específics: L'estudiant desenvoluparà un c-mex com si d'una aplicació embarcada es tractés.</p>	

820750 - EPARD - Electrònica de Potència Aplicada als Recursos Distribuïts

<p>A4. Simulació amb Simulink d'un bucle de corrent en variables de Park.</p>	<p>Dedicació: 18h Grup mitjà/Pràctiques: 3h Activitats dirigides: 5h Aprentatge autònom: 10h</p>
<p>Descripció: Simulació amb Simulink d'un bucle de corrent en variables de Park.</p> <p>Material de suport: Software Simulink i guió de l'activitat.</p> <p>Descripció del lliurament esperat i vincles amb l'avaluació: Entrega d'una memòria amb els resultats i observacions de la simulació.</p> <p>Objectius específics: Introducció dels bucles de corrent trifàsics en simulació.</p>	

Sistema de qualificació

Prova escrita de control de coneixements (PE). 50%
Treball realitzat en forma individual o en grup al llarg del curs (TD). 40%
Prova oral de control de coneixements (PO). 10%

Bibliografia

Bàsica:

Krein, Philip T. Elements of power electronics. New York: Oxford University Press, 1998. ISBN 0195117018.

Mohan, Ned; Undeland, Tore M; Robbins, William P. Power electronics : converters, applications, and design. 3rd ed. New York [etc.]: John Wiley & Sons, cop. 2003. ISBN 978-0-471-22693-2.