

Universitat Politècnica de Catalunya – Universitat de Barcelona

Màster oficial d'Enginyeria en Energia

Fitxa de descripció d'assignatura

Assignatura	Electrònica de potència: tecnologia facilitadora de les energies renovables i la generació distribuïda	Codi:	33572
		Versió:2010	Beta
Tipus:	Especialitat	Crèdits totals ECTS:	6
Idioma:	Cat./Ang.	Crèdits presencials Teoria:	3
Quadrimestre:	Q2	Crèdits presencials Problemes:	1,5
		Crèdits presencials Laboratori:	1,5

Professors:

- Joan Bergas
- Antoni Sudrià

Objectius generals:

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.

Objectius específics de cada tema:

Després de cursar l'assignatura, l'estudiant ha de ser capaç de:

- Modelitzar i simular un convertidor estàtic.
- Dissenyar i utilitzar un convertidor comercial.
- Aplicar un convertidor a les DER (Distributed Energy Resources).
- Aplicar un convertidor contra la xarxa (FACTS)

Objectius transversals:

Tal com ja deixa entreveure el nom de l'assignatura, a part de l'electrònica de potència, en aquesta assignatura s'assentaran coneixements d'altres assignatures com poden ésser les energies renovables i la generació distribuïda. Igualment els alumnes treballaran amb eines informàtiques com el Simulink i amb sistemes de control industrial com els Digital Signal Processors (DSP).

Programa de Teoria:

1. Teoria dels convertidors estàtics.
2. Modelització i simulació dels convertidors estàtics.
3. PWM i generació d'ones sinusoidals (SVPWM).
4. Bucles de corrent: de freqüència constant, quasi-constant i variable.
5. Control de parell del motor d'inducció i el motor brushless.
6. Phase-Lock-Loop (PLL).
7. Rectificadors de factor de potència unitaris. Rectificadors PWM.
8. Filtres actius, híbrids i FACTS.
9. Aplicacions (I): convertidors solars.
10. Aplicacions (II): Convertidors eòlics.
11. Aplicacions (III): Filtres actius.

Pràctiques de Laboratori:

Pràctica 1: El PWM monofàsic. Generació de senyals PWM. Les sortides PWM dels DPS.

Pràctica 2: Els bucles de corrent monofàsic. Simulació i experimental.

Pràctica 3: Els SVPWM. Bucles de corrent trifàsic.

Pràctica 4: El rectificador de factor de potència unitari. Injecció d'energia activa i reactiva a la xarxa. Aplicació a l'ondulador solar.

Pràctica 5: El control de la DFIG i el Back-to-Back. Aplicació a l'eòlica.

Activitats No Presencials:

Realització de Problemes/Treballs numèrics

Càrrega setmanal de l'estudiant en hores:

Tipus d'activitat / Setmana	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	Total
Teoria	3	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	24
Pràctiques					1	1	1	1	1		2	1	1	1		10
Problemes		1	1	1					1	2						6
Activitat No presencial		5	5	6		5	5	6		5	5	6	1	1		50
Treball individual	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	30
Treball en grup																
Proves i exàmens															3	3
Altres activitats																
TOTAL	5	10	10	11	5	10	10	11	5	10	10	11	6	6	5	125

Metodologia docent: Classes de teoria/problemes/laboratori + realització de treballs numèrics no presencials**Bibliografia Bàsica:****Philip T. Krein, Elements of Power Electronics. Oxford University Press, Copyright September 1997, ISBN13: 9780195117011 ISBN10: 0195117018****Mohan, N., Undeland, T., Robbins, WP., Power Electronics: Converters, Applications and Design. John Wiley & Sons Inc., New York, 1989. ISBN 0471580488****Bibliografia Complementària:****Skvarenina, TL., The Power Electronics Handbook. CRC Press, 2002. ISBN 0849373360****Criteri d'avaluació:**

Controls parcials: 0 % Exercicis/problemes: 0 % Control final: 50 %

No presencial: 20 % Pràctiques: 30 % Altres proves: 0 %

Mètodes d'avaluació: Examen final, resolució d'exercicis numèrics i assistència a pràctiques