

Circuits Electrònics de Potència**2013/2014**

Codi: 102731

Crèdits: 6

Titulació	Tipus	Curs	Semestre
2500895 Enginyeria Electrònica de Telecomunicació	OB	3	2

Professor de contacte

Nom: David Flores Gual

Correu electrònic: David.Flores@uab.cat

Utilització d'idiomes

Llengua vehicular majoritària: català (cat)

Algun grup íntegre en anglès: No

Algun grup íntegre en català: Sí

Algun grup íntegre en espanyol: No

Prerequisits

Els alumnes que es matriculin de l'assignatura haurien de tenir assolits els següents requisits:

1. Tractament matemàtic de senyals tipus sinusoïdal i ona quadrada (incloent-hi la descomposició en Fourier).
2. Conèixer i aplicar correctament les lleis de Kirchoff d'anàlisi de circuits elèctrics.
3. Nocions bàsiques de transmissió de l'energia en mode AC i DC.
4. Coneixements bàsics d'estat sòlid de semiconductors (unió PN, etc.).
5. Interès per l'electricitat i la tracció elèctrica.

Objectius

Els objectius de l'assignatura són els següents:

1. Comprendre la metodologia d'anàlisi de circuits de potència basada en la identificació del corrent en cada component a cada instant de temps.
2. Saber les característiques bàsiques dels dos modes de transport de l'energia elèctrica: AC i DC.
3. Assolir la competència mínima en l'anàlisi del flux d'energia elèctrica en un sistema de potència.
4. Saber el mode d'operació dels diferents dispositius semiconductors de potència: transistors MOS, díodes, BJTs, tiristors i IGBTs.
5. Aprendre les característiques estàtiques i dinàmiques de cadascun dels dispositius semiconductors de potència i ser capaç de seleccionar el component adequat en cada aplicació.
6. Comprendre les característiques elèctriques i tecnològiques dels elements passius (resistències, condensadors i bobines) i saber la seva funció en un circuit de potència.
7. Assolir les habilitats mínimes en el tractament del calor en circuits i sistemes de potència.

Competències

Enginyeria Electrònica de Telecomunicació

- Actitud personal
- Comunicació
- Dissenyar components i circuits electrònics en base a especificacions
- Enfocar el diseño de aplicaciones y productos electrónicos de una manera sistémica.
- Hàbits de pensament
- Hàbits de treball personal

Resultats d'aprenentatge

1. Adaptar-se a situacions imprevistes.
2. Avaluar de manera crítica el treball dut a terme.
3. Comunicar eficientment, oralment i per escrit, coneixements, resultats i habilitats, tant en entorns professionals com davant de públics no experts.
4. Considerar la dissipación térmica en el diseño de convertidores de energía.
5. Desenvolupar el pensament científic.
6. Desenvolupar el pensament sistèmic.
7. Desenvolupar estratègies d'aprenentatge autònom.
8. Desenvolupar la capacitat d'anàlisi i de síntesi.
9. Desenvolupar la curiositat i la creativitat.
10. Desenvolupar un pensament i un raonament crítics.
11. Diseñar circuitos de alimentación y conversión de energía eléctrica para aplicaciones de telecomunicación y computación.
12. Diseñar circuitos de electrónica analógica y digital: filtros.
13. Diseñar transformadores y bobinas para convertidores de energía en base a modelos analíticos sencillos.
14. Fer un ús eficient de les TIC en la comunicació i la transmissió d'idees i resultats.
15. Generar propostes innovadores i competitives en l'activitat professional.
16. Gestionar el temps i els recursos disponibles. Treballar de forma organitzada.
17. Gestionar la informació incorporant de manera crítica les innovacions del propi camp professional, i analitzar les tendències de futur.
18. Mantenir una actitud proactiva i dinàmica respecte al desenvolupament de la pròpia carrera professional, el creixement personal i la formació continuada. Tenir esperit de superació.
19. Optimizar las prestaciones finales del diseño de un circuito o sistema a través de la elección adecuada de la tecnología de implementación.
20. Prendre decisions pròpies.
21. Prevenir i solucionar problemes.
22. Treballar de manera autònoma.
23. Treballar en entorns complexos o incerts i amb recursos limitats.
24. Utilitzar l'anglès com l'idioma de comunicació i de relació professional de referència.

Continguts

1. Introducció als sistemes de potència
2. Recifacació AC/DC amb díodes
3. Recitificació AC/DC amb tiristors (control de fase)
4. Conversió DC/DC directa amb transistors MOS i díodes
5. Conversió DC/DC amb aïllament galvànic (transformador)
6. Dispositius semiconductors de potència
7. Disseny d'elements passius de potència (L, R i C)
8. Gestió tèrmica de sistemes de potència i aspectes relatius a l'encapsulat de components passius i actius

9. Inversió DC/AC

Metodologia

L'assignatura es basa en classes magistrals per assentar la metodologia d'anàlisi de circuits de potència i els conceptes bàsics dels components actius (semiconductors) i passius (L, R i C). Aquestes classes es combinaran amb la realització d'exercicis en petit grup o de forma individual i amb la realització d'un projecte centrat en sistemes senzills de potència on caldrà emprar tots els conceptes introduïts durant el curs.

Es farà una presentació oral dels sistemes de potència dissenyats.

Les pràctiques de laboratori tenen un pes específic important en la comprensió del paper que juguen els elements passius en els convertidors de potència.

Activitats formatives

Títol	Hores	ECTS	Resultats d'aprenentatge
Tipus: Dirigides			
Classe magistral. Conceptes fonamentals	45	1,8	4, 5, 6, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 18, 19, 21, 24
Resolució cas pràctic Sistema de Potència	15	0,6	2, 3, 5, 8, 10, 11, 12, 13, 16, 18, 22
Tipus: Supervisades			
Disseny d'un convertidor DC/DC per energies alternatives	35	1,4	1, 2, 3, 4, 6, 7, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24
Pràctiques de laboratori	12	0,48	1, 2, 3, 4, 5, 7, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 16, 18, 19, 20, 21, 22, 23
Tipus: Autònomes			
Anàlisi de dispositius semiconductors	22	0,88	2, 3, 4, 6, 7, 8, 9, 10, 14, 16, 17, 18, 19, 20, 22, 24

Avaluació

L'avaluació de l'assignatura inclourà:

1. Pràctiques de laboratori
2. Exercicis individuals i en petit grup
3. Realització d'un projecte de sistema de potència

El pes de cada apartat en la nota final es farà públic en el moment d'informar els alumnes a la finalització del curs.

Activitats d'avaluació

Títol	Pes	Hores	ECTS	Resultats d'aprenentatge
Informe del disseny d'un convertidor DC/DC (anglès)	35	6	0,24	2, 3, 4, 6, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 22, 24

Informe resolució sistema de potència	20	4	0,16	2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 16, 19, 20, 21
Informes pràctiques de laboratori	25	8	0,32	2, 3, 4, 5, 10, 11, 12, 13, 16, 18, 19, 20, 21, 22, 23
Presentació treball semiconductors de potència	20	3	0,12	3, 7, 8, 9, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 22

Bibliografia

1. D.W. Hart. Electrónica de Potencia. Prentice Hall 2001
2. Kassakian et al. Principles of Power Electronics. Addison-Wesley 1991
3. Mohan et al. Power Electronics: Converters, Application and Design. Wiley 1989
4. J.L. Muñoz-Sáez et al. Sistemas de Alimentación Conmutados. Paraninfo 1996
5. Apunts del professor