

Títol assignatura: Electrònica de Potència

Curs: 2006-2007

Tipus : Troncal

Crèdits: 6 (3 teòrics + 1,5 problemes + 1,5 pràctiques)

Tipus de docència: Presencial

Professorat

Teoria: Professor: David Flores; Despatx : CNM-CSIC;
E-mail: david.flores@cnm.es; Horari de Tutories: a convenir

Problemes: Professor: David Flores; Despatx : CNM-CSIC;
E-mail: david.flores@cnm.es; Horari de Tutories: a convenir

Pràctiques: Professor: David Flores; Despatx : CNM-CSIC;
E-mail: david.flores@cnm.es; Horari de Tutories: a convenir

OBJECTIUS FORMATIUS GENERALS

- Estudi de la rectificació AC/DC incloent-hi els mètodes de filtrat.
- Utilització de tiristor per controlar la rectificació AC/DC.
- Anàlisi de convertidors DC/DC que operen amb dispositius semiconductors de potència en commutació.
- Estudi dels convertidors DC/DC no aïllats.
- Estudi dels convertidors DC/DC amb transformador.
- Metodologia de disseny d'elements inductius.
- Generació de potència i refrigeració de sistemes de gestió d'energia.

RECOMANACIONS SOBRE CONEIXEMENTS PREVIS

Es fonamental tenir uns coneixements bàsics sobre components semiconductors (díodes, MOSFETs) i els principis d'operació dels elements passius utilitzats en sistemes de potència (L, C i R). Es també recomanable tenir nocions sobre magnetisme (per dissenyar bobines) i termodinàmica (per entendre la propagació del calor dissipat pels components de potència)

En l'aspecte matemàtic, cal entendre la descomposició d'un senyal periòdic en una sèrie d'harmonics i saber resoldre correctament integrals trigonomètriques.

TEMARI

PART A: CONVERTIDORS DE POTÈNCIA

A1. Introducció als sistemes de potència

Funcions bàsiques de l'electrònica de potència. Anàlisi de circuits amb dispositius en commutació. Rendiment i pèrdues de potència. Factor de potència.

A2. Dispositius semiconductors de potència

Dispositius MOSFET, tiristors i IGBTs. Característiques elèctriques bàsiques i aplicacions òptimes de cada tipus de dispositiu.

A1. Rectificació i inversió (AC/DC)

Rectificadors de mitja ona i ona completa. Disseny de filtres d'entrada i sortida. Inductància de commutació i regulació de càrrega. Control de fase amb tiristors. Rectificació i inversió amb control per pont de tiristors.

A2. Convertidors DC/DC.

Convertidors aïllats (amb transformador) i no aïllats. Filtrat d'entrada i sortida. Conducció contínua i discontinua. Configuracions *forward* i *flyback* i efectes de les inductàncies de magnetització i pèrdues en els transformadors. Factors d'estrès.

PART B: ELEMENTS PASIUS I EFECTES TÈRMICS

Efectes magnètics i disseny d'inductors. Metodologia de selecció de nuclis. Resistència tèrmica i flux de calor. Selecció de dissipadors.

METODOLOGÍA DOCENT

L'assignatura s'imparteix en format presencial i l'assistència a classe és fonamental per comprendre'n els continguts. La distribució de classes de teoria i problemes es farà segons l'evolució del curs (el professor és el mateix). No s'utilitzaran presentacions tipus PowerPoint i els fitxers de problemes, etc es penjaran al campus virtual.

L'estudiant haurà de realitzar a casa 3 problemes per entregar i els pertinents informes de pràctiques. Aquest treball és recomanable que sigui en equips de dues persones.

AVALUACIO

Criteris d'avaluació:

És condició necessària aprovar l'examen

Durant el curs s'han de fer 3 problemes que permeten sumar un màxim de 1.5 punts a la nota de l'examen.

Es calcula la nota final com a promig de la nota d'examen i la de pràctiques amb els següents pesos relatius:

25% Nota de pràctiques

75% Nota d'examen + problemes entregats

Avaluació de les pràctiques:

Per aprovar les pràctiques caldrà assistir a totes les sessions programades i fer els càlculs previs corresponents a les pràctiques 3 i 4. La nota es decidirà en funció dels informes que s'entregaran un cop finalitzades les sessions de pràctiques.

Si un alumne considera que ja té uns coneixements previs que l'eximeixen de realitzar les pràctiques, haurà de passar un examen acreditatiu. Aquest examen consistirà en la realització de la pràctica 3 ó 4 sense cap ajuda del professor i haurà de contestar correctament a una sèrie de qüestions relacionades amb els resultats obtinguts.

ESTIMACIO DE LA DURADA DE LES ACTIVITATS DOCENTS

Els 6 crèdits de l'assignatura es desglossen en 60 hores d'assistència a classe, 12 hores de realització d'informes de pràctiques, 6 hores de resolució de problemes i 42 hores d'estudi de l'assignatura.

BIBLIOGRAFIA RECOMANADA

D.W. Hart, *Electrónica de Potencia*, Prentice Hall, 2001.

Kassakian et al., *Principles of power electronics*, Addison-Wesley, 1991.

Mohan et al., *Power Electronics: converters, applications and design*, Wiley, 1989.