



Guia docent

230366 - IPE - Introducció a l'Electrònica de Potència

Última modificació: 29/04/2020

Unitat responsable: Escola Tècnica Superior d'Enginyeria de Telecomunicació de Barcelona

Unitat que imparteix: 710 - EEL - Departament d'Enginyeria Electrònica.

Titulació: MÀSTER UNIVERSITARI EN ENGINYERIA ELECTRÒNICA (Pla 2013). (Assignatura optativa).

Curs: 2020

Crèdits ECTS: 2.5

Idiomes: Anglès, Castellà

PROFESSORAT

Professorat responsable: Biel Sole, Domingo
Guinjoan Gispert, Francisco Juan

Altres: Biel Sole, Domingo
Guinjoan Gispert, Francisco Juan

REQUISITS

Coneixements bàsics de teoria de circuits i sistemes lineal i de dispositius electrònics.

COMPETÈNCIES DE LA TITULACIÓ A LES QUALS CONTRIBUEIX L'ASSIGNATURA

Específiques:

CEE1. Capacitat de comprendre i aplicar els principis d'operació de sistemes electrònics de potència en aplicacions de regulació, ondulació i amplificació.

CEE24. Capacitat d'identificar i avaluar idees i productes innovadors en l'àrea de la tecnologia electrònica.

CEE12. Capacitat d'utilitzar dispositius semiconductors tenint en compte les seves característiques físiques i les seves limitacions.

CEE4. Capacitat per a dissenyar controladors de temps continu i discret aplicats a sistemes electrònics de potència.

Transversals:

CT3. TREBALL EN EQUIP: Ser capaç de treballar com a membre d'un equip interdisciplinari, ja sigui com un membre més o duent a terme tasques de direcció, amb la finalitat de contribuir a desenvolupar projectes amb pragmatisme i sentit de la responsabilitat, tot assumint compromisos considerant els recursos disponibles.

CT5. TERCERA LLENGUA: Conèixer una tercera llengua, preferentment l'anglès, amb un nivell adequat oral i escrit i en consonància amb les necessitats que tindran els titulats i titulades.

CT2. SOSTENIBILITAT I COMPROMÍS SOCIAL: Conèixer i comprendre la complexitat dels fenòmens econòmics i socials típics de la societat del benestar; tenir capacitat per relacionar el benestar amb la globalització i la sostenibilitat; assolir habilitats per usar de forma equilibrada i compatible la tècnica, la tecnologia, l'economia i la sostenibilitat.

METODOLOGIES DOCENTS

Mètode explicatiu. Classe magistral

Treball autònom

Aprenentatge basat en problemes

OBJECTIUS D'APRENTATGE DE L'ASSIGNATURA

Introduir l'anàlisi i el disseny dels circuits electrònics de conversió i control de potència elèctrica per aplicacions industrials a l'alimentació d'equips electrònics i electromecànics, de comunicacions i en sistemes d'energies renovables.



HORES TOTALS DE DEDICACIÓ DE L'ESTUDIANTAT

Tipus	Hores	Percentatge
Hores grup gran	20,0	32.00
Hores aprenentatge autònom	42,5	68.00

Dedicació total: 62.5 h

CONTINGUTS

La electrònica de potència: on i perquè?

Descripció:

Objectius i aplicacions de la electrònica de potencia

Objectius específics:

Introducció al Processat d'Energia Elèctrica. Definicions d'energia, potencia, potencia mitjana. Necessitat de la cadena de conversió d'energia: exemples.

Activitats vinculades:

Classe magistral

Dedicació: 4h 30m

Grup gran/Teoria: 2h

Aprenentatge autònom: 2h 30m

Circuits processadors de potencia: objectius i elements de circuit

Descripció:

Objectius d'un sistema de processat d'energia elèctrica: rendiment i control de flux de potencia. Elements de circuit. Regles d'interconnexió d'elements. Tipus de conversió de potencia: DC-DC, DC-AC, AC-DC. Circuits electrònics bàsics de conversió de potència Principi de funcionament.

Objectius específics:

Descriure els objectius d'un sistema de processat d'energia elèctrica :Rendiment i control de flux de potencia. Descriure els elements de circuits que hi intervenen : interruptors, inductàncies, transformadors i condensadors.Introduir les regles d'interconnexió d'elements. Presentar els tipus de conversió de potencia: DC-DC, DC-AC, AC-DC. Introduir uns circuits electrònics bàsics de conversió de potència: convertidor DC-DC reductor, inversor i rectificador en pont complet. Principi de funcionament.

Activitats vinculades:

Classe magistral.

Pràctica de simulació

Problemes proposats

Dedicació: 10h

Grup gran/Teoria: 2h

Aprenentatge autònom: 8h



Conversió DC-DC:règim estacionari i dimensionat de components

Descripció:

El regulador de tensió lineal, inconvenients. Convertidors commutats elementals: reductor, elevador i reductor-elevador. Principi de funcionament en règim estacionari. Dimensionat elèctric de components i freqüència de commutació.

Objectius específics:

Periodicitat de les formes d'ona en règim estacionari: relacions d'interès. Arrisats. Dimensionat de components: Transistors i diodes de potència: pèrdues per conducció i commutació, drivers, aspectes tèrmics,. Components reactius.

Activitats vinculades:

Classe magistral
Pràctica de simulació
Problemes proposats

Dedicació: 24h

Grup gran/Teoria: 8h
Aprenentatge autònom: 16h

Models dinàmics i Control de Convertidors de Potència

Descripció:

Models de fonts controlades dels commutadors. Model de moduladors PWM. Deducció de funcions de transferència. Disseny de controladors lineals

Objectius específics:

Identificació de les variables a controlar, pertorbacions i variables de control. Caracterització de les variables de control. Models promitjats i linealització.
Model linealitzat del convertidor. Limitacions. Disseny de controladors lineals

Activitats vinculades:

Classe magistral
Pràctica de simulació
Problemes proposats

Dedicació: 24h

Grup gran/Teoria: 16h
Aprenentatge autònom: 8h

SISTEMA DE QUALIFICACIÓ

30% Pràctiques de simulació+30% problemes proposats+40% Examen presencial

BIBLIOGRAFIA

Bàsica:

- Erickson, R. W. Fundamentals of power electronics [en línia]. 2nd. ed. Dordrecht: Kluwer Academic Publishers, 2001 [Consulta: 15/06/2017]. Disponible a: <http://link.springer.com/book/10.1007/b100747/page/1>. ISBN 0792372700.