Guía docente
230366 - IPE - Introducción a la Electrónica de Potencia

Última modificación: 11/05/2022

Unidad responsable: Escuela Técnica Superior de Ingeniería de Telecomunicación de Barcelona
Unidad que imparte: 710 - EEL - Departamento de Ingeniería Electrónica.

Titulación: MÁSTER UNIVERSITARIO EN INGENIERÍA ELECTRÓNICA (Plan 2013). (Asignatura optativa).

Curso: 2022 **Créditos ECTS:** 2.5 **Idiomas:** Castellano, Inglés

PROFESORADO

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

Otros: Biel Sole, Domingo
Guinjoan Gispert, Francisco Juan

REQUISITOS

Conocimientos básicos de teoría de circuitos y sistemas lineales y de dispositivos electrónicos.

COMPETENCIAS DE LA TITULACIÓN A LAS QUE CONTRIBUYE LA ASIGNATURA

Específicas:
CEE1. Capacidad de comprender y aplicar los principios de operación de sistemas electrónicos de potencia en aplicaciones de regulación, ondulación y amplificación.
CEE24. Capacidad de identificar y evaluar ideas y productos innovadores en el área de la tecnología electrónica.
CEE12. Capacidad de utilizar dispositivos semiconductores teniendo en cuenta sus características físicas y sus limitaciones.
CEE4. Capacidad para diseñar controladores de tiempo continuo y discreto aplicados a sistemas electrónicos de potencia.

Transversales:
CT3. TRABAJO EN EQUIPO: Ser capaz de trabajar como miembro de un equipo interdisciplinar, ya sea como un miembro más o realizando tareas de dirección, con la finalidad de contribuir a desarrollar proyectos con pragmatismo y sentido de la responsabilidad, asumiendo compromisos teniendo en cuenta los recursos disponibles.

CT5. TERCERA LENGUA: Conocer una tercera lengua, preferentemente el inglés, con un nivel adecuado oral y escrito y en consonancia con las necesidades que tendrán los titulados y tituladas.

CT2. SOSTENIBILIDAD Y COMPROMISO SOCIAL: Conocer y comprender la complejidad de los fenómenos económicos y sociales típicos de la sociedad del bienestar; tener capacidad para relacionar el bienestar con la globalización y la sostenibilidad; lograr habilidades para utilizar de forma equilibrada y compatible la técnica, la tecnología, la economía y la sostenibilidad.

METODOLOGÍAS DOCENTES

Método explicativo. Clase magistral
Trabajo autónomo
Aprendizaje basado en problemas

OBJETIVOS DE APRENDIZAJE DE LA ASIGNATURA

Introducir el análisis y el diseño de los circuitos electrónicos de conversión y control de potencia para su aplicación a la alimentación de equipos electrónicos y electromecánicos i en sistemas de energías renovables.

HORAS TOTALES DE DEDICACIÓN DEL ESTUDIANTADO

Tipo	Horas	Porcentaje
Horas grupo grande	20,0	32.00
Horas aprendizaje autónomo	42,5	68.00

Dedicación total: 62.5 h

CONTENIDOS

título La electrónica de potencia: donde y para qué?

Descripción:
Objetivos y aplicaciones de la electrónica de potencia

Objetivos específicos:
Introducción al procesado de energía eléctrica. Definiciones de energía, potencia, potencia media. La cadena de conversión de energía: ejemplos

Actividades vinculadas:
Clase magistral

Dedicación: 4h 30m
Grupo grande/Teoría: 2h
Aprendizaje autónomo: 2h 30m

Circuitos procesadores de potencia:objetivos y elementos de circuito

Descripción:
Objetivos de un sistema de procesado de energía eléctrica: rendimiento y control de flujo de potencia. Elementos de circuito. Reglas de interconexión de elementos. Tipo de conversión de potencia: DC-DC, DC-AC, AC-DC. Circuitos electrónicos básicos de conversión de potencia: Principio de funcionamiento.

Objetivos específicos:
Describir los objetivos de un sistema de procesado de energía eléctrica: Rendimiento y control de flujo de potencia. Describir los elementos de circuitos que intervienen: interruptores, inductancias, transformadores y condensadors. Introducir las reglas de interconexión de elementos. Presentar los tipos de conversión de potencia: DC-DC, DC-AC, AC-DC. Introducir circuitos electrónicos básicos de conversión de potencia: convertidor DC-DC reductor, inversor y rectificador en puente completo. Principio de funcionamiento.

Actividades vinculadas:
Clase magistral
Práctica de simulación.
Problemas propuestos

Dedicación: 10h
Grupo grande/Teoría: 2h
Aprendizaje autónomo: 8h

Conversión DC-DC: régimen estacionario y dimensionado de componentes

Descripción:
El regulador de tensión lineal, inconvenientes. Convertidores conmutados elementales: reductor, elevador y reductor-elevador. Principio de funcionamiento en régimen estacionario. Dimensionado eléctrico de componentes y frecuencia de conmutación.

Objetivos específicos:
Periodicidad de las formas de onda en régimen estacionario: relaciones de interés. Rizados. Dimensionado de componentes: Transistores y diodos de potencia: pérdidas por conducción y conmutación, drivers, aspectos térmicos,. Componentes reactivos.

Actividades vinculadas:
Clase magistral
Práctica de simulación
Problemas propuestos

Dedicación: 24h
Grupo grande/Teoría: 8h
Aprendizaje autónomo: 16h

Modelos dinámicos y control de convertidores de potencia

Descripción:
Modelos de fuentes controladas de los conmutadores. Modelo de moduladores PWM. Deducción de funciones de transferencia. Diseño de controles lineales

Objetivos específicos:
Variables controladas, perturbaciones y control. Caracterización de variables de control. Modelos promediados y linealización. Modelo linealizado de un convertidor de potencia. Limitaciones. Diseño del controlador lineal

Actividades vinculadas:
Clase magistral
Práctica de simulación
Problemas propuestos

Dedicación: 24h
Grupo grande/Teoría: 16h
Aprendizaje autónomo: 8h

SISTEMA DE CALIFICACIÓN

30% Prácticas de simulación+30% problemas propuestos+40% Examen presencial

BIBLIOGRAFÍA

Básica:
- Erickson, R. W. Fundamentals of power electronics [en línea]. 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.