Guía docente
230675 - EDIS - Gestión de Energía en Sistemas Integrados y Distribuidos

Última modificación: 25/05/2023

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).
MÁSTER UNIVERSITARIO EN TECNOLOGÍAS AVANZADAS DE TELECOMUNICACIÓN (Plan 2019). (Asignatura optativa).
MÁSTER UNIVERSITARIO EN INGENIERÍA ELECTRÓNICA (Plan 2022). (Asignatura optativa).

Curso: 2023 **Créditos ECTS:** 5.0 **Idiomas:** Inglés

PROFESORADO

Profesorado responsable: Consultar aquí / See here: https://telecos.upc.edu/ca/estudis/curs-actual/professorat-responsables-coordinadors/responsables-assignatura

Otros: Consultar aquí / See here: https://telecos.upc.edu/ca/estudis/curs-actual/professorat-responsables-coordinadors/professorat-assignat-idioma

COMPETENCIAS DE LA TITULACIÓN A LAS QUE CONTRIBUYE LA ASIGNATURA

Transversales:
1. USO SOLVENTE DE LOS RECURSOS DE INFORMACIÓN: Gestionar la adquisición, la estructuración, el análisis y la visualización de datos e información en el ámbito de especialidad, y valorar de forma crítica los resultados de dicha gestión.

2. 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.

METODOLOGÍAS DOCENTES

OBJETIVOS DE APRENDIZAJE DE LA ASIGNATURA

HORAS TOTALES DE DEDICACIÓN DEL ESTUDIANTADO

Tipo	Horas	Porcentaje
Horas grupo pequeño	13,0	10.40
Horas aprendizaje autónomo	86,0	68.80
Horas grupo grande	26,0	20.80

Dedicación total: 125 h

CONTENIDOS

1. Introducción a la gestión de potencia

Descripción:
- Conceptos básicos. Procesamiento de energía vs procesamiento de señales
- Arquitectura de procesamiento de energía: fuente, procesador y carga
- Aplicaciones actuales

Dedicación: 7h
Grupo grande/Teoría: 2h
Aprendizaje autónomo: 5h

2. Subsistemas eficientes de conversión de energía

Descripción:
- Clasificación de convertidores: convertidores lineales, convertidores de condensadores conmutados, convertidores de potencia de conmutación
- Convertidores de potencia de conmutación: fundamentos de síntesis y análisis orientado al diseño
- Reguladores de potencia de conmutación
- Arquitecturas modulares de procesamiento de potencia

Dedicación: 21h
Grupo grande/Teoría: 6h
Aprendizaje autónomo: 15h

3. Baterías y otras fuentes de energía

Descripción:
- Clasificación de las baterías
- Modelado de baterías
- Otras fuentes de energía: Pilas de combustible, supercondensadores, células fotovoltaicas

Dedicación: 13h
Grupo grande/Teoría: 4h
Aprendizaje autónomo: 9h

4. Gestión energética en terminales portátiles de telefonía móvil con batería

Descripción:
- Gestión de energía dentro de la arquitectura system-on-chip
- Pautas de miniaturización del convertidor de potencia
- Técnicas de eficiencia mejoradas: gestión de potencia adaptativa para DSP y amplificadores de RF
- Redes de distribución de energía en chip

Dedicación: 20h
Grupo grande/Teoría: 6h
Aprendizaje autónomo: 14h

5. Alimentación de microprocesadoress

Descripción:
- Módulos reguladores de tensión (VRM). Especificaciones.
- Problemas de desacoplamiento
- Arquitecturas modulares de alimentación para sistemas multiprocesador.
- Otros temas: Circuitos UPS (Sistemas de alimentación ininterrumpida) y PFC (Corrección del factor de potencia)

Dedicación: 7h
Grupo grande/Teoría: 2h
Aprendizaje autónomo: 5h

6. Arquitecturas de bus para distribución de energía en satélites

Descripción:
- Arquitecturas de gestión energética para aplicaciones aeroespaciales.
- Efecto de la órbita del satélite
- Clasificación de bus energético: bus no regulado, híbrido y regulado

Dedicación: 7h
Grupo grande/Teoría: 2h
Aprendizaje autónomo: 5h

7. Otras aplicaciones

Descripción:
- Técnicas para la conversión eficiente de energía de CC a RF
- Amplificadores de audio de potencia de conmutación eficientes
- Problemas de alimentación en los controladores de línea
- Circuitos y sistemas de recolección de energía

Dedicación: 13h
Grupo grande/Teoría: 4h
Aprendizaje autónomo: 9h

8. Laboratorio 1

Descripción:
Simulación a nivel de circuito de un módulo regulador de voltaje (VRM) que alimenta un microprocesador

Dedicación: 13h
Grupo pequeño/Laboratorio: 5h
Aprendizaje autónomo: 8h

9. Laboratorio 2

Descripción:
Caracterización experimental del sistema de gestión de energía en un teléfono móvil alimentado por batería de ión-Li

Dedicación: 12h
Grupo pequeño/Laboratorio: 4h
Aprendizaje autónomo: 8h

10. Laboratorio 3

Descripción:
Administración de energía CMOS en chip para RF PA

Dedicación: 12h
Grupo pequeño/Laboratorio: 4h
Aprendizaje autónomo: 8h

ACTIVIDADES

(CAST) LECTURES

(CAST) EXERCISES

(CAST) OTHER ACTIVITIES

(CAST) EXTENDED ANSWER TEST (FINAL EXAM)

SISTEMA DE CALIFICACIÓN

BIBLIOGRAFÍA

Básica:
- Bergveld, H.J.; Kruijt, W.S.; Notten, P.H.L. Battery management systems: design by modelling. Dordrecht: Kluwer Academic Publishers, 2002. ISBN 1402008325.
- Chandrakasan, A.; Brodersen, R. (eds.). Low power CMOS design. New York: IEEE press, 1998. ISBN 0780334299.
- Erickson, R.W.; Maksimovic, D. Fundamentals of power electronics [en línea]. 3rd ed. Cham: Springer, 2001 [Consulta: 28/09/2023]. Disponible a: https://link-springer-com.recursos.biblioteca.upc.edu/book/10.1007/978-3-030-43881-4. ISBN 9783030438814.

Complementaria:
- Benini, L.; Micheli, G. de. Dynamic power management: design techniques and CAD tools. Boston: Kluwer Academic Publishers, 1998. ISBN 079238086X.
- Pedram, M.; Rabaey, J.M. (eds.). Power aware design methodologies [en línea]. Boston: Kluwer Academic Publishers, 2002 [Consulta: 21/05/2020]. Disponible a: https://link.springer.com/book/10.1007/b101914. ISBN 1402071523.
- Mezhiba, A.V.; Friedman, E.G. Power distribution networks in high speed integrated circuits. Boston: Kluwer Academic Publishers, 2004. ISBN 1402075340.
- Wu, K.C. Transistor circuits for spacecraft power system. Boston, Mass.: Kluwer Academic Publishers, 2003. ISBN 1402072619.