



Guía docente

2301220 - PMCASIC - Circuitos para la Gestión de Energía en Asic

Última modificación: 06/05/2024

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 DE SEMICONDUCTORES Y DISEÑO MICROELECTRÓNICO (Plan 2024). (Asignatura optativa).

Curso: 2024

Créditos ECTS: 4.0

Idiomas: Inglés

PROFESORADO

Profesorado responsable: Consultar aquí / See here:

Otros: Consultar aquí / See here:

CAPACIDADES PREVIAS

Se recomienda que el estudiante se haya familiarizado previamente con las herramientas de diseño analógico Cadence y tenga conocimientos básicos de análisis de circuitos.

METODOLOGÍAS DOCENTES

El curso combina diferentes sesiones de clases magistrales con resolución de ejercicios y practicas basadas en poryectos.

OBJETIVOS DE APRENDIZAJE DE LA ASIGNATURA

Al finalizar el curso el estudiante debe ser capaz de escoger las mejores topologías de circuitos de gestión de potencia para un problema determinado, sabiendo cuáles son las ventajas e inconvenientes de cada circuito. También debe ser capaz de identificar qué tipo de circuito ha sido utilizado en una aplicación observando su esquemático. Por último el estudiante debe haber obtenido los conocimientos básicos para la implementación utilizando herramientas de diseño microelectrónico de estos circuitos.

HORAS TOTALES DE DEDICACIÓN DEL ESTUDIANTADO

Tipo	Horas	Porcentaje
Horas aprendizaje autónomo	70,0	70.00
Horas grupo pequeño	12,0	12.00
Horas grupo grande	18,0	18.00

Dedicación total: 100 h

CONTENIDOS

Bloque 1. Introducción a la gestión de alimentación y la regulación de potencia en microelectrónica.

Descripción:

Revisión básica de arquitecturas (bloques principales) para convertidores DC/DC:

- Referencias
- El interruptor
- Comparadores
- Osciladores
- Circuitos de protección

Enfoques de Baja Tensión y Alta Tensión.

Dedicación: 6h

Grupo grande/Teoría: 6h

Bloque 2. Convertidores DC/DC sin inductancia

Descripción:

Reguladores lineales (reguladores con baja caída)

- Referencia de tensión Bandgap.
- Arquitectura con interruptores PMOS.
- Regulación de carga y línea y estabilidad.

Bombas de carga

Dedicación: 4h

Grupo grande/Teoría: 4h

Bloque 3. Convertidores DC/DC basados en inductancia

Descripción:

Arquitecturas

- Buck
- Boost
- Buck/Boost

Concepto de topología síncrona

Modos de operación: CCM/DCM

Combinación de DCDC inductivo y LDO

Dedicación: 6h

Grupo grande/Teoría: 6h

Bloque 4. Dominios de alimentación y planificación

Descripción:

Dominios de alimentación en un ASIC.

Planificación del ASIC basado en la distribución de la alimentación.

Dedicación: 2h

Grupo grande/Teoría: 2h



SISTEMA DE CALIFICACIÓN

El resultado final de evaluación de la asignatura será la suma ponderada de tres apartados; la nota obtenida por la evaluación de los informes generados en las sesiones de prácticas (LAB), las notas resultantes de preguntas y ejercicios de clase (EX) y el resultado del examen final (TEST). Con los siguientes pesos: $NOTA = 0.6*LAB + 0.2*EX + 0.2*TEST$

BIBLIOGRAFÍA

Básica:

- Hastings, A. The art of analog layout. 3rd ed. Pearson, 2023.
- Razavi, B. Design of analog CMOS integrated circuits. 2nd ed. Boston: McGraw-Hill, 2017. ISBN 9781259255090.
- Horowitz, P.; Hill, W. The art of electronics. 3rd ed. New York: Cambridge University Press, 2015. ISBN 9780521809269.