



# Guia docent

## 2301220 - PMCASIC - Circuits de Gestió d'Energia en Asic

Última modificació: 06/05/2024

**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 DE SEMICONDUCTORS I DISSENY MICROELECTRÒNIC (Pla 2024).  
(Assignatura optativa).

**Curs:** 2024      **Crèdits ECTS:** 4.0      **Idiomes:** Anglès

### PROFESSORAT

**Professorat responsable:** Consultar aquí / See here:

**Altres:** Consultar aquí / See here:

### CAPACITATS PRÈVIES

És recomanable que l'estudiant estigui familiaritzat amb les eines de disseny analògic Cadence i tingui coneixements bàsics d'anàlisi de circuits.

### METODOLOGIES DOCENTS

El curs combinarà diferents classes magistrals amb resolució d'exercicis amb les pràctiques basades en projectes.

### OBJECTIUS D'APRENTATGE DE L'ASSIGNATURA

Al finalitzar el curs l'estudiant/a ha de ser capaç d'escollir les millors topologies de circuits de gestió de potència per a un problema determinat, sabent quines són les avantatges i inconvenients de cada circuit. També ha de ser capaç d'identificar quin tipus de circuit ha estat utilitzat en una aplicació observant-ne el seu esquemàtic. Finalment l'estudiant ha d'haver obtingut els coneixements bàsics per a la implementació utilitzant eines de disseny microelectrònic d'aquests circuits.

### HORES TOTALES DE DEDICACIÓ DE L'ESTUDIANTAT

Tipus	Hores	Percentatge
Hores aprenentatge autònom	70,0	70.00
Hores grup petit	12,0	12.00
Hores grup gran	18,0	18.00

**Dedicació total:** 100 h

## CONTINGUTS

### Bloc 1. Introducció a la gestió d'alimentació i regulació de potència en microelectrònica.

**Descripció:**

Revisió bàsica d'arquitectures (blocs principals) per a convertidors DC/DC:

- Referències
- L'interruptor
- Comparadors
- Oscil·ladors
- Circuits de protecció

Implementacions de baixa tensió i alta tensió.

**Dedicació:** 6h

Grup gran/Teoria: 6h

### Bloc 2. Convertidors DC/DC sense inductància

**Descripció:**

Reguladors lineals (reguladors de baixa caiguda)

- Referència de tensió Bandgap.
- Arquitectura d'interruptor PMOS.
- Regulació càrrega i línia i estabilitat.

Bombes de càrrega

**Dedicació:** 4h

Grup gran/Teoria: 4h

### Bloc 3. Convertidors DC/DC basats en inductància

**Descripció:**

Arquitectures

- Buck
- Boost
- Buck/Boost

Concepte de topologia síncrona

Modes de funcionament: CCM/DCM

Combinació de DCDC inductiu i LDO

**Dedicació:** 6h

Grup gran/Teoria: 6h

### Bloc 4. Dominis d'alimentació i planificació

**Descripció:**

Dominis d'alimentació en un ASIC.

Planificació de l'ASIC basada en la distribució d'alimentació.

**Dedicació:** 2h

Grup gran/Teoria: 2h



## SISTEMA DE QUALIFICACIÓ

---

La qualificació final de l'assignatura serà el resultat de la suma ponderada de tres apartats; la nota obtinguda de les sessions de laboratori mitjançant evaluació d'informes (LAB), les notes de petites preguntes i exercicis de classe (EX) i la nota de l'exàmen final (TEST). Amb els següents pesos:  $NOTA = 0.6 \cdot LAB + 0.2 \cdot EX + 0.2 \cdot TEST$

## BIBLIOGRAFIA

---

### Bàsica:

- 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.