

## Gestión de Energía en Circuitos Integrados

### FIUBA

### 1er Cuatrimestre 2025

### TP#6

Se tiene que diseñar el compensador para el control por modo tensión del convertidor BUCK del proyecto final de la materia Gestión de Energía en Circuitos Integrados. Las especificaciones generales se encuentran en el documento “Proyecto GECI 1C2025” en el campus.

1. Generar los scripts para la caracterización del lazo de tensión del convertidor BUCK y el diseño del compensador.
  - a. Graficar el bode de  $G_{vd}(s)$ . Mostrar los parámetros importantes.
  - b. Graficar el bode de  $G_c(s)$ . Mostrar los parámetros importantes.
  - c. Graficar el bode de  $T(s)$ . Mostrar los parámetros importantes.
  - d. Graficar impedancia de salida  $Z_{out}(s)$  a lazo abierto y a lazo cerrado.
2. Usando la librería average provista, implementar el modelo average del convertidor a lazo abierto y a lazo cerrado en LTspice.
  - a. Para el convertidor a lazo abierto graficar el bode de  $G_{vd}(s)$ .
  - b. Para el convertidor a lazo cerrado graficar el bode de  $T(s)$ .
  - c. Graficar impedancia de salida  $Z_{out}(s)$  a lazo abierto y a lazo cerrado.
3. Simular regulación de carga dinámica para un cambio en la carga de  $0A \Rightarrow 1A \Rightarrow 0A$  y de  $100mA \Rightarrow 200mA \Rightarrow 100mA$ . Para ambos casos simular en las siguientes condiciones de variación de la corriente de carga  $1A/100\mu s$  y a  $1A/1\mu s$ . Sacar conclusiones.

Los siguientes puntos son opcionales para el TP#6 y son una guía para completar el diseño del convertidor para el proyecto final.

4. Implementar el modelo switching del convertidor a lazo abierto y lazo cerrado en LTspice.
  - a. Para el convertidor a lazo abierto comparar la respuesta al escalón en el duty de 0.45 a 0.55 para el modelo average y el modelo switching.
  - b. Para el convertidor a lazo cerrado realizar las mismas simulaciones de regulación de carga dinámica realizada para el modelo average. Comparar.
5. En cadence implementar el convertidor a lazo cerrado usando los drivers diseñados en el TP#4. Para el amplificador de error se puede usar un modelo.