

EL652: Pre-laboratorio #2

Parte 1: Caracterización del MOSFET

a) Determine las curvas características $I_D V_{GS}$ para distintos valores de V_{BS} , utilizando los modelos del proceso C5 (C5_model.txt) con las características del Laboratorio 1 ($W = 10$, $L = 2$).

i) Extrapole un valor para el voltaje de umbral del dispositivo en ausencia de voltaje de cuerpo y para valores no nulos de V_{BS} .

b) A partir de las curvas $I_D V_{DS}$ para distintos valores de V_{GS} (determinada en el Laboratorio 1):

i) Extrapole un valor para el parámetro $K_n' = C_{ox} \mu_n$.

ii) Extrapole un valor para el factor de modulación de largo de canal para el dispositivo.

c) Para un dispositivo PMOS, desarrolle un análisis análogo al de las partes a) y b) con NMOS.

d) Para un dispositivo de canal ancho $W = 40$, determine las curvas y los parámetros de las partes a) y b).

i) Describa las modificaciones más significativas.

ii) ¿Cómo explicaría las modificaciones, desde el punto de vista del modelo visto?

e) ¿Cuál es el significado del parámetro U_0 en el modelo BSIM3?

f) Explique el significado de las siguientes líneas en lenguaje SPICE:

```
Vin 4 0 dc 2.11 ac 0.01
```

```
.ac dec 10 1 1e7
```

```
.four 10e3 v(5)
```

Parte 2: Layout de un MOSFET

a) Dibuje un esquema de layout del MOSFET y la sección transversal sobre el canal.

b) Se desea incluir un dispositivo con $W = 40$ en un cierto diseño, pero se posee un área de 30 por 30 (cada unidad corresponde a un "Lambda", con $\lambda = 0.3 \mu\text{m}$). Investigue métodos para que el diseño cumpla con el requisito.