

# FACULTAD DE CIENCIAS FÍSICAS

## GRADO EN INGENIERÍA ELECTRÓNICA DE COMUNICACIONES

Curso 2019-20

### Ficha de Trabajo Fin de Grado

<b>DEPARTAMENTO:</b>	Arquitectura de Computadores y Automática	
<b>TÍTULO:</b>	Utilizando FPAA's para Emular Circuitos	
<b>TITLE:</b>	Utilizing FPAA's to Emulate Circuits	
<b>SUPERVISOR/ES:</b>	Alberto A. Del Barrio, Guillermo Botella	
<b>NÚMERO DE PLAZAS:</b>	1	
<b>ASIGNACIÓN DE TFG:</b>	Selección directa <input type="checkbox"/>	Selección por expediente <input checked="" type="checkbox"/>

#### **OBJETIVOS:**

Los objetivos de este TFG son:

- 1) Utilizar dispositivos analógicos para simular y prototipar circuitos electrónicos, de tal manera que sea posible disminuir los costes de producción.
- 2) Familiarizarse con el uso de placas con componentes analógicos como las Field Programmable Analog Devices (FPAA's), o las PSoC 6.
- 3) Aprovechar la naturaleza no lineal de los elementos analógicos para emular el comportamiento de circuitos como por ejemplo los memristores, neuronas u operadores genéticos.
- 4) Comunicar varios bloques analógicos para crear un vector de emuladores.

#### **METODOLOGÍA:**

Trabajaremos con la placa AN231K04-QUAD4 y/o la PSoC 6 para emular el comportamiento de circuitos. En ambos casos es recomendable tener ciertos conocimientos de C.

#### **ACTIVIDADES FORMATIVAS:**

Con el presente TFG se aprenderá el uso de elementos analógicos de cálculo. Además, será necesario profundizar en la programación basada en C e interactuar

con placas de apoyo tipo Arduino. Adicionalmente será necesario emplear osciloscopios y componentes electrónicos como DACs, demultiplexores y bus I2C.

**BIBLIOGRAFÍA:**

[1] Y. Zha and J. Li, "IMEC: A Fully Morphable In-Memory Computing Fabric Enabled by Resistive Crossbar," in *IEEE Computer Architecture Letters*, vol. 16, no. 2, pp. 123-126, 1 July-Dec. 2017.

[2] C. Yang, S. Cho, M. P. Sah, H. Kim and K. Jung, "Memristor emulator with off-the-shelf solid state components for memristor application circuits," *2012 13th International Workshop on Cellular Nanoscale Networks and their Applications*, Turin, 2012, pp. 1-5.

[3] A. Deese, J. C. Jimenez and C. O. Nwankpa, "Utilization of field programmable analog arrays (FPAA) to emulate power system dynamics," *2009 IEEE International Symposium on Circuits and Systems*, Taipei, 2009, pp. 1713-1716.