



**.UBA40**<sup>∞</sup>  
AÑOS DE  
DEMOCRACIA

## **Resolución Consejo Directivo**

**Número:**

**Referencia:** EX-2023-02642357- -UBA-DMESA#FCEN - POSTGRADO - Sesión  
25/09/2023

---

**VISTO:**

La nota presentada por la Dirección del Departamento de Computación,  
mediante la cual eleva la información del curso de posgrado **Aceleración de Algoritmos  
por Hardware** para el año 2023,

**CONSIDERANDO:**

lo actuado por la Comisión de Doctorado,

lo actuado por este Cuerpo en la sesión realizada el día 25 de septiembre de  
2023,

en uso de las atribuciones que le confiere el Artículo 113° del Estatuto  
Universitario,

**EL CONSEJO DIRECTIVO DE LA FACULTAD**

## DE CIENCIAS EXACTAS Y NATURALES

### RESUELVE:

**ARTÍCULO 1º:** Aprobar el nuevo curso de posgrado **Aceleración de Algoritmos por Hardware** de 48 horas de duración, que será dictado por el Dr. Esteban Mocskos con la colaboración del Lic. Mariano Cerrutti, y los Ingenieros Marcos Cervetto y Edgardo Marchi.

**ARTÍCULO 2º:** Aprobar el programa del curso de posgrado **Aceleración de Algoritmos por Hardware** que como anexo forma parte de la presente Resolución, para su dictado en el primer cuatrimestre de 2023.

**ARTÍCULO 3º:** Aprobar un puntaje máximo de tres (3) puntos para la Carrera del Doctorado.

**ARTÍCULO 4º:** Establecer que el presente curso no será arancelado (**CATEGORÍA 1**)

**ARTÍCULO 5º:** Disponer que, de no mediar modificaciones en el programa, la carga horaria y el arancel, el presente Curso de Posgrado tendrá una vigencia de cinco (5) años a partir de la fecha de la presente Resolución.

**ARTÍCULO 6º:** Comuníquese a todos los Departamentos Docentes, a la Dirección de Estudiantes y Graduados, a la Biblioteca de la FCEyN y a la Secretaría de Posgrado con copia del programa incluida. Cumplido, pase a COMPUTACION#FCEN y resérvese.

### ANEXO

## **Programa:**

El objetivo de la materia es que los participantes del curso logren comprender y apropiarse de los principios de diseño e implementación de circuitos digitales sobre FPGAs con el fin de acelerar la ejecución de algoritmos de uso crítico.

Se presentan los principios y técnicas de diseño e implementación de hardware sobre dispositivos lógico programables (FPGA) haciendo uso de un lenguaje de especificación de hardware (HDL).

El dictado va a estar dividido en dos partes:

- En la primera se va a **estudiar la teoría y la práctica vinculadas al diseño de hardware** mientras se ejercitan estos conceptos en un trabajo práctico específico, siguiendo una secuencia lineal y progresiva. Al finalizar esta primera etapa, los estudiantes deberían encontrarse en condiciones de diseñar e implementar sus propios circuitos.
- La segunda parte se va a enfocar en **desarrollar proyectos grupales** que van a poder elegir de una lista de sugerencias o de una propuesta de los propios estudiantes, previa verificación por parte de los docentes. Durante esta etapa, se realizará el seguimiento a los grupos durante el trabajo para que puedan especificar, diseñar, probar y ejecutar sus circuitos. Sobre el final, se espera que cada grupo pueda realizar una presentación de los trabajos en la cual compartan sus resultados, las decisiones tomadas y el aprendizaje que les dejó la experiencia.

## **Temario:**

1. Introducción al diseño de sistemas digitales.
2. Lenguajes descriptores de hardware (HDL).
3. Implementación de Sistemas Combinacionales.
4. Implementación de Sistemas Secuenciales.
5. Diseño en nivel de transferencia de registros.
6. Mapeo sobre arquitecturas dedicadas.
7. Introducción a Verificación formal
8. Prácticas avanzadas de diseño.

## **Bibliografía:**

- RTL Hardware design using VHDL: Coding for efficiency, portability and scalability - Pong Chu - Wiley, 2005.
- Digital Design of Signal Processing Systems, A Practical Approach - Shoab Ahmed Khan Wiley, 2011.
- FPGA Design, Best Practices for Team-based Reuse - Philip Andrew Simpson - Segunda Edición, Springer, 2015.

### **Trabajos actuales de referencia:**

- 1. "High-Performance Computing with FPGAs" by W. Luk (2017).
- 2. "Designing FPGA-Based Computing Systems for Big Data" by K. Kim, et al. (2018).
- "Accelerating Deep Convolutional Neural Networks Using Specialized Hardware" by Y. Chen, et al. (2016).
- "Accelerating SQL Database Operations on FPGA Clusters" by Y. Zhang, et al. (2019).
- "FPGA-Based Acceleration of Bioinformatics Applications" by S. Srinivasan, et al. (2018)
- "Hardware Acceleration of Graph Analytics" by H. Wu, et al. (2018).
- "Design and Implementation of a High-Performance FPGA-Based Accelerator for Linear Algebra Operations" by M. S. Alghamdi, et al. (2018).
- "High-Performance FPGA-Based Acceleration of Database Operations" by Y. Zhang, et al. (2020).
- "Design and Implementation of FPGA-Based Accelerators for Machine Learning Applications" by J. Zhang, et al. (2019).
- "Accelerating Scientific Applications Using FPGA-Based Computing Systems" by K. Kim, et al. (2021).