



FICHA DE TALLER

□ Datos generales:

Título:	Workshop Fundamentals of Accelerated Computing with CUDA Python (Certificación oficial NVIDIA)					
Instructor o docente:	Felipe Morales Torres					
Duración total de taller:	10 horas (2 sesiones, viernes 5 horas (16:00 a 21:00 horas) y sábado 5 horas (09:00 a 14:00 horas))					
Área:	<input type="checkbox"/>	Formación para la docencia	<input type="checkbox"/>	Formación para la gestión universitaria	<input type="checkbox"/>	Otra
Modalidad de impartición:	<input type="checkbox"/>	Presencial	<input checked="" type="checkbox"/>	A distancia	<input type="checkbox"/>	Híbrida
Fechas:	viernes 17 de octubre y sábado 18 de octubre					

Descripción:

Workshop de certificación para aprender CUDA y su uso a través de Python.

Destinatarios:

- Ingenieros de software que buscan optimizar sus aplicaciones utilizando la computación paralela.
- Científicos de datos y analistas que necesitan acelerar procesos de análisis de datos utilizando GPUs.
- Profesionales de áreas relacionadas con la computación científica y el procesamiento de datos de alto rendimiento.

Objetivo(s) o competencia(s):

- Conocimiento especializado: Adquirir conocimientos avanzados en programación paralela utilizando GPUs.
- Optimización de aplicaciones: Aprender técnicas para acelerar el procesamiento de datos y mejorar el rendimiento de las aplicaciones.
- Certificación NVIDIA: Al finalizar el curso, los participantes podrán obtener una certificación de NVIDIA, reconociendo sus habilidades en CUDA Python.
- Aplicabilidad práctica: A través de ejercicios y evaluaciones, los participantes podrán aplicar lo aprendido en proyectos reales, mejorando su capacidad para resolver problemas complejos.



Metodología y Actividades:

- Presentaciones oficiales de tecnología NVIDIA, en donde se explica a nivel detallado lo que es CUDA.
- Presentaciones y temáticas sobre la diferencia entre CPUs y GPUs a nivel funcional y a nivel arquitectura.
- Ejercicios prácticos para cada módulo.
- Repaso sobre conceptos básicos de Python que se utilizan para programar CUDA
 - Variables, funciones, loops, memoria.
- Diferencias entre procesamiento CPU y GPU, conceptos básicos de memoria y paralelización.
- Crear cuenta de desarrollador y acceder a courses.nvidia.com/join
- Empezar a trabajar con el compilador NUMBA y la programación de CUDA en Python.
- Usar decoradores de NUMBA para acelerar funciones numéricas de Python.
- Optimizar la transferencia de memoria host-device y device-host.
- Aprender la jerarquía de hilos paralela y como extender las posibilidades de programas paralelos. Utilizar operaciones atómicas CUDA para evitar condiciones de carrera durante la ejecución paralela. Ejecutar kernels personalizados de manera masiva en el GPU.
- Aprender la creación de grids multidimensionales y como trabajar en paralelo en matrices 2D. Aprovechar la memoria compartida en el device para promover la coalescencia de memoria mientras se reformatean las matrices 2D.

Mecanismo y criterios de evaluación:

- Tres evaluaciones a través de código directo en la plataforma de NVIDIA. Al pasar estas tres evaluaciones se emite el certificado oficial por parte de NVIDIA.

Criterios:

- Realización de ejercicios prácticos
- Ejecutar código por su cuenta sin el uso de AI
- Pasar evaluaciones a través de código.

□ **Conocimientos previos requeridos:**

- Conocimientos básicos de Python.
- Familiaridad con conceptos básicos de programación (funciones, estructuras de control, arreglos, vectores).
- Interés en computación paralela, inteligencia artificial o procesamiento de datos.



□ **Temario:**

1. Introducción
2. Repaso Python
3. Conceptos básicos de CUDA, GPU y paralelización.
4. Crear cuenta NVIDIA
5. Introduction to CUDA Python with Numba
6. Custom CUDA Kernels in Python with Numba
7. Multidimensional Grids, and Shared Memory for CUDA Python with Numba

□ **Bibliografía:**

- David B. Kirk, Wen-mei W. Hwu; Programming Massively Parallel Processors; Ed. Morgan Kaufmann, NVIDIA, 3rd edition, 2017

□ **Recursos y materiales requeridos:**

- Cuenta de Gmail para prácticas en Google Colab
- Computadora con acceso a internet
- Registro en página de desarrolladores NVIDIA (se enviarán instrucciones unos días antes para realizarlo)