

ESTUDIOS DE EXTENSIÓN UNIVERSITARIA
REDES NEURONALES APLICADAS A LA DINÁMICA DE FLUIDOS
COMPUTACIONAL Y EXPERIMENTACIÓN EN P.I.V. (1^a ED)

INFORMACIÓN GENERAL

CURSO ACADÉMICO: 2024-2025

ÁREA: Enseñanzas Técnicas

CRÉDITOS: 2,5 créditos ECTS (*)

PRECIO DE MATRÍCULA: 150€ (Seguro: 4 €, a consultar)

DIRECCIÓN ACADÉMICA: Unai Fernández Gámiz

PRESENTACIÓN

La técnica de velocimetría de imagen de partículas (PIV) se basa en el desplazamiento de partículas introducidas en el fluido en estudio. A partir de dos imágenes sucesivas de la posición de las partículas se puede determinar el desplazamiento de dichas partículas. Conociendo el tiempo transcurrido entre dos fotogramas se determina la velocidad de las partículas. La Inteligencia Artificial (IA) y, en particular, las Redes Neuronales Artificiales, han revolucionado el procesamiento y análisis de datos en dinámica de fluidos. En los últimos años, modelos basados en Deep Learning han demostrado ser herramientas poderosas para mejorar la precisión y la eficiencia de los análisis numéricos y experimentales de sistemas fluidodinámicos. Este curso aborda tanto los fundamentos de la técnica PIV como la aplicación de métodos basados en Redes Neuronales Artificiales para agilizar y optimizar los procesos relacionados con el PIV y la fluidodinámica en general. : En los últimos años, la Inteligencia Artificial ha revolucionado numerosos campos de la ingeniería y las ciencias aplicadas, incluyendo la mecánica de fluidos. La IA permite abordar problemas complejos mediante técnicas como el Aprendizaje Profundo (Deep Learning) o el Aprendizaje por Refuerzo (Reinforcement Learning). En el contexto de CFD, estas técnicas se utilizan para acelerar simulaciones, mejorar la resolución de modelos y reducir la carga computacional mediante la generación de soluciones aproximadas basadas en datos; agilizando el proceso de diseño, análisis y control de los sistemas fluidodinámicos.

Objetivos del curso:

1. Introducción teórica a las arquitecturas de Redes Neuronales Artificiales más comunes.
2. Desarrollo de Redes Neuronales Artificiales para un uso relacionado con la Dinámica de Fluidos Computacional.
3. Aprendizaje básico de las técnicas basadas en velocimetría de partículas.
4. Experimentación en Túnel Hidrodinámico de diferentes ensayos con técnicas de Tomografía.

Retos:

1. Simulación de Flujo Simple con CFD y Comparación con Datos Experimentales de PIV.
2. Entrenamiento de una Red Neuronal para Predecir el Comportamiento de un Flujo.
3. Implementación de Control de Flujo Basado en Aprendizaje por Refuerzo.
4. Procesamiento de Imágenes PIV para Analizar Flujos Complejos.
5. Crear un Gemelo Digital de un Flujo con IA.

TE BUSCAMOS A TI

Imagínate poder predecir el comportamiento de un flujo sin necesidad de realizar costosas simulaciones o experimentos interminables. Las redes neuronales están revolucionando la dinámica de fluidos, permitiendo acelerar cálculos, mejorar la precisión de modelos y optimizar diseños en sectores como la aeroespacial, automotriz y energías renovables. En este curso aprenderás a combinar datos experimentales de PIV con simulaciones CFD y Machine Learning para obtener análisis más rápidos y eficientes. No necesitas ser un experto en Inteligencia Artificial ni en simulación, solo ganas de aprender y explorar herramientas como MATLAB aplicadas a problemas reales. Si te interesa trabajar con tecnología de vanguardia, dominar técnicas que están cambiando la ingeniería y destacar en un sector con gran futuro, este curso es para ti.

SALIDAS PROFESIONALES

Profesionales con esta formación pueden trabajar en centros de investigación y universidades, desarrollando modelos híbridos que combinen experimentos PIV con simulaciones CFD optimizadas por Inteligencia Artificial. En la industria aeroespacial y automotriz, se demandan expertos capaces de mejorar la aerodinámica y reducir el consumo energético mediante técnicas avanzadas de modelado y análisis de flujo. En el ámbito de la ingeniería naval y energías renovables, estas competencias permiten optimizar el diseño de turbinas eólicas e hidroeléctricas, mejorando su eficiencia mediante aprendizaje automático. Además, en el sector tecnológico y de software científico, existe una creciente necesidad de ingenieros con habilidades en Machine Learning para el desarrollo de algoritmos que aceleren simulaciones y predicciones en flujos complejos. Esta formación también es clave en el desarrollo de gemelos digitales, donde la combinación de datos experimentales y simulaciones mejoradas con IA permite la optimización de procesos industriales en tiempo real. En definitiva, el dominio de estas técnicas proporciona un perfil altamente especializado y con gran proyección en el mercado laboral.

REQUISITOS

Conocimientos básicos de mecánica de fluidos y de programación científica

IMPARTICIÓN

FECHAS DE IMPARTICIÓN: 23/06/2025-27/06/2025

LUGAR DE IMPARTICIÓN: Escuela de Ingeniería de Vitoria-Gasteiz

IDIOMA DE IMPARTICIÓN: Inglés

MODALIDAD DE IMPARTICIÓN: Hibrido (online/en la escuela de Ingeniería de Vitoria-Gasteiz)

INFORMACIÓN / INSCRIPCIÓN

DEPARTAMENTO U ÓRGANO RESPONSABLE: Dpto de Ingeniería Energética

DIRECCIÓN: Escuela de Ingeniería de Vitoria-Gasteiz. Nieves Cano Kalea 12. 01006
Vitoria-Gasteiz (Araba)

TELÉFONO: 945 014 066

CORREO ELECTRÓNICO: unai.fernandez@ehu.eus

(*) 1 Crédito ECTS equivale a 25 horas