



UNIVERSIDADE
FEDERAL DO CEARÁ



Curso Internacional Sobre Transientes Hidráulicos: Dimensionamento de Ventosas de Dupla e Tripla Função.

O curso será ministrado de 27 a 31 de março de 2023, de segunda a sexta-feira, no Auditório do Centro de Tecnologia da Universidade Federal do Ceará, Campus do Pici, Fortaleza-CE, Brasil pela manhã (08:00 às 12:00) e terá duração de 20 horas.

O curso será **gratuito** para todos os participantes. Entretanto, o número de vagas é limitado.

O curso será ministrado em Espanhol. Não haverá tradução.

Matrículas devem ser feitas através de e-mail ao prof. Marco Aurelio Holanda de Castro (marco@ufc.br) e whatsapp: (85) 999212178

No dia 28 de março, terça-feira, de 14:00 às 17:00 haverá adicionalmente uma demonstração do software de Transientes Hidráulicos UFC7.

1. Flujo en régimen transitorio

- Introducción
- Clasificación de los modelos de análisis
- Descripción física del fenómeno elástico de un transitorio
- Parámetros fundamentales para el análisis de un transitorio elástico
 - Pulso de Joukowski
 - Celeridad de la onda
- Cierres rápidos. Cierres lentos. Fórmula de Micheaud
- Ecuaciones fundamentales de los transitorios hidráulicos
- Condiciones iniciales y condiciones de contorno
- Métodos de resolución para el modelo elástico
 - Método de las características
 - Métodos en diferencias finitas
 - Métodos basados en elementos finitos
 - Otros métodos de resolución
- Propagación de las ondas de presión en un modelo elástico
- Ejemplos de aplicación del modelo elástico



**UNIVERSIDADE
FEDERAL DO CEARÁ**



2. Sistemas de protección para el control de fenómenos transitorios

- Introducción
- Metodologías a seguir en el control de transitorios
- Dispositivos de acción directa
 - Volantes de inercia
 - Válvulas de cierre programado
 - Válvulas de retención
- Dispositivos de acción indirecta
 - Chimeneas de equilibrio
 - Tanques unidireccionales
 - Calderines de aire
 - By-pass
 - Válvulas de alivio
 - Válvulas antiarriete
 - Válvulas de aire

3. Transitorios hidráulicos con aire atrapado

- Introducción
- El problema del aire atrapado
- Fenómenos transitorios con presencia de aire atrapado
- Modelos matemáticos para el análisis de transitorios con aire atrapado
 - Modelos matemáticos 1D
 - Modelos simplificados: modelos cuasi-estáticos
 - Modelos complejos: modelos 2D/3D con CFD
- Modelos matemáticos incluyendo válvulas de aire

4. Las válvulas de aire en las redes hidráulicas

- Introducción
- Normativa
- Principio de funcionamiento de las válvulas de aire
- Clasificación de las válvulas de aire
- Localización de las válvulas de aire
- Modelación de las válvulas de aire
- Dimensionado de las válvulas de aire
 - Dimensionado de válvulas de aire de gran orificio
 - Dimensionado de purgadores
- Las válvulas de aire como elementos de protección frente al golpe de ariete
- Instalación y mantenimiento
- Conclusiones



UNIVERSIDADE
FEDERAL DO CEARÁ



INSTRUTOR



(english)

Dr. Vicente S. Fuertes-Miquel is an Industrial Engineer from the Universitat Politècnica de València, Spain (1992). He received his PhD in Hydraulic Engineering from the Department of Hydraulic and Environmental Engineering, Universitat Politècnica de València, Spain (2001). Currently, he is an Associate Professor. His research activity is focused on analysis, modelling, and design of hydraulic systems; operation and maintenance of hydraulic systems; hydraulic elements (pumps, valves, pipelines, etc.); hydraulic transients in pressurized systems; hydraulic transients with entrapped air; management of water services; efficient use of water; and fluid facilities inside buildings. He is the author and editor of several books; he has written a number of research papers published in high impact journals and presented many contributions to international events; he has participated in numerous R&D projects, and served as project coordinator in some of them; and he participates in doctoral programs and numerous postgraduate courses.

(español)

El Dr. Vicente S. Fuertes-Miquel es un ingeniero industrial egresado de la Universitat Politècnica de València, España (1992). Obtuvo su doctorado (PhD) en ingeniería hidráulica por el Departamento de Ingeniería Hidráulica y Medio Ambiente de la Universitat Politècnica de València, España (2001). En la actualidad es profesor Titular de Universidad. Sus actividades de investigación se centran en el análisis, modelado y diseño de sistemas hidráulicos, así como en la operación y el mantenimiento de tales sistemas, en el estudio de elementos hidráulicos (bombas, válvulas, tuberías, etc.), de transitorios en sistemas presurizados y transitorios hidráulicos con aire atrapado. También se ocupa de la gestión de sistemas de abastecimiento de agua, del uso eficiente del agua y de instalaciones de fluidos en el interior de los edificios. Ha escrito y editado varios libros, además de ser el autor de numerosos artículos de investigación publicados en revistas de alto impacto, y de haber presentado importantes contribuciones en eventos internacionales. Ha participado en una considerable cantidad de proyectos de investigación y desarrollo (I&D), ejerciendo en algunos de ellos las funciones de coordinador. Asimismo, ha participado en programas de doctorado y en numerosos cursos de posgrado.