UNIVERSIDAD DE GRANADA

MÁSTER DE ESTRUCTURAS

El factor de fricción de flujos turbulentos: lo que le falta a Nikuradse y al diagrama de Moody

Dr. Gustavo GIOIA

Okinawa Institute of Science and Technology, Okinawa, Japón

Día : **Martes 27 de febrero de 2024**

Hora : **12:00h**

Lugar : **Seminario 2. Planta 4.**

ETS Ingeniería Caminos, Canales y Puertos

Campus Fuentenueva

Universidad de Granada

http://masteres.ugr.es/iestructuras/

UNIVERSIDAD DE GRANADA

MÁSTER DE ESTRUCTURAS

El factor de fricción de flujos turbulentos: lo que le falta a Nikuradse y al diagrama de Moody

El factor de fricción f determina el costo de bombeo a través de un oleoducto, la capacidad de drenaje de un río en crecida, y otras variables de interés. Para flujos turbulentos en tubos de pared lisa, f depende únicamente del número de Reynolds Re según la relacion empírica, f∝Re(-1/4). Para pared rugosa, f depende únicamente de la rugosidad según la relación empírica, f ∝ Re^(1/3) (equivalente a la fórmula de Manning). Aquí demostraremos experimentalmente que para flujos del mismo tipo pero en dos dimensiones (2D), las correspondientes relaciones empiricas son f ∝ Re^(-1/2), para pared lisa, y f ∝ r, para pared rugosa. Estos resultados no puede explicarse utilizando la teoría estándar pero son consistentes con una teoría en la que f depende del espectro turbulento a través del exponente espectral α, que a su vez depende de la dimensionalidad del flujo: en 3D, α = 5/3 y la teoría predice f ∝ Re^(-1/4) y f ∝ r^1/3; en 2D, α = 3 y la teoría predice f ∝ Re^(-1/2) y f ∝ r. Concluimos que el factor de fricción está ligado a la estructura interna de la turbulencia, representada por el espectro turbulento, y que la teoría estándar es incompleta. Todos son bienvenidos a asistir; los conceptos necesarios, incluido el espectro turbulento, serán introducidos durante la exposición.

Dr. Gustavo GIOIA

Gustavo Gioia es profesor de mecánica del continuo en Okinawa Institute of Science and Technology Graduate University, Okinawa, Japón. Anteriormente estuvo afiliado a la Facultad de Ingeniería de la University of Illinois at Urbana-Champaign, donde se desempeñó como profesor asistente (2000-2006) y profesor asociado (hasta 2011). Ocupó cargos posdoctorales en la University of Minnesota y en Rutgers University, y es graduado de Brown University (PhD, solid mechanics), Northwestern University (MS, theoretical and applied mechanics), y la Universidad de Buenos Aires (diploma, ingeniería de estructuras).

Universidad de Granada

http://masteres.ugr.es/iestructuras/