

Tarea 1 - Introducción y EDPs

ME6010 - Introducción a la turbulencia
Primavera 2021. Mónica Zamora Z.

1 (30%) Características de los flujos turbulentos

Ver los siguientes vídeos y completar la lista sobre características de flujos turbulentos. ¿Qué vídeo te gustó más (o menos)?

- National Committee for Fluid Mechanics Films - Turbulence
- Veritasium - Turbulent Flow is MORE Awesome Than Laminar Flow
- Steve Brunton (U Washington) - What is turbulence?

2 (70%) Acercámonos a Navier-Stokes con otras dos EDPs

Considere las siguientes EDPs:

1. Ecuación de advección-difusión, de la forma

$$\partial_t u + c \partial_x u = K \partial_x^2 u$$

2. Ecuación de Burgers inviscida, de la forma

$$\partial_t u + u \partial_x u = 0$$

Se pide lo siguiente:

- Describa la solución de cada ecuación en el tiempo/espacio de manera gráfica (búsquelo en internet, no la resuelva). Un esquema a mano basta. Asuma una condición inicial de forma triangular o parabólica (ejemplos clásicos). Para advección-difusión, considere los casos en los que $c=0$, $K=0$, y luego un caso intermedio.
- ¿Qué describe cada ecuación, hay un proceso físico asociado? ¿Qué representan sus términos y parámetros?
- ¿Qué tipo de ecuación es cada una? (orden?, lineal?)
- Escriba la ecuación de Navier-Stokes e identifique el significado físico de cada término. ¿Qué tipo de ecuación es?
- ¿En qué se parece la ecuación de Burgers a la de Advección-difusión? ¿En qué se parecen a Navier-Stokes?

Nota: No complicarse innecesariamente con esta tarea. Consultar en caso de perderse. No se requiere ir más allá de los alcances en términos de evaluación, aunque nadie les detendrá si se motivan. Buena suerte!