



UNIVERSIDAD DEL ROSARIO



Elementos de física

Clase 15

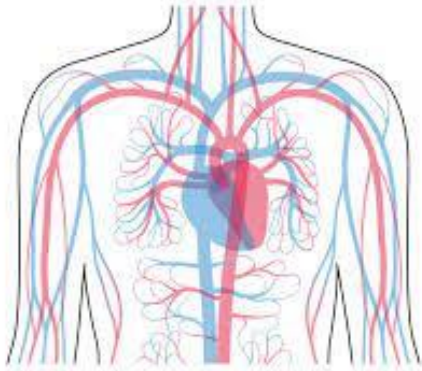
Dr. David González

Profesor Principal

Escuela de Ingeniería, Ciencia y Tecnología

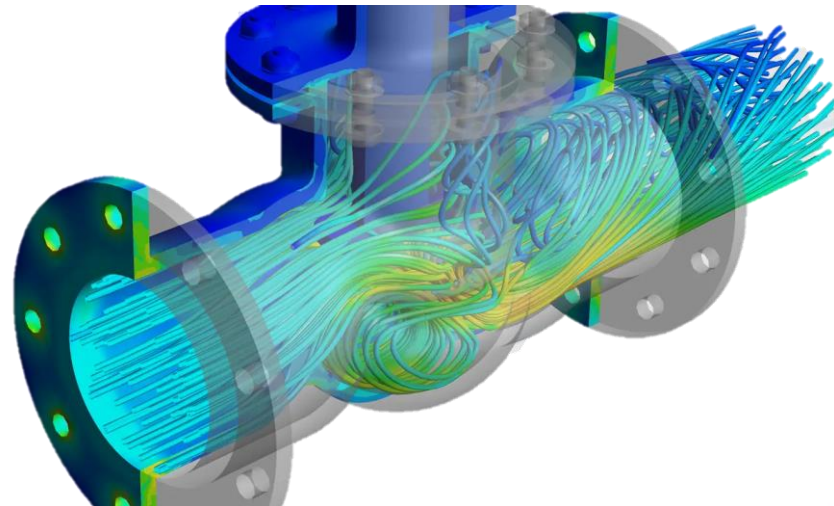
Mayo 10, 2023

Capitulo 12 – Mecánica de fluidos



Capítulo 12 – Mecánica de fluidos

- ✓ Propiedades de los fluidos
- ✓ Presión en un fluido y su medición
- ✓ Fuerza de flotación
- ✓ Flujo laminar y flujo turbulento
- ✓ Relación entre la rapidez del flujo en un tubo y el tamaño del mismo.
- ✓ Ecuación de Bernoulli

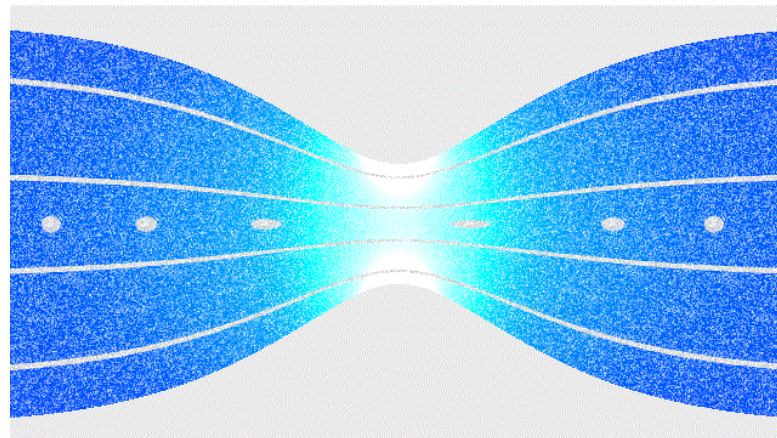


Capítulo 12 – Mecánica de fluidos



- ✓ Estática de Fluidos: estudio de los fluidos en reposo en situaciones de equilibrio.
- ✓ Dinámica de Fluidos: estudio de fluidos en movimiento. Una de las ramas más complejas de la mecánica.

“Analizaremos la mecánica de fluidos usando modelos idealizados sencillos y los principios que ya conocemos, como las leyes de Newton y la conservación de energía”

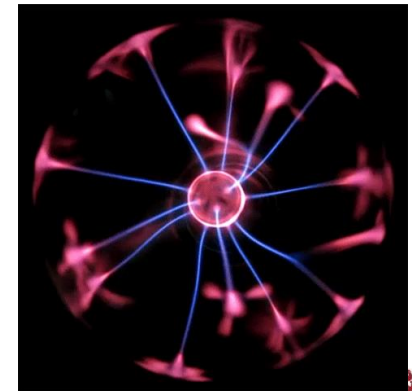


Capítulo 12 – Mecánica de fluidos



¿Qué es un fluido?

- Un fluido es cualquier sustancia que pueda fluir
- Un fluido es toda sustancia en fase líquida, gaseosa o plasma que se caracteriza porque sus partículas se mueven y cambian de posición con gran facilidad
- Al aplicarle una fuerza a un fluido este se deforma continuamente

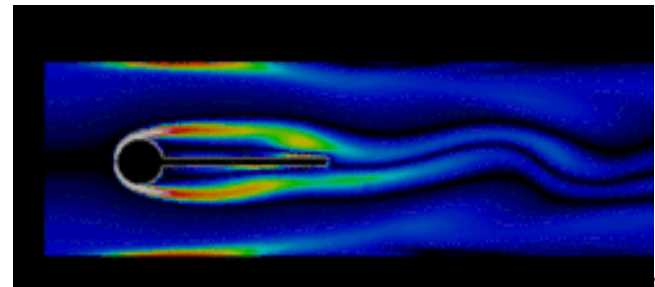


Capítulo 12 – Mecánica de fluidos



Características de un fluido

- ✓ Medio continuo de la materia
- ✓ Carecen de forma propia
- ✓ Adoptan la forma del recipiente que lo contiene.
- ✓ Las fuerzas que mantienen sus partículas unidas son débiles acoplándose a las paredes del recipiente.
- ✓ Tienen la capacidad de fluir, dispersarse o deslizarse en los ductos o contenedores donde se intentan contener



Capítulo 12 – Mecánica de fluidos

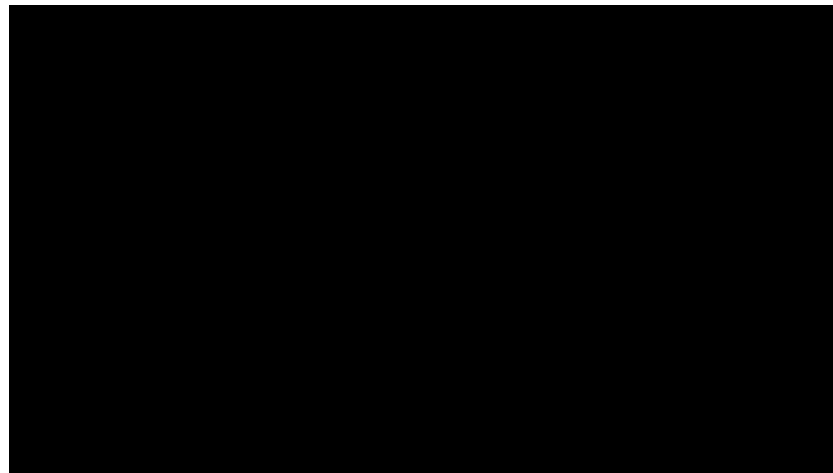


Líquidos

- ✓ Más viscosos
- ✓ Fácilmente toman la forma del recipiente que los contiene manteniendo su propio volumen
- ✓ Sus moléculas se deslizan entre sí

Gases

- ✓ Menos viscosos
- ✓ Carecen de volumen como de forma propia
- ✓ Sus moléculas se dispersan y se mueven con libertad



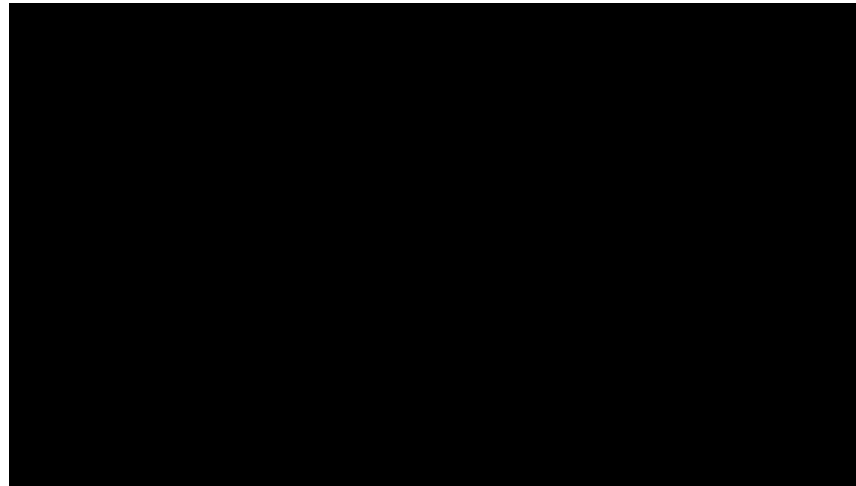
Capítulo 12 – Mecánica de fluidos



Compresibilidad

- Propiedad que provoca que los cuerpos disminuyan de volumen al someterlos a una presión.
- Modulo de compresibilidad (Pa)

Gases	→	Compresibles (fáciles de comprimir)
Líquidos	→	Incompresibles (difíciles de comprimir)

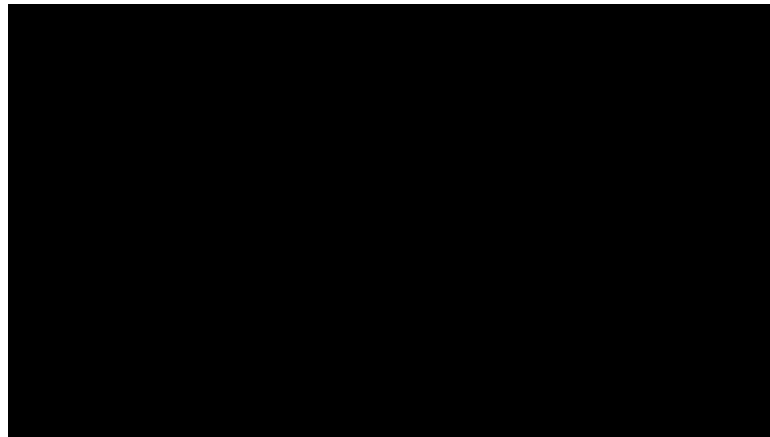


Capítulo 12 – Mecánica de fluidos



Viscosidad

- Es una medida de la resistencia del fluido al corte cuando el fluido esta en movimiento.
- La viscosidad es fricción interna en un fluido. Las fuerzas viscosas se oponen al movimiento de una parte de un fluido en relación con otra.
- La viscosidad de un fluido depende de la temperatura del mismo.
- Unidad de medida: $\text{Pa} \cdot \text{s} = (\text{N s} / \text{m}^2)$

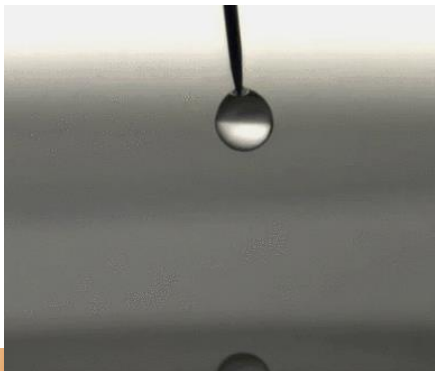


Capítulo 12 – Mecánica de fluidos



Tensión superficial

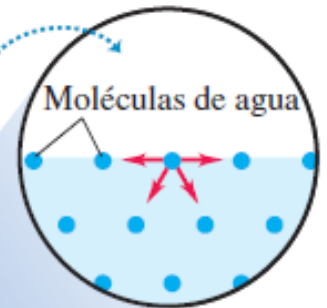
- La superficie del líquido funciona se comporta como una membrana en tensión.
- Se debe a que las moléculas del líquido ejercen fuerzas de atracción entre sí.
- Depende de la naturaleza del líquido, del medio que lo rodea y de la temperatura.
- Unidad de medida: N/m



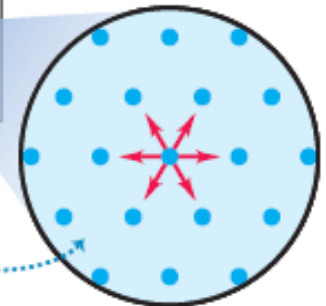
12.15 Una molécula en la superficie es atraída hacia el volumen del líquido, y esto tiende a reducir el área superficial del líquido.

Las moléculas en un líquido son atraídas por moléculas vecinas.

En la superficie, las atracciones desequilibradas hacen que la superficie resista al ser estirada.



Las moléculas en el interior son igualmente atraídas en todas direcciones.



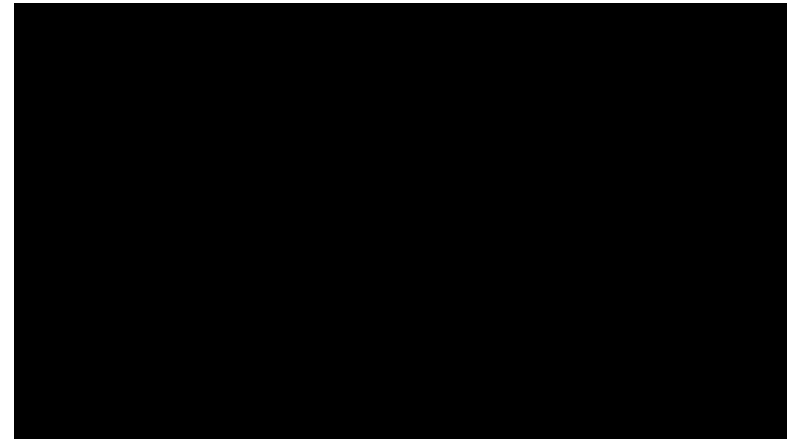
Capítulo 12 – Mecánica de fluidos



Densidad

- Se define como la cantidad de masa por unidad de volumen de una sustancia.
- Usamos la letra griega rho (ρ) para denotar la densidad.
- Unidad de medida: kg/m^3

$$\rho = \frac{m}{V} \quad (\text{definición de densidad})$$



Capítulo 12 – Mecánica de fluidos



Densidad

Tabla 12.1 Densidades de algunas sustancias comunes

Material	Densidad (kg/m ³)*	Material	Densidad (kg/m ³)*
Aire (1 atm, 20°C)	1.20	Hierro, acero	7.8×10^3
Etanol	0.81×10^3	Bronce	8.6×10^3
Benceno	0.90×10^3	Cobre	8.9×10^3
Hielo	0.92×10^3	Plata	10.5×10^3
Agua	1.00×10^3	Plomo	11.3×10^3
Agua de mar	1.03×10^3	Mercurio	13.6×10^3
Sangre	1.06×10^3	Oro	19.3×10^3
Glicerina	1.26×10^3	Platino	21.4×10^3
Cemento	2×10^3	Estrella enana blanca	10^{10}
Aluminio	2.7×10^3	Estrella de neutrones	10^{18}



Capítulo 12 – Mecánica de fluidos

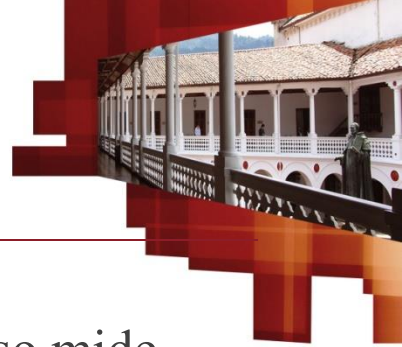


Gravedad específica o densidad relativa

- Es la razón entre la densidad de un fluido o material y la densidad del agua a 4°C (1000 kg/m^3)
- Por ejemplo, la gravedad específica del aluminio es 2.7.
- La densidad de algunos materiales varía de un punto a otro dentro del material. Un ejemplo es el material del cuerpo humano, que incluye grasa de baja densidad (aproximadamente 940 kg/m^3) y huesos de alta densidad (de 1700 a 2500 kg/m^3). Para estos materiales, se describe la densidad media.
- En general, la densidad de un material depende de factores ambientales tales como la temperatura y la presión.



Capítulo 12 – Mecánica de fluidos



Calcule la masa y el peso del aire en una estancia a 20°C . El piso mide $4.0\text{ m} * 5.0\text{ m}$, el techo se ubica a una altura de 3.0 m . Repita el ejercicio ahora considerando agua contenida en la estancia.



Capítulo 12 – Mecánica de fluidos



Un cubo de 5.0 cm por lado está hecho de una aleación de metal. Después de perforar un agujero cilíndrico de 2.0 cm de diámetro para atravesar por completo una cara, en forma perpendicular a esta, encuentra que el cubo pesa 7.50 N. a) ¿Cuál es la densidad de este metal? b) ¿Cuánto pesaba el cubo antes de taladrar el agujero en este?





¿Preguntas?

Dr. David González

Profesor Principal

Davidfeli.gonzalez@urosario.edu.co

Escuela de Ingeniería, Ciencia y Tecnología

Universidad del Rosario



UNIVERSIDAD DEL ROSARIO