

UNIVERSIDAD SIMON BOLIVAR

DIVISION	CIENCIAS FISICAS Y MATEMATICAS			
DEPARTAMENTO	TERMODINAMICA Y FENOMENOS DE TRANSFERENCIA			
ASIGNATURA	TF 1221	FENOMENOS DE TRANSPORTE I		
HORAS / SEMANA	T 4	P 1	L 0	

OBJETIVOS

Proporcionar al estudiante los conocimientos de las leyes de la Mecánica de Fluidos y su aplicación a problemas de interés práctico.

PROGRAMA

1.- INTRODUCCION

Hipótesis del continuo. Postulados fundamentales. Comportamiento de los materiales ante fuerzas externas. Definición de fluido. Viscosidad y relación de Newton. Fluidos newtonianos y no newtonianos. Estimación de la viscosidad.

2.- ESTATICA

Presión. Tensión superficial. Ecuación fundamental de la estática de los fluidos. Manómetros y barómetros. Fuerzas sobre objetos sumergidos. Principios de Arquímedes.

3.- CINEMATICA

Campo de velocidades. Tipos de flujo. Descripción puntual del movimiento. Derivadas temporal, total y material. Líneas y corriente. Teorema general del transporte. Conservación de la masa. Ecuación de continuidad.

4.- DINAMICA

Principio de conservación de la cantidad de movimiento. Esfuerzos viscosos. Ecuaciones de movimiento en diferentes sistemas de coordenadas. Casos particulares de las ecuaciones de movimiento. Análisis dimensional.

5.- APLICACIONES DE LAS ECUACIONES DE MOVIMIENTO

Flujo estacionario unidimensional en tubos. Ecuaciones de Hagen-poiseulle. Flujo de Couette. Medición de viscosidad, ejemplos. Teoría de capa límite sobre una placa plana.

6.- INTRODUCCION AL FLUJO TURBULENTO

Experimento de Reynolds. Promedios temporales de las ecuaciones de movimiento.

7.- CAPA LIMITE

Introducción a la teoría de la capa límite. Capa límite sobre una placa plana: Solución de Blasius. Relaciones para capa límite turbulenta sobre una placa plana. Análisis dimensional. Coeficiente de arrastre: definición y aplicaciones.

8.- BALANCES MACROSCOPICOS

Balances macroscópicos de masa y cantidad de movimiento. Ecuación de la energía mecánica. Ecuación de Bernoulli.

9.- FLUJO EN TUBERIAS

Factores de fricción. Pérdidas de carga en tuberías y accesorios. Pérdidas de presión en lechos empacados. Ecuación de Ergun.

10.- MEDIDORES DE FLUJO

Rotámetro, placa orificio, tobera y venturi. Medidores de velocidad: tubo de Pitot.

11.- BOMBAS

Clasificación: rotatorias, reciprocantes y centrífugas. Bombas centrífugas: curvas características, eficiencia, selección. Cabezal neto positivo de succión (NPSH).

BIBLIOGRAFIA

- 1.- BIRD, STEWART Y LIGHTFOOT, "Fenómenos de Transporte", Reverté, Barcelona (1.982).
- 2.- FOX y McDONALD, Introducción a la Mecánica de Fluidos, 2da Edición, Interamericana, 1983.
- 3.- STRETER y WYLIE, Mecánica de los Fluidos, 3ra Edición, Edición McGrawHill, 1986.
- 4.- WELTY, WICKS Y WILSON, "Fundamentals of Momentum, Heat and Mass Transfer", 2da Edición, John Wiley, (1976)
- 5.- WHITAKER, Introduction to Fluid Mechanics, Krieger, 1968.