

DEPARTAMENTO DE HIDRAULICA Y SANITARIA

MATERIA : MECANICA DE FLUIDOS I

SEMESTRE :5

UNIDADES : 4

CLASES SEMANALES 3t,1p,2l

PRE-REQUISITO : CALCULO 40 y MECANICA RACIONAL 20

PROGRAMA

TEMA 1.- PROPIEDADES DE LOS FLUIDOS (4 horas)

Ciencias afines. Propiedades físicas de los Fluidos. Viscosidad. Densidad. Peso específico. Presión. Leyes de los gases. Módulo de elasticidad. Tensión superficial. Capilaridad. Medida de la viscosidad

TEMA 2.- HIDROSTATICA (18 horas)

Presión en un punto. Ecuación fundamental de la hidrostática. Unidades. Medidas de la presión. Manómetros. Fuerzas sobre superficies planas sumergidas. Fuerzas sobre superficies curvas sumergidas. Sus componentes. Flotación y sustentación hidráulica. Masas fluidas sometidos a equilibrios relativos : con aceleración lineal, con rotación uniforme.

TEMA 3 : ECUACIONES DEL MOVIMIENTO (20 horas)

Tipos de flujo. Velocidad y aceleración. Líneas de corriente. Ecuación de continuidad. Ecuaciones de energía : Euler, Bernoulli, Hipótesis unidimensionales. Líneas de energía. Adición y sustracción de energía. Aplicaciones. Medidas de la velocidad. Caudal. Orificios. Vertederos. Ecuación de la cantidad de movimiento. Aplicaciones en tuberías, codos, ensanches, contracciones. Aplicaciones a estructuras de flujo abierto. Resalto. Propulsión a chorro. Hélices. Potencia de la maquinaria hidráulica.

TEMA 4.-ANALISIS DIMENSIONAL Y SEMENJANZA DINAMICA (4 horas)

- I Homogeneidad dimensional. El teorema Pi. Parámetros adimensionales pertinentes. Modelos

TEMA 5: FLUJO DE FLUIDOS REALES EN RELACION CON SU RESISTENCIA VISCOSA (18 horas)

El número de Reynolds. Flujo laminar y turbulento. Flujo laminar entre placas planas. Flujo laminar en tuberías, anillos circulares. Flujo turbulento, Medida de la turbulencia. Longitud de mezcla de Prandtl. Distribución de velocidades en flujo turbulento. Capa limite. Separación. Fuerzas de resistencia al Flujo turbulento. Resistencia sobre cuerpos sumergidos.

LABORATORIO

TEMA 1 : EXPERIMENTO DE REYNOLDS (2 horas)

Comprobación experimental del flujo laminar y turbulento en una tubería. Determinación del número de Reynold crítico.

TEMA 2.- AFORO DE TUBERIAS (2horas)

Estudio de la parábola de salida de un chorro en la sección terminal de una tubería. Determinación piezométrica y volumétrica del caudal.

TEMA 3.- LINEAS DE ENERGIA Y AFORADOR DE VENTURI(2 horas)

Dibujo de las líneas de energía . Curva de gasto y coeficiente de gasto del aforador.

TEMA 4.- CALIBRACION DE UN VERTEDERO (2 horas)

Establecimiento de las ecuaciones experimentales. Comparación con la fórmula de Rehbock en un vertedero rectangular.

TEMA 5.-CALIBRACION DE UNA COPUERTA DE ADMISION INFERIOR (2 horas)

Características que determinan el gasto. Coeficientes de contracción y descarga.

TEMA 6.- AFORO DE UN CANAL CON MOLINETE (2horas)

Ecuaciones de los molinetes. Sitios de determinación de las velocidades. Cálculo del caudal total.

BIBLIOGRAFIA

- 1.- " Mecánica de Fluidos Fundamental " Aguirre, J., Flórez, I., Macagno, E., ULA
- 2.- " Mecánica de los Fluidos " , Streeter, v. McGraw-Hill.
- 3.- " Elementary Mechanics of Fluids" Rouse, H. De. John Wiley & Sons.
- 4.- " Guia de trabajos Prácticos " Aguirre, J., Jauregui, E. Fernández