

HIDRÁULICA

Programa

Propiedades del agua y otros fluidos.

El medio material continuo. Propiedades de los fluidos. Unidades. Sistema SI

Análisis dimensional

Teorema π . Números adimensionales. Semejanza hidráulica.

Hidrostática

Ecuación general de la hidrostática. Empujes sobre superficies. Subpresión.

Hidrodinámica

El movimiento de los fluidos. Ecuaciones del movimiento para fluidos perfectos. Ecuaciones del movimiento para fluidos reales. Movimiento laminar y turbulento. Capa límite. Perfil de velocidades. Empujes y sustentación.

Movimiento en un conducto

Ecuación de continuidad. Ecuación de cantidad de movimiento. Ecuación de Bernoulli. Pérdidas de carga. Cavitación. Potencia

Tuberías

Pérdida de carga en tuberías. Fórmula de Darcy. Fórmulas empíricas de pérdida de carga. Pérdidas de carga localizadas. Línea de carga y piezométrica. Cálculo hidráulico de redes de tuberías.

Bombas

Tipos de bombas. Curvas características. Rendimiento. Asociación en serie y paralelo. Sistemas de bombas y tuberías. Selección de bombas. Instalación de bombas. NPSH.

Ventiladores

Ventiladores y soplantes. Ventilación en túneles.

Canales

Flujo en lámina libre. Ecuación de continuidad. Ecuación de la dinámica. Pérdidas de carga. Movimiento en régimen permanente y uniforme. Cálculo y dimensionamiento.

Régimen variado

Curvas de remanso. Secciones de control. Variaciones locales. Resalto hidráulico.

Cauces naturales

Morfología fluvial. Formas del lecho. Distribución de velocidades. Medida de caudales. Arrastre de sedimentos. Inicio del movimiento. Fórmulas de resistencia.

Agua subterránea

Hidráulica de medios porosos. Movimiento de filtración. Ley de Darcy.
Hidráulica de pozos. Drenajes.

Tipología de estructuras hidráulicas

Función de las estructuras hidráulicas. Captaciones y derivaciones. Obras de regulación. Desagües. Aliviaderos. Disipación de energía. Tuberías de transporte. Redes de distribución. Canales.

Prácticas de laboratorio

Tubo de aire. Banco Hidráulico. Canales.

Bibliografía

Chadwick, A. y Morfett, J.: *Hydraulics in civil and environmental engineering*. E&F Spon, 1993.

Domínguez, J.R. y Laguna, F.: *Problemas de hidráulica*. Servicio de Publicaciones, ETS Ing. Caminos, 1992.

Escribá Bonafé, D.: *Hidráulica para ingenieros*. Bellisco, 1988.

Giles, R.V.: *Mecánica de los fluidos e hidráulica*. McGraw Hill, 1992.

Hwang, N.H.C. y Houghtalen, R.J. : *Fundamentals of hydraulic engineering systems*. Prentice Hall, 1996.

Martínez Marín, E.: *Hidráulica*. Servicio de Publicaciones, Col. Ing. Caminos, 2000.

Osuna, A.: *Hidráulica. Mecánica de fluidos e hidráulica técnica*. Servicio de Publicaciones, ETS Ing. Caminos, 1978.

Rouse, H.: *Elementary mechanics of fluids*. Dover, 1978.

Streeter, V., Wylie, B. y Bedford, K.W.: *Mecánica de los fluidos*. McGraw-Hill, 2001.