

**PLAN DE ESTUDIOS:** 2004 Ajuste 2011  
**AÑO ACADÉMICO:** 2013  
**CARRERAS:** Ingenierías Civil - Industrial

### **1. OBJETIVOS:**

- ◆ Profundizar los conceptos físicos relativos a la hidráulica.
- ◆ Desarrollar habilidad para el manejo práctico de problemas de escurrimiento o conducción de fluidos.
- ◆ Comprender la importancia de los fenómenos hidráulicos para la región y sus obras.

### **2. Contenidos:**

#### **UNIDAD 1: Análisis Dimensional y Semejanza**

Teoría de modelos. Semejanza. Números adimensionales. Análisis Dimensional. Teorema Pi de Buckingham.

#### **UNIDAD 2: Transporte terrestre y multimodal**

Línea de alturas piezométricas. Ecuación de Darcy – Weisbach. Determinación de las variables que intervienen en el factor de fricción. Ensayo de Reynolds en canales. Régimen laminar, crítico y turbulento. Determinación del factor de fricción. Factor de fricción en régimen laminar. Factor de fricción en régimen turbulento. Concepto de rugosidad. Factor de fricción para conductos totalmente lisos y totalmente rugosos. Expresión de Colebrook – White. Diagrama de Moody. Fórmulas antiguas aplicadas al agua. Pérdidas de carga localizadas. Casos típicos.

#### **UNIDAD 3: Escurrimiento en canales en régimen permanente.**

Conceptos generales. Flujo permanente y uniforme en un canal. Fórmula de Chezy. Fórmula de Manning. Sección hidráulica óptima. Resolución de casos simples. Canales con planicie de inundación. Flujo permanente uniformemente variado. Ondas gravitacionales. Ecuación de la pendiente de la superficie libre. Energía específica. Curvas de remanso y caída. Resolución del flujo uniformemente variado. Flujo permanente bruscamente variado. Resalto hidráulico. Alturas conjugadas. Pérdida de energía a través del resalto. Longitud del resalto. Canales con cambio de pendiente. Descarga de un canal.

#### **UNIDAD 4: Singularidades en contornos abiertos y cerrados.**

Orificios y Vertederos. Fórmula general del gasto para orificio perfecto. Velocidad de llegada. Contracción parcialmente suprimida. Contracción incompleta. Orificio de gran altura respecto a la carga. Orificios total y parcialmente sumergidos. Placa orificio. Orificio en pared gruesa. Tubos adicionales. Tubos entrantes o de Borda. Orificios bajo carga variable. Vertederos. Elementos que lo componen. Vertedero perfecto. Condiciones. Velocidad de llegada. Contracción lateral. Sección triangular, rectangular y trapezoidal. Aireación de la napa inferior. Vertederos de presa. Vertederos de pared gruesa.

**UNIDAD 5: Movimiento permanente en conductos cerrados. Golpe de ariete.**

Descripción preeliminar. Ecuaciones diferenciales características de la onda. Resolución por el método de las diferencias finitas. Condiciones de contorno. Cierre brusco y gradual de válvulas en conductos que desaguan en un depósito.

**3. BIBLIOGRAFIA**

**3.1 BASICA**

- HIDRAULICA - Hunter Rouse - Ed. Dossat S.A..
- HIDRAULICA - A. Ballofet - L. M. Gotelli - G. A. Meolli - Ed. Ediar
- MANUAL DE HIDRAULICA - Azevedo Netto - G. A. Alvarez - Ed. E. Blügard
- MECANICA DE FLUIDOS APLICADA - R. L. Mott - Ed. Prentice Hall
- HIDRAULICA GENERAL - G. Sotelo Avila - Ed. LimusaAdicional

**3.2 ADICIONAL**

Streeter Víctor. Mecánica de los fluidos. Mc. Graw Hill, 1968

**4. METODOLOGIA DE LA ENSEÑANZA**

El curso se desarrollará en clases semanales durante las cuales se expondrán los contenidos teóricos y prácticos de la materia para cada tema específico en forma interactiva y complementaria.

Las prácticas se desarrollarán según varios criterios:

- Practicas de Resolución de problemas
- Practicas de Laboratorio
- Practicas de Simulación
- Practicas de Diseño y Proyecto
- Presentaciones de Temas específicos por alumnos.
- Trabajos de Campo

**5. CRITERIOS DE EVALUACION**

En primera instancia se realizará una evaluación diagnóstica.

Se realizarán exámenes parciales de acuerdo a las normas establecidas por la Universidad . Además, los alumnos deberán dar cumplimiento a los trabajos prácticos desarrollados durante el año lectivo.