



# Planificaciones

8913 - HIDRÁULICA FLUVIAL

Docente responsable: HOPWOOD HAROLDO JUAN

## OBJETIVOS

En Hidráulica Fluvial se imparten conceptos y procedimientos básicos de la hidráulica aplicada a ríos y canales a fondo móvil.

## CONTENIDOS MÍNIMOS

-

## PROGRAMA SINTÉTICO

1. Introducción.
2. Propiedades de sedimentos.
3. Iniciación de movimiento. Cauces estables.
4. Erosión de sedimentos.
5. Transporte de sedimentos.
6. Morfología fluvial. Geomorfología.
7. Morfología del lecho, Resistencia al escurrimiento.
8. Evolución de cauces.
9. Introducción a la ingeniería fluvial. Protección de márgenes y del lecho. Sedimentación de embalses y erosión a pie de presas.

## PROGRAMA ANALÍTICO

1. Introducción. Canales. Régimen permanente y uniforme. Formulas para el coeficiente de rugosidad de Chezy, Manning y Darcy. Regímenes gradualmente variado e impermanente uni y bidimensional. Cauces a fondo móvil. Cauces aluviales y no aluviales, análisis dimensional. Ecuación de continuidad de sedimentos. Ecuaciones hidrodinámicas y sedimentológicas.
2. Propiedades de las partículas: Tamaño, forma, velocidad de caída en regimen laminar y turbulento, influencia del contorno y otras partículas, floculación. densidad, granulometría. Muestreo, análisis de laboratorio. Sedimentación y compactación natural en embalses y canales. Sedimentos cohesivos y granulares.
3. Iniciación de movimiento, definiciones. Diagrama de Shields. Análisis de equilibrio de White. Diagramas de Lane. Cauces estables. Cálculo de canales estables.
4. Erosión de sedimentos. Erosión por chorros y a pie de obras. Erosión por estrechamiento o en puentes. Erosión generalizada. Erosión local en pilas y estribos. Erosión en curvas y confluencias.
5. Transporte de sedimentos. Medición de transporte. Carga de lavado o foránea. Arrastre de fondo y en suspension. Fórmulas de transporte de fondo. Teoría de suspension de sediment. Fórmulas de transporte total.
6. Morfología fluvial. Geomorfología. Patrones de forma: recto, meandroso, anastomozado. Predicción de formas y geometría de los cauces. Caudal formative del cauce.
7. Morfología del lecho, análisis unidimensional, formas de fondo, identificación y predicción. Resistencia al escurrimiento por rugosidad de grano y por formas. Predictores Q/H, Einstein - Barbarossa, Engelund, van Rijn. Métodos extremales para la estimación de un cauce estable. Método de Chang.
8. Evolución de cauces. Modelos unidimensionales de evolución de cauces, simplificaciones usuales. Modelos bi y tridimensionales.
9. Introducción a la ingeniería fluvial. Corrección y regulación de cauces. Protección de márgenes y del lecho. Sedimentación de embalses y erosión a pie de presas. Estabilidad de estructuras.

## BIBLIOGRAFÍA

- 1). ASCE (2008) Sedimentation Engineering Manual # 101.
- 2). L.C.van Rijn (1994) Principles of Fluid Flow and Surface Waves in Rivers Estuaries, Seas and Oceans, Aqua Publications.
- 3). H.H.Chang (1988), Fluvial Processes in River Engineering, Krieger Publishing Co.
- 4). A.J.Raudkivi (1992), Mechanics of Sediment Transport. Pergamon Press.
- 5). Cátedra de Hidráulica Fluvial y Marítima (1992 al pte.) apuntes por tema.

## RÉGIMEN DE CURSADA

### Metodología de enseñanza

Exposición de los distintos temas en clases(pizarrón, proyecciones y material impreso). Ejercitación mediante resolución de problemas y trabajos prácticos. Prácticas de laboratorio. Aplicación del programa unidimensional HEC-RAS en problemas de ingeniería fluvial, erosión puentes, transporte de sedimentos.

Modalidad de Evaluación Parcial

Se elabora una carpeta de trabajos prácticos con predominio de trabajos con datos individuales. Se desarrollan dos prácticos de laboratorio para hidráulica fluvial.

Se toman dos evaluaciones teórico - prácticos.

Evaluación Parcial 1 : Temas 1 a 4.

Evaluación Integradora : Temas 1 a 8.

Aprobación : Todos los prácticos de laboratorio y Carpeta de Prácticos y Ejercicios, y las evaluaciones 1 e integrador aprobados.

Calificación: Evaluación Parcial (35%), Evaluación integradora (35%) Calificación de la cursada (30%).

**CALENDARIO DE CLASES**

Semana	Temas de teoría	Resolución de problemas	Laboratorio	Otro tipo	Fecha entrega Informe TP	Bibliografía básica
<1> 09/03 al 14/03	Introducción					
<2> 16/03 al 21/03	Propiedades de sedimentos					
<3> 23/03 al 28/03	Propiedades de sedimentos					
<4> 30/03 al 04/04	Iniciación de Movimiento					
<5> 06/04 al 11/04	Canales estables					
<6> 13/04 al 18/04	Erosión de cauce y de fondo					
<7> 20/04 al 25/04	Erosión localizada					
<8> 27/04 al 02/05	Parcial 1					
<9> 04/05 al 09/05	Feriado 1 de mayo					
<10> 11/05 al 16/05	Transporte de sedimentos por arrastre de fondo					
<11> 18/05 al 23/05	Transporte en suspensión y carga total de sedimentos					
<12> 25/05 al 30/05	Morfología fluvial teorías de regimen, formas de fondo.					
<13> 01/06 al 06/06	Sedimentación de embalses y evolución de perfiles de cauce					
<14> 08/06 al 13/06	Ingeniería Fluvial Obras					
<15> 15/06 al 20/06	Obras Fluviales, Clase de consulta					
<16> 22/06 al 27/06	Parcial Integrador					

## CALENDARIO DE EVALUACIONES

### Evaluación Parcial

Oportunidad	Semana	Fecha	Hora	Aula
1º	8	24/04	15:00	311
2º	11	15/05	15:00	311
3º	12	22/05	15:00	311
4º	14	05/06	15:00	311