

 <p><b>UNIVERSIDAD NACIONAL DE CÓRDOBA</b> Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales República Argentina</p>	Programa de:  <h2 style="text-align: center;">HIDRÁULICA FLUVIAL Y TRANSPORTE DE SEDIMENTOS</h2> Código:	
<p style="text-align: center;">ESPECIALIZACIÓN EN HIDRÁULICA</p>	Plan: Carga Horaria: Semestre: Carácter: Bloque:	Puntos: Hs. Semanales: Año:
Objetivos: Formar al alumno en el funcionamiento de los ríos y la similitud y diferencia de estos con los canales que transportan agua a lámina libre. Capacitar al alumno para permitirle intervenir sobre los ríos para su adecuación al aprovechamiento de los recursos o la reducción de los riesgos de daños.		
Programa Sintético: 1. <i>Morfología fluvial.</i> 2. <i>Hidráulica fluvial.</i> 3. <i>Encauzamientos: concepción y proyecto.</i> 4. <i>Encauzamientos: cálculo.</i> 5. <i>Encauzamientos: materiales y métodos.</i> 6. <i>Hidráulica de puentes.</i> 7. <i>Modelos en ingeniería fluvial.</i>		
Programa analítico: de foja 2 a foja 3		
Programa Combinado de Examen (si corresponde): de foja    a foja		
Bibliografía: foja 6		
Correlativas Obligatorias: Correlativas Aconsejadas:		
Rige:		
Aprobado HCD, Res.: Fecha:	Modificado / Anulado / Sust. HCD Res.: Fecha:	
El Secretario Académico de la Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales (UNC) certifica que el programa está aprobado por el (los) número(s) y fecha(s) que anteceden. Córdoba,    /    /    .		
Carece de validez sin la certificación de la Secretaría Académica		



Handwritten marks: a large circle and a smaller scribble.

## PROGRAMA ANALÍTICO

### Unidad I – Morfología fluvial.

Introducción. Clasificación básica de los ríos. Hidrología fluvial. Morfología fluvial: formas en planta. Geometría hidráulica de un río. Caudal dominante. Papel morfológico de la vegetación. Características de los torrentes. Morfología de llanuras de inundación. Deltas y estuarios. Equilibrio del fondo. Leyes de Fargue. Descripción del ecosistema fluvial.

### Unidad II – Hidráulica fluvial.

Introducción. Granulometría. Principio del movimiento. Acorazamiento. Clasificación del transporte de sedimentos. Técnicas de muestreo y medición. Caudal sólido. Formas de fondo. Formas de fondo de gran escala. Ríos de arena y ríos de grava. Nociones de mecánica de transporte de sedimentos. Ecuaciones de transporte de fondo. Modelos matemáticos. Conceptos sobre erosión. Flujo en curvas. Nociones de sedimentación.

### Unidad III – Encauzamientos: concepción y proyecto.

Introducción. Objetivos de un encauzamiento. Efectos de un encauzamiento. Condicionantes de un cauce estable. Modificación de la sinuosidad. Trazado de un encauzamiento. Caudal de proyecto. Análisis de riesgo en planicies de inundación. Encauzamiento de un río trenzado. Uso de espigones. Defensa de márgenes. Comportamiento de cauces estrechados. Encauzamiento de ríos de montaña. Corrección de la pendiente. Desembocaduras. Impacto ambiental de los encauzamientos. Encauzamientos urbanos.

### Unidad IV – Encauzamientos: cálculo.

Introducción. Distribución de tensiones en la sección. Distribución de velocidades en la sección. Tensiones críticas y sección no erosionable. Secciones anchas y secciones en curva. Conceptos de teoría del régimen. Aplicación de la teoría del régimen. Cálculo del caudal ecológico. Cálculo de la capacidad. Resistencia al flujo en un fondo granular. Influencia del transporte sólido en el tirante. Estimación del  $n$  de Manning. Estimación de la erosión potencial. Criterio de erosión. Erosión general transitoria. Erosión general a largo plazo. Erosión en curvas. Combinación de erosiones. Erosión local en caídas, espigones y confluencias. Erosión y sedimentación. Cálculo del volumen total de transporte sólido. Modelos matemáticos.

### Unidad V – Encauzamientos: materiales y métodos.

Introducción. Escollera. Gaviones. Diques laterales. Emergencia, fallo y rotura de diques laterales. Vegetación. Materiales prefabricados flexibles. Otros materiales. Formación del cauce por el río. Obras de dragado.

### Unidad VI – Hidráulica de puentes..

Introducción. Problemas hidráulicos de los puentes. Emplazamiento de un puente. Alineación del puente. Dimensionamiento del vano: altura libre. Economía y efectos del ancho libre. Llanuras de inundación. Obras de encauzamiento. Puentes sobre cauces intermitentes. Estudio de las erosiones. Erosión local en pilas. Erosión local en estribos. Protección de pilas. Otras acciones hidráulicas.

### Unidad VII – Modelos en ingeniería fluvial.



Introducción. Utilidad. Análisis de semejanza. Modelos dsitorsionados y no distorsionados. Escalas de semejanza. Modelos fluviales con material distorsionado. Modelos de erosión local. Modelos matemáticos: introducción. Modelos HEC-RAS y HEC-6. Ejemplos de aplicación.

## BIBLIOGRAFÍA

**Aguirre Pe, J.** (1980). *Hidráulica de sedimentos*. Universidad de los Andes, Venezuela.

**HEC-RAS.** (2008). *Manual del usuario*. Hydrologic Engineering Centers River Analysis System. US Army Corps. USA

**Martín Vide, J. P.** (2003). *Ingeniería de Ríos*. Alfaomega, México.

**Maza Alvarez, J. A., García Flores, M.** (1996). *Manual de Ingeniería de Ríos*. Instituto de Ingeniería UNAM, México.



Handwritten marks, possibly initials or a signature, consisting of a large loop and a smaller flourish.