

 <p><b>UNIVERSIDAD NACIONAL DE CÓRDOBA</b> Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales República Argentina</p>	Programa de:  <h2 style="text-align: center;">MODELACIÓN FÍSICA Y MÉTODOS EXPERIMENTALES</h2> Código:	
EPECIALIZACIÓN EN HIDRÁULICA	Plan: Carga Horaria: Semestre: Carácter: <i>Optativa</i> Bloque:	Puntos: Hs. Semanales: Año:
Objetivos: Avanzar los conocimientos, a nivel de especialización, del estudiante en el área de la modelización física y numérica y sus aplicaciones en el campo de la ingeniería hidráulica e hidrológica. Permitirle un manejo a nivel operacional de las herramientas del área.		
Programa Sintético  9. <i>Introducción.</i> 10. <i>Análisis dimensional y similitud</i> 11. <i>Consideraciones generales de proyecto de modelos hidráulicos</i> 12. <i>Modelos de oleaje con fondo fijo</i> 13. <i>Modelos de oleaje con fondo móvil</i> 14. <i>Modelos de fondo fijo con flujo a superficie libre</i> 15. <i>Modelos fluviales de fondo móvil</i> 16. <i>Modelos de estuarios</i> 17. <i>Modelos hidrotérmicos</i> 18. <i>Modelo de maniobras de embarcaciones libres y atracadas</i>		
Programa Analítico: de foja    a foja .		
Programa Combinado de Examen (si corresponde): de foja    a foja .		
Bibliografía: foja .		
Correlativas Obligatorias:		
Correlativas Aconsejadas:		
Rige:		
Aprobado HCD, Res.:		Modificado / Anulado / Sust. HCD Res.:
Fecha:		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:		




## **PROGRAMA ANALÍTICO**

### **Unidad I - Introducción.**

- I.1. Generalidades.
- I.2. Modelos matemáticos.
- I.3. Modelos analógicos.
- I.4. Modelos físicos reducidos

### **Unidad II- Análisis Dimensional y Similitud**

- II.1. Análisis dimensional.
- II.2. Condiciones de similitud.

### **Unidad III- Consideraciones generales de proyecto de modelos hidráulicos**

- III.1. Planeación experimental.
- III.2. Tipos de modelos.
- III.3. Selección de escalas.
- III.4. Tipo de rugosidades.
- III.5. Material de fondo.

### **Unidad IV- Modelos de oleaje con fondo fijo**

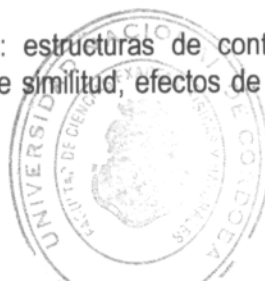
- IV.1. Introducción.
- IV.2. Condiciones de similitud.
- IV.3. Selección de escalas.
- IV.4. Fronteras del modelo.
- IV.5. Efectos de escala.
- IV.6. Datos para el diseño de modelos: condiciones del estado del mar y topohidrográficos, arreglo del modelo y condiciones admisibles de operación.
- IV.7. Construcción de modelos
- IV.8. Instrumentación y equipo.
- IV.9. Operación de los modelos: calibración, verificación, ensayos de alternativas.
- IV.10. Estudios de casos.

### **Unidad V- Modelos de oleaje con fondo móvil**

- V.1. Introducción.
- V.2. Condiciones de similitud: similitud de flujo, similitud de transporte de sedimento.
- V.3. Selección de escalas.
- V.4. Fronteras del modelo.
- V.5. Construcción.
- V.6. Ensayos.
- V.7. Trazadores en fondo fijo.
- V.8. Ejemplos de estudio.

### **Unidad VI- Modelos de fondo fijo con flujo a superficie libre**

- VI.1. Introducción.
- VI.2. Condiciones generales de similitud.
- VI.3. Modelos de ríos de fondo fijo: condiciones de similitud y escalas, datos para el diseño de los modelos, fronteras del modelo, construcción de modelos, instrumentación y equipo, operación de los modelos.
- VI.4. Ejemplos de estudio.
- VI.5. Modelos de estructuras hidráulicas: estructuras de control y desvío, estructuras disipadoras, estructuras de bombeo, condiciones de similitud, efectos de escala, selección de escalas, fronteras



del modelo, datos para el diseño de los modelos, construcción de modelos, instrumentación y equipos.

### **Unidad VII- Modelos fluviales de fondo móvil**

- VII.1. Generalidades.
- VII.2. Condiciones de similitud: similitud de flujo, similitud del transporte de sedimento.
- VII.3. Selección de escalas.
- VII.4. Construcción
- VII.5. Ensayos.
- VII.6. Ejemplos de estudio.

### **Unidad VIII- Modelos de estuarios**

- VIII.1. Introducción.
- VIII.2. Condiciones de similitud.
- VIII.3. Selección de escalas.
- VIII.4. Efectos de escalas.
- VIII.5. Fronteras del modelo.
- VIII.6. Datos de campo.
- VIII.7. Construcción.
- VIII.8. Instrumentación y equipo.
- VIII.9. Ejemplos de estudio.

### **Unidad IX- Modelos hidrotérmicos**

- IX.1. Generalidades.
- IX.2. Condiciones de similitud.
- IX.3. Selección de escalas.
- IX.4. Construcción.
- IX.5. Ensayos.
- IX.6. Ejemplos de estudio.

### **Unidad XI- Modelo de maniobras de embarcaciones libres y atracadas**

- X.1. Generalidades.
- X.2. Condiciones de similitud.
- X.3. Modelación hidráulica.
- X.4. Modelación de la embarcación.
- X.5. Modelación de líneas de amarre y defensas.
- X.6. Selección de escalas.
- X.7. Efectos de escala.
- X.8. Construcción.
- X.9. Instrumentación y equipo.
- X.10. Embarcaciones atracadas.
- X.11. Ensayos: clasificación de ensayos, ensayos de calibración de las embarcación y sistema de amarre, centro de gravedad y momento de inercia del barco, coeficiente de elasticidad para el modelo de defensas y líneas de amarre.

## **10. BIBLIOGRAFIA**

- *Miguel Vergara Sánchez*, (1993). Técnicas de Modelación en Hidráulica., Alfaomega.
- *Goldstein R.J.* (ed.) (1983). Fluid mechanics measurement. Hemisphere, Nueva York
- *Holman, J.P.* (1994). Experimental methods for engineers. McGraw-Hill, Nueva York, sexta edición, Edición Internacional.

