



## **Programa de HIDRÁULICA FLUVIAL Y MARÍTIMA**

### **1. NOMBRE DE LA UNIDAD CURRICULAR**

Hidráulica fluvial y marítima

### **2. CRÉDITOS**

Ocho (8) créditos, de los cuales dos (2) corresponden a actividades de laboratorio.

### **3. OBJETIVOS DE LA UNIDAD CURRICULAR**

Proporcionar al estudiante los conceptos de hidráulica necesarios para comprender el funcionamiento de flujos de agua a superficie libre en ríos y mares, y como estos influyen en el diseño de obras de ingeniería hidráulica sostenibles.

Complementar los conocimientos básicos de hidráulica de canales e introducir conceptos de flujo no estacionario en canales a superficie libre, generación y transformación de ondas largas, y oleaje e hidrodinámica costera.

### **4. METODOLOGÍA DE ENSEÑANZA**

El curso consiste en el dictado de 52 horas de clases teórico-prácticas, a razón de dos clases semanales de 2 horas cada una. A lo largo del curso se plantearán dos (2) actividades de laboratorio, presenciales, de 5 horas cada una, las cuales los estudiantes deberán realizar e informar en grupos de dos o tres estudiantes; las prácticas se realizarán en canales de laboratorio. A lo largo del curso se plantearán tres (3) trabajos prácticos que los estudiantes deberán resolver e informar de forma individual. La resolución de los trabajos prácticos requerirá el uso de herramientas de cálculo computacional.

Clases teórico/prácticas: 52 horas

Laboratorios: 10 horas

Dedicación no presencial del estudiante: 60 horas

## 5. TEMARIO

1. Conceptos previos: Ecuaciones de Navier-Stokes; turbulencia; flujo irrotacional; similitud.
2. Oleaje: teoría lineal; oleaje real; generación del oleaje y espectros.
3. Hidrodinámica de zona de rompietes: tensor de radiación; set-up y set-down; corriente litoral y corrientes de retorno; undertow.
4. Ondas largas: Ecuación de ondas largas; mareas.
5. Flujo en canales: Flujo gradualmente variado; Saint-Venant; transitorios; flujo rápidamente variado.

## 6. BIBLIOGRAFÍA

Tema	Básica	Complementaria
1. Conceptos previos	(1)	(9)
2. Oleaje	(4,5)	(9,10,11)
3. Hidrodinámica de la zona de rompietes	(4,6)	
4. Ondas largas	(1,4)	(9)
5. Flujo en canales	(2,3)	(8,9)
Laboratorios	(7)	(9,10)

### 6.1 Básica

1. Kundu, Pijush K. Y Cohen, Ira M., Fluid Mechanics, 730, Academic Press, 2001.
2. Chow, Ven Te (1999). Hidráulica de Canales Abiertos. MC Graw Hill.
3. Chaudhry, M. Hanif (2007). Open-Channel Flow. Springer Science & Business Media.
4. Dean, Robert G. y Dalrymple, Robert A. (1991). World Scientific Publishing Company.
5. Holthuijsen, L.H. (2007). Waves in oceanic and coastal waters. Cambridge University Press.
6. Svensen, I.A. (2006). Introduction to nearshore hydrodynamics. World Scientific Publishing Company.
7. Hughes, S.A. (1993). Physical models and laboratory techniques in coastal engineering.

### 6.2 Complementaria

8. Chow, Ven Te & Maidment, David R., Ven Te (1994) Hidrología Aplicada. MC Graw Hill.
9. Le Mehaute, Bernard (2013). An Introduction to Hydrodynamics and Water Waves. Springer Science & Business Media.

Formato Aprobado por resolución N°113 del CFI de fecha 04.07.2017

10. Newland, D. E. (1996). An Introduction to Random Vibrations, Spectral & Wavelet Analysis (3rd Edition). Prentice Hall.
11. Coles, S. (1997). An Introduction to Statistical Modeling of Extreme Values. Springer.

## **7. CONOCIMIENTOS PREVIOS EXIGIDOS Y RECOMENDADOS**

### **7.1 Conocimientos Previos Exigidos:**

Conocimientos básicos de mecánica de los fluidos e hidráulica, ecuaciones diferenciales, probabilidad y estadística y programación.

### **7.2 Conocimientos Previos Recomendados:**

No se especifican.

**ANEXO A****Para todas las Carreras****A1) INSTITUTO**

Instituto de Mecánica de los Fluidos e Ingeniería Ambiental (IMFIA)

**A2) CRONOGRAMA TENTATIVO**

Consiste en un cronograma de avance semanal con detalle de las horas de clase asignadas a cada tema.

Semana 1	Conceptos previos (4 hs de clase).
Semana 2	Conceptos previos (4 hs de clase).
Semana 3	Oleaje (4 hs de clase)
Semana 4	Oleaje (4 hs de clase)
Semana 5	Oleaje (4 hs de clase)
Semana 6	Oleaje (4 hs de clase) Propuesta tarea 1: estadística oleaje
Semana 7	Hidrodinámica zona de rompientes (4 hs de clase)
Semana 8	Laboratorio marítimo (5 hs de clase)
Semana 9	Hidrodinámica de zona de rompientes (4 hs de clase)
Semana 10	Ondas largas (4 hs de clase) Propuesta tarea 2: propagación de oleaje e hidrodinámica de rompientes
Semana 11	Ondas largas (4 hs de clase)
Semana 12	Canales (4 hs de clase) Propuesta tarea 3: modelo numérico unidimensional de canales
Semana 13	Canales (4 hs de clase)
Semana 14	Canales (4 hs de clase)
Semana 15	Laboratorio fluvial (5 hs de clase)

**A3) MODALIDAD DEL CURSO Y PROCEDIMIENTO DE EVALUACIÓN**

La ganancia del curso podrá ser sin nota y requerirá la entrega y aprobación de los cinco (5) informes: dos (2) grupales, correspondientes a los laboratorios, y tres (3) individuales, correspondientes a las tareas.

La aprobación del curso será mediante examen oral obligatorio, en el cual se evaluará el dominio de los temas dictados durante el curso y se solicitará al estudiante que defienda y fundamente lo entregado en los informes.

**A4) CALIDAD DE LIBRE**

No se podrá acceder a calidad de libre.

**A5) CUPOS DE LA UNIDAD CURRICULAR**

Cupos mínimos: sin cupos

Cupos máximos: sin cupos

**Nota:**

*Si se definen cupos, en una nota aparte se deberá incluir:*

- *motivo por el cual la unidad curricular tiene cupos (tanto máximos como mínimos).*
- *el mecanismo de selección para cuando se dé la situación de que la cantidad de estudiantes inscriptos supere el cupo máximo.*

**ANEXO B para la(s) carrera(s) INGENIERÍA CIVIL**

**B1) ÁREA DE FORMACIÓN**

MECÁNICA DE LOS FLUIDOS E HIDROLOGÍA

**B2) UNIDADES CURRICULARES PREVIAS**

Curso:

- Hidrología e Hidráulica Aplicadas (Curso)

Examen:

- Hidrología e Hidráulica Aplicadas (Examen)
- Curso de Hidráulica Fluvial y Marítima

APROB. RES. CONSEJO DE FAC. ING.  
Fecha 15-10-19 Exp. 060100-0017024