



Casa abierta al tiempo

UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA

PROGRAMA DE ESTUDIOS

UNIDAD	IZTAPALAPA	DIVISION	CIENCIAS BASICAS E INGENIERIA	1 / 4
NOMBRE DEL PLAN LICENCIATURA EN INGENIERIA HIDROLOGICA				
CLAVE	UNIDAD DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE		CRED.	8
2122203	HIDRAULICA DE SUPERFICIE LIBRE		TIPO	OBL.
H. TEOR. 3.0	SERIACION		TRIM.	
H. PRAC. 2.0			VII-VIII	
		2122194 Y C2131092		

**OBJETIVO(S):**

Objetivos Generales:

Al final de la UEA el alumno será capaz de:

- Analizar el funcionamiento hidráulico de un canal o cauce.
- Identificar los principios generales del diseño de una conducción a superficie libre.

**CONTENIDO SINTETICO:**

1. Aspectos generales del flujo en un canal.
  - 1.1. Características generales del flujo en un canal.
  - 1.2. Tipos de flujo.
  - 1.3. Geometría de las secciones.
  - 1.4. Ecuaciones para flujo unidimensional permanente.
  - 1.5. Distribución de velocidades en la sección de un canal.
  - 1.6. Distribución de presiones en la sección de un canal.
2. Flujo uniforme.
  - 2.1. Fórmula de Chezy.
  - 2.2. Flujo laminar y turbulento a superficie libre.
  - 2.3. Fórmula de Manning y Strickler.
  - 2.4. Conductos cerrados parcialmente llenos.
  - 2.5. Canales de sección compuesta.
  - 2.6. Método de la sección - pendiente.
3. Energía específica y régimen crítico.
  - 3.1. Concepto de energía específica.
  - 3.2. Condición de estado crítico (gasto constante).



UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA

ADECUACION  
PRESENTADA AL COLEGIO ACADEMICO  
EN SU SESION NUM. 443

EL SECRETARIO DEL COLEGIO

NOMBRE DEL PLAN LICENCIATURA EN INGENIERIA HIDROLOGICA		2/ 4
CLAVE 2122203	HIDRAULICA DE SUPERFICIE LIBRE	

- 3.3. Condición para gasto máximo (Eo constante).
- 3.4. Cálculo del tirante crítico.
- 3.5. Pendiente crítica.
- 3.6. Velocidad crítica y velocidad de onda.
  
- 4. Flujo rápidamente variado.
  - 4.1. Características del flujo.
  - 4.2. Función de momentum.
  - 4.3. Salto hidráulico en secciones rectangulares.
  - 4.4. Salto hidráulico para diferentes formas de sección.
  - 4.5. Longitud del salto.
  - 4.6. Tanques de amortiguación.
  - 4.7. Compuerta con descarga sumergida.
  - 4.8. Salto en canales rectangulares con pendiente.
  
- 5. Flujo gradualmente variado.
  - 5.1. Ecuación dinámica.
  - 5.2. Características y clasificación de los perfiles de flujo.
  - 5.3. Secciones de control.
  - 5.4. Síntesis de perfiles compuestos.
  - 5.5. Métodos de solución.
  - 5.6. Flujo en curvas.
  - 5.7. Transiciones bruscas y graduales.
  - 5.8. Contracciones y expansiones.
  - 5.9. Contracciones y obstrucciones.
  - 5.10. Bifurcación de un río alrededor de una isla.
  - 5.11. Interconexión de lagos.

**MODALIDADES DE CONDUCCION DEL PROCESO DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE:**

Para definir los conceptos y métodos de la hidráulica de superficie libre se empleará principalmente la clase magistral, complementada con sesiones de taller.

Se promoverá la discusión sobre aspectos particulares de las metodologías aprendidas, procurando en lo posible asociar su aplicación con algún tema relacionado con la hidrología que sea de interés internacional, nacional, regional o local.

Con la finalidad de reforzar el aprendizaje se procurará que el alumno realice tareas periódicas, que podrán incluir el uso de modelos físicos y de tecnologías de la información, entre otras.



UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA

ADECUACION  
PRESENTADA AL COLEGIO ACADEMICO  
EN SU SESION NUM 443

EL SECRETARIO DEL COLEGIO

Se llevarán a cabo al menos 6 prácticas de laboratorio con la finalidad de que el alumno aplique los conocimientos adquiridos en las sesiones teóricas.

**MODALIDADES DE EVALUACION:**

## Evaluación global:

- Consistirá de un mínimo de tres evaluaciones periódicas.
- Los alumnos presentarán, ya sea por equipo o de manera individual, según lo defina el profesor, un reporte con las actividades desarrolladas en las prácticas de laboratorio.
- El profesor establecerá los factores de ponderación al principio del trimestre y los comunicará a los alumnos.

## Evaluación de recuperación:

- La UEA no podrá acreditarse mediante una evaluación de recuperación.

**BIBLIOGRAFIA NECESARIA O RECOMENDABLE:**

1. Abbott, Michael Barry. (1979). Computational hydraulics: elements of the theory of free surface flows. Editorial Pitman, serie Monographs and surveys in water resources engineering - 1. Reino Unido.
2. Chanson, H. (1999). The Hydraulics of Open Channel Flow. Editado por Butterworth, Heinemann. Reino Unido.
3. Chow, Ven Te. (1959). Open Channel Hydraulics. Editorial McGraw-Hill. Estados Unidos.
4. French, Richard H. (1988). Hidráulica de canales abiertos. Editorial McGraw-Hill. México.
5. Gardea Villegas, H. (1995). Hidráulica de Canales. Facultad de Ingeniería, UNAM. México.
6. Mataix, Claudio. (1992). Mecánica de Fluidos y Máquinas Hidráulicas. Editorial Harla. México.
7. Sotelo Ávila, Gilberto. (2002). Hidráulica de Canales. Facultad de Ingeniería, UNAM. México.
8. Sturm, Terry W. (2001). Open Channel Hydraulics. Editorial McGraw-Hill. Estados Unidos.
9. USBR. (1979). Diseño de presas pequeñas. Compañía Editorial Continental, S.A. México.




UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA

ADECUACION  
PRESENTADA AL COLEGIO ACADEMICO  
EN SU SESION NUM. 443

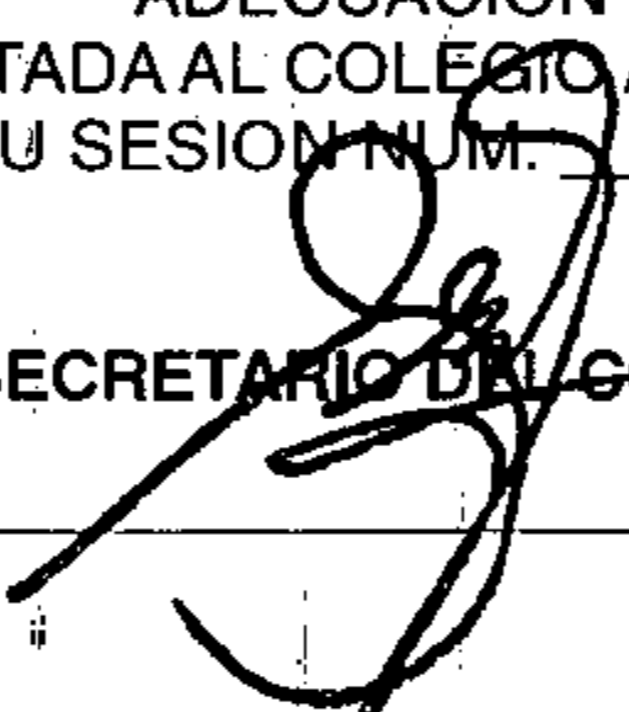
EL SECRETARIO DEL COLEGIO

NOMBRE DEL PLAN LICENCIATURA EN INGENIERIA HIDROLOGICA		4 / 4
CLAVE 2122203	HIDRAULICA DE SUPERFICIE LIBRE	

10. White, Frank M. (1988). Mecánica de fluidos. Editorial McGraw-Hill. México.

**UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA**  
Casa abierta al tiempo

ADECUACION  
PRESENTADA AL COLEGIO ACADEMICO  
EN SU SESION NUM. 443

  
EL SECRETARIO DEL COLEGIO