



UNIVERSIDAD CENTRAL DE VENEZUELA
FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA DE INGENIERÍA CIVIL
DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA HIDRÁULICA



ASIGNATURA: FLUJO EN CANALES		TIPO DE ASIGNATURA: SELECTIVA					
CODIGO: 1016	UNIDADES: 3		REQUISITOS: 1366				
HORAS/SEMANA: 4	TEORIA: 2	PRÁCTICA: 2	LABORATORIO: 0	SEMINARIO: 0	TRABAJO SUPERVISADO: 0	HORAS TOTALES DE ESTUDIO: 6	SEMESTRE: 8

FUNDAMENTACIÓN

La asignatura contribuye con la formación de profesionales en el campo de la Ingeniería Civil, especialmente en lo relacionado con el campo de hidráulica. El contenido abordado durante el curso aporta al estudiante los conocimientos, habilidades y destrezas para solucionar de forma creativa los problemas relacionados al área, capacitándolo para planificar, diseñar, ejecutar, supervisar, asesorar e investigar proyectos de Ingeniería Hidráulica, ajustados a los planes de desarrollo de la Nación. Asimismo permite reconocer diversos problemas técnicos, ambientales y sociales y dominar conocimientos fundamentales requeridos para solucionar dichos problemas.

PROPÓSITOS

El diseño de canales es una de las obras civiles más comunes comprendidas dentro del área de las obras hidráulicas fundamentado en el conocimiento del régimen superficie libre. Por ello esta materia cumple un propósito fundamental al preparar al estudiante para entender todo los fenómenos de variaciones de profundidades, sus relaciones con la energía y cambios geométricos y sus aplicaciones al diseño de canalizaciones en las diversas condiciones que imponen, topografía del terreno, urbanismo, hidrología, etc.

OBJETIVOS GENERALES

Comprender el comportamiento del flujo a superficie libre, calcular los elementos hidráulicos y diseñar un canal.

ESPECÍFICOS

1. Conocer las características del régimen con superficie libre y sus diferencias con el régimen a presión (tuberías).
2. Conocer los tipos de regímenes: uniforme, variado, permanente y no permanente.
3. Conocer el Principio de Energía y Momentum

APROBADO EN CONSEJO DE ESCUELA: 14/11/2005	APROBADO EN CONSEJO DE FACULTAD: 17/04/2007	VIGENCIA DESDE: CU en proceso HASTA:	HOJA 1/5
--	---	--------------------------------------	----------



**UNIVERSIDAD CENTRAL DE VENEZUELA
FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA DE INGENIERÍA CIVIL
DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA HIDRÁULICA**



ASIGNATURA: FLUJO EN CANALES				TIPO DE ASIGNATURA: SELECTIVA			
CODIGO: 1016	UNIDADES: 3			REQUISITOS: 1366			
HORAS/SEMANA: 4	TEORIA: 2	PRÁCTICA: 2	LABORATORIO: 0	SEMINARIO: 0	TRABAJO SUPERVISADO: 0	HORAS TOTALES DE ESTUDIO: 6	SEMESTRE: 8

4. Conocer las variaciones de la profundidad con la energía específica y con el cambio de ancho del canal.
5. Realizar cálculos en Régimen gradualmente variado y Régimen rápidamente variado.

CONTENIDO PROGRAMÁTICO SINÓPTICO

El régimen con superficie libre. Principio de la conservación de energía. Régimen Gradualmente Variado. Régimen Rápidamente Variado. Régimen espacialmente variado. Diseño de canales

CONTENIDO PROGRAMÁTICO DETALLADO

1. El régimen con superficie libre, definición, propiedades, tipos de regímenes, diferencias con el régimen en tuberías. Números de Reynolds y Froude, su importancia. Distribución de Velocidades. Coeficientes de Coriolis y Boussinesq. (8 horas)
 - 1.1. Efectos de la pendiente de los canales en la distribución de presiones. Efecto de la curvatura de las líneas de corriente en la distribución de presiones. Canales de uso común en las obras hidráulicas, secciones, geometría y secciones óptimas.
 - 1.2. Tipos de régimen con superficie libre:
 - 1.3. Régimen Uniforme , condición . Ecuaciones de Manning y Chezy
 - 1.4. Régimen Gradualmente variado, permanente y no permanente
 - 1.5. Régimen Rápidamente variado, permanente y no permanente
 - 1.6. Régimen Espacialmente variado.
- 2.1 Principio de la conservación de la energía aplicada al régimen con superficie libre. Caso del régimen permanente y régimen no permanente. Ecuación dinámica del régimen no permanente. Definición de energía específica. Energía mínima, profundidad crítica. Características, controles hidráulicos. Gráficos profundidades vs. energía específica, gráfico profundidades vs. caudal por unidad de ancho. (3 horas)
- 2.2 Principio de cantidad de movimiento (Momentum) aplicado al régimen con superficie libre. El resalto hidráulico, su ubicación. (3 horas)
- 2.3 Deduciones de la ecuación dinámica para un régimen gradualmente variado. Sus características. (2 horas)
- 2.4 Variaciones de la profundidad con la energía específica a caudal unitario constante, caso del régimen subcrítico y régimen supercrítico. (3 horas)

APROBADO EN CONSEJO DE ESCUELA: 14/11/2005	APROBADO EN CONSEJO DE FACULTAD: 17/04/2007	VIGENCIA DESDE: CU en proceso HASTA:	HOJA 2/5
--	---	--------------------------------------	----------



**UNIVERSIDAD CENTRAL DE VENEZUELA
FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA DE INGENIERÍA CIVIL
DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA HIDRÁULICA**



ASIGNATURA: FLUJO EN CANALES				TIPO DE ASIGNATURA: SELECTIVA			
CODIGO: 1016	UNIDADES: 3			REQUISITOS: 1366			
HORAS/SEMANA: 4	TEORIA: 2	PRÁCTICA: 2	LABORATORIO: 0	SEMINARIO: 0	TRABAJO SUPERVISADO: 0	HORAS TOTALES DE ESTUDIO: 6	SEMESTRE: 8

- 2.5 Variaciones de la profundidad con el caudal unitario a energía específica constante, caso del régimen subcrítico y régimen supercrítico. (3 horas)
- 2.6 Alteraciones en la superficie de aguas producidas por otros controles, compuertas, caídas libres, vertederos y cambios de pendientes. (2 horas)
- 3 Estudio del Régimen Gradualmente Variado, métodos de cálculo. Cálculo de los perfiles. Resolución de los problemas de Régimen Gradualmente Variado, problemas referentes a cambios en la energía específica, cambios de ancho del canal, cambios de pendientes y controles. Flujo entre estanques en distintas condiciones de variaciones del nivel de aguas. (8 horas)
- 4 Estudio del régimen rápidamente variado. Compuertas, Caídas, Vertederos, Estanques de disipación de energía. Transiciones y curvaturas. (8 horas)
- 5 Régimen espacialmente variado. Deducción de la ecuación dinámica del régimen espacialmente variado. Método de integración numérica, aplicación a problemas comunes de Régimen Espacialmente Variado. (8 horas)
- 6 Diseño de canales sin revestimiento y canales revestidos. (12 horas)
- 7 Ejecución de tres (3) prácticas de laboratorio consistentes en:
 - 7.1 Estudio del principio de cantidades de movimiento y resalto hidráulicos utilizando un canal provisto de una compuerta deslizante y control aguas abajo para provocar el Resalto Hidráulico.
 - 7.2 Estudio de las variaciones de la superficie producidas por cambios de la energía específica.
 - 7.3 Estudio de las variaciones de la superficie producidas por alteraciones en el ancho del canal.

ESTRATEGIAS INSTRUCCIONALES

Para el logro de los objetivos se emplean exposición, conferencias, demostración, discusión, instrucción computarizada, estudios de caso, trabajos de laboratorio, mapas conceptuales, resúmenes, ilustraciones y analogías.

MEDIOS INSTRUCCIONALES O RECURSOS

Para la comunicación efectiva se utiliza pizarrón, material impreso, láminas, gráficos y

APROBADO EN CONSEJO DE ESCUELA: 14/11/2005	APROBADO EN CONSEJO DE FACULTAD: 17/04/2007	VIGENCIA DESDE: CU en proceso HASTA:	HOJA 3/5
--	---	--------------------------------------	----------



**UNIVERSIDAD CENTRAL DE VENEZUELA
FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA DE INGENIERÍA CIVIL
DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA HIDRÁULICA**



ASIGNATURA: FLUJO EN CANALES				TIPO DE ASIGNATURA: SELECTIVA			
CODIGO: 1016	UNIDADES: 3			REQUISITOS: 1366			
HORAS/SEMANA: 4	TEORIA: 2	PRÁCTICA: 2	LABORATORIO: 0	SEMINARIO: 0	TRABAJO SUPERVISADO: 0	HORAS TOTALES DE ESTUDIO: 6	SEMESTRE: 8

fotografías presentadas a través de recursos y medios tecnológicos actualizados.

PLAN DE EVALUACIÓN

La evaluación se hará mediante exámenes de teoría, problemas y evaluación de prácticas de laboratorio, con los siguientes contenidos porcentuales:

Dos (2) exámenes parciales de teoría y problemas	60%
Prácticas de laboratorio	20%
Examen Final	20%

El primer examen parcial se hará al finalizar el Tema 5.2.

El segundo examen parcial se hará al finalizar el Tema 5.6.

El examen final, evaluará la totalidad de los Temas.

Semana	Tema	Objetivo	Tareas	Prueba corta	Instrumento		
					Examen	Práctica	Informe Proyecto
5	7	2, 3, 4	X			X	
8	1, 2, 7	1, 2, 3, 4			X	X	
9	7	5				X	
16	3, 4, 5, 6	4, 5	X		X		

REQUISITOS FORMALES

Para cursar esta asignatura, el estudiante deberá haber aprobado el curso de Hidráulica (1366).

A su vez esta asignatura es requisito para cursar las asignaturas Pequeñas Obras Hidráulicas (1027) y Obras de Embalse (1028)

ACADÉMICOS

El estudiante debe tener conocimiento sobre los principios que rigen el flujo real y permanente en canales.

APROBADO EN CONSEJO DE ESCUELA: 14/11/2005	APROBADO EN CONSEJO DE FACULTAD: 17/04/2007	VIGENCIA DESDE: CU en proceso HASTA:	HOJA 4/ 5
--	---	--------------------------------------	-----------



UNIVERSIDAD CENTRAL DE VENEZUELA
FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA DE INGENIERÍA CIVIL
DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA HIDRÁULICA



ASIGNATURA: FLUJO EN CANALES				TIPO DE ASIGNATURA: SELECTIVA			
CODIGO: 1016	UNIDADES: 3			REQUISITOS: 1366			
HORAS/SEMANA: 4	TEORIA: 2	PRÁCTICA: 2	LABORATORIO: 0	SEMINARIO: 0	TRABAJO SUPERVISADO: 0	HORAS TOTALES DE ESTUDIO: 6	SEMESTRE: 8

BIBLIOGRAFÍA

- CHOW, Ven Te. Open Channel Hydraulics. McGraw Hill Company, Inc.
- SILVER, R. Hidráulica del Régimen permanente en canales y ríos. Editorial Aguilar, 1972
- HENDERSON, F.M. Open Channel Flow. Ed. Mc.Millan Series in Civil Engineering.
- ROUSE, HUNTER Engineering Hydraulics Ed. Wiley.
- BOLINAGA, J.J.- Mecánica Elemental de los Fluidos. Fundación Polar. U.C.A.B.
- DOMINGUEZ, F.J Hidráulica . Editorial Universitaria.

APROBADO EN CONSEJO DE ESCUELA: 14/11/2005	APROBADO EN CONSEJO DE FACULTAD: 17/04/2007	VIGENCIA DESDE: CU en proceso HASTA:	HOJA 5/ 5
--	---	--------------------------------------	-----------