

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA AGRARIA ANTONIO NARRO

PROGRAMA ANALÍTICO

FECHA DE ELABORACIÓN: Septiembre de 1997.

FECHA DE ACTUALIZACIÓN: Septiembre de 1997.

DATOS DE IDENTIFICACIÓN.

NOMBRE DE LA MATERIA: Hidráulica de Canales.

CLAVE: RYD-438

DEPARTAMENTO QUE LA IMPARTE: Riego y drenaje.

NÚMERO DE HORAS DE TEORÍA: 4 horas por semana.

NÚMERO DE HORAS DE PRÁCTICA: 1 hora por semana.

NÚMERO DE CRÉDITOS: 9

CARRERA(S) EN LA(S) QUE SE IMPARTE: Ingeniero Agrónomo en Irrigación.

PREREQUISITO: Métodos Numéricos.

OBJETIVO GENERAL.

El objetivo general es el diseñar hidráulicamente los canales, en forma integral, esto significa que hay que tomar en cuenta, la entrada del agua en el canal, cambios de pendiente, cambios de sección, ramales que vienen a ser los canales laterales con respecto al canal principal compuertas, estructura de aforo fijas como son los vertedores, Parshall, etcétera. Todo el diseño se lleva a cabo en flujo permanente, y solo una pequeña introducción del flujo no-permanente.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

1. Determinar tirantes normales.
2. Determinar tirantes críticos.
3. Determinar tipos de flujos (críticos, subcríticos y supercríticos).
4. Determinar tirantes del flujo en secciones de transición de canales.
5. Determinar tirantes en flujo gradualmente variado.
6. Determinar pendientes que den origen flujos críticos, subcríticos y supercríticos.
7. Determinar tirantes en flujo bruscamente variado (salto hidráulico).
8. Localizar saltos hidráulicos.
9. Optimizar secciones de canales perpendiculares al flujo.
10. Analizar conceptos de diseño hidráulico de canales.
11. Analizar conceptos elementales del flujo no-permanente.

TEMARIO

CAPÍTULO I: CONOCIMIENTOS ELEMENTALES.

1. Definición de un canal.
2. Analogía del flujo en un conducto a presión y el de un canal.
3. Clasificación en canales.
4. Tipos de canales.
5. Forma y nomenclatura de canales.
6. Energía Específica en canales.
7. Capa límite de canales.
8. Criterio hidráulico de canales lisos y rugosos.
9. Perfil de velocidades en el flujo de canales.
10. Coeficientes de Coriolis y Boussinesq.
11. Perfil de presiones en el flujo de canales.
12. Ecuaciones de flujo permanente, unidimensional en canales.

CAPÍTULO II: FLUJO UNIFORME.

1. Condiciones e hipótesis del flujo uniforme.
2. Fórmulas del flujo uniforme.
3. Cálculos en flujo uniforme.
4. Canal con diferente rugosidad.

CAPÍTULO III: FLUJOS CRÍTICOS, SUBCRÍTICOS Y SUPERCRÍTICOS.

1. Energía específica del flujo de canales.
2. Flujos crítico, subcrítico y supercrítico en canales rectangulares.
3. Flujos crítico, subcrítico y supercrítico en canales de cualquier forma.
4. Circunstancias en que se presenta un tirante crítico.
5. Medidores de caudal en canales, de régimen crítico.

CAPÍTULO IV: FLUJO GRADUALMENTE VARIADO.

1. Condiciones e hipótesis del flujo gradualmente variado.
2. Ecuación diferencial del flujo gradualmente variado.
3. Tipos de flujo gradualmente variado.
4. Métodos de integración numérica, de la ecuación dinámica, del flujo gradualmente variado.

CAPÍTULO V: FLUJO BRUSCAMENTE VARIADO.

1. Condiciones e hipótesis del flujo bruscamente variado.
2. Salto hidráulico.
 - a. Ecuación momentum.
 - b. Fuerza específica.
 - c. Localización del salto hidráulico.

CAPÍTULO VI: DISEÑO DE CANALES.

1. Secciones óptimas de canales.
2. Conceptos en el diseño de canales.
3. Diseño hidráulico de canales revestidos.
4. Introducción al flujo no-permanente.

PROCEDIMIENTOS DE ENSEÑANZA APRENDIZAJE.

La metodología a seguir para este proceso de enseñanza-aprendizaje es la siguiente:

1. Exposición oral tipo conferencia maestro-alumno, con tiempo para contestar preguntas y dudas de los alumnos.
2. En algunas ocasiones, exposición oral por parte de los alumnos, conformados en grupos de trabajo con la finalidad que expongan algunos temas del programa analítico.
3. Motivar a los alumnos, enfatizando el potencial que adquieren, al aprender las teorías, señalando los tipos de problemas que pueden resolver en su vida profesional.
4. Dedicar una hora al final de cada capítulo, para repasar el material correspondiente.
5. Asignar tareas y consultas bibliográficas.
6. Aplicar a lo menos un examen escrito al finalizar cada capítulo.
7. Dedicar a lo menos un laboratorio de prácticas, por cada capítulo, que logre confirmar el sustento.

EVALUACIÓN.

- 6 Exámenes parciales como mínimo..... 60%.
Tareas y consultas bibliográficas..... 20%.
Laboratorio y reporte escrito..... 20%.

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA Y COMPLEMENTARIA

Bibliografía Básica

- [1] French, H. R. Hidráulica de canales abiertos, Ed. Mc Graw-Hill, México, 1988.
- [2] Chow, V.T. Open-channel Hydraulics, Ed. Mc Graw-Hill, Book Company, New York, 1959.

Bibliografía Complementaria

- [1] Azevedo N, J.M. y G. Acosta A. Manual de Hidráulica, Sexta edición, Ed. Harla, México, 1976.
- [2] Bakhmeteff, B.A. Hydraulics for open Channels, Mc Graw-Hill, Book Company, New York, 1932.
- [3] Burden, R.L. y J.D. Fairres. Análisis numérico, Grupo Editorial Iberoamerica, México, 1985.
- [4] Garza, V. S. Hidráulica agrícola. Teoría y aplicación de la hidráulica en la irrigación, Tesis de maestría, UAAAN, Saltillo Coah. , México, 1984.
- [5] Henderson, F.M. Open channel flow, Ed. The Macmillan Company, New York, 1966.
- [6] King, H. W. y E.F. Brater. Manual de hidráulica, Ed. Uthea, México, 1962.
- [7] Rouse, H. Engineering Hydraulics. John Wiley & Sons Inc., New York, 1950.
- [8] Silver, R. Hidráulica del régimen permanente, Ed. Aguilar, Madrid, 1972.

PROGRAMA ELABORADO POR:

MC Sergio Garza Vara.

PROGRAMA ACTUALIZADO POR:

MC Sergio Garza Vara.