



## PROGRAMA ANALÍTICO

Fecha de Elaboración: JUNIO 1996  
Fecha de actualización: OCTUBRE 2003

### I.- DATOS DE IDENTIFICACIÓN.

NOMBRE DE LA MATERIA: **HIDRÁULICA**

CLAVE: **RYD-421**

DEPARTAMENTO QUE LA IMPARTE: **RIEGO Y DRENAJE**

HORAS TEORÍA: **4**

HORAS PRÁCTICA: **1**

CRÉDITOS: **9**

CARRERA(S) EN LA(S) QUE SE IMPARTE: **INGENIERO AGRÓNOMO PARASITÓLOGO, INGENIERO AGRÓNOMO EN PRODUCCIÓN, INGENIERO AGRÓNOMO EN HORTICULTURA, INGENIERO AGRÓNOMO ADMINISTRADOR, INGENIERO AGRÓNOMO EN DESARROLLO RURAL, INGENIERO AGRÓNOMO ZOOTECNISTA, INGENIERO AGRÍCOLA Y AMBIENTAL.**

PRERREQUISITO: **FÍSICA.**

### II.- OBJETIVO GENERAL.

Que el alumno adquiera los conocimientos básicos de la Hidráulica y pueda con ellos plantear alternativas de solución en problemas relacionados con la aplicación de la misma, tanto en la Agronomía como en otras disciplinas.

### III.- METAS EDUCACIONALES.

La Hidráulica –la herramienta fundamental de Ingeniero Agrónomo en varias disciplinas- constituye el apoyo esencial para el manejo exitoso de diferentes técnicas requeridas en su campo profesional por lo que es necesario:

- Introducir al alumno en la importancia del uso y desarrollo de la Hidráulica, sobre todo en el sector agrícola.
- Que el estudiante comprenda la diferencia entre fluidos y sólidos así como sus principales propiedades y aplicaciones, en la Hidráulica.
- Que el alumno aprenda y maneje con fluidez los términos presión y carga, y que sepa diferenciarlos, utilizando además las propiedades más importantes de un líquido en reposo.
- Que el estudiante conozca los diferentes dispositivos que se utilizan para medir presiones y que aprenda a realizar los cálculos correspondientes.
- Introducir al alumno en el estudio de los fluidos en movimiento para que aprenda a diferenciar entre un fluido ideal y uno real, pudiendo así comprender lo referente a los tres tipos de energía que ocasionan el movimiento de los fluidos desde el punto de vista ideal, logrando con esto plantear soluciones a problemas de conducción de fluidos (principalmente el agua), respetando la ley de la conservación de la energía.
- Que el alumno aprenda el concepto de las pérdidas de carga (pérdida de energía), al igual que calcular su valor, ya que es la base del diseño de los sistemas simples de conductos a presión, también debe aprender a calcular el caudal o los diámetros de los conductos mencionados, que son los problemas típicos con los que se puede enfrentar en su desarrollo profesional.

- Que el estudiante conozca los diferentes tipos de equipos de bombeo, para que pueda diferenciarlos, así como sus componentes y forma de funcionamiento, para estar en condiciones de poder seleccionar el equipo adecuado de acuerdo a las necesidades requeridas.
- El alumno podrá calcular el gasto que circule por un canal y estará capacitado para diseñar secciones de canales en flujo uniforme y permanente

#### IV.- TEMARIO.

##### 1. INTRODUCCIÓN

- 1.1 Concepto de Hidráulica
- 1.2 Desarrollo Histórico de la Hidráulica
- 1.3 Ramas de la Ingeniería donde se aplica la Hidráulica
- 1.4 Importancia de la Hidráulica en el Sector Agrícola

##### 2. FLUIDOS.

- 2.1 Definición
- 2.2 Principales propiedades y su aplicación
- 2.3 Práctica No. 1., Determinación del peso específico de diferentes fluidos.

##### 3. HIDROSTÁTICA

- 3.1 Definición
- 3.2 Concepto de Presión
- 3.3 Propiedades de la presión Hidrostática
  - a) Variación de la presión con respecto a la profundidad de un líquido.
- 3.4 Manometría
  - a) Presión atmosférica
  - b) Presión absoluta y relativa
  - c) Dispositivos que miden presiones absolutas y relativas.
- 3.5 Práctica No.2., Dispositivos hidráulicos para medir presiones.
- 3.6 Problemario No.1.

##### 4. HIDRODINÁMICA.

- 4.1 Definición
- 4.2 Clasificación del movimiento de los líquidos
  - a) Régimen permanente
  - b) Régimen no permanente
- 4.3 Conceptos Preliminares
  - a) Líquido ideal y real
  - b) Líneas de corriente
  - c) Tubo de corriente o vena líquida
  - d) Concepto de gasto
- 4.4 Teorema de Bernoulli para un líquido ideal
- 4.5 Problemario No.2

##### 5. FLUJO A TRAVÉS DE CONDUCTOS CERRADOS

- 5.1 Experimentos de Reynolds.
  - a) Número de Reynolds
  - b) Régimen laminar
  - c) Régimen turbulento
- 5.2 Ecuación de Bernoulli, para un líquido real
  - a) Concepto de pérdidas de carga total y su clasificación.
- 5.3 Pérdida de carga por longitud
  - a) Ecuación de Manning

- b) Ecuación de Hazen-Williams
- c) Ecuación de Darcy-Weisbach
- 5.4 Pérdidas locales.
- 5.5 Práctica No. 3. Determinación de Pérdidas por longitud en tuberías y accesorios.
- 5.6 Problema No.3
  
- 6. EQUIPOS DE BOMBEO.
- 6.1 Definición
- 6.2 Clasificación
- 6.3 Bombas centrífugas (Aspectos Generales).
  - a) Curvas características
  - b) Selección de equipos de bombeo
  - c) Instalación de equipos de bombeo
  - d) Piezas especiales en los equipos de bombeo (equipo eléctrico).
- 6.4 Problemario No.4.
- 6.5 Práctica No.4. Medición de parámetros eléctricos e hidráulicos, en los equipos de bombeo.

## V.- METODOLOGÍA DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE

El desarrollo del curso está basado en la exposición de 70 horas durante el semestre, que corresponde a cuatro horas clase y una hora de laboratorio por semana. Dentro de este marco, el profesor operará de acuerdo a los lineamientos siguientes:

1. Motivar la introducción de nuevas ideas. Señalando los tipos de problemas que aquellas permiten resolver, y enfatizando las aplicaciones potenciales.
2. Dedicar al menos una hora al final de cada capítulo a repasar el material correspondiente.
3. Asignar las tareas que se especifican en las cartas descriptivas.

## VI.- EVALUACIÓN DEL CURSO.

a) Cinco Exámenes parciales con un peso de	70 puntos	
b) Problemarios y tareas con un peso de	15 puntos	
c) Reportes de Ingeniería de las prácticas con un peso de	15 puntos	
Total	100 puntos	

Condiciones de la Evaluación:

- Calificación mayor o igual a 80 puntos –Exento-.
- Calificación menor de 80 puntos, pero mayor de 40 puntos Derecho a Examen final.
- Calificación menor de 40 puntos –Derecho a Extraordinario.

## VII Y VIII.- BIBLIOGRAFÍA BÁSICA Y COMPLEMENTARIA

- Azevedo N.J.M., Acosto A.G. 1976. Manual de Hidráulica, Harla, México.
- Chow Ven Te. 1959. Open Channel Hydraulics. McGraw-Hill Book Company Inc. New York.
- Garza V.S. 1984. Hidráulica Agrícola. Tesis de Maestría U.A.A.A.N. México.
- Giles R.V. 1979. Mecánica de los Fluidos e Hidráulica. McGraw-Hill. México.
- Griffin R.E., Hargreaves G.H., Watters G.Z., Stutler R.K. y Salazar L.P. 1983. Manual of Pumps and Water Lifers for Irrigation. Agricultural & Irrigation Engineering, Utah State university Logan, Utah; Engineering Research Center, Colorado State University Fort Collins, Colorado. U.S.A.
- King H.W., Wislar Ch. O., Woodbum J.G. 1990. Hidráulica: Trillas. México.
- Rusell G.E. Hidráulica. C.E.C.S.A.México.

- Simon L.A. 1986. Hidráulica Práctica. Limusa. México.
- Sotelo A.G. 1981. Hidráulica General Vol.1. Limusa, México.
- Streeter V.L. 1971. Mecánica de los Fluidos. McGraw-Hill. México.
- Trueba C.S. 1968. Hidráulica C.E.C.S.A. México.
- Vernnard J.K., Street R.L. 1979. Elementos de Mecánica de Fluidos C.E.C.S.A. México.

**IX.- PROGRAMA ELABORADO POR:**

**Ing. Manuel González Molina.**

**X.- PROGRAMA ACTUALIZADO POR:**

**Ing. José Enrique Mandujano Álvarez.**

**XI.- PROGRAMA APROBADO POR LA ACADEMIA DE INGENIERÍA DE LOS RECURSOS HIDRÁULICOS.**

**JUNIO DE 2004.**