



## PROGRAMA DE ESTUDIO

### I- IDENTIFICACIÓN

<b>MATERIA:</b>	Hidráulica y Manejo de Agua
<b>CURSO:</b>	Tercer curso, Quinto Semestre
<b>HORAS CATEDRAS SEMANAL:</b>	04
<b>HORAS CATEDRAS MENSUAL:</b>	16
<b>HORAS CÁTEDRAS SEMESTRAL:</b>	60
<b>PRE-REQUISITO:</b>	-----
<b>CÓDIGO:</b>	07-03-03-11-C

### II- FUNDAMENTACIÓN

Esta materia es de fundamental importancia para la formación de los Ingenieros Agrónomos, pues facilita los conocimientos sobre el comportamiento del agua y las potencialidades de su utilización en la construcción de canales, drenaje, irrigación y otras obras de importancia.

### III- OBJETIVOS GENERALES

- Capacitar al alumno para obtener conocimientos en la construcción de canales, sistemas de irrigación, tajamares y drenajes.
- Realizar los procesos de capacitación, almacenamiento, conclusión y distribución de agua.
- Interpretar principios y métodos para minimizar los efectos de excesos o deficiencias hídricas en la agricultura.
- Evaluar el desempeño de equipos, materiales y estructura utilizados en el manejo del agua.

### IV- CONTENIDOS

#### UNIDAD I: FLUIDOS

- Fluido perfecto.
- Propiedades generales de los fluidos.
- Peso específico.
- Densidad o masa específica.
- Viscosidad.
- Tensión superficial.
- Comprensibilidad.
- Isotropía.
- Presión. Presión unitaria. Presión total.



## **UNIDAD II: HIDROSTÁTICA**

- Repartición de las presiones.
- Variación de las presiones.
- Ecuación fundamental de equilibrio de los fluidos.
- Superficies de nivel.
- Líquidos en equilibrio bajo su peso.
- Binomio de la hidrostática.
- Plano de carga.

## **UNIDAD III: DIFERENCIA DE PRESIONES ENTRE DOS PUNTOS**

- Presión en una superficie plana limitada en el interior de un líquido.
- Intensidad y punto de aplicación.
- Aplicaciones en paredes verticales e inclinadas.
- Presión sobre superficie curva.
- Estabilidad de una presa vertical.
- Presión total sobre una pared semicilíndrica sometida a una presión uniforme.

## **UNIDAD IV: HIDRODINÁMICA**

- Definiciones.
- Filete líquido.
- Corriente líquida.
- Movimiento permanente.
- Gasto.
- Velocidad media.
- Movimiento permanente uniforme.
- Movimiento permanente variado.
- Pendiente.
- 4Sección mojada. Perímetro mojado.
- Radio medio o radio hidráulico.
- Altura representativa de la velocidad.

## **UNIDAD V: TEOREMA DE BERNOULLI PARA LÍQUIDOS PERFECTOS.**

- Generalización para las corrientes líquidas naturales en movimiento permanente.
- Líneas de carga y piezométricas.
- Pérdidas de cargas singulares y continuas.

## **UNIDAD VI: ORIFICIOS**

- Orificios en pared delgada.
- Coeficientes de reducción de la velocidad y de contracción.
- Gasto.
- Contracciones completas e incompletas.



- Orificios en pared gruesa. Orificios ahogados.
- Vaciado de un depósito por medio de un orificio inferior.

#### **UNIDAD VII: TUBOS ADICIONALES.**

- Ensanchamiento brusco.
- Estrechamiento brusco.
- Tubo adicional cilíndrico exterior.
- Tubo adicional cilíndrico interior.
- Tubo adicional cónico.

#### **UNIDAD VIII: VERTEDEROS.**

- Vertederos en pared delgada.
- Esguerramiento de la lámina libre.
- Diversas formas de láminas vertientes.
- Vertedero en pared gruesa.
- Vertedero oblicuo.
- Vertedero inclinado.

#### **UNIDAD IX: CANALES.**

- Clasificación.
- Distribución de velocidades en una sección transversal.
- Determinación gráfica del caudal.
- Ecuación fundamental de los canales en movimiento permanente uniforme
- Fórmula de Chezy. Valores de coeficiente "C".
- Límites de la velocidad y de la declividad.

#### **UNIDAD X: FORMA MÁS CONVENIENTE PARA UN CANAL.**

- Secciones trapecial y circular.
- Economía de la excavación.
- Fórmulas de tubos de drenos.

#### **UNIDAD XI: MOVIMIENTO PERMANENTE GRADUALMENTE VARIADO.**

- Ecuación que define la línea de agua.
- Remanso de elevación.
- Determinación de la línea de agua por ecuación y por método de la parábola.
- Fórmula de Poirés.
- Remanso de depresión.
- Estrechamiento de la sección en una canal rectangular.

#### **UNIDAD XII: ESCURRIMIENTO DEL AGUA BAJO PRESIÓN EN TUBOS.**

- Líneas de carga y piezométrica.
- Esguerramiento en movimiento permanente uniforme.



- Ecuación fundamental de los conductos.
- Fórmulas de Darcy y General.
- Pérdidas de cargas singulares.
- Pérdidas de carga total.
- Sifones.

#### **UNIDAD XIII: CONDUCTOS DE IMPULSIÓN.**

- Potencia del grupo elevatorio.
- Diámetro económico.
- Fórmula de Bresse.
- Instalaciones Hidroeléctricas.
- Cargas y Potenciales.
- Cálculo del diámetro del conducto forzado.
- Rendimientos.
- Golpe de ariete.

#### **UNIDAD XIV: MAQUINAS ELEVADORAS DE AGUA.**

- Ariete hidráulico.
- Bombas alternativas de simple y doble efecto.
- Cálculo de bombas de simple efecto.
- Bombas centrífugas.
- Potencia.
- Curva caudal - altura - Ariete hidráulico.

#### **UNIDAD XV: NOCIONES SOBRE TURBINAS HIDRÁULICAS.**

- Turbinas de acción y reacción.
- Objeto del tubo de aspiración.
- Turbinas Francis y Pelton.
- Ruedas hidráulicas. Diversos tipos.

#### **UNIDAD XVI: AFOROS.**

- Métodos directos.
- Volumen.
- Vertederos, venturis y diafragmas.
- Métodos indirectos: Flotadoras y bastón lastrado, tubo de Pitot, Molinete.
- Procedimientos en las mediciones.

#### **V- BIBLIOGRAFÍA**

-  MERCADO, J. P.: Hidráulica Aplicada, J.P. Mercado: UNA, 140p. 1972.-