



# Planificaciones

7026 - Hidráulica Agrícola y Saneamiento

Docente responsable: FIORE MONICA MARIA ELISA

## OBJETIVOS

Formación básica en Hidráulica y Saneamiento que capaciten para trabajar en Estudios Básicos; Proyectos y Obras de la Especialidad.

## CONTENIDOS MÍNIMOS

-

### PROGRAMA SINTÉTICO

1- Ciclo hidrológico - Balance hidráulico. 2- Presas Hidráulicas. 3- Embalses. 4- Azudes y Vertederos. 5- Obras de conducción - Aforos. 6- Riego. 7- Introducción al Saneamiento. 8- Provisión de Agua Potable. 9- Cañerías en Saneamiento. 10- Potabilización de aguas. 11- Depuración de Líquidos Cloacales. 12- Desagües Pluviales.

### PROGRAMA ANALÍTICO

1.- El ciclo hidrológico. Humedad atmosférica. Precipitación. Pluviómetros y pluviógrafos. Isohietas. Precipitación media. Thiessen. Escurrimiento superficial. Hidrometría. Aforos. Molinetes: su uso y cálculo de caudales. Limnógrafos. Evapotranspiración general y potencial. Método de Thowthwsite. Balance hídrico. Características climáticas. Características hidrológicas de la Argentina.

2.- PRESAS: Clasificación según su uso: de almacenamiento, de regulación, derivadores. Clasificación según proyecto hidráulico: vertederos y no vertederos. Clasificación según materiales: de tierra, de fibrocemento, de hormigón de gravedad, de arco de hormigón, de contrafuertes. Estudios topográficos para su proyecto. Factores físicos que gobiernan la selección del tipo de presas.

3.- EMBALSES: Empleo del agua embalsada. Ubicación del embalse. Relevamientos topográficos necesarios. Curvas de áreas y volúmenes. Cunas de caudales cronológicos. Cuna de caudales acumulados. Características principales. Capacidad de un embalse para regulación completa. Leyes de embalses no lineales.

4.- AZUDES + VERTEDEROS: Tomas libres. Presas de derivación. Azud. Objetos del azud, su efecto, su ubicación. Vertederos. Su hidráulica (generalidades). Vertederos de pared delgada, con y sin contracción. Vertederos rectangulares, triangulares y Cipoletti, usados como aforadores. Vertederos de pared gruesa. Perfil Rembocue y perfil Creager. Erosión al pie del azud sin protección.

5.- OBRAS DE CONDUCCIÓN: Canales. Generalidades. Clasificación según el destino de las aguas. Características y diferencias. Trazados de canales. Relevamiento necesario. Perfil y cálculo del movimiento de tierra. Cálculo hidráulico de la sección transversal. Sistema clásico. Método de tanteo. ábaco del Ing. Mercado. Condición de máxima eficiencia.  
Pérdida por infiltración en canales de riego.

6.- Problemas fundamentales del saneamiento. Transmisión de enfermedades por la vía del agua. Contaminación de agua; causas y consecuencias: su control. Aspectos de la Ingeniería Sanitaria de mayor interés para el curso: provisión de agua potable, desagües cloacales y desagües pluviales.

7.- Provisión de agua potable. Obras de captación: superficiales y subterráneas, aprovechamiento de aguas pluviales. Estudios de obras de captación. Obras de conducción, de reserva y de distribución. Grandes acueductos en el país.

8.- Potabilización de aguas. Aguas turbias y coloreadas; aguas duras; aguas con contenido de hierro, manganeso, flúor, arsénico, etc. Problemas más frecuentes en el país. Desinfección. Diseño y control de pequeñas instalaciones potabilizadoras para el personal de campamentos.

9.- Desagües cloacales, características del líquido cloacal. Redes colectoras. Estaciones elevadoras. Colectores cloacales. El problema de los desagües industriales.

10.-Depuración de líquidos de desagüe (cloacales e industriales). Tratamientos físicos, químicos y biológicos. Lagunas de estabilización.

11.-Desagües pluviales urbanos. Estudios sobre el terreno. Bases pluviográficas. Coeficiente de escorrentía.

En todos los temas se hará particular referencia a los trabajos geodésicos, topográficos, hidrográficos e

información conexas necesarios para el estudio, proyecto y replanteo de obras de Ingeniería Sanitaria.

## **BIBLIOGRAFÍA**

- 1) HIDRAULICA BASICA, A.SIMON, LIMUSA. Edic 2011
- 2) MECANICA DE FLUIDOS PARA INGENIEROS, M.B.WEBER, URMO.
- 3) GEOGRAFIA DE LA UTILIZACION DE LAS AGUAS CONTINENTALES, J.BETHEMONT, OIKOS-TAU.
- 4) HIDRAULICA PRACTICA, A.SIMON, LIMUSA
- 5) RIEGO Y DRENAJE, R.CHAMBULEIRON, H.SUR.
- 6) RECURSOS HIDRAULICOS, A.HEZWEG, LIMUSA. Ed 2010.
- 7) MANUAL DE EDAFOLOGIA, P.DUCHAUFOR, TORAY-MASSON.
- 8) DRENAJE AGRICOLA, J.LUTHIN, LIMUSA. Ed 2009.
- 9) DISTRITOS Y SISTEMAS DE RIEGO, H.LUQUE, H.SUR.
- 10) BOMBAS Y SUS APLICACIONES, T.G.HICKS, CECSA.
- 11) CURSO DE ADIESTRAMIENTO EN LA DISTRIBUCION DE AGUA -, AGENCIA PARA EL DESARROLLO, MEXICO.
- 12) HIDROLOGIA SUBTERRANEA. EMILIO CUSTODIO. EDICIONES OMEGA. EDICION 2010.

## **RÉGIMEN DE CURSADA**

Metodología de enseñanza

Teórico-práctico obligatorio

### **Modalidad de Evaluación Parcial**

Una evaluación parcial con dos recuperatorios. Tanto la Evaluación Parcial como los recuperatorios y la Evaluación Integradora serán de carácter teórico-práctico.

**CALENDARIO DE CLASES**

Semana	Temas de teoría	Resolución de problemas	Laboratorio	Otro tipo	Fecha entrega Informe TP	Bibliografía básica
<1> 09/03 al 14/03	Ciclo Hidrológico. Precipitación. Pluviómetros, pluviógrafos. Precipitación media areal.	Resolución Problemas Guía de Trabajos Prácticos N°1			15 días	1,4
<2> 16/03 al 21/03	Hidrometría. Afros. Vinculación de ceros a la red Nacional.	Resolución Problemas Guía de Trabajos Prácticos N°2			15 días	5,6
<3> 23/03 al 28/03	Balance Hídrico. Uso consuntivo Características climáticas	Resolución Problemas Guía de Trabajos Prácticos N°3			7 días	5, 7, 8, 9
<4> 30/03 al 04/04	Presas. Embalses. Estudio topográfico-geodésico. Métodos microgeodésicos para auscultación de presas.					5,3
<5> 06/04 al 11/04	Azudes y vertederos					
<6> 13/04 al 18/04	Feriado semana Santa					6,9
<7> 20/04 al 25/04	Canales. Relevamiento topográfico-geodésico. Empleo de modelos digitales de terreno.	Diagramación de un canal de riego (TP N° 4)			15 días	
<8> 27/04 al 02/05	Introducción al Saneamiento.					6,9
<9> 04/05 al 09/05	Provisión de Agua Potable. Problemas de provisión en la ciudad de BS AS por efecto de ondas de tormenta.	Informe de la visita a la planta San Martín.		Visita a planta de agua potable		6,9
<10> 11/05 al 16/05	Evaluación Parcial					
<11> 18/05 al 23/05	Cañerías en Saneamiento.	Resolución Problemas Guía de Trabajos Prácticos N°5			15 días	6,9,12
<12> 25/05 al 30/05	Contaminación de aguas. Transmisión de enfermedades					11

Semana	Temas de teoría	Resolución de problemas	Laboratorio	Otro tipo	Fecha entrega Informe TP	Bibliografía básica
<13> 01/06 al 06/06	Depuración de Líquidos Cloacales. Importancia del conocimiento de la cota ortométrica.					1, 2, 5, 10, 11
<14> 08/06 al 13/06	Depuración de líquidos. Tratamientos.	Resolución Problemas Guía de Trabajos Prácticos N°6		Visita Planta de tratamiento de líquido cloacal	15 días	3,4,6
<15> 15/06 al 20/06	Depuración de Líquidos Cloacales. Desagües Pluviales.					6,7,9
<16> 22/06 al 27/06	Recuperatorio Evaluación parcial. Evaluación integradora.					

## CALENDARIO DE EVALUACIONES

### Evaluación Parcial

Oportunidad	Semana	Fecha	Hora	Aula
1º	10	15/05	17:00	303
2º	16	12/06	17:00	303
3º				
4º				