

# Propuesta de asignatura para el plan de estudios de Ingeniería Civil

## Sistemas de Distribución de Agua Potable y de Saneamiento de Poblaciones.

### 1. Nombre de la asignatura

Sistemas de Distribución de Agua Potable y de Saneamiento de Poblaciones.

### 2. Créditos

La asignatura acumulará 6 créditos en la materia Sanitaria

### 3. Objetivo de la asignatura

La asignatura tiene como objetivo la formación del estudiante en los aspectos de diseño, dimensionado, construcción y operación de los distintos sistemas de infraestructura sanitaria de poblaciones.

### 4. Metodología de enseñanza

La asignatura se dictará los semestres impares, en régimen de 4 horas de clase semanales durante 14 semanas, totalizando 56 horas de clases teóricas.

### 5. Temario

#### 1. *Caudales y Proyecciones*

- 1.1 Proyección de población y demanda: Metodologías para evaluar el crecimiento de poblaciones
- 1.2 Caudales de diseño: Caudales máximos, medios y mínimos. Criterios para la selección del caudal de diseño en instalaciones de agua potable y alcantarillado
- 1.3 Caudales generados y otros aportes

#### 2. *Introducción a los distintos elementos de los sistemas*

- 2.1 Agua potable: Fuente, captación, tratamiento, aducción y distribución.
- 2.2 Alcantarillado: Colecta, conducción, tratamiento y disposición final. Sistemas unitarios y separativos (redes de saneamiento y redes pluviales)
- 2.3 Estaciones y pozos de bombeo: Características y condiciones de funcionamiento.

#### 3. *Estaciones de Bombeo*

- 3.1 Diseño de pozos  
Condiciones exigidas para el correcto funcionamiento de los equipos de bombeo. Homogeneidad del flujo, ausencia de aire y torbellinos. Análisis dimensional y resultados empíricos. Recomendaciones clásicas de diseño y correctivas.
- 3.2. Diseño de estaciones  
Presentación de los aspectos electromecánicos a ser considerados.

- Cantidad de equipos, funcionamiento de emergencia o vertido
- 3.3 Bombas especiales.  
Selección del equipo. Presentación de diferentes casos.
  - 3.4 Dispositivos de control e instrumentación  
Arranque y parada de equipos (tipos de arrancadores, rampas de arranque y parada, etc). Regulación de caudal (variadores de frecuencia). Control de niveles. PLC. Comando a distancia. Sistemas de Adquisición de Datos.
  - 3.5 Aspectos de operación  
Puesta en marcha y parada de equipos electromecánicos. Presentación de los problemas asociados y de sus soluciones más frecuentes.

#### **4. *Sistemas de distribución de agua potable***

- 4.1 Obras de toma: diseño, descripción, tomas en cuerpos eutróficos.
- 4.2 Tuberías aductoras: diseño, materiales, juntas, instalación y montaje.
- 4.3 Depósitos de distribución: dimensionado, clasificación, depósitos de cola, de compensación y de regulación
- 4.4 Redes de distribución: diseño, tipo de redes, materiales, regulación de presiones, conexiones domiciliarias.
- 4.5 Piezas especiales: válvulas de cierre, válvulas de aire, dispositivos antiarriete.
- 4.6 Aspectos constructivos, de operación y mantenimiento, de los sistemas de agua potable. Sistemas de comando y monitoreo remoto (control en tiempo real)

#### **5. *Sistemas de alcantarillado***

- 5.1 Redes de saneamiento.
  - 5.1.1 Colectores de sistemas unitarios y de redes separativas (colectores pluviales).  
Características.
  - 5.1.2 Diseño de redes cloacales y de sistemas pluviales
- 5.2 Elementos singulares.
  - 5.2.1 Elementos singulares en redes cloacales: registros y cámaras. Obras especiales.
  - 5.2.2 Elementos singulares en redes pluviales: cámaras y registros. Bocas de tormenta; sifones; aliviaderos, etc..
- 5.3 Aspectos constructivos, de operación y mantenimiento de los sistemas de alcantarillado.

#### **6. Bibliografía:**

- Fair-Geyer y Okun  
Abastecimiento de agua y remoción de aguas residuales.
- Metcalf- Eddy  
Tratamiento y depuración de las aguas residuales
- Harold E. Babbitt  
Abastecimiento de agua
- CETESB  
Projeto de Sistemas de Distribucao de Aguas
- Jost Knauss  
Swirling flow problems at intakes

- M.J. Prosser  
The hydraulic design sumps and intakes
- Milton Tomoyuki Tsutiya et al.  
Abastecimiento de agua  
Sistemas de Coleta de Esgotos

## 7. Conocimientos previos exigidos y recomendados:

Conocimientos previos obligatorios para este curso:

- Hidráulica a superficie libre
- Hidráulica de conducciones a presión
- Principios de funcionamiento de bombas
- Selección de equipos de bombeo

Conocimientos previos recomendados para este curso:

- Procesos de potabilización de aguas
- Procesos de depuración de líquidos residuales

## 8. ANEXOS:

### Cronograma tentativo:

En el temario de la asignatura se presentó el detalle de los temas a tratar durante las 56 horas de clases prácticas. Una distribución tentativa de horas destinadas a cada tema podría ser:

Tema1.	4 hrs. Teóricas
Tema2.	6 hrs. Teóricas.
Tema3.	14 hrs. Teóricas
Tema4.	12 hrs. Teóricas
Tema5.	20 hrs. Teóricas

### Procedimiento de evaluación:

La ganancia del curso será a través de informe escrito del estudio de un caso propuesto por el docente responsable (Ejemplo: análisis de las condiciones de operación de una estación de bombeo existente a partir de los datos de caudales afluentes, planos de la instalación, equipos instalados). Esta ganancia será exigida para acceder al examen final de la asignatura.

La aprobación de la asignatura se realizará a través de un examen oral.

### Previaturas sugeridas:

Las previaturas sugeridas, en la modalidades curso a curso, son:

- Hidráulica de conducciones a superficie libre
- Máquinas para fluidos para Ingeniería Civil.

APROB. RES. CONSEJO DE FAC. I<sup>º</sup> G.

de fecha 28/8/08 Exp. 060136-000032-07