



Planificaciones

8911 - Ingeniería Sanitaria I

Docente responsable: BURGELL VERONICA

OBJETIVOS

Introducción a los conocimientos básicos de la Ingeniería Sanitaria, con énfasis en los sistemas de agua potable y desagües cloacales. Formulación y Evaluación de Proyectos. Desarrollo de Proyectos con aplicación de diversas herramientas de tecnología actualizada. Introducción a los aspectos operacionales de los sistemas de agua potable y desagües cloacales.

CONTENIDOS MÍNIMOS

-

PROGRAMA SINTÉTICO

UNIDAD 1. Principios de saneamiento ambiental

UNIDAD 2. Parámetros básicos de los servicios de infraestructura sanitaria, agua potable y desagües cloacales.

UNIDAD 3. Planificación de los servicios de infraestructura sanitaria, agua potable y desagües cloacales

UNIDAD 4. Sistemas de abastecimiento de agua potable

UNIDAD 5. Sistemas de desagües cloacales

PROGRAMA ANALÍTICO

UNIDAD 1. Principios de saneamiento ambiental

Ciclo natural del agua; influencia antrópica. Parámetros característicos del agua: sólidos disueltos, suspendidos y totales; materia orgánica, trazas inorgánicas y orgánicas. Microbiología, agua y salud, enfermedades hídricas, patógenos, indicadores de contaminación fecal. Corrosión-incrustación en medio acuoso. Residuos líquidos cloacales e industriales: principales características. Requerimientos para su descarga. Caracterización y minimización.

UNIDAD 2. Parámetros básicos de los servicios de infraestructura sanitaria, agua potable y desagües cloacales.

Horizonte de planificación, período de diseño, vida útil. Crecimiento de las poblaciones. Dotaciones unitarias. Caudales característicos.

UNIDAD 3. Planificación de los servicios de infraestructura sanitaria, agua potable y desagües cloacales

Elementos para la elaboración del proyecto. Estudios: recopilación de antecedentes, trabajos de campaña, tareas de gabinete y documentación.

UNIDAD 4. Sistemas de abastecimiento de agua potable

Clasificación cuerpos según su uso. Agua potable: criterios y guías de OMS; el CAA. Hidrogeología y perforaciones. Tomas de aguas superficiales.

Obras de conducción, almacenamiento y distribución de agua potable. Diseño y cálculo de redes de abastecimiento de agua potable.

Operaciones y procesos de tratamiento: coagulación, floculación; sedimentación; filtración; desinfección.

UNIDAD 5. Sistemas de desagües cloacales

Desagües urbanos: evacuación del efluente urbano, sistema unitario y separado. Desagües cloacales e industriales. Diseño y cálculo de red de colectoras. Caudales y variaciones. Velocidad de autolimpieza.

Materiales y tipos de juntas. Boca de registro. Estación elevadora de líquidos cloacales.

Operaciones y procesos de tratamiento: rejillas y tamices; equalización y neutralización; tratamientos fisicoquímicos; introducción a los tratamientos biológicos; lodos activados; biofiltración; tratamientos anaeróbicos; lagunas; reciclado.

Lodos de plantas de tratamiento: deshidratación; disposición; compostaje.

TRABAJOS PRACTICOS:

1.- Red de distribución de agua potable

2.- Red colectora de desagües cloacales

- 3.- Planta potabilizadora de aguas superficiales.
- 4.- Planta depuradora de efluentes cloacales.

BIBLIOGRAFÍA

- a.- Guías para la Presentación de Proyectos de Agua Potable, ENOHSa (Ente Nacional de Obras Hídricas de Saneamiento).
- b.- Normas de Estudio, Diseño y Presentación de Proyectos de Desagües Cloacales del ENOHSa (ex-CoFAPyS).
- c.- Manual y Programa de Computación de la EPA (USA): Diseño y Cálculo de Redes de Agua por Computadora y Apuntes de la Cátedra.
- d.- Listado de libros específicos de ingeniería sanitaria que podrán utilizar durante el desarrollo de la materia y en la vida profesional:
 - 1) Handbook of Environmental Analysis- Roy Keith Smith- Genium Publishing Corporation-4th ed.-June 1999.
 - 2) Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater- APHA, AWWA, WEF
www.standardmethods.org
 - 3) Microbiología Ambiental. W Grant - P. E. Long.
 - 4) Guidelines for drinking water quality - World Health Org.-Geneva-2004
www.who.int/water_sanitation_health/dwq/gdwq3rev/en
 - 5) Código Alimentario Argentino. Cap XII www.anmat.gov.ar/codigoa/caa1.htm
 - 6) Teoría y práctica de la purificación del agua, Jorge Arboleda Valencia (Asociación Colombiana de Ing. Sanitaria).
 - 7) Water Quality and Treatment- AWWA-McGraw Hill-1990.
 - 8) Abastecimiento y distribución de agua. Aurelio Hernandez Muñoz (Madrid).
 - 9) Control de la calidad del agua. Procesos fisico-químicos. Walter Weber (Ed. Reverté).
 - 10) Control de la contaminación del agua. OMS - CEPIS (Richard Helmer - Ivanild Hespagnol).
 - 11) Abastecimiento de agua y alcantarillado. Ernest Steel. (Ed. Gustavo Gili - Barcelona).
 - 12) Abastecimiento de agua y remoción de aguas residuales. Fair - Geyer- Okun (Ed. Limusa - Mexico) Volumen I y II.
 - 13) Guidance manual for compliance with the filtration and disinfection requirements for public water systems using surface water sources -USEPA-Office of Water-Washington-October 1990
 - 14) Alternative Disinfectants and Oxidants Guidance Manual- USEPA-Office of Water-Washington- April 1999.
www.epa.gov/safewater/mbdp/alternative_disinfectants_guidance.pdf
 - 15) Ingeniería de aguas residuales. Metcalf - Eddy (Mc. Graw Hill - España).
 - 16) Design of municipal wastewater treatment plants 4th. ed.- WEF- Alexandria-1998
 - 17) Alcantarillado y tratamiento de aguas negras. (Harold Babitt - Robert Baumann).
 - 18) Sistemas Naturales para el tratamiento de aguas residuales- Water Environment Federation-
 - 19) Design of municipal wastewater treatment plants 4th. ed.- WEF- Alexandria-1998
 - 20) Biological and Chemical Systems for Nutrient Removal - Water Environment Federation- Alexandria- 1998
 - 21) Tratamiento de aguas residuales por lagunas de estabilización - Jairo Alberto Romero Rojas
 - 22) Wastewater treatment and use in agriculture - FAO irrigation and drainage paper 47.
www.fao.org/docrep/T0551E/T0551E00.htm
 - 23) Resolución 97/2001 de la SPADH: reglamento para el manejo sustentable de barros generados...
www2.medioambiente.gov.ar/mlegal/agua/res97_01/res97_01.htm
 - 24) Standards for the use and disposal of sewage sludge-Final Rule- CFR Part 503-USA
www.epa.gov/owm/mtb/biosolids/503pe/index.htm

RÉGIMEN DE CURSADA

Metodología de enseñanza

Las clases se basan en la explicación de los temas teórico-prácticos, en forma interactiva, destacando los aspectos correspondientes al diseño, construcción, operación y mantenimiento de los sistemas de agua potable y desagües y tratamiento de líquidos cloacales.

Se busca que a través del desarrollo de los trabajos prácticos el alumno emplee los conceptos y pautas de diseño explicadas en clase de manera de elaborar un proyecto de ingeniería sanitaria en etapa de anteproyecto. Asimismo, se introducen aspectos constructivos y operativos de los sistemas de redes de agua y cloaca y plantas de tratamiento, analizando en cada caso como condicionan el proyecto.

En los trabajos prácticos desarrollados en la materia se emplean herramientas para el cálculo de redes y establecimientos de tratamiento.

En el TP 1 se plantean dos de los métodos de cálculo existentes para el cálculo de una red de agua potable. Se realiza la modelización de la red de abastecimiento de agua con el programa EPANET.

En el TP 2 se resuelve una red de colectoras por dos métodos de cálculo: Método tradicional (ex OSN) y el criterio del Esfuerzo Tractriz y se diseña una estación de bombeo de efluentes cloacales.

En los TP 3 y 4 se desarrolla el dimensionamiento de las unidades que componen una planta potabilizadora y depuradora de líquidos cloacales y el perfil hidráulico de las mismas.

Modalidad de Evaluación Parcial

Para los conceptos teóricos se realiza 1 (una) evaluación parcial.

Para los trabajos prácticos se realizan evaluaciones parciales sobre cada uno de ellos, en oportunidad de la fecha límite fijada para su presentación.

Asistencia a clases teóricas y trabajos prácticos, mínimo en cada caso y por separado: 75 %

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	Unidad Nº 1			Proyecto red de distribución de agua potable		
<2> 16/03 al 21/03	Unidad Nº 1 y 2			Proyecto red de distribución de agua potable		
<3> 23/03 al 28/03	Unidad Nº 2			Proyecto red de distribución de agua potable		
<4> 30/03 al 04/04	Unidad Nº 2			Proyecto red de distribución de agua potable		
<5> 06/04 al 11/04	Unidad Nº 3			Proyecto red de desagües cloacales	17/09/2019	
<6> 13/04 al 18/04	Unidad Nº 3			Proyecto red de desagües cloacales		
<7> 20/04 al 25/04	Unidad Nº 3			Proyecto red de desagües cloacales		
<8> 27/04 al 02/05	Unidad Nº 4			Proyecto red de desagües cloacales		
<9> 04/05 al 09/05	Primer parcial 15 de octubre			Proyecto de Planta Potabilizadora		
<10> 11/05 al 16/05	Unidad Nº 5			Proyecto de Planta Potabilizadora	22/10/2019	
<11> 18/05 al 23/05	Unidad Nº 5			Proyecto de Planta Potabilizadora		
<12> 25/05 al 30/05	Unidad Nº 5			Proyecto de Planta Potabilizadora		
<13> 01/06 al 06/06	Unidad Nº 5			Proyecto de Planta Depuradora		
<14> 08/06 al 13/06	Unidad Nº 5			Proyecto de Planta Depuradora	19/11/2019	
<15> 15/06 al 20/06	Unidad Nº 5			Proyecto de Planta Depuradora		
<16> 22/06 al 27/06	Recuperatorios			Corrección final y cierre de notas	03/12/2019	

CALENDARIO DE EVALUACIONES

Evaluación Parcial

Oportunidad	Semana	Fecha	Hora	Aula
1º	9	15/10	15:00	
2º				
3º				
4º				