

PLANIFICACIÓN 2011

Ingeniería Sanitaria

INFORMACIÓN GENERAL

Carrera	Docente Responsable
Ingeniería en Recursos Hídricos	Alfredo Raul De Feo
Departamento	Carga Horaria
Medio Ambiente	Carga Horaria Cuatrimestral 90 hs
Plan de Estudios	<i>TEORÍA</i> 42 hs
Plan 2006	<i>PRÁCTICA</i>
Carácter	Formación Experimental 3 hs
Cuatrimestral	Resolución de Problemas 7 hs
Equipo Docente	Resolución de Problemas de Ingeniería 8 hs
	Proyectos y diseños de procesos 30 hs
SITIO WEB DE LA ASIGNATURA	<i>CONSULTAS Y OTRAS ACTIVIDADES</i> 0 hs
	<i>EVALUACIONES</i> 0 hs

CONTENIDOS MÍNIMOS DE LA ASIGNATURA

Abastecimiento de agua potable. Demanda y consumo de agua. Diseño de sistemas de distribución: redes, depósito, aductores, estaciones de bombeo. Tuberías, uniones y robinetería. Establecimientos potabilizadores. Dispensores, sedimentadores, filtros. Desinfección. Parámetros de calidad de agua. Otros métodos de tratamiento. Regulaciones legales en la materia.

Caracterización y evaluación de líquidos cloacales. Desagües cloacales. Redes de conducción. Obras de evacuación a cursos y cuerpos de agua. Elementos complementarios. Estaciones de bombeo. Plantas de tratamiento. Selección de máquinas hidráulicas afines. Selección de procedimientos de depuración de acuerdo con los rendimientos requeridos. Regulaciones legales en la materia. Gestión del agua y el saneamiento urbanos.

OBJETIVOS DE LA ASIGNATURA

Que el alumno se capacite para realizar estudios, proyectar, dirigir y supervisar la construcción, operación y mantenimiento de obras de regulación, almacenamiento y abastecimiento de agua potable.

Que el alumno se capacite para realizar estudios, proyectar, dirigir y supervisar la construcción, operación y mantenimiento de obras de recolección, conducción, tratamiento y evacuación de líquidos cloacales y de efluentes industriales orgánicos.

CONOCIMIENTOS ESPECÍFICOS PREVIOS PARA CURSAR LA ASIGNATURA

Obras Hidráulicas I y Aprovechamiento de Aguas Subterráneas.

METODOLOGÍA DE ENSEÑANZA

Clases teóricas y prácticas.

PROGRAMA ANALÍTICO

Título: Capítulo I: Abastecimiento de Agua Potable

Descripción/ Tema 1: Generalidades. Estudios previos. Cálculo de la población futura.

Contenidos: Dotación actual y futura. Factores que la afectan. Diagramas de consumo. Períodos de diseño. Capacidad de obras. Ciclo sanitario del agua. Fuentes de provisión. Obras de toma. Captación de aguas superficiales en cursos de montaña y de llanura.

Tema 2: Conducción de agua. Traza de las conducciones. Conducciones por gravedad y a presión. Cálculo del diámetro económico. Diagrama de Cámerer. Cálculo hidráulico. Altimetría de las conducciones.

Tipos de cañerías. Condiciones necesarias. Tipos de uniones. Accesorios: válvulas de exclusas, de retención, de aire, antiarriete, cámaras de desagüe y limpieza, etc.

Tema 3: Establecimiento potabilizador. Esquema general. Físico química de la clarificación. Coloides y color. Propiedades. Desestabilización. Coagulación. Modelo físico. Regla de Schulze-Hardy. Modelo químico. Polímeros. Puente químico. Tiempo de dispersión. Floculación. Gradientes de velocidad. Ensayo de jarras.

Tema 4: Cámara de carga. Tipos. Dispersores mecánicos e hidráulicos. Gradientes y tiempos de retención. Acondicionadores o floculadores. Clasificación. Gradientes y permanencias.

Tema 5: Sedimentación. Sedimentadores. Clasificación. Teoría de la sedimentación. Influencia de la longitud relativa y de la inclinación en sedimentadores tubulares. Velocidad longitudinal máxima. Sedimentadores de flujo horizontal. Carga superficial. Relación largo-ancho. Sedimentadores de alta velocidad. Dimensionamiento. Método simplificado. Dispositivos de entrada y salida. Eliminación de barros, manual, hidráulica y mecánica.

Tema 6: Filtración Clasificación. Mecanismos de filtración. Características generales de diseño. Filtros rápidos. Medios filtrantes simples y mixtos. Pérdida de carga negativa: altura de la capa de agua. Sistemas de lavado. Tipos de drenajes. Sistemas de recolección de agua de lavado. Número y tamaño de filtros. Sistemas de operación. Filtros lentos. Ventajas. Limitaciones. Diseño. Control de operación. Limpieza.

Tema 7: Desinfección. Desinfección con clorógenos. Cloraminas. Análisis de las formas de cloro. Prácticos de cloración. Cloración sobre el punto de quiebre. Ozonización. Fluoruración. Defluoruración. Desarsenización. Remoción de hierro y manganeso. Osmosis inversa. Almacenamiento. Reservas. Depósitos de distribución. Red de distribución. Cálculo hidráulico. Dimensionamiento. Accesorios de redes. Aspectos constructivos.

Legislación sobre agua potable.

Título: Capítulo II: Desagües Cloacales
Descripción/ Contenidos: Tema 8: Sistemas de desagües cloacales. Caudales de cálculo. Cálculo hidráulico. Bocas de registro. Condiciones de proyecto de red cloacal: tapadas, diámetros mínimos, pendientes, velocidades, nacimiento de colectores, cambio de diámetro. Conexiones domiciliarias. Materiales de las cañerías y juntas. Descarga de líquidos cloacales. Estaciones elevadoras.

Tema 9: Características de los líquidos cloacales, composición, concentración y condición. Tratamientos de líquidos cloacales. Clasificación. Diagrama de circulación para tratamiento primario. Rejas. Desarenadores regulados. Sedimentadores primarios. Digestión anaeróbica de barros. Secados de barros digerido. Espesadores.

Tema 10: Tratamientos secundarios. Clasificación. Lechos percoladores. Aspectos constructivos. Materiales de relleno. Parámetros de diseño. Diagrama de circulación para tratamiento secundario. Recirculaciones de líquidos y barros. Barros activados. Principio de funcionamiento. Similitudes y diferencias entre barros activados y lechos percoladores. Parámetros de diseño. Requerimientos de nutrientes. Diferentes tipos de procesos. Sistemas de aireación. Biocilindros y biodiscos. Lagunas de estabilización. Tipos. Diseños. Estructuras de entradas y salidas.

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

Título: ALCANTARILLADO Y TRATAMIENTO DE AGUAS NEGRAS
Autores: Harold E. Babbitt, Robert E. Baumann.
ISBN: **Editorial:** CECSA 1971.
Formato:
Selección de Páginas: No se ha especificado la selección de páginas.

Título: HIDROLOGÍA URBANÍSTICA
Autores: Lázaro Urra -Fesser Fernández
ISBN: **Editorial:** -
Formato:

Selección de Páginas: No se ha especificado la selección de páginas.

Título: INGENIERIAS SANITARIAS Y DE AGUAS RESIDUALES
Autores: Gordon Fair, John; Geyer y Daniel Okun.
ISBN: **Editorial:** Editorial Limusa. Wiley.
México

Formato:

Selección de Páginas: No se ha especificado la selección de páginas.

Título: MANUAL DE HIDRÁULICA
Autores: J. M. De Azevedo Netto y Guillermo Acosta Alvarez
ISBN: **Editorial:** Harla 1975.
Formato:

Selección de Páginas: No se ha especificado la selección de páginas.

Título: ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE A COMUNIDADES RURALES
Autores: Universidad de Buenos Aires, Facultad de Ingeniería. Instituto de Ingeniería Sanitaria. Publicación N° 7.
ISBN: **Editorial:** -

Formato:

Selección de Páginas: No se ha especificado la selección de páginas.

Título: ABASTECIMIENTO DE AGUA Y ALCANTARILLADO
Autores: Ernest Steel. Gustavo Gili
ISBN: **Editorial:** Barcelona.
Formato:

Selección de Páginas: No se ha especificado la selección de páginas.

Título: ABASTECIMIENTO Y DISTRIBUCIÓN DE AGUAS
Autores: Aurelio Hernandez Muñoz
ISBN: **Editorial:** Colegio de Ingenieros en caminos, canales y puertos. Colección Senior. Madrid. 1993.

Formato:

Selección de Páginas: No se ha especificado la selección de páginas.

Título: AGUA POTABLE, Análisis, Actualización Tecnológica y Gestión
Autores: Hammerly Jorge A. y Mayol, Carlos F.M
ISBN: **Editorial:** Editado por CET, Centro de Ediciones Técnicas del CIE, Junio de 2010.

Formato:

Selección de Páginas: No se ha especificado la selección de páginas.

Título: AGUA, SU CALIDAD Y TRATAMIENTO
Autores: -
ISBN: **Editorial:** American Water Works Association. 1971.

Formato:

Selección de Páginas: No se ha especificado la selección de páginas.

Título: CALCULO EN REDES DE SANEAMIENTO
Autores: F. Catala Moreno
ISBN: **Editorial:** Colegio de Ingenieros en caminos, canales y puertos. Colección Senior N° 12. Paraninfo S.A. Madrid. 1992.

Formato:

Selección de Páginas: No se ha especificado la selección de páginas.

Título: DEPURACIÓN ANAERÓBICA DE AGUAS RESIDUALES. Actas del 4º Seminario de Depuración Anaeróbica de Aguas Residuales.
Autores: F. Polanco; O. García; S. Hernando
ISBN: **Editorial:** Universidad de Valladolid, 1988.

Formato:

Selección de Páginas: No se ha especificado la selección de páginas.

Título: DEPURACIÓN DE AGUAS RESIDUALES
Autores: Aurelio Hernandez Muñoz
ISBN: **Editorial:** -

Formato:

Selección de Páginas: No se ha especificado la selección de páginas.

Título: DEPURACIÓN DE AGUAS RESIDUALES EN PEQUEÑAS COMUNIDADES
Autores: Ramón Collado
ISBN: **Editorial:** . Paraninfo S.A. Madrid. 1992.
Formato:
Selección de Páginas: No se ha especificado la selección de páginas.

Título: FUNDAMENTOS DE CONTROL DE LA CALIDAD DEL AGUA.
Autores: T.H. Y. Tebutt
ISBN: **Editorial:** México, 1993.
Formato:
Selección de Páginas: No se ha especificado la selección de páginas.

Título: GUIAS PARA LA PRESENTACIÓN DE PROYECTOS DE AGUA POTABLE.
Fundamentaciones y Criterios de Diseño
Autores: -
ISBN: **Editorial:** Ente Nacional de Obras
Hídricas de Saneamiento
(ENHOSA) 2001.
Formato:
Selección de Páginas: No se ha especificado la selección de páginas.

Título: INGENIERIA DE AGUAS RESIDUALES. TRATAMIENTO, VERTIDO Y
REUTILIZACIÓN
Autores: -
ISBN: **Editorial:** Metcalf & Eddy, Inc. Mc Graw
- Hill.
Formato:
Selección de Páginas: No se ha especificado la selección de páginas.

Título: LAGUNAS DE ESTABILIZACIÓN
Autores: -
ISBN: **Editorial:** Universidad de Buenos Aires,
Facultad de Ingeniería.
Instituto de Ingeniería
Sanitaria. Publicación N° 9.
Formato:
Selección de Páginas: No se ha especificado la selección de páginas.

Título: MANUAL TÉCNICO DEL AGUA
Autores: -
ISBN: **Editorial:** Degrémont. 4a. Edición.

Formato:
Selección de Páginas: No se ha especificado la selección de páginas.

Título: REDES CLOACALES Y ESTACIONES DE BOMBEO
Autores: Metcalf Eddy
ISBN: **Editorial:** Editorial Labor S.A.
Formato:

Selección de Páginas: No se ha especificado la selección de páginas.

Título: SANEAMIENTO Y ALCANTARILLADO
Autores: Aurelio Hernandez Muñoz
ISBN: **Editorial:** Colegio de Ingenieros en caminos, canales y puertos. Colección Senior N° 7.
Formato:

Selección de Páginas: No se ha especificado la selección de páginas.

Título: TEORÍA Y PRACTICA DE LA PURIFICACION DEL AGUA
Autores: Jorge Arboleda Valencia
ISBN: **Editorial:** ACODAL. 1992.
Formato:

Selección de Páginas: No se ha especificado la selección de páginas.

Título: TRATAMIENTO DE AGUA.Tecnología atualizada
Autores: Carlos A. Richter. José M. Azevedo Netto
ISBN: **Editorial:** Edgard Blucher LTDA. 1995
Formato:

Selección de Páginas: No se ha especificado la selección de páginas.

Título: TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES
Autores: R.S. Ramallo
ISBN: **Editorial:** Reverté S.A. Barcelona. 1993.
Formato:

Selección de Páginas: No se ha especificado la selección de páginas.

Título: TRATAMIENTOS BIOLÓGICOS DE AGUAS DE DESECHO
Autores: Michael A. Winkler
ISBN: **Editorial:** Edit. Limusa S.A. México. 1993.
Formato:

Selección de Páginas: No se ha especificado la selección de páginas.

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

No se ha carga bibliografía complementaria para esta asignatura.

CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

Actividad: I Capacidad de obras. Captación
Semana: 1
Horas: 4
Tipo: T
Docentes a Cargo: Alfredo Raul De Feo

Actividad: Cálculo de población, dotación y caudales de diseño. Presentación de proyectos. Modelo de demanda.
Semana: 1
Horas: 4
Tipo: P/D
Docentes a Cargo: Horacio Gerardo Bersezio

Actividad: II Conducción
Semana: 2
Horas: 4
Tipo: T
Docentes a Cargo: Alfredo Raul De Feo

Actividad: Red de distribución. Reservas. Válvulas. Hidrantes, etc.
Semana: 2
Horas: 4
Tipo: P/D
Docentes a Cargo: Horacio Gerardo Bersezio

Actividad: III Planta tratamiento. IV Mezcla rápida. Acondicionadores
Semana: 3
Horas: 4
Tipo: T
Docentes a Cargo: Alfredo Raul De Feo

Actividad: Red de distribución continuación
Semana: 3
Horas: 4
Tipo: P/D
Docentes a Horacio Gerardo Bersezio
Cargo:

Actividad: V Sedimentación
Semana: 4
Horas: 4
Tipo: T
Docentes a Alfredo Raul De Feo
Cargo:

Actividad: Cañería de impulsión. Acueductos
Semana: 4
Horas: 4
Tipo: P/D
Docentes a Horacio Gerardo Bersezio
Cargo:

Actividad: VI Filtración
Semana: 5
Horas: 4
Tipo: T
Docentes a Alfredo Raul De Feo
Cargo:

Actividad: Diseño Planta potabilización
Semana: 5
Horas: 4
Tipo: P/D
Docentes a Horacio Gerardo Bersezio
Cargo:

Actividad: VI Filtración, continua.
Semana: 6
Horas: 4
Tipo: T
Docentes a Alfredo Raul De Feo
Cargo:

Actividad: Diseño Planta potabilización
Semana: 6
Horas: 4
Tipo: P/D
Docentes a Horacio Gerardo Bersezio
Cargo:

Actividad: VII Desinfección. Eliminación Fe, Mn, F, As, S.T.D., etc
Semana: 7
Horas: 4
Tipo: T
Docentes a Alfredo Raul De Feo
Cargo:

Actividad: Visita de Planta de ASSA
Semana: 7
Horas: 6
Tipo: P/D
Docentes a Horacio Gerardo Bersezio
Cargo:

Actividad: VIII Sistemas de desagües cloacales
Semana: 8
Horas: 4
Tipo: T
Docentes a Carlos Francisco Modesto Mayol
Cargo:

Actividad: Cálculo y diseño red cloacal.
Semana: 8
Horas: 4
Tipo: P/D
Docentes a Carlos Francisco Modesto Mayol
Cargo:

Actividad: IX Características líquidos cloacales. Tratamientos . Clasificación
Semana: 9
Horas: 4
Tipo: T
Docentes a Carlos Francisco Modesto Mayol
Cargo:

Actividad: Cálculo de lechos percoladores, sedimentadores secundarios y lagunas de estabilización.
Semana: 9
Horas: 4
Tipo: P/D
Docentes a Cargo: Carlos Francisco Modesto Mayol

Actividad: X Tratamientos Secundarios- Barros Activados y Lechos Percoladores
Semana: 10
Horas: 4
Tipo: T
Docentes a Cargo: Carlos Francisco Modesto Mayol

Actividad: Cálculo de barros activados
Semana: 10
Horas: 4
Tipo: T
Docentes a Cargo: Carlos Francisco Modesto Mayol

Actividad: X Barros Activados y Lechos percoladores
Semana: 11
Horas: 4
Tipo: T
Docentes a Cargo: Carlos Francisco Modesto Mayol

Actividad: X Barros Activados y Lechos percoladores
Semana: 12
Horas: 4
Tipo: T
Docentes a Cargo: Carlos Francisco Modesto Mayol

REQUERIMIENTOS DE LA ASIGNATURA

Detallar cuanto sea necesario para que los alumnos no tengan dudas sobre cada uno de estos requerimientos:

Para Regularizar: Para cursar: Aprobado 1°, 2°, 3°, 4°, 5° y 6° cuatrimestre

Para Promocionar: Para rendir: Aprobado 1°, 2°, 3°, 4°, 5° y 6° cuatrimestre

EXAMEN FINAL

Para Alumnos Regulares: En primer lugar se rinde un Trabajo Práctico. Una vez superada esta etapa se pasa a la exposición teórica.

Para Alumnos Libres: Es el mismo exámen que para los alumnos regulares pero con una mayor profundidad en los temas tratados

EVALUACIONES

PARCIALES

Fecha: 12-10-2011 **Título:** Agua Potable y desagues cloacales

Temas / Descripción:

Fecha: 23-11-2011 **Título:** Tratamiento Primario y Biológico

Temas / Descripción:

TRABAJOS PRÁCTICOS

Fecha: 14-11-2011 **Título:** Prácticas

Temas / Descripción:

INFORMACIÓN COMPLEMENTARIA

No se ha ingresado información complementaria para esta asignatura