

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA AGRARIA ANTONIO NARRO
DIVISIÓN DE INGENIERÍA
DEPARTAMENTO DE RIEGO Y DRENAJE

PROGRAMA ANALÍTICO

Fecha de Elaboración: Agosto de 2002

Fecha de Actualización: Diciembre de 2003

Fecha de Actualización: Febrero de 2017

I.- DATOS DE IDENTIFICACIÓN

NOMBRE DE LA MATERIA: TRATAMIENTO Y USO DE AGUAS RESIDUALES

CLAVE: RYD-448

DEPARTAMENTO QUE LA IMPARTE: RIEGO Y DRENAJE

NÚMERO DE HORAS TEORÍA: 3

NÚMERO DE HORAS PRÁCTICA: 2

NÚMERO DE CRÉDITOS: 8

CARRERA(S) EN LAS QUE SE IMPARTE: INGENIERO AGRÓNOMO EN IRRIGACIÓN

PRERREQUISITO: QUÍMICA (CSB-403)

II.- OBJETIVO GENERAL

Discutir y analizar en forma general los aspectos relacionados con los conocimientos que permitan comprender las medidas de control y tratamiento de aguas residuales.

III.- METAS EDUCACIONALES U OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Que el alumno adquiera conocimientos de los conceptos básicos para que comprenda los aspectos relacionados con el control de calidad de las aguas residuales y su uso.

IV.- TEMARIO

I.- EL AGUA Y LA VIDA

- 1.1 Introducción
- 1.2 Origen del agua.
- 1.3 Distribución de agua en el Mundo Computacional.
- 1.4 Importancia del agua en la vida humana, plantas y animales.

II.- CARACTERÍSTICAS DE LAS AGUAS RESIDUALES

- 2.1 Origen de las aguas residuales y de los desechos.
- 2.2 Características Físicas.
- 2.3 Características Químicas.
- 2.4 Características Biológicas.
- 2.5 Composición de las aguas residuales.

III.-USO DE AGUAS RESIDUALES

- 3.1 Uso industrial de aguas residuales.
 - 3.1.1 Calderas
 - 3.1.2 Enfriadores
- 3.2 Uso agrícola del agua residual
 - 3.2.1 Irrigación con aguas residuales

IV.- CALIDAD DEL AGUA Y LA SALUD

- 4.1 Características de las enfermedades.
- 4.2 Enfermedades relacionadas con el agua.
- 4.3 Enfermedades relacionadas con los productos químicos

V.- TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES

- 5.1 Muestreo y análisis de aguas residuales
- 5.2 Tratamiento preliminar.
 - 5.2.1. Rejas y cribas de barras
 - 5.2.2. Cribas finas
 - 5.2.3. Desmenzadores
 - 5.2.4. Desarenadores
 - 5.2.5. Tanques de Pre-aireación
- 5.3 Tratamiento primario
 - 5.3.1. Tanques sépticos
 - 5.3.2. Tanques de doble acción
 - 5.3.3. Tanques de sedimentación simple
 - 5.3.4. Tratamiento químico
- 5.4 Tratamiento secundario
 - 5.4.1. Oxidación biológica aerobia
 - 5.4.1.1. Filtros goteadores o rociadores
 - 5.4.1.2. Lodos activados
 - 5.4.1.3. Tanques de sedimentación simple
 - 5.4.1.4. Lagunas de oxidación
 - 5.4.2. Oxidación biológica anaerobia (Estabilización de la materia Orgánica)
 - 5.4.2.1. Principios de la digestión anaerobia
 - 5.4.2.2. Composteo

VI.- APLICACIÓN DE BIOSÓLIDOS AL SUELO

- 6.1 Biosólidos líquidos
- 6.2 Biosólidos deshidratados
- 6.3 Otros usos benéficos
- 6.4 Transporte, almacenamiento y vertido del Lodo

V.- METODOLOGÍA DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE

Los alumnos ampliarán su participación a través de la exposición de temas relacionados con el curso, el que será completado con tareas, prácticas de laboratorio, visitas a plantas de tratamiento y campos experimentales.

VI.- EVALUACIÓN.

Tres exámenes parciales	50%
Tareas	10%
Reporte de práctica	20%
Exposición de tema bibliográfico	20%

VII.- BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

Sette Ramalho R. 1990. Tratamiento de aguas residuales. Editorial Reverte. ISBN: 8429179755, 9788429179750. 716 p.

Gil Rodríguez M. 2006. Depuración de aguas residuales: modelización de procesos de lodos activos. Editorial CSIC - CSIC Press. ISBN 8400084462, 9788400084462. 344.

PROGRAMA ELABORADO POR:

PROGRAMA ACTUALIZADO POR:

PROGRAMA APROBADO POR LA ACADEMIA: