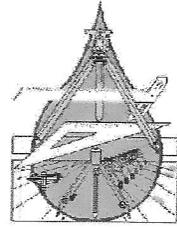


UNIVERSIDAD AUTONOMA AGRARIA
“ANTONIO NARRO”
Bucnavista, Saltillo, Coahuila, México.
DIVISIÓN DE INGENIERÍA
DEPARTAMENTO DE RIEGO Y DRENAJE
TEL. 411-03-53; 411-03-54
Ext. 2353 y 2354



FECHA DE ELABORACIÓN: Agosto de 2002
FECHA DE ACTUALIZACIÓN: Octubre 2004

I.- DATOS DE IDENTIFICACIÓN.

NOMBRE DE LA MATERIA:	Tratamiento y Uso de Aguas Residuales
CLAVE:	RYD-448
TIPO DE MATERIA:	Obligatoria
DEPARTAMENTO QUE LA IMPARTE:	Riego y Drenaje
NÚMERO DE HORAS TEORIA:	3
NÚMERO DE HORAS PRÁCTICA:	2
NÚMERO DE CRÉDITOS:	8
CARRERA(S) EN LA(S) QUE SE IMPARTE:	Ingeniero Agrónomo en Irrigación
PRERREQUISITO:	Química

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 las aguas residuales.

III.- OBJETIVOS ESPECÍFICOS:

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

IV.- TEMARIO:

CAPÍTULO I. El Agua y la Vida

- 1.1. Introducción
- 1.2. Origen del Agua
- 1.3. Distribución del Agua en el Mundo
- 1.4. Importancia del Agua en la Vida Humana, Plantas y Animales
- 1.5. Ciclo Hidrológico

CAPÍTULO 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

CAPÍTULO 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

CAPÍTULO 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 Productos Químicos

CAPÍTULO 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. Desmenjadores
 - 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 secundaria

- 5.4.1.4. Lagunas de Oxidación
- 5.4.2. Oxidación Biológica Anaerobia (Estabilización de la Mat. Orgánica)
 - 5.4.2.1. Principios de la Digestión Anaerobia
 - 5.4.2.2. Composteo

CAPÍTULO VI. Aplicación de Biosólidos al Suelo

- 6.1. Biosólidos líquidos
- 6.2. Biosólidos Deshidratados
- 6.3. Otros Usos Benéficos
- 6.4. Transporte, Almacenamiento, Uso o Confinamiento del Lodo.

V.- METODOLOGÍA DE ENSEÑANZA

PROCEDIMIENTO DE ENSEÑANZA

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 Prácticas	20%
Exposición de tema bibliográfico	20%

VII y VIII.- BIBLIOGRAFÍA RECOMENDADA

- Departamento de Sanidad del Estado de Nueva York, 1996. Manual de Tratamiento de Aguas. Ed. Limusa. México, D.F.
- Departamento de Sanidad del Estado de Nueva York, 1996. Manual de Tratamiento de Aguas Negras. Ed. Limusa. México, D.F.
- Fair, M.G., Geyer C.J. y Okun, A.D. 1996. Ingeniería Sanitaria y de Aguas Residuales. Vol. I. Abastecimiento de Aguas y Remoción de Aguas Residuales; Vol. II Purificación de Aguas y Tratamiento y Remoción de Aguas Residuales. Ed. Limusa, México, D.F.

Metcalf & Hedi. 1996. Ingeniería de Aguas Residuales. Tratamiento, Vertido y Reutilización. Ed. Mc Graw Hill. México, D.F.

Tebbutt, T.H.Y. 1990. Fundamentos de Control de la Calidad del Agua. Ed. Limusa-Noriega. México, D.F.

IX.- PROGRAMA ELABORADO POR: Dra. Manuela Bolívar Duarte

X.- PROGRAMA ACTUALIZADO POR: Dra. Manuela Bolívar Duarte

XI.- PROGRAMA APROBADO POR LA ACADEMIA DE USO, TRATAMIENTO Y REUTILIZACIÓN DEL AGUA.

BIBLIOGRAFÍA

Metcalf & Eddy .1997.Ingeniería de Aguas Residuales. Tratamiento, Vertido y Reutilización. Ed. Mc. Graw Hill. México, D.F.

Tebbutt, T.H.Y. 1990. Fundamentos de Control de la Calidad del Agua. Ed. Limusa. México, D.F.

United States Enviromental Protection. (U.S.E.P.A.). 1983. Methods for Chemical Analysis for Water and Wastewater.

Planta Tratadora de Aguas Residuales "Norte" ATLATEC. S.A. DE C.V. 1997. Manual de Métodos de Prueba. Escobedo, N.L.