

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA CHAPINGO

DIVISIÓN DE CIENCIAS FORESTALES

CARRERA DE:

Ingeniería en Restauración Forestal

PROGRAMA DE LA ASIGNATURA DE

CONTAMINACIÓN Y TRATAMIENTO
DE AGUAS RESIDUALES

CICLO ESCOLAR 2003-2004

DATOS GENERALES

Departamento (División):	División de Ciencias Forestales		
Nombre del Programa Educativo:	Ingeniería en Restauración Forestal		
Nivel Educativo:	Licenciatura		
Asignatura:	CONTAMINACIÓN Y TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES		
Carácter:	Optativa		
Tipo:	Teórico-Práctico		
Área del conocimiento:	Ciencias básicas		
Clave de la materia:	2495		
Ubicación curricular:	2do. Semestre de 7º Año.		
Prerrequisitos:	CONTAMINACIÓN AMBIENTAL		
Ciclo Escolar:	2003-2004		
Nombre del profesor:	CABRERA DELGADO JESÚS MANUEL		
Horas Teoría / semana	3	Horas Totales del curso:	64
Horas Práctica / semana	1		

INTRODUCCIÓN:

A nivel horizontal, la materia se relaciona con:

POLÍTICA Y LEGISLACIÓN AMBIENTAL

A nivel vertical se relaciona con:

EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
SALUD FORESTAL

El curso es: Teórico-Práctico. De tipo: Metodológica
La formación general es de tipo: Básicas

PRESENTACIÓN

El agua es un recurso de volumen relativamente constante dentro del ciclo evaporación-condensación- evaporación. Durante muchos años se considero como un recurso infinito, pero en la actualidad se sabe que su disponibilidad es limitada.

Nuestro país enfrenta una disminución acelerada de la disponibilidad de agua en las zonas más pobladas y una creciente contaminación de los recursos hídricos susceptibles de utilizarse como fuente de abastecimiento.

El crecimiento demográfico del país ha propiciado un aumento en la extracción y consumo del vital líquido; lo cual ha ocasionado una mayor generación de aguas residuales, las que

al ser descargadas sin tratamiento en los cuerpos receptores, perjudican sus usos legítimos y disminuyen su potencial de aprovechamiento.

La contaminación biológica y química de las aguas es un problema de gran magnitud. La Comisión Nacional del Agua (CNA) ha identificado 20 cuencas que merecen atención prioritaria por las grandes descargas que se vierten en ellas, destacan las de los ríos Lerma, San Juan, Balsas, Panuco, Nazas y Bravo.

OBJETIVOS

Relacionar los elementos básicos que permitan el conocimiento sobre la problemática actual del agua en México, su contaminación, control de la calidad, manejo del agua, mecanismos de la purificación natural, y los procesos para tratar aguas residuales.

1. Analizar su distribución, aprovechamiento y almacenamiento.
2. Analizar la calidad y contaminación de las aguas superficiales y subterráneas.
3. Analizar la disposición de las aguas residuales y sus tratamientos convencionales.

CONTENIDO

1.0 INTRODUCCIÓN (3.0 horas).

- 1.1 Importancia
- 1.2 Antecedentes
- 1.3 Definiciones
- 1.4 Terminología

2.0 RECURSOS HIDROLÓGICOS DEL PAÍS (3.0 horas.).

- 2.1 Distribución del agua
- 2.2 Presencia del agua en la atmósfera
- 2.3 Localización de volúmenes de escurrimiento
- 2.4 Aprovechamiento del agua pluvial
- 2.5 Aprovechamiento del agua subterránea

3.0 CALIDAD DEL AGUA (4.5 horas).

- 3.1 Parámetros físicos
- 3.2 Parámetros químicos
- 3.3 Parámetros biológicos
- 3.4 Requerimientos de calidad para su uso y reuso

4.0 CONTAMINACIÓN DE CUERPOS DE AGUA NATURALES Y ARTIFICIALES (6.0 horas).

- 4.1 Ciclos biogeoquímicos
- 4.2 Procesos químicos
- 4.3 Procesos físicos
- 4.4 Sistemas acuáticos ante descargas de contaminantes

5.0 CONTAMINACIÓN DE MANTOS ACUÍFEROS (6.0 horas).

- 5.1 Fuentes de contaminación
- 5.2 Propiedades físicas y químicas del suelo
- 5.3 Tipos de acuíferos
- 5.4 Transporte de contaminantes
- 5.5 Métodos de biorremediación

6.0 AGUAS RESIDUALES (7.5 horas).

- 6.1 Origen
- 6.2 Aspectos
- 6.3 Los sólidos de las aguas residuales
- 6.4 Los gases disueltos
- 6.5 Composición biológica
- 6.6 Estado de las aguas residuales
- 6.7 Cambios químicos de las aguas residuales

7.0 DISPOSICIÓN DE LAS AGUAS RESIDUALES (9.0 horas).

- 7.1 Tratamiento de las aguas residuales
- 7.2 Función del oxígeno disuelto
- 7.3 Demanda bioquímica de oxígeno
- 7.4 Demanda química de oxígeno
- 7.5 Autopurificación
- 7.6 Necesidad de tratar las aguas residuales

8.0 MÉTODOS DE TRATAMIENTO DE LAS AGUAS RESIDUALES (9.0 horas).

- 8.1 Tratamiento primario
- 8.2 Tratamiento secundario
- 8.3 Tratamiento terciario
- 8.4 Legislación

METODOLOGÍA

La asignatura esta organizada en ocho temas, los cuales se desarrollan a través de diversas actividades previamente programadas y aplicadas en cada clase. Para la instrumentación de la materia se emplean diversas modalidades como la cátedra, el seminario, clases programadas, trabajo de curso, trabajo investigativo, y las prácticas.

EVALUACIÓN

EXÁMENES	TEMAS	PUNTUACIÓN %
Primer parcial	Introducción. Recursos hídricos, Calidad del agua.	15
Segundo parcial	Contaminación de cuerpos de agua. Contaminación de mantos acuíferos. Aguas residuales.	20
Tercer parcial	Disposición de las aguas residuales. Métodos de tratamiento de aguas residuales	25
Seminarios y Otras actividades		20
Prácticas de campo	Una al Instituto Mexicano de Tecnología del agua. Cuernavaca Morelos.	20
	TOTAL	100

Nota: Los alumnos que tengan el 15% de inasistencias en el curso, presentarán examen extraordinario. Asimismo los que no alcancen el 80 de calificación promedio, presentarán examen global.

BIBLIOGRAFÍA

- Arana, M. O. E. 1996. Tratamiento de aguas residuales para recurso agrícola, la industria y urbana. Tesis Doctoral. Pacific Western University. U.S.A.
- Cruz, B. R. y Arana M. O. E. 1989. Las aguas residuales tratamiento y reuso. Tesis U.A.CH.
- Departamento de Sanidad del Estado de Nueva York. 1996. Manual de tratamiento de aguas negras. Ed. Limusa. México, D.F.
- Duran, C. R. et al. 1992. Efecto de las aguas residuales en la agricultura. Tesis U.A.CH.
- Gordon, M. F. et al 1996. Purificación de aguas y tratamiento y remoción de aguas residuales. Ed. Limusa. México. D.F.
- Gordon, M. F. et al. 1997. Abastecimiento de agua y remoción de aguas residuales. Ed. Limusa, México, D.F.
- Morales, M. H. 1995. Tratamiento de aguas residuales. Tesis U.A.CH.

Rocha, M. J. R. 1987. Contaminación del agua y metodos correctivos. Tesis de Licenciatura. Departamento de Irrigación. U.A.CH.

Seonez, C, M. 1999. Aguas residuales: Tratamiento por humedales artificiales. Ed. Mundi-Prensa. Madrid, España.

Seonez, C. M.1999. Aguas residuales urbanas. Ed. Mundi-Prensa. Madrid, España.