

PROGRAMA PARA LA ASIGNATURA

TRATAMIENTO DE EFLUENTES

PLAN DE ESTUDIOS 1997

1. NOMBRE DE LA ASIGNATURA

Tratamiento de efluentes.

2. CREDITOS

6.

3. OBJETIVOS

Se plantea la formación del estudiante en los procesos unitarios básicos de tratamiento de efluentes, que incluyen operaciones de pretratamiento, tratamiento primario, tratamiento secundario, tratamiento físico-químico, eliminación de nutrientes, tratamiento de lodos, desinfección y disposición final de efluentes.

4. METODOLOGIA DE ENSEÑANZA

Se han asignado un total de 56 horas de clase, distribuidas en un semestre de 14 semanas, a razón de 4 horas semanales. Se dictarán clases de laboratorio orientadas a la formación en los análisis específicos de líquidos residuales. Se efectuarán visitas de campo a sistemas de tratamiento de interés para el desarrollo del curso.

5. PROGRAMA

Se desarrollan a continuación los capítulos que integran el programa en cuestión y la asignación horaria correspondiente:

- **Generalidades:** Objetivos de la materia. Descripción general del curso. Descripción de la problemática ambiental, cultural, social, urbanística, económica de los líquidos residuales urbanos e industriales. Descripción de las etapas de tratamiento. (1 hora)
- **Caracterización de líquidos residuales:** Identificación de fuentes productoras. Definición de caudales medios y máximos, al inicio y fin del período de diseño. Definición de los principales parámetros de caracterización (DBO, DQO, ST, AyG, etc). Metodologías de extracción y conservación de muestras. Conceptos de concentración y carga contaminante, tipos de contaminación. Laboratorio de análisis. (3 horas teórico)
- **Pretratamiento:** Homogeneización. Teoría de sedimentación de partículas discretas: diseño de desarenadores. Desengrasadores. Rejas manuales y mecanizadas, zarandas y tamices estáticos y dinámicos. Operación y mantenimiento. (4 horas)

- **Tratamiento primario**: Criterios de diseño de sedimentadores primarios, circulares y rectangulares. Sistemas de ingreso y de recolección de agua sedimentada. Eficiencia del proceso. (2 horas)
- **Introducción a los procesos de tratamiento biológico**: Conceptos generales. Cinética de primer orden. Clasificación de los procesos biológicos aerobios y anaerobios, adheridos y suspendidos. (4 horas)
- **Lodos Activados**: Descripción del proceso, teorías y modelos. Sistemas convencionales, aireación extendida, zanjas de oxidación y otros. Transferencia de oxígeno, aireadores superficiales y de aire difuso. Diseño de sedimentadores secundarios. Operación y mantenimiento. (10 horas)
- **Lechos biológicos**: lechos biológicos convencionales, sistemas de lecho fijo de medio sintético. Biodiscos. Operación y Mantenimiento. (4 horas)
- **Reactores anaerobios**: Descripción del proceso, sistemas suspendidos y adheridos. Diseño, operación y mantenimiento de reactores UASB. (4 horas)
- **Lagunas de estabilización**: Descripción, clasificación, teoría y diseño de lagunas aerobias, facultativas y anaerobias. Lagunas aireadas. Operación y mantenimiento. (4 horas)
- **Tratamiento químico**: Procesos de oxidación. Precipitación química. Coagulantes metálicos y polímeros. Corrección de pH. Diseño de sistemas de tratamiento químico. (4 horas)
- **Eliminación de nutrientes**: Procesos biológicos para eliminación de nitrógeno y fósforo. Precipitación química de fósforo. (4 horas)
- **Tratamiento de lodos**: Concentración de lodos provenientes de los sistemas de tratamiento de efluentes. Espesamiento. Deshidratación. Digestión aerobia y anaerobia de lodos. (4 horas)
- **Desinfección**: Desinfección de efluentes. (2 horas)
- **Disposición final de efluentes**: Descarga en cuerpos de agua. Disposición por infiltración al terreno. Reutilización de efluentes. Teoría de emisarios, diseño, construcción y operación. Aspectos ambientales. (6 horas)

6. BIBLIOGRAFIA

- Ingeniería de Aguas Residuales. Tratamiento, Vertido y Reutilización – Metcalf & Eddy – Mc Graw Hill – 1998. ISBN 970-10-1005-1
- Ingeniería de Abastecimiento de agua potable y remoción de aguas residuales – Fair, Gayer y Okun – Limusa – 1972
- Design of Municipal Wastewater Treatment Plants – Water Environment Federation & ASCE – 1998. ISBN 0-7844-0342-2

- Aereation – Water Environment Federation, Manual of practice FD-13. ASCE – Manual and Reports on Engineering Practice N°68 – 1996
- Clarifier Design – Water Environment Federation, Manual of practice FD-8 - 1985

7. CONOCIMIENTOS PREVIOS EXIGIDOS Y RECOMENDADOS:

- Conocimientos básicos de mecánica de los fluidos
- Conocimientos básicos de microbiología

8. ANEXOS:

Cronograma tentativo:

En el temario de la asignatura se presentó el detalle de las horas asignadas a cada tema. El dictado del curso está previsto en el orden allí planteado. Se espera que en la mayoría de los temas el estudiante dedique al menos una hora adicional de trabajo por cada dos horas de clase, completando de ese modo una dedicación total de 90 horas a la asignatura.

Procedimiento de evaluación:

La ganancia del curso será a través de informe escrito del estudio de un caso propuesto por el docente responsable. Con el trabajo se busca que el estudiante analice una solución de tratamiento específica (ej: sistema de lagunas para tratar el efluente de la localidad X) y argumente su posición en relación a esa solución planteada.

Para la aprobación de la asignatura se tomará un examen final sobre la totalidad del contenido del curso

Responsable del curso:

Ing. Julieta López

Previaturas sugeridas:

- Elementos de Mecánica de los Fluidos
- Fundamentos de Ingeniería Ambiental

Aprobado por el Consejo de Fac. de fecha 27 de Julio de 2006.

Exp. N° 060100-000232-06.