

TRATAMIENTO DE EFLUENTES

1. Nombre de la asignatura

Tratamiento de efluentes

2. Créditos

6 créditos

3. Objetivo de la asignatura

La asignatura tiene como objetivo la formación del estudiante en los procesos unitarios básicos de tratamiento de efluentes, que incluyen operaciones de pretratamiento, tratamiento primario, tratamiento secundario, tratamiento fisicoquímico, tratamiento terciario o avanzado, tratamiento de lodos, desinfección y disposición final de efluentes.

4. Metodología de enseñanza

La asignatura se dictará en cuatro horas semanales de clases teóricas. Se efectuarán visitas de campo a sistemas de tratamiento durante el desarrollo del curso.

5. Temario

1. Generalidades:

Tipos de efluentes; identificación de fuentes de generación. Caudales de diseño: medios y máximos, a inicio y fin del período; de tiempo seco y de lluvia. Caracterización de líquidos residuales: definición de los principales parámetros de caracterización, metodología de extracción y conservación de muestras.

2. Pretratamiento:

Homogeneización y amortiguación de caudales. Desbaste: rejas manuales y mecanizadas, zarandas y tamices estáticos y dinámicos. Teoría de la sedimentación de partículas discretas: diseño de desarenadores. Desengrasadores.

3. Tratamiento primario:

Criterio de diseño de sedimentadores primarios. Sistemas de ingreso y de recolección de agua sedimentada. Eficiencia del proceso.

4. Introducción a los procesos de tratamiento biológico:

Conceptos generales. Clasificación de los procesos biológicos aerobios y anaerobios, con biomasa adherida y suspendida.

5. Lodos activados:

Descripción del proceso, teorías y modelos. Sistemas convencionales, aireación extendida, zanjas de oxidación y otros. Transferencia de oxígeno, aireadores

superficiales y difusores. Diseño de sedimentadores secundarios. Operación y mantenimiento.

6. Lechos biológicos:

Filtros percoladores. Biodiscos. Sistemas MBR y MBBR. Operación y mantenimiento.

7. Reactores anaerobios:

Sistemas de biomasa suspendida y adherida. Diseño, operación y mantenimiento de reactores UASB.

8. Lagunas de estabilización:

Descripción, clasificación, teoría y diseño de lagunas anaerobias, facultativas, aerobias. Lagunas aireadas. Operación y Mantenimiento.

9. Tratamiento fisicoquímico:

Procesos de oxidación. Precipitación química. Coagulantes metálicos y polímeros. Corrección de pH. Diseño de sistemas de tratamiento fisicoquímico.

10. Eliminación de nutrientes:

Procesos biológicos para eliminación de nitrógeno y fósforo. Precipitación química del fósforo.

11. Tratamiento de lodos:

Espesado, digestión, deshidratación, desinfección y disposición final.

12. Desinfección:

Alternativas para la desinfección del efluente tratado. Consideraciones de diseño, operación y mantenimiento.

13. Disposición final de efluentes:

Descarga en cuerpos de agua. Emisarios; consideraciones de diseño, construcción y operación. Disposición por infiltración al terreno. Reuso de efluentes

6. Bibliografía

- Wastewater treatment: Treatment and Reuse. Metcalf & Eddy. McGraw Hill. 2003.
- Wastewater treatment: Treatment and Reuse. Metcalf & Eddy. McGraw Hill. 2003.
- Design of Municipal Wastewater Treatment Plants. WEF. McGraw Hill. 2009.

7. Conocimientos previos:

Conocimientos previos obligatorios para este curso:

- Microbiología
- Epidemiología
- Sistemas de saneamiento
- Hidráulica a superficie libre y de conducciones a presión
- Química del agua

8. Materia

Sanitaria. Plan de Estudios de Ingeniería Civil

9. Semestre recomendado

8° (octavo)

Anexo

1) Cronograma tentativo.

- Tema 1 – 2 clases
- Tema 2 – 3 clases
- Tema 3 – 1 clase
- Tema 4 – 1 clase
- Tema 5 – 4 clases
- Tema 6 – 3 clases
- Tema 7 – 3 clases
- Tema 8 – 3 clases
- Tema 9 – 3 clases
- Tema 10 – 2 clases
- Tema 11 – 3 clases
- Tema 12 – 2 clase
- Tema 13 – 2 clases

2) Modalidad del curso y procedimiento de evaluación:

El curso se desarrolla en modalidad presencial mediante el dictado de 64 horas de clase.

La ganancia del curso será con entregas parciales a lo largo del semestre, sobre los distintos temas dictados. La aprobación de la asignatura será con un examen final.

3) Previaturas sugeridas:

Previas del curso:

- Elementos de Mecánica de los Fluidos (examen)
- Introducción a la Ingeniería Sanitaria (examen)
- Calidad de aguas (curso)

Previas del examen:

- Hidrología e Hidráulica Aplicadas (examen)
- Calidad de aguas (examen)

APROB. RES. CONSEJO DE FAC. ING.

fecha 5.12.13 C. 060136-000226-09