

Plan 298 Ing. Químico

Asignatura 44334 PROCESOS BIOLÓGICOS DE TRAT. DE LA CONTAMINACIÓN

Grupo 1

Presentación

Aplicación de procesos biológicos al control de la contaminación en corrientes gaseosas, líquidos, sólidos y suelos.

Programa Básico

Objetivos

- Que los alumnos conozcan y comprendan las bases de los procesos biológicos de tratamiento de la contaminación.
- Que sean capaces de aplicar estos conocimientos a la resolución de casos reales sencillos.
- Que puedan establecer las diferencias y complementariedades de los sistemas químico-físicos y biológicos.
- Que sean capaces de evaluar opciones y campo de aplicación de los procesos biológicos

Programa de Teoría

Tema 1. Fundamentos de microbiología

Microorganismos de interés en tratamiento de contaminación

Metabolismo bacteriano

Ecología microbiana

Tema 2. Estequiometría, energética y cinética microbiana

Estequiometría en procesos biológicos

Reacciones energéticas

Expresiones cinéticas

Cinética en películas biológicas

Tema 3. Reactores

Tipos de reactores (suspensión y biopelícula)

Reactor discontinuo

Reactores con recirculación de efluente

Reactores CSTR y PF con recirculación de fangos

Parámetros de diseño de reactores biológicos

Tema 4. El proceso de fangos activos

Características de los fangos activos

Configuraciones del proceso

Criterios de diseño y operación

Sistemas de aeración y separación del fango

Problemas de separación del fango (bulking)

Modelo IWA

Tema 5. Procesos aerobios de biopelícula

Formación de películas biológicas

Filtros percoladores y torres biológicas

Contactores biológicos rotativos

Lechos fluidizados y de circulación

Tema 6. Procesos biológicos anaerobios

Bases de los procesos anaerobios

Factores que influyen en los procesos anaerobios

Configuraciones de reactores anaerobios

Parámetros de diseño

Modelo de tratamiento anaerobio de la IWA

Tema 7. Eliminación de nutrientes

Nitrificación

Desnitrificación

Procesos combinados de eliminación de materia orgánica y nitrógeno

Eliminación biológica de fósforo

Eliminación de azufre

Tema 8. Tratamiento biológico de residuos sólidos

Generación de fangos

Generación de RSU

Digestión anaerobia

Compostaje

Tema 9. Tratamiento biológico de gases

Biofiltros (tipos de relleno y parámetros de operación)

Biofiltros percoladores (diseño y parámetros de operación)

Biolavadores

Tratamiento de biogás

Tema A. Otros procesos biológicos

Reactores secuenciales (SBR)

Sistemas con dos etapas

Sistemas con oxígeno puro

Reactores profundos

Reactores de membrana

Tema B. Tratamiento biológico de compuestos recalcitrantes

Compuestos recalcitrantes

Energía del metabolismo y cometabolismo

Biodegradación de contaminantes ambientales

Tema C. Biorremediación

Características de los contaminantes y aplicación de la biorremediación

Interacción de los contaminantes con el medio

Estudios de viabilidad

Estrategias para la biorremediación

Tema D. Balsas

Balsas aireadas

Balsas de estabilización aerobias

Balsas de estabilización anaerobias

Reducción de coliformes

Programa Práctico

Evaluación

Para la evaluación de la asignatura se tendrá en cuenta el trabajo realizado por los alumnos a lo largo del curso a través de la entrega de tareas, la preparación y presentación de algunas partes de la materia, como se ha señalado en el apartado anterior, y su participación mediante la preparación de temas de actualidad relacionados con problema ambientales. Para superar la asignatura los alumnos deberán obtener una nota mínima de 5.0 en el examen.

El peso de cada una de estas partes a la nota final es:

- Examen 70%
- Tareas 20%
- Temas ABCD 20%
- Participación 10%

A través de las tutorías se realizará un seguimiento continuo de la evaluación del aprendizaje.

Bibliografía

Eckenfelder W.W. Industrial Water Pollution Control. Third Edition. McGraw-Hill International. Boston. 2000.

Eweis J.B., Ergas S.J., Chang D.P.Y.y Schroeder E.D. Principios de biorrecuperación. Tratamientos para la descontaminación y regeneración de suelos y aguas subterráneas mediante procesos biológicos y físico-químicos. Mc Graw-Hill, Madrid. 1999.

Henze M., Harremoës P., la Cour J., Arvin E. Wastewater treatment. Biological and Chemical processes. Springer. Berlín. 2002.
