

PROGRAMA ANALITICO DE BIORREMEDIACION.

CONTENIDOS MÍNIMOS.

Unidad 1: Los ambientes: Suelos. Sedimentos. Barros. Aguas superficiales y subterráneas. Lixiviados. Vertederos. Características de cada uno. Aspectos físicos, químico-bioquímicos y biológicos de la polución. Métodos de diagnóstico en ambientes contaminados. DBO y DQO, biomarcadores, bioensayos.

Interacción de los contaminantes con el medio en cada ambiente. Especiación, equilibrios. Elementos de ecotoxicología.

Duración de la unidad: 2 semanas.

Modalidad: Teórico – práctica- laboratorio.

Laboratorio programado: Determinación de DBO y DQO.

Unidad 2: Los contaminantes: Contaminantes industriales, urbanos, agrarios. Compuestos orgánicos volátiles y semivolátiles halogenados y no halogenados. Compuestos orgánicos no volátiles halogenados y no halogenados. Hidrocarburos. Compuestos inorgánicos, metales pesados. Radionúclidos y explosivos.

Características fisicoquímicas, generación y destinos.

Técnicas analíticas de detección. Métodos estandarizados.

Duración de la unidad: 1 semana.

Modalidad: Teórico-práctica.

Unidad 3: Nociones de procesos de tratamiento de efluentes y residuos:

Barros activados. Biorreactores. Lechos percoladores. Digestores anaeróbicos. Compostaje. Lixiviación. Estabilización. (El desarrollo de esta Unidad depende de los conocimientos previos adquiridos en otras asignaturas tales como bioprocesos).

Unidad 4: Tecnologías “in situ” y “ex situ” (luego de excavación) para suelos, sedimentos y barros.

Datos requeridos. Procesos: *Bioventing*, Atenuación natural, fitoremediación, biopilas, compostaje, *lanfarming*, tratamiento cometabolico, aireación, biorreactores, , biolixiviación, biooxidación y bioreducción. Descripción y aplicaciones.

Factibilidad y costos. Estudio de casos.

Duración de la unidad: 4 semanas.

Modalidad: Teórico-práctica-laboratorio

Unidad 5: Tecnologías “in situ” y “ex situ” para aguas superficiales, subterráneas y lixiviados.

Datos requeridos. Procesos: *Bioventing*, Atenuación natural, fitoremediación, biopilas, compostaje, *lanfarming*, tratamiento cometabolico, aireación, biorreactores, *wetlands*, biosorción bioprecipitación, biolixiviación, biooxidación y bioreducción. Biofiltros. Biosorción.

Factibilidad y costos. Estudio de casos.

Duración de la unidad: 4 semanas.

Modalidad: Teórico-práctica-laboratorio

Unidad 6: Trabajo de campo.

Diagnóstico, evaluación y elaboración de un proyecto de remediación de un ambiente contaminado cercano a la universidad.

El proyecto puede basarse totalmente en datos bibliográficos o realizar mediciones en campo y simulaciones de laboratorio, dependiendo fundamentalmente de la variables tiempo y disponibilidad de recursos.

El proyecto grupal tendrá diferentes componentes individuales que servirán como evaluación final de la materia.

Duración: 5 semanas.

Modalidad: Práctica dirigida. Laboratorio.

Bibliografía:

Bibliografía general: (Se incluyen libros básicos en los que existe una descripción general de alguno de los temas a desarrollar, aunque en particular no hay libros que responden al desarrollo global de la materia)

-Ingeniería Sanitaria. M Kieley. Ed Mc Graw Hill. 1999.

-Limnología sanitaria, estudio de la polución de las aguas continentales . Branco. Monografía OEA. 1984.

-EPA. Página web www.epa.gov tiene gran cantidad de información fundamentalmente de estudio de casos particulares en USA , reglamentaciones existentes y conexiones a sitios de interés.

-Environmental Chemistry. S. Manahan. Lewis Publishers. CRC Press 2000

-Biotreatment of Industrial and Hazardous waste. M. Levin. M. Gealt. Mc Graw Hill. 1993.

-Química Ambiental. R. Raiswell, P Brimbecombe, D. Dent, P. Liss. Omega 1983

-Handbook of Environmental Managment & Tecnology. G. Holmes, B Singh, L Theodore. Wiley Interscience. 1993.

-Handbook of Pollution Control Processes. R. Noyes. Noyes Publications. 1991.

-APHA AWWA WPCP. Métodos Normalizados para el análisis de aguas potables y residuales. Diaz de Santos. 1992.

Fundamentos De Ingenieria Ambiental. Mihelcic James R. Limusa. 2001

Curso Basico De Toxicologia Ambiental. Albert Lilia A. Limusa 1999.

Ingeniería Ambiental. H. Glynn. Prentice Hall 1999.

Bibliografía especial:

Trabajos específicos sobre temas en particular, En la mayoría de los casos se trata de “papers” que serán provistos de la biblioteca personal del profesor o buscados en las colecciones existentes en la universidad.

- *Biohidrometallurgy: Fundamentals, Tecnology and Sustainable Development*, V Ciminelli and O. Garcia Jr. Editors (**ELSEVIER**) ISBN 0 444 50623 3 (A & B)

- *Biohydrometallurgical Processes*. C. Jerez, T. Vargas, J. Wiertz and H.Toledo Eds. 1995.