

Periodo: II ciclo 2011
LQ-0038. Requisito: LQ-0002 y LQ0003, 4 Créditos, 4 Horas Teoría y 3 Horas Lab.
Horario: Lunes de 8:00 a 11:50 a.m.
Profesor: Dr. John Diego Bolaños A.
Email: john.bolanos@ucr.ac.cr
Tels: 2511-7510 o 8825-9209
Inicio curso: 8 de agosto
Finalización: 28 de noviembre

OBJETIVOS DEL CURSO:

- Promover el conocimiento en materia de química ambiental que involucren la matriz agua, suelo y aire, y se correlacione junto con el manejo adecuado de los distintos procesos industriales, promoviendo una concientización de la conservación del ambiente de manera más integral.
- Profundizar en los problemas ambientales que producen los agentes contaminantes en el agua, aire y suelo, mediante el conocimiento de los aspectos teóricos y prácticos necesarios para su detección y análisis.
- Instruir al estudiante en el campo normativo, profundizando en los aspectos técnicos de control, de tal forma que conozca su ámbito de trabajo, desde el punto de vista de las regulaciones existente.
- Discutir y analizar leyes, normas, reglamentos, políticas relacionadas con aguas residuales, manejo de desechos, emisiones gaseosas, industria, producción de energía y gestión ambiental en general.
- Desarrollar habilidades y destrezas para el desarrollo de técnicas de análisis para cuantificar en matrices como aire o agua con la finalidad de evaluar a través de dicho conocimiento el impacto que generan los contaminantes en estas áreas.

EVALUACIÓN:

- 2 exámenes parciales 50 % (3 Octubre y 21 de noviembre)
- Presentaciones temática del curso 10 % (Fechas Definidas en la segunda lección)
- Quices 10 % (Fechas a definir por el docente)
- Análisis de caso 10 % (En noviembre)
- Práctica de Laboratorio 10 % (En el mes de octubre)
- Giras y trabajo de campo 10 %

CONTENIDO:

AIRE

- Características y composición
- Atmósfera, evolución del sistema gaseoso
- Efecto Invernadero
- Ciclos del carbono, azufre, nitrógeno, agua y sus efectos
- Transporte de materia en la atmósfera
- Reacciones fotoquímicas primarias
- Emisiones naturales y antropogénicas (orgánicas e inorgánicas)
- Contaminantes del aire y problemas ambientales globales
- SMOG ácido y fotoquímico
- Lluvia ácida y sus repercusiones ambientales
- Capa de ozono y CFC's
- Emisión de N₂O por origen antropogénico
- Aumento de CO₂ en la atmósfera
- Metales pesados en el aire
- Legislación sobre emisiones y sobre inmisiones

AGUA

- Propiedades del agua
- Fuentes de contaminación
- Principales contaminantes
- Autodepuración de aguas naturales e industriales
- Regulación química de las aguas
- Características y calidad de los ríos
- Modelo de oxígeno
- Legislación de carácter general
- Reglamento de vertido y reúso de aguas residuales

SUELO

- Características y tipos de suelo
- Movilidad de los contaminantes
- Problemática del uso del suelo
- Legislación relacionada

LEGISLACIÓN AMBIENTAL

- Normas Jurídicas Ambientales y Principios del derecho Ambiental
- SAICM y sus implicaciones legales en Costa Rica
- Marco Institucional actual y competencias
- Daño Ambiental, Ley de Aguas, Salud y Vida Silvestre
- Reglamento de vertidos, canon y desechos tóxicos

BIBIOGRAFIA:

Gerard Kiely. Ingeniería Ambiental. Mc Graw Hill. 1999. España.

Henry, G. Ingeniería Ambiental. Segunda edición. Prentice Hall. 1999. México.

Costa Rica: Leyes y Decretos. 1994. Código Ecológico. Editorial Porvenir. San José, Costa Rica.

Grado de Cumplimiento de los Tratados Ambientales Internacionales por parte de la República de Costa Rica. 2003. CEDARENA, San José, Costa Rica.

Guía para la Protección del Recurso Hídrico. 2004. CEDARENA, San José, Costa Rica.

Manual de Derecho Ambiental. 2004. Centro de Derecho Ambiental y de los Recursos Naturales. CEDARENA, San José, Costa Rica.

Manual de Competencias Ambientales para Municipalidades. 2002. CEDARENA, San José, Costa Rica.

Terrada, J. 1979. Ecología y Control Ambiental. Editorial Omega. Barcelona.

Leyes y Decretos: Constitución Política, Declaración de Río, Convenio Cambio Climático, Convenio Biodiversidad, Ley Orgánica del Ambiente, entre otras.

Material de la clase y fotocopias

Desglose Evaluación:

1. Análisis de caso “Parejas” (30 minutos de exposición y entrega de trabajo escrito):

- Buscar un problema ambiental o posible impacto ambiental en el sitio, en las matrices agua, suelo y aire, analizando sus interacciones y posibles repercusiones en los ciclos estudiados.
- Analizar el contexto social, económico, técnico y legal del mismo (servicio & daño).
- Utilizar toda la dimensión legal. (principios, constitución política, leyes, normas, reglamentos, convenios, decretos, etc.)

- Discutir sobre competencias, incapacidades, incongruencias, dispersión de normativa y solución al caso planteado.
- Proponer mejoras en el desarrollo de los diferentes tipos de análisis químicos que se implementan o se deberían utilizar en el Laboratorio.
- OJO, puede ser una actividad ejemplar que se desarrolla en beneficio para el ambiente y la salud.

2. **Desarrollar una práctica de laboratorio donde se analicen contaminantes en las matrices agua, suelo y aire.** (En parejas o individualmente. Exponerlo con suficiente detalle o montarlo en el Laboratorio de Tacaes.)

3. Tarea:

- Buscar un problema ambiental, preferiblemente Nacional, que incumpla la normativa o legislación existente, buscar una salida a nivel químico ambiental que esté amparada desde un punto de vista legal para la resolución del mismo, invocando los principios fundamentales del derecho ambiental (principio de Río o Estocolmo) y la legislación costarricense (Constitución Política y en principales Leyes que correspondan LOA, LS, CM, etc.), así como normas, reglamentos y decretos aplicables.

3. Temas para exposición en grupo de 3 estudiantes (expo 30 minutos):

- Utilice bibliografía de Internet y los Libros de Texto indicados por el profesor:
 - Impactos ambientales del desarrollo energético – pag. 64 – 78
 - Efecto invernadero y agotamiento de ozono – pag. 113 – 120
 - Lluvia ácida: un problema regional. – pag. 122 – 135
 - Eutrofización – pag. 326 – 333
 - Plantas de tratamiento de aguas – pag. 456 – 481
 - Fuentes de contaminación de aire – pag. 506 – 517
 - Residuos Sólidos, rellenos de tierra – pag. 596 – 611
 - Residuos peligrosos: químicos. – pag. 638 – 650
 - Estrategias para el control de la contaminación – pag. 700 – 709
 - Contaminación por ruido – Cap 9 pag. 527 – 563
 - Contaminación agrícola – Cap 10 pag. 569 – 588
 - Minimización de los residuos – pag. 1075 – 1109
 - ISO-14000 – pag. 93 – 100
 - Proveeduría verde – artículo completo.
 - Toxicología industrial y ambiente – pag. 397 – 401
 - Contaminación y salud – pag. 457 – 463
 - Contaminación electromagnética – pag. 473 – 48