

Asignatura: Química Ambiental
Correspondiente a la Licenciatura en Química

1- Objetivos

Se introduce a la problemática ambiental. Se estudia la complejidad e interdependencia entre los componentes principales de los sistemas naturales y modificados. Se analizan equilibrios y ciclos de materia y energía. Se estudia la composición de las esferas y modificaciones por contaminación. Se prevé el dictado de clases teóricas, seminarios de discusión, resolución de problemas, laboratorio; se espera que el estudiante sea capaz de:

Identificar problemas ambientales, estudiar sus causas, asociar y correlacionar con posibles impactos sobre los sistemas.

Analizar y comprender las interacciones de actividad humana con los sistemas naturales o modificados a escala local, regional y global.

Utilizar metodologías de laboratorio o campo para el estudio y caracterización del medio.

2- Contenidos

2.a- Contenidos mínimos previstos en el plan de estudios:

Ecología. Ecosistemas. Ambiente. Ciclos naturales, ciclos biogeoquímicos. Recursos naturales. Contaminación ambiental. Agua: propiedades y composición. Especiación y biodisponibilidad. Ciclos redox en aguas y sedimentos. Aire: estructura y composición de la atmósfera. Termodinámica y cinética de reacciones de interés. Contaminantes gaseosos y particulados. Transformación de contaminantes primarios en secundarios. Suelo: estructura y características. Componentes orgánicos. Procesos en interfaces sólido-gas y sólido-líquido.

2.b- Unidades didácticas:

- INTRODUCCION AL AMBIENTE

- Definiciones y alcances, disciplinas relacionadas con la temática ambiental. Nociones generales de ambiente, compartimientos ambientales, esferas terrestres. Envolturas fluidas.
- Ecología, ecosistemas. Productores y consumidores. Ambientes naturales y modificados.
- Química y ambiente. Ciclos biogeoquímicos de los elementos. Elementos mayoritarios y minoritarios. Flujos, sumideros. Ejemplos.
- Escalas de problemas ambientales: globales, regionales y locales.
- Contaminación ambiental, origen y destino de los contaminantes.
- Parámetros fisicoquímicos y equilibrios relevantes que determinan su comportamiento ambiental de sustancias.

- AGUA

- Composición de las aguas naturales. Componentes inorgánicos mayoritarios, minoritarios y traza. Compuestos orgánicos. Materia orgánica disuelta y particulada. Clasificación de las aguas.
- Procesos de disolución, precipitación, oxido-reducción y complejación. Equilibrio calco-carbónico.

- Contaminación del agua. Fuentes de contaminación. Parámetros de calidad. Vertidos.
- Especiación, bioconcentración, biodisponibilidad.
- AIRE
 - La atmósfera: estructura, composición y funcionamiento. Principales equilibrios con otras esferas.
 - Contaminación del aire: contaminantes gaseosos, partículas. Fuentes de contaminación. Calidad de aire.
 - Calentamiento global, adelgazamiento de la capa de ozono. Smog fotoquímico.
- SUELOS
 - Composición y estructura. Principales procesos físico-químicos asociados a las fases.
 - Materia orgánica del suelo. Sustancias húmicas. Fracción mineral. Atmósfera del suelo. Contaminación y residuos.

3- Descripción de las actividades teóricas y prácticas

El curso estará basado en actividades en clase con dictado teórico, desarrollo de problemas y/o trabajos experimentales, discusión y lectura de problemas ambientales de interés (artículos científicos, informativos, técnicos, de difusión), cuestionarios en clase, con lectura de temas requeridos para la clase o desarrollados previamente.

4- Bibliografía:

- Understanding Environmental Pollution, Marquita Hill K, Cambridge University Press, 2010
- Introducción a la Química Ambiental. S. Manahan, Editorial Reverté-UNAM, 2007.
- Química Medioambiental. T.S. Spiro y W.M. Stigliani, Pearson Prentice Hall, 2004.
- Contaminación Ambiental. Una visión desde la Química. C. Orozco Barrenetxea, A. Pérez Serrano, M.N. González Delgado, F.J. Rodríguez Vidal y J.M. Alfayate Blanco, E. Thomson. 2003.
- Química Ambiental, C Baird, Editorial Reverté SA, 2001

5- Metodología de enseñanza y forma de evaluación

Contempla el aprendizaje de conocimientos sobre composición, propiedades y transformaciones químicas en compartimientos ambientales, además de nociones sobre la relación que existe entre el medio físico y la biota, los seres humanos y el ambiente.

Se ha diagramado de forma tal que permite el dictado conjunto de la asignatura asumiendo la metodología teórico-práctica y seminario, para un mejor aprovechamiento de los alumnos de los conocimientos impartidos. En cada clase se dictarán los conceptos teóricos sobre el tema a desarrollar, seguido de la resolución de problemas de aplicación del mismo. A lo largo del curso, en forma coordinada con los temas de teoría y seminarios, se llevan a cabo los prácticos de laboratorio con una infraestructura mínima adecuada.

En lo referente a la evaluación, los exámenes serán de características comprensivas, cubriendo todas las actividades realizadas. Promocionarán aquellos estudiantes que hayan asistido al menos al 80% de las clases teórico-prácticas (con no más del 10% de inasistencias en clases de carácter experimental), y hayan aprobado los exámenes parciales dentro del cronograma del ciclo lectivo.

El cronograma de las evaluaciones se llevará a cabo según las normas vigentes en la Facultad. Se tomarán dos exámenes parciales teórico-práctico, con una recuperación cada uno de ellos y una fecha adicional para aquellos alumnos que debieran recuperar uno sólo de los parciales. La semana en que se toma el parcial no hay otra actividad. Cada parcial cubre aproximadamente el 50% de los temas del total de los contenidos. El segundo parcial incluye además conocimientos adquiridos en la primer parte del curso que mejoran la integración de contenidos. La última semana del curso se reserva para la evaluación adicional (flotante). Para aprobar el curso por promoción sin examen final, el alumno debe obtener un promedio igual o mayor a seis, de acuerdo a lo designado por el reglamento para este propósito. Si el alumno ha obtenido notas mayores o iguales a cuatro con promedio inferior al requerido para la promoción, tendrá derecho a rendir un examen final.