

ASPECTOS QUÍMICOS DE LA CONTAMINACIÓN AMBIENTAL

CARRERA: Licenciatura en Ciencias Químicas

CÓDIGO: 4056

PLAN DE ESTUDIO: 1987

CARÁCTER DE LA MATERIA: Optativa, de Doctorado y Posgrado

PUNTAJE: 5 Puntos

DURACIÓN: Cuatrimestral

HORAS DE CLASES SEMANALES: Teóricas: 4 hs semanales Problemas-Seminario: 4 hs semanales. Total: 8 hs semanales.

CORRELATIVAS: Química Orgánica II

FUNDAMENTOS Y OBJETIVOS

La química juega un rol fundamental en el medio ambiente de nuestro planeta. Es costumbre en medios periodísticos, y aún en ciertos medios científicos considerar a los compuestos sintéticos y a los profesionales químicos que los producen como los responsables de la contaminación ambiental. No obstante, no se reconoce que la mayor parte de los problemas ambientales de siglos y décadas pasadas se solucionaron sólo cuando se aplicaron métodos científicos en general y químicos en particular a esos problemas. En el curso de Aspectos Químicos de la Contaminación Ambiental se abordará el estudio de la Química Ambiental, particularmente la atmósfera, los cuerpos de agua y el suelo. Se estudiarán las características de cada uno de estos sistemas, los contaminantes más comunes, sus reacciones de degradación, así como los métodos analíticos modernos utilizados en la identificación de contaminantes orgánicos en los tres sistemas. El curso tiene como objetivos tanto mostrar los problemas más comunes de la contaminación ambiental como buscar el rol del químico en sus vías de solución.

PROGRAMA

1. Introducción. El medio ambiente. Atmósfera, biosfera, geosfera e hidrosfera. Química ambiental. Impacto humano. Polución y tecnología.
2. La atmósfera y la contaminación del aire. Regiones de la atmósfera. Reacciones fotoquímicas. La capa de ozono. Contaminantes del aire: partículas, metales pesados, óxidos de nitrógeno, azufre y carbono. Contaminantes orgánicos volátiles. Compuestos clorofluorocarbonados. Lluvia ácida. Efecto invernadero. Calentamiento global. Combustibles convencionales y alternativos.
3. La hidrosfera: contaminación y tratamiento de aguas. Procesos redox en aguas naturales. Demanda de oxígeno: DBO y DQO. Eutroficación. Equilibrios ácido-base en aguas naturales. Alcalinidad. Dureza. Agua subterránea. Transporte de metales. Formación de complejos en agua. Ácidos fúlvicos. Formación de compuestos organometálicos. Contaminantes orgánicos: detergentes, bifenilos policlorados. Radionucleidos. Purificación de aguas. Desinfección. Fluoración. Agua potable. Tratamiento de aguas residuales.

4. Suelos. Geoquímica. Minerales. Arcillas. Cuarzo. Componentes orgánicos del suelo. Sustancias húmicas. Distribución de agua en suelo. Intercambio iónico. Equilibrios redox. Fuentes de salinidad y alcalinidad. Reacciones de degradación de pesticidas. Minería y su impacto ambiental. Biorremediación.
5. Métodos de análisis de contaminantes orgánicos. Muestreo de agua, suelo y aire. Preparación de muestras. Extracción. Concentración. Uso de resinas. Derivatización. Cromatografía gaseosa. Espectrometría de masa. Cromatografía líquida de alta resolución. Estudio de casos.
6. Residuos peligrosos. Clasificación: inflamables, reactivos, corrosivos, tóxicos y radiactivos. Tratamiento: reciclado, incineración, biodegradación.

BIBLIOGRAFÍA

(Existente en manos de los Profesores de la materia, en la Biblioteca de la Facultad o en la Asociación Química Argentina)

- S.E.Manahan. ENVIRONMENTAL CHEMISTRY. Brooks/Cole Publishing Co. - 1994.
- C.Baird. QUÍMICA AMBIENTAL. Editorial Reverté S.A., 2001.
- E.N.Ramsden. CHEMISTRY OF THE ENVIRONMENT. Stanley Thornes Ltd., 1996.
- M. B. McBrade. ENVIRONMENTAL CHEMISTRY OF SOILS. Oxford University Press, 1994.
- T. J. Marshall y otros. SOIL PHYSICS. Cambridge University Press, 1996.
- R.Hester y R.E.Harrison, editores. MINING AND ITS ENVIRONMENTAL IMPACT. Royal Society of Chemistry 1994.
- R.Hester y R.E.Harrison, editores. VOLATILE ORGANIC COMPOUNDS IN THE ATMOSPHERE. Royal Society of Chemistry 1996.
- R.Hester y R.E.Harrison, editores. CHLORINATED ORGANIC MICROPOLLUTANTS. Royal Society of Chemistry 1996.
- R.Grob. CHROMATOGRAPHIC ANALYSIS OF THE ENVIRONMENT. Marcel Dekker, 1983.