



UNIVERSIDAD SIMÓN BOLÍVAR
DEPARTAMENTO DE PROCESOS Y SISTEMAS

DIVISIÓN	Física y Matemáticas				
DEPARTAMENTO	Procesos y Sistemas				
ASIGNATURA	PS5222: Ingeniería Ambiental I - Química del Ambiente.				
HORAS/SEMANA	T	3	P	1	L 0 U 3
VIGENCIA	Abril 2006				
REQUISITO	150 créditos aprobados				

PROGRAMA

OBJETIVO GENERAL: Introducir al estudiante al estudio de los aspectos físicos y químicos en el ambiente como elementos determinantes del comportamiento de los ecosistemas.

El programa ha sido diseñado como una introducción a la Química Ambiental para estudiantes de ciencias e ingeniería. Se estudia la química del agua, del suelo, sedimentos y aire, así como los fenómenos de transferencia de masa y energía a través de las interfases en el medio ambiente. Se evalúan criterios de calidad del agua, suelo y aire, causas del deterioro por contaminación de los mismos y prácticas para su preservación. Se discute también la relación entre la calidad fisicoquímica del hábitat y la salud de los ecosistemas y del hombre.

Programa Sinóptico:

Capítulo 1: Introducción (1ª semana: 4 horas)

Qué es la Química Ambiental?
Ciclos Energéticos
Balances de masa globales
Ciclos Biogeoquímicos
La Biósfera y sus componentes

Capítulo 2: Química del Agua (Semanas 2 a la 6: 20 horas)

Gases en el agua
Sistema CO₂/agua
Alcalinidad, Carbono orgánico total.
Composición química de aguas naturales
Comportamiento de los iones metálicos en agua
Transformaciones de los componentes químicos del agua
Fenómenos Redox
Tipos y comportamiento de contaminantes en agua
Interacciones de fases (interfase agua / sedimento)
Eutroficación



UNIVERSIDAD SIMÓN BOLÍVAR
DEPARTAMENTO DE PROCESOS Y SISTEMAS

Capítulo 3:	Química del Suelo (Semanas 7 a la 9: 12 horas) Composición física de los suelos superficiales Fracciones mineral y orgánica de los suelos Metales en el suelo. Minerales arcillosos y coloides. Propiedades superficiales: potencial electroquímico, pH, intercambio iónico. Sistema suelo : solución Dinámica de nutrientes en el suelo Criterios de fertilidad de suelos Enmienda de suelos deficientes
Capítulo 4:	Química Atmosférica (Semanas 10 a la 12: 12 horas) Características físicas y químicas de la atmósfera. Transferencia de energía Clima global y microclimas Reacciones químicas y fotoquímicas en la atmósfera Partículas sólidas en la atmósfera: comportamiento y composición Contaminantes sólidos y gaseosos, inorgánicos y orgánicos. Mecanismos de formación del Smog. Lluvia ácida

Bibliografía:

Básica:

- Manahan, s. Environmental Chemistry. 1994. Lewis Pub. USA. 6th Ed.
- Sawyer, C, y col. Química para Ingeniería Ambiental. 2001. McGraw-Hill. Colombia. 4ª edición.
- Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. 1992. American Public Health Association. USA.
- Corbitt, R. Standard handbook of environmental engineering. 1999. New York . McGraw-Hill. 2nd Edition.
- Plaster, E. La Ciencia del Suelo y su Manejo. 2000. Paranifo, España.

Complementaria:

- Stumm, W and Morgan, J. 1981. Aquatic Chemistry. John Wiley. USA. 2nd Ed.
- Morel, F and Hering, J. 1993. Principles and Applications of Aquatic Chemistry. USA
- Stumm, W. 1990. Aquatic Chemical Kinetics. John Wiley. USA.
- Faure, G. 1992. Principles and Applications of Inorganic Geochemistry. Macmillan Pub. USA.
- Russell, E. 1973. Soil Conditions and Plant Growth. 10th Ed. England
- Schnitzer, M. and Khan, S. 1978. Soil Organic Matter. Els. Sci. Pub. USA
- Publicaciones periódicas tales como:
 - Journal of Environmental Quality
 - Soil Science
 - Journal of the Soil Science Society of America
 - Journal of Environmental Engineering
 - Environmental Conservation

Evaluación:

- Parcial 1 (Semana 4): 30%
- Parcial 2 (Semana 8): 40%



UNIVERSIDAD SIMÓN BOLÍVAR
DEPARTAMENTO DE PROCESOS Y SISTEMAS

Trabajo individual/Grupo (Asignado Semana 4 y entregado Semana 12): 30%