

**UNIVERSIDAD DE BUENOS AIRES
FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS Y NATURALES**

DEPARTAMENTO: QUIMICA INORGANICA, ANALITICA Y QUIMICA FISICA

CARRERA: Doctorado

ORIENTACION: ---

2do. CUATRIMESTRE: AÑO 2006

CODIGO DE CARRERA: 51

MATERIA: Química de los Sistemas Acuáticos Naturales

CODIGO: 5066

PUNTAJE: 5 (cinco)

PLAN DE ESTUDIO: -----

CARACTER DE LA MATERIA: -----

DURACION: cuatrimestral

HORAS DE CLASE SEMANAL:

* Teóricas: 4 hs

* Problemas: 3 hs

* Laboratorio: 3 hs

TOTAL: 10 hs.

CARGA HORARIA TOTAL: 160

ASIGNATURAS CORRELATIVAS: -----

FORMA DE EVALUACION: examen parcial, seminario de exposición y examen final.

PROGRAMA ANALITICO:

1. Introducción. Alcances de la química acuática. Ecosistemas. El agua como solvente. Especiación iónica. Los procesos de alteración de las rocas. Los organismos y el agua. El poder regulador de un agua natural. Ciclos hidrogeoquímicos

2. Equilibrios ácido-base en sistemas naturales. El pH como una variable maestra. Dióxido de carbono disuelto en un sistema cerrado como una aproximación al estudio de las aguas subterráneas. Dióxido de carbono disuelto en un sistema abierto a la atmósfera como una aproximación al estudio de las aguas frescas superficiales. Alcalinidad y acidez, capacidad neutralizante. Cambios en la alcalinidad debidos a los procesos de fotosíntesis y respiración. pH de un agua de mar, aguas frescas, lluvia y nieblas.

3. Sistemas heterogéneos de importancia en sistemas acuáticos naturales: La interfaz atmósfera-agua. Lluvia ácida y lavado atmosférico. Nieblas. Aerosoles. Lagos ácidos. Transferencia de gases a través de la interfaz gas-agua.

4. Sistemas heterogéneos de importancia en sistemas acuosos naturales: La interfaz sólido-agua. Óxidos, carbonatos, sulfatos, silicatos, sulfuros, fosfatos. Solubilidad y precipitación. El agua fresca y la piedra caliza. Calcita en agua de mar, calcitas magnesianas y dolomita. Sulfuros de Fe: Piritas, Fosfatos de Ca: Apatitas

5. Iones metálicos en solución acuosa: Concentraciones típicas de metales pesados. Estabilidad. Especiación química en aguas superficiales. Interacción con la materia orgánica: ácidos húmicos, fúlvicos y compuestos orgánicos disueltos. Especiación en agua de mar. Elementos traza.

6. Equilibrios redox y actividad de electrón. Diagramas pE_H -pH y pE -pH. Condiciones redox de un agua natural. Oxidación de materia orgánica por oxígeno, nitratos, óxidos de hierro y manganeso, sulfatos y mediación microbiana. Aplicaciones a suelos y aguas naturales. Ciclos redox en la naturaleza. Fotosíntesis y sistema del carbono. Fijación de nitrógeno

7. El material particulado. Partículas coloidales. Isotermas de adsorción: Modelos de Langmuir y Freundlich. Carga superficial y su dependencia con el pH. Intercambio de ligandos: complejación superficial por aniones y cationes. Adsorción de materia orgánica disuelta, sustancias hidrofóbicas.

8. Transporte. Advección, difusión, movimiento aleatorio. Difusión a través de medios porosos. Difusión turbulenta en un cuerpo de agua. Intercambio aire-agua. Modelo de película estanca y de superficie renovable. Modelo de una caja. Modelo de dos cajas. Aplicación de los modelos a estanques, lagos y ríos.

9. Ciclos biogeoquímicos. El ciclo del carbono. El ciclo del nitrógeno. El ciclo del Azufre y el del Fósforo. Modelo de cajas.

Bibliografía

- Aquatic Chemistry, J J Morgan and W Stumm, Wiley and Sons, 1992.
- Environmental Organic Chemistry, R P Scharzenbach, J Wiley and Sons, 1993.
- Biogeoquímica, W H Schlesinger, Ariel Ciencia, 2000.
- Global Biogeochemical Cycles, S S Butcher, R J Charlson, G H Orinas, G V Wolfe; Academic Press, 1992.
- Agua y Ambiente. Un Enfoque desde La Química, Miguel A. Blesa, M. dos Santos Afonso, M. Cristina Apella Ed. EUDEBA, 2012
- [Aquatic Chemistry Concepts](#), [James F. Pankow](#), CRC Press, 2012
-