

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: -----

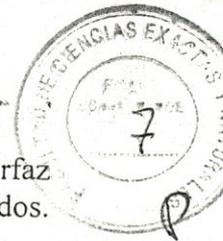
FORMA DE EVALUACION: examen parcial, seminario de exposición y examen final.

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 acido-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.

  
MABEL B. TUDINO  
DIRECTORA  
DPTO. QUIMICA INORGANICA  
ANALITICA Y QUIMICA FISICA

Q.I. 2006  
③  
6  
P



3. Sistemas heterogéneos de importancia en sistemas acuosos 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. Isothermas 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.

Dra. M. dos Santos

Dr. R. M. Negri

MABEL B. TUDINO  
DIRECTORA  
DPTO. QUÍMICA ORGÁNICA  
ANALÍTICA Y QUÍMICA FÍSICA



Universidad de Buenos Aires  
Facultad de Ciencias Exactas y Naturales

Referencia Expte. N° 489.098/2007

Buenos Aires, 26 MAR. 2007

VISTO:

la nota presentada por la Dra. Mabel Tudino Directora del Departamento de Química Inorgánica, Analítica y Química Física, mediante la cual eleva la Información y el Programa del Curso de posgrado **Química de los Sistemas Acuoso Naturales**, que fué dictado durante el segundo cuatrimestre de 2006 por la Dra. María Dos Santos Afonso y el Dr. Ricardo Martín Negri

CONSIDERANDO:

lo actuado por la Comisión de Doctorado,  
lo actuado por la Comisión de Investigación, Publicaciones y Postgrado,  
lo actuado por este cuerpo en Sesión Ordinaria realizada en el día de la fecha,  
en uso de las atribuciones que le confiere el Artículo N° 113° del Estatuto Universitario,

EL CONSEJO DIRECTIVO DE LA FACULTAD DE  
CIENCIAS EXACTAS Y NATURALES  
**RESUELVE:**

**Artículo 1°:** Dar validez al dictado del Curso de Posgrado **Química de los Sistemas Acuoso Naturales** de 160 hs. de duración.

**Artículo 2°:** Aprobar el Programa Analítico del Curso de Posgrado **Química de los Sistemas Acuoso Naturales**.

**Artículo 3°:** Aprobar un puntaje de cinco (5) puntos para la Carrera de Doctorado.

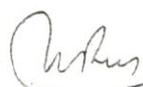
**Artículo 4°:** Aprobar un Arancel de 20 Módulos. Disponer que los montos recaudados sean utilizados conforme a lo dispuesto por Resolución CD N° 072/03.

**Artículo 5°:** Comuníquese a la Dirección del Departamento de Química Inorgánica, Analítica y Química Física, a la Biblioteca de la FCEyN y a la Subsecretaría de Postgrado (con fotocopia del programa incluida)

**Artículo 6°:** Comuníquese a la Dirección de Alumnos (sin fotocopia del programa).

Resolución CD N°

0319

  
Dra. MATILDE RUSTIGUCCI  
SECRETARÍA ACADÉMICA ADJUNTA

  
Dr. JORGE ALIAGA  
DECANO